

Kairos Management :

Nouveaux outils pour le Management des Opportunités

A.Le Méhauté*, S. Raynal*, M. Chedru*, J.P Paquin
Département des Sciences Administratives /Université du Québec en Outaouais
Québec (Canada) /*ISMANS Management

Université du Québec en Outaouais, 101, rue St Jean Bosco, HULL (Québec) Canada, J8Y 3G5

*ISMANS, 44 avenue Bartholdi 72 000- LE MANS -France
alm@ismans.fr -Tel: 02 43 21 40 00 - Fax: 02 43 21 40 39

RESUMÉ

L'objectif de la présente communication est d'abord de formuler une critique rapide des outils du Management par Objectif et par Projet. Une telle critique, formulée par des Auteurs qui s'en sont faits les chantres, ne porte pas sur les méthodologies qu'il fallait il y a trente ans développer comme elles l'ont été, en particulier au Québec. Elle porte plus précisément sur l'étape précédant la définition du projet. Celui-ci doit être choisi dans un portefeuille de projets disposant pour chacun, tout au moins nous l'imaginons ainsi, d'une opportunité, d'un intérêt, d'une échéance probable et d'une probabilité de succès. Comment doit-on opérer le choix ? Quels sont les outils de pensée adaptés à sa rationalité ? Y-a-t-il une méthode optimale de choix? Toutes questions que se pose le chef d'entreprise confronté à des options qui peuvent s'avérer par leurs caractères stratégiques, vitales pour l'entreprise. Plus avant l'objet de la présente communication est de poser le problème de la préparation à la saisie des opportunités, c'est-à-dire la préparation du cas où ce sont les circonstances qui font émerger le projet, la responsabilité du manager étant de saisir l'opportunité ou de la laisser passer. Nous touchons là au Kairos Management

Face à ce type d'interrogations souvent laissé à l'homme de "l'art" c'est-à-dire à l'artisan qui construit des artéfacts pour donner à voir des artifices, le second objectif de la communication est de donner à connaître et de donner à comprendre la construction d'une nouvelle classe d'outils de pensée sensiblement différents des outils de pensée habituellement donnés dans la "boîte à penser" du manager (définition des objectifs, des méthodes d'optimisations, des méthodes statistiques, planification par tâches d'évaluation, etc). Chaque responsable économique sait, en son for intérieur qu'une maîtrise parfaite des outils, la disposition de moyens importants, etc ne suffisent pas à garantir la réussite d'une action. Ainsi voit-on souvent de brillants notables échouer là même où des acteurs, aux qualités et à la légitimité plus modeste, s'avèrent de remarquables stratèges. Qu'elle est l'origine de cette situation que biens des exploits militaires économiques ou artistiques peuvent à l'envie illustrer ? Nous montrerons que de tels succès tiennent le plus souvent à une acceptation tactique de la complexité de l'environnement et à une application intuitive de concepts -certes loin de disposer encore d'un statut de simplicité reconnu- mais en fait simples dans leur fondement dès lors qu'on s'est habitué à en manipuler les éléments. Il sera montré que ces outils sont fondés sur la prise en compte de non séparabilité des systèmes complexes même s'ils sont déterministes.

Mots-clés : complexité – opportunité – créativité – projet - management

Kairos Management :

Nouveaux outils pour le Management des Opportunités

RESUMÉ

L'objectif de la présente communication est d'abord de formuler une critique rapide des outils du Management par Objectif et par Projet. Une telle critique, formulée par des Auteurs qui s'en sont faits les chantres, ne porte pas sur les méthodologies qu'il fallait il y a trente ans développer comme elles l'ont été, en particulier au Québec. Elle porte plus précisément sur l'étape précédant la définition du projet. Celui-ci doit être choisi dans un portefeuille de projets disposant pour chacun, tout au moins nous l'imaginons ainsi, d'une opportunité, d'un intérêt, d'une échéance probable et d'une probabilité de succès. Comment doit-on opérer le choix ? Quels sont les outils de pensée adaptés à sa rationalité ? Y-a-t-il une méthode optimale de choix? Toutes questions que se pose le chef d'entreprise confronté à des options qui peuvent s'avérer par leurs caractères stratégiques, vitales pour l'entreprise. Plus avant l'objet de la présente communication est de poser le problème de la préparation à la saisie des opportunités, c'est-à-dire la préparation du cas où ce sont les circonstances qui font émerger le projet, la responsabilité du manager étant de saisir l'opportunité ou de la laisser passer. Nous touchons là au Kairos Management

Face à ce type d'interrogations souvent laissé à l'homme de "l'art" c'est-à-dire à l'artisan qui construit des artefacts pour donner à voir des artifices, le second objectif de la communication est de donner à connaître et de donner à comprendre la construction d'une nouvelle classe d'outils de pensée sensiblement différents des outils de pensée habituellement donnés dans la "boîte à penser" du manager (définition des objectifs, des méthodes d'optimisations, des méthodes statistiques, planification par tâches d'évaluation, etc). Chaque responsable économique sait, en son for intérieur qu'une maîtrise parfaite des outils, la disposition de moyens importants, etc ne suffisent pas à garantir la réussite d'une action. Ainsi voit-on souvent de brillants notables échouer là même où des acteurs, aux qualités et à la légitimité plus modeste, s'avèrent de remarquables stratèges. Qu'elle est l'origine de cette situation que biens des exploits militaires économiques ou artistiques peuvent à l'envie illustrer ? Nous montrerons que de tels succès tiennent le plus souvent à une acceptation tactique de la complexité de l'environnement et à une application intuitive de concepts -certes loin de disposer encore d'un statut de simplicité reconnu- mais en fait simples dans leur fondement dès lors qu'on s'est habitué à en manipuler les éléments. Il sera montré que ces outils sont fondés sur la prise en compte de non séparabilité des systèmes complexes même s'ils sont déterministes.

1. INTRODUCTION

L'objet de cette note est de rapporter l'existence d'outils de pensée nouveaux susceptibles de permettre une meilleure compréhension de questions aujourd'hui obscures associées

- à la gestion et au management de la création, de l'innovation & des opportunités.
- à notre rapport téléologique au complexe et à l'incertain.

Le titre Kairos Management fait allusion au Dieu grec de l'opportunité, de l'occasion à saisir, donc de notre rapport au temps irréversible donc au sens. Le Dieu grec Kairos possède une touffe de cheveux sur la face avant d'un crâne par ailleurs chauve. Cette touffe permet de le saisir dans l'instant où il passe non sans anticiper son passage, en s'y préparant et en étant pertinent quant à la dynamique du mouvement à avoir pour l'immobiliser. Toutes les acceptions de Kairos ne sont pas directement liées au temps mais toutes sont liées à l'efficacité de l'action humaine. Or l'efficacité est une jointure, celle de l'action et du temps, de la compétence et de la chance, du général et du particulier, du contingent et du déterminé. Mais il s'agit d'une jointure dynamique. Grâce à sa singularité le Kairos renverse les situations et donne une issue définitive positive ou négative à une action possédant par ailleurs un mouvement propre. S'il est la condition de l'action réussie, le Kairos nous apprend que paradoxalement, la réussite tient à presque rien mais ne tient pas comme le montre cette note, "au je ne sais quoi" qui lui est souvent associé (JanKélévitch 1957) L'objet de l'analyse que nous menons est de montrer qu'il est possible de définir précisément et nous pourrions dire mathématiquement le contenu de ce "je ne sais quoi".

L'objet de cette note est aussi de mettre en évidence le fait que la construction de ce nouvel outil exige une remise en cause approfondie de notions fondamentales dès lors que l'on considère le management de l'action en situation complexe incertaine et/ou indécidable. Le couplage espace-temps, la notion de vitesse, la notion de projets, d'objectifs, de tâches élémentaires, de planification, d'échéance etc doivent être reconsidérées à l'aune de ces nouveaux outils (Le Méhauté et al, à paraître). Les informations qui vont être communiquées dans cette note ne sont pas seulement le résultat d'une formalisation abstraite mais le résultat d'une pratique du Management de Projet Innovant.(Raynal 2001) C'est cette pratique et l'expérience de succès et d'échecs qui ont donné lieu à l'analyse que nous proposons et non l'inverse comme le discours pourrait le laisser croire pour des raisons pédagogiques.

Nous illustrerons d'ailleurs la conférence associée à cette communication de nombreux exemples impossibles à détailler dans cette note.

2. QUESTIONS

Les auteurs de cette note, tous Docteurs, sont majoritairement des "Ingénieurs" de formations. Ils ont œuvré dans l'industrie une grande partie de leur carrière dans le domaine du Management de Projet et du Management de l'Innovation faisant évoluer sur trois décennies leur expertise du champ des choix objectifs propres à l'ingénierie scientifique, au champ des choix que nous qualifierons de subjectifs propres à la gestion des comportements humains et à la Sociologie. Si le bilan des inventions et orientations qui ont résulté de leur action technique, pourtant faiblement dotée en moyens, est emblématique de la capacité des idées à générer de la richesse économique et humaine (environ 200 références brevets, Conseil en entreprise et plusieurs dizaines de milliers d'emplois créés à partir des inventions et interventions), ce bilan pose néanmoins une question fondamentale de nature épistémologique :

La formation aux sciences empiriques et mathématiques -entendez logiques- peut-elle structurer la pensée au point de servir de guide dans le monde flou et incertain des choix tactiques et stratégiques, des intérêts financiers divergents, des instabilités psychologiques qui marquent en particulier aujourd'hui l'évolution de nos civilisations ? Le rapport de la pensée à la dynamique sociale peut-il être réduit à une modélisation mécaniste comme ont voulu le faire les économistes avec une dévalorisation du politique ? Une vision aussi globalisante que la vision scientifique peut-elle servir de guide dans le monde désormais caractérisé par une unité de temps ultra courte, une parcellisation des besoins, des droits et des devoirs de plus en plus prégnante et dans une évolution mondiale de l'économie, des cultures et des intérêts individuels dont le sens se dilue ? Le terrorisme aujourd'hui dénoncé n'est il pas le fils naturel de cette dilution et conjointement d'une mécanisation des outils de pensée ?

Ainsi posées les questions soulevées rejoignent des problématiques militaires (De Gaulle 1937) où, face à un ennemi souvent mouvant ou mal défini, agissent des belligérants sur un terrain que ni l'un ni l'autre ne connaissent parfaitement. Le bon stratège sait que la victoire n'est pas une simple question de supériorité numérique et qu'il y a un moment où l'attaque portée sur l'adversaire amènera la panique et donnera une issue définitive à la bataille. Faut-il préétablir des stratégies rationnelles ordonnées par un état major lointain et déjà enterré ou au

contraire laisser suffisamment de degrés de liberté aux acteurs du terrain pour adapter l'action aux circonstances en prenant le risque de désordres et d'aléas ? Dans ce dernier cas comment légitimer et donner un sens au désordre apparent ? Cette légitimation doit être accordée et justifiée par une autorité supérieure qui doit la rationaliser. Mais est-il possible de rationaliser et de légitimer la métis, une intelligence de la ruse, secrète par essence, dont la fonction est de déjouer les pièges tendus par le hasard par définition hasardeux. L'autorité supérieure doit pratiquer le discours rationnel, mais ce faisant elle doit aussi pratiquer de manière subtile la rhétorique, le style adopté y compte autant que le contenu. Si le discours peut être légitimé, que dire de la rhétorique qui l'accompagne pour entraîner la persuasion, voire les retournements d'opinion ? Face aux circonstances le manager dispose d'une intelligence aux moyens souvent bien limités pour juger de la situation éclairée par son portefeuille de projet !

3. UN MONDE D'OXYMORES

Il n'est pas neutre que vulgate de ce début de XXI^{ème} siècle porte aux nues, la responsabilité individuelle, l'appropriation locale des problématiques collectives, le rôle central de l'initiative, etc. Ordre-aléa, global-local, décidable-incertain, réversible-irréversible, énoncer ces oxymores revient à propulser la pensée au cœur du monde que nous impose la globalisation médiatique économique, civilisationnelle. Le propre du monde que nous qualifierons de postmoderne est clairement celui de la complexité, des contradictions, de l'incertitude, de l'indécidable. Certes ces caractéristiques ont également marqué la vie de nos ancêtres et l'on pourrait affirmer que rien ne change à cet égard. En pratique toutefois il n'en est rien car la globalisation tient au caractère désormais fini du monde dans lequel jouent les dialectiques. Elle tient au passage d'un monde continu, euclidien et ouvert dans lequel la complexité est systémique, à un monde hyperbolique (Figure 1) dans lequel la complexité devient neuronale. Le monde hyperbolique est très bien représenté par un environnement extrêmement montagneux dans lequel l'homme aurait à tracer un chemin vers un but qu'il imagine, qu'il localise éventuellement mais qu'il ne voit pas. L'accès au but exige qu'il suive un chemin qu'il ne peut anticiper qu'en connaissant tous les détails topographiques de la montagne, ce que sa position de randonneur lui interdit a priori. L'homme d'aujourd'hui est exactement dans cette situation avec une exigence de plus. Il ne pourra éviter aucun des obstacles en prenant le temps nécessaire pour les contourner. Il lui faudra sauter par-dessus

car la société exigera de lui qu'il atteigne le but en un temps record. Comment doit-il bâtir la randonnée projetée ? Quel chemin doit-il considérer parmi les milliers de chemins possibles entre P le point de départ et le but B?

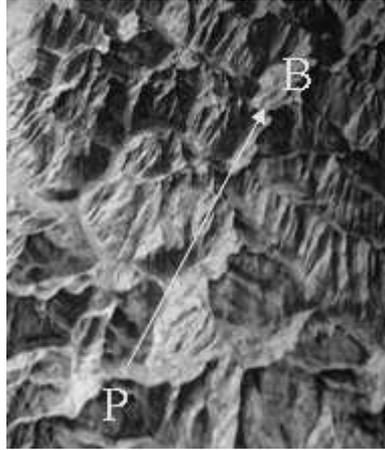


Figure 1 : topographie d'un paysage montagneux fractal et projet de trajet

Le randonneur va devoir faire fonctionner ses neurones pour trouver la bonne stratégie ; celle qui conduit au but en dépit de l'absence de visibilité. Mais quel outil peut-il mettre en œuvre pour cela ? Comme seuls outils, nous allons le voir il n'aura que les neurones eux-mêmes comme image mimétique et mentale de la complexité, c'est pour cela que la stratégie proposée sera dite neuronale (Blayo et Verleysen, 1996). Elle s'oppose à la démarche systémique (Shive et Weber, 1982) qui dispose de l'avantage d'un point de vue extérieur exclu présentement. Nous allons préciser bientôt ce que nous entendons par ce distinguo, mais une manière d'en comprendre le caractère inquiétant et d'imaginer un repliement de la figure 1, la partie haute venant coller à la partie basse de la figure et la partie droite venant coller la partie gauche. Un tel collage conduit à une discrétisation de l'espace. Un expérimentateur en tentant de distinguer ce qui se cache derrière un horizon qui lui fait face pourrait voir le dos d'hommes dont il ignorerait qu'il s'agit du sien propre mêlé à celui de ceux de tous ses voisins. Une autre image que nous pouvons donner des paradoxes confinant à la folie engendrée par la complexité discrète est celle de l'homme qui entrant dans une pièce voit un autre homme qui n'est autre que lui-même, sortir par la porte d'en face.

De telles situations sont exclues dans le monde continu et euclidien qui est celui construit par toutes nos intuitions et notre formation élémentaire. Le décideur, le manager de projet est

naturellement formé aujourd'hui dans un monde simpliste et machiniste alors que, la complexité qui naît de l'action, de la globalisation, du raccourcissement de l'unité de temps, du travail en groupe nous plonge dans un monde qui contient implicitement ces paradoxes. La machine devient logiciel. La conséquence d'un tel écart conceptuel entre l'intuition et l'environnement est le caractère souvent aléatoire de beaucoup d'actions collectives bien intentionnées : actions guerrière, diplomatique, démocratique voire économique pour ne rien dire des choix financiers. Comment dans ces conditions éviter des catastrophes certes non programmées mais que l'homme, même doté de faibles moyens, peut provoquer sans le vouloir ou en le voulant du seul fait de la complexité des structures socio-économiques (Callon, Lascoumes, Barthe, 2001) ? Quelles catastrophes peuvent provoquer par exemple quelques dizaines de millions de dollars de fond d'investissement pourris sur 1500 sur l'économie mondiale ? Avec quel outil pourraient être mesurés les signes avant-coureurs d'une catastrophe, leur dynamique dans les anomalies du bruit monétaire ? Une réponse pertinente à ces questions exigerait une plus grande maîtrise intellectuelle de ce qu'est la complexité. Cette maîtrise pourrait opérer par le truchement de notre intelligence à construire des outils de pensées adaptés aux instabilités de la situation et susceptible de reconstruire une rationalité dans et de l'incertitude qui ne soit pas stochastique.

C'est à cette tâche que se sont appliqués les auteurs depuis plusieurs années. Ils livrent ici pour la première fois les résultats d'une réflexion initialement menée dans le cadre mathématique (Le Méhauté, 2006) avec pour objectif son extension dans le cadre du management des opportunités. Cette extension est scientifiquement fondée et a pour objectif la construction opérationnelle et objective d'un nouvel empirisme. Toutefois, à la différence des sciences dures qui accordaient à l'empirisme un fondement ontologique, ce nouvel empirisme, inscrit dans un environnement neuronal, porte sur des objets téléologiques, c'est-à-dire qui touchent à nos desseins, à nos intentionnalités, aux finalités que nous nous donnons. Pour parodier deux titres des ouvrages célèbres de Gaston Bachelard (*Le nouvel esprit scientifique* et *L'activité rationaliste de la physique contemporaine*), cet article est une introduction à un *Nouvel Esprit du Dessein* et portant le sous-titre *Pour une activité rationaliste de l'ingénierie créatrice*.

4. COMPLEXITÉ & RATIONALITÉ :

Le propre de la complexité est de confronter l'individu rationnel en situation d'agir à l'incertitude, à l'indécidable, au divers & variable et dans l'action à l'effet pervers & contre productif. Toutes ces caractéristiques semblent nous dire qu'il y a antinomie entre rationalité et complexité. Bien entendu cette antinomie a pour origine le contenu même de la rationalité. Or, se voulant rassurant, tous les travaux récents sur la problématique de la complexité tendent à affirmer que la complexité émerge de combinaisons assez simples et le plus souvent déterministes de processus localement et temporellement parfaitement maîtrisés. La difficulté propre à la complexité tiendrait, nous disent les scientifiques, au fait que cette maîtrise est opérationnellement limitée tant dans le temps que dans l'espace, d'où il résulte naturellement l'impossibilité d'un réel contrôle de nos actions qui exigerait une précision infinie. Une telle analyse est en partie pertinente mais en partie seulement et s'il est vrai qu'il est très facile de construire le chaos voire un ordre partiellement chaotique à partir de procédés simples, les travaux actuels ne donnent aucun statut logique et rationnel au fait qu'il existe un lien extrêmement étroit entre complexité & irréversibilité du temps (Gribbin, 2006). Or ce lien doit être explicité si l'on veut non seulement comprendre mais aussi agir en situation complexe. Selon ces mêmes scientifiques, l'irréversibilité résulterait de l'imprécision de notre regard sur le monde et non de la dynamique qui s'y trouve intrinsèquement enfermée. C'est ce qui d'ailleurs légitime l'usage immodéré des lois du hasard tant en physique qu'en économie. Tout se passe, pour les scientifiques formés dans le cadre paradigmatique traditionnel, comme si le vieillissement d'un individu dépendait du regard que d'autres hommes portaient sur lui. Évidemment il n'en est rien et pointer les limites de la rationalité légitimée par la pédagogie n'est en rien porter un jugement de valeur sur la réelle efficacité de celle-ci en certaines circonstances favorables. C'est pourquoi tout en se plaçant dans le cadre de la problématique de la complexité, les auteurs placent leur travail dans un cadre a priori téléologique. Il ne s'agit pas de savoir comment construire la complexité mais d'aborder la question du choix et de la décision en situation complexe. Nous allons voir que cette interrogation est infiniment riche si on la dote d'outils de pensée post-déterministes.

En pratique la question que se sont posés les auteurs touche au processus créatif : comment et pourquoi a priori sans talents exceptionnels, sans logique transparente et sans excellence

reconnue, des femmes et des hommes parviennent-ils à faire émerger de l'ordre dans le chaos par le truchement de leur seule volonté alors que d'autres souvent bien plus dotés intellectuellement échouent? Est-ce l'effet du hasard ou de quelques outils de pensée secrets? Quel est le secret de leur volonté? En pratique ces questions posent le problème de l'anticipation et de la prospective, du choix des stratégies adoptées, de la convergence des actions successivement menées, de la stabilité des objectifs atteints, de l'auto-organisation, du temps de l'opportunité etc, toutes questions qui nous ramènent aux limites des paradigmes qui structurent la vulgate déterministe dans les sciences empiriques. Parmi ces paradigmes il en est deux qui jouent un rôle central dans nos modes de pensée. Le premier est celui de vitesse, fondé sur l'équivalence de la notion de temps et d'espace. Le second est celui d'objectif dont nous allons voir qu'il est étonnamment lié au premier.

5. OBJECTIF

La notion d'objectif est une notion centrale dans les problématiques de management. Après l'usage qu'en ont toujours fait les actions guerrières elle a récemment été confortée dans son statut opérationnel en devenant le pivot de la responsabilisation individuelle des employés de l'industrie et des services, des plans qualités, du management de projets et des choix individuels au travers de l'utilitarisme. Or, comme il a été vu sur le petit dessin de la figure 1 cette notion est mise à mal dans un environnement complexe, précisément pour des raisons touchant d'une part à l'imprécision de notre vision et d'autre part l'imprécision de nos modes actions. On pourrait croire que le séquençage d'une action globale, en sous tâches définies de manière progressivement de plus en plus précise, conduit de manière plus efficiente à l'objectif. Or il n'en est presque sûrement rien comme le montre de manière imagée le schéma 2 auquel il est possible de donner un contenu mathématique et probabiliste que nous éviterons ici.

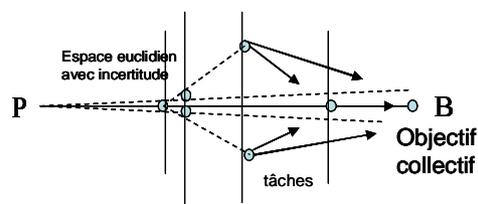


Figure 2 : Trajet de P à B avec incertitudes. Le management doit recadrer les objectifs à la fois par tâches et globalement

Ce schéma peut être commenté de la manière suivante. On découpe une ligne d'action -allant de P (point de départ) à B (le but de l'action)- en "tâches" additives (la sémantique que porte le français est ici très importante). La "somme" des objectifs de toutes les tâches est l'objectif collectif. Chaque tâche pouvant au cours de son exécution dériver au regard de son objectif particulier, le management a pour fonction principale de recadrer en permanence l'objectif collectif et les objectifs intermédiaires sous peine de graves dérives ici marquées par les traits en pointillés. Ces dérives sont naturelles dès lors que chaque tâche est affectée d'une incertitude. La dérive est d'autant plus importante que le nombre de sous tâche est plus important. Le management se trouve donc pris dans une contradiction,

- Soit l'accès à l'objectif est séparé en de multiples sous tâches précises avec le risque d'une dérive globale importante alors que la définition locale de l'action est grande,
- Soit l'accès à l'objectif est séparé en un nombre de tâches moindre, celles-ci étant donc par définition infiniment moins bien précisées avec cette fois un risque accru de dérive locale. Et non plus globale.

Ainsi quelle que soit la précision de la programmation du séquençage, le risque de dérive est si grand que l'on peut s'interroger sur l'intérêt qu'il peut y avoir à définir des tâches élémentaires avec une grande précision. Précision que le management par la terreur, méthode bien connue des sociétés en sous-traitance, est souvent le résultat d'un besoin obsessionnel de précisions auxquelles conduisent très naturellement les plans qualités imposés par les donneurs d'ordre. En dépit de ces observations qui peuvent être étayées par de multiples exemples, la séparabilité et le séquençage apparaissent comme des facteurs évidents de la démarche de programmation et de planification propre à tout projet. L'impossibilité de construire une telle démarche lorsque les processus créatifs et d'innovation sont en jeu n'a pas empêché bien des groupes de construire des plans qualités dédié à la recherche. Une analyse approfondie de ces plans en montre l'absurdité, pourtant semble-t-il rassurante. Le mimétisme joue ici parfaitement. Est-on pour autant dans une impasse ? La réponse est non parce que la séparabilité pose implicitement le problème de l'analyse d'échelle et que précisément cette analyse va ouvrir des issues. Nous pouvons illustrer l'existence de ces issues au moyen du conte du Chat Botté dont on sait qu'il a chaussé les bottes de sept lieues. Imaginons ce chat mythique parcourant les montagnes de la figure 1. Si les bottes permettent des pas des sept lieues, le Chat Botté suivra un certain chemin optimal pour aller de P à B, cela dépend de la

topographie, mais si les bottes permettent de faire des pas de 1 lieue seulement, le chemin sera différent, etc. On conçoit facilement que dans la montagne les bottes de sept lieues permettront d'effectuer un chemin plus court que les bottes d'une lieue. En fait le nombre de pas du Chat Botté donc son temps de parcours sera lié à la longueur de ses pas. Utiliser toutes les bottes imaginables 1 lieue, 2 lieues ... n lieues, n+1 lieue, etc, permettrait au Chat Botté de connaître tous les chemins possibles donc toute la topographie et de dresser un plan terrier de la montagne. Martelés sur le sol, ses pas donneraient tous les tempi associés à l'espace montagne. Autrement dit il y a un lien entre le temps et l'espace et ce lien n'est pas nécessairement lié à une vitesse puisque le chat change de chemin dans le temps même où il change le tempo de son horloge. La transformation de Fourier, une des notions nécessaires à la compréhension de la fonction du management dans l'incertitude ne dit pas autre chose que ce que nous dit le conte du Chat Botté, le contrôle du temps passe par le contrôle de l'espace. Revenons-y ! On appelle transformation de fourrier la capacité de représenter n'importe quelle trajectoire tracée par exemple dans un plan, par une somme de sinusoïdes, chacune ayant son tempo propre ω et son amplitude propre A.

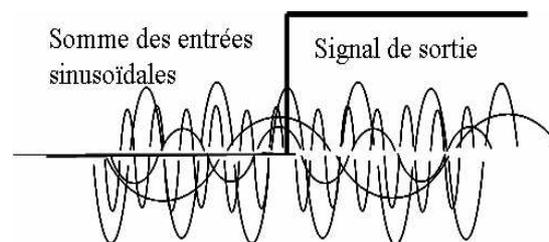


Figure 3 : Exemple de transformation de Fourier pour un signal échelon.

En pratique, comme pour le plan terrier de la montagne, cela revient à considérer toute fonction, toute action mesurable donc, comme une somme de moyennes actions élémentaires répétées périodiquement, la période de temps étant associée au tempo ω . Ce que cache la transformation de Fourier, c'est l'existence dans toute action mais aussi dans tout phénomène de multiples échelles d'analyse possibles, l'action ajustée et pertinente étant celle qui est capable de prendre en compte toutes les échelles depuis les plus macroscopiques jusqu'à l'échelle extrême de la microscopie voire de la nanoscopie (échelle atomique) en la pondérant de manière adéquate pour parvenir à un ajustement parfait de la somme et pour adhérer à l'objet que nous nous sommes donnés par exemple l'action. La division de l'action en tâches

élémentaires à différent niveau hiérarchique de responsabilité mime assez précisément la démarche qui sous-tend la transformation de Fourier que l'on vient de décrire. Cette analogie n'aurait aucun intérêt si la critique constructive de la transformation en question ne nous conduisait bientôt à une critique constructive de ce qu'est un objectif, un chemin vers un objectif et la séparation en tâche de ce chemin. Mais nous n'en sommes pas encore là.

En effet la création de la transformation de Fourier a une origine lointaine. Elle clos d'une certaine manière la démarche scientifique et organisationnelle qui a eu pour vocation depuis la fin du Moyen Âge, de maîtriser l'incertitude grâce à une méthode de séquençage et de discrétisation des phénomènes. Le cartésianisme, fondement de l'esprit rationnel consiste toujours à considérer la complexité comme la combinaison de sous-ensembles de complexité moindre, le summum étant d'atteindre tous comportements complexes comme résultat de simulations fondées sur des éléments simplistes dont le comportement est parfaitement connu et maîtrisé. Il résulte de ce point de vu un empirisme qui n'est autre qu'un machinisme. Toutefois le propre d'une machine est de faire jouer un rôle éminent au temps. Nous distinguerons le temps et le tempo. En martelant ses pas sur le sol le Chat Botté donne le tempo, mais il mettra un certain temps à atteindre l'objectif dont nous ne pouvons a priori rien dire car ces deux notions proches se distinguent au cœur de la complexité.

On appelle tempo la capacité qui est donnée au musicien de décomposer tout mouvement musical en parties de longueurs certes inégales mais qui mélangées sont aptes à créer une unité appelée œuvre. Il s'agit d'un objet. Remplacer dans la phrase qui précède musicien par manager (chef d'orchestre), longueurs par séquences et mélangées par programmations et vous aurez fait naître un objet dynamique, un projet en relation duale avec la notion d'objet-œuvre. Le sens de cette dualité peut être approché par la transformation que propose la figure 3 dans laquelle autant dans un espace plat sans bosses il est possible de viser l'objectif droit devant, autant dans un espace montagneux le randonneur doit faire des contours. En imposant une dimension de plus en hauteur la topographie impose une modification de la stratégie : il faut souvent contourner l'obstacle mis sur le chemin. Représentons cela par un cercle de contournement. Il s'agit là que d'une image à laquelle seules les mathématiques et en particulier la géométrie peuvent réellement donner un sens. Lorsque la droite devient un cercle, le cercle décrit en pratique les différents chemins que peut emprunter le Chat Botté en

chaussant des bottes de diverses "tailles d'enjambées". Chaque type d'enjambée est formalisé par un point sur le cercle, le cercle complet représentant donc l'ensemble des chemins que suivrait le chat botté s'il chaussait toutes les bottes de ω -lieues possibles. Évidemment tous les chemins mènent au but B, la droite PB étant un cercle particulier de l'ensemble caractérisé par une courbure nulle. Mais il n'est utilisable que s'il n'y a pas d'obstacle. Si plusieurs chats bottés se partagent le chemin en effectuant une course de relais, on décomposera le cercle initial en sous-cercles, eux-mêmes décomposés si nécessaire etc. Tel est exactement ce que nous dit H. Poincaré dans ses travaux de mathématique sur les espaces hyperboliques et les géodésiques (chemins optimaux) qui y sont inscriptibles.

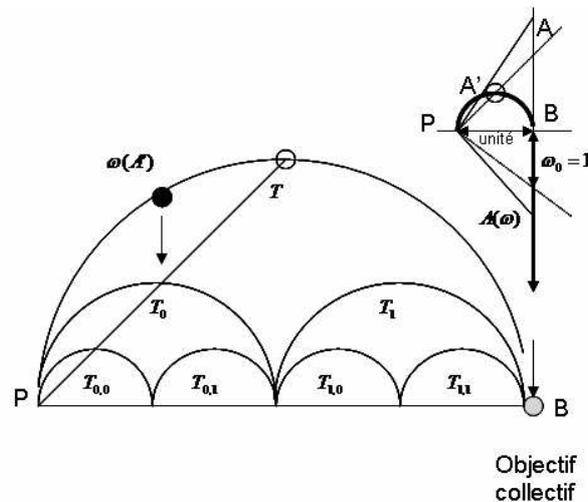


Figure 4 : Géodésique hyperbolique comme inverse d'une droite d'action séparable entre P et B. Décomposition par relais de la géodésique primaire en géodésiques relais.

On constate que pour parvenir à cette définition il a fallu ajouter une dimension au diagramme, le tempo ω associé à l'analyse d'échelle. Observons que cette dimension complémentaire était imposée implicitement dans le diagramme précédent par l'incertitude. Il y a donc une relation entre tempo et incertitude, telle est exactement ce que nous dit la transformation de Fourier. Toutefois la transformation ne dit rien sur la longueur finale d'un parcours. Tous les optimaux sont intégraux. Ils ne peuvent être facilement discrétisés. Autrement dit parler d'un chemin optimal n'a aucun sens parce qu'il y en a plusieurs voire une infinité. Cette contrainte est très forte et n'est pas sans conséquence. Parmi celle-ci un étrange lien entre le temps et l'espace. La ligne d'action "cercle" est en effet caractérisée par une métrique singulière -parler de métrique revient à parler de longueur-. Dans ce cas, la

longueur n'est pas donnée par une "longueur" au sens habituel mais par un temps. En pratique, on connaît bien cela, s'il est facile de dire qu'un trajet d'autoroute fait 200 kms, il est équivalent de dire qu'il faudra 2h à la vitesse de 100km/h. Tous les randonneurs savent qu'il ne sert à rien de dire qu'ils ont à parcourir 20 kms si ces kilomètres sont en montagne, il est bien plus utile pour leurs interlocuteurs de savoir qu'ils vont mettre 8h, car le propre de leur marche c'est qu'il n'y aura aucune moyenne à leur vitesse. En fait, ils ne pourront jamais disposer d'aucune vitesse. De même, si un directeur d'usine de boîtes de sardines peut estimer la production de son usine en boîtes heure, un directeur de recherche peut difficilement estimer la production de son équipe en idée heure. Il sait que s'il doit atteindre un objectif son positionnement hiérarchique l'obligera à mettre en œuvre des stratégies de contournement d'obstacles qu'il ne peut même pas imaginer complètement. Pour autant il ne pourra pas mettre en œuvre faute de moyens des stratégies aléatoires ni même de type Monte-Carlo.

Comme le montre une analyse mathématique qui n'a pas sa place ici, mesurer une longueur sur un cercle en tenant compte de la courbure, exige que la règle servant à la mesure change de longueur selon le tempo avec lequel cette règle est manipulée comme si la montre du Chat Botté changeait de rythme de tic tac en fonction de la longueur des pas. On doit ici écrire : $\omega = A'B/PA'$, ce qui correspond à une décomposition non pas en sous-tâches et sous-objectifs mais en chemins différents visant tous à des échelles diverses le même objectif final. On voit là en quoi, la représentation qui est donnée de la complexité est radicalement différente de celle employée habituellement en management de projet. La séparabilité est bien employée mais elle concerne les différents chemins empruntables. On observera, pour conforter cette analyse et anticiper les limites de la vision donnée, que de même que l'espace euclidien est séparable (un pas n suit un pas n+1), le tempo est posé à ce stade comme séparable : dans l'analyse d'échelle un tempo ω est suivi d'un tempo $\omega+1$. Il y a là une hypothèse implicite qui va nous l'allons voir être remise en cause très bientôt car explicitement le conte du Chat Botté ramène le tempo à une problématique spatiale trop simpliste car elle ignore tout de la corrélation nécessaire entre les différents chemins successifs en ω imposés par la topographie. Il faut en effet que la montagne forme une surface rugueuse, contrainte que nous avons ignorée jusque là. Ce que nous dit cette succession n et n+1, ω et $\omega+1$ etc ,c'est que le statut scientifique de tout séquençage (celui de l'espace, du temps ou des tâches) n'est acquis que

sous réserve que ce dernier soit additif, c'est à dire que tout objet quelle qu'en soit la nature, peut être découpé comme en mécanique en pièces élémentaires, chacune d'elles ayant sa fonction propre (l'homme "prothésé" n'est que ultime avatar de cette démarche). C'est là qu'intervient la fonction exponentielle et son acolyte la fonction logarithme. La critique constructive de ces fonctions va jouer un rôle clé dans la création d'une algèbre de la créativité et d'une gestion des opportunités.

6. ADDITION & PRODUIT

Comme chacun le sait depuis l'école élémentaire il existe un lien entre l'addition et la multiplication. Ce lien est mis en œuvre très exactement lorsque voulant aller de P à B je séquence par exemple l'action en morceau que je les juxtapose bout à bout pour former par exemple la ligne d'action PB. Affirmer que l'on raboute signifie qu'il n'y a pas de recouvrement entre les morceaux et que les bouts peuvent être précisément définis. Dire que la longueur totale ne varie pas avec la longueur de chaque morceaux revient à émettre une seconde hypothèse qui, le rasoir d'Occkam aidant, revient à affirmer l'homogénéité du temps et de l'espace. Revient également à affirmer qu'il existe une unité de temps et une vitesse caractéristique. Cette caractéristique nous conduit à écrire que si tous les morceaux sont égaux, la mesure associée à la juxtaposition peut aussi s'écrire comme un produit affirmation qui peut paraître évident mais qui en fait ne l'est pas. La généralisation de cette équivalence d'école primaire est nécessaire pour dominer tous les processus d'optimisation et elle est tout entière contenue dans la construction au XVII^{ème} siècle des fonctions exponentielles e^a et leurs duales les logarithmes $\log(a)$ qui imposent constitutivement un lien indissoluble entre les relations d'addition et les relations de multiplication comme le montre les équations :

$$e^a e^b = e^{a+b} \qquad \log(a.b) = \log a + \log b$$

Les variables a et b peuvent être des nombres, leurs équivalents matriciels ou des fonctions réelles mais aussi des nombres ou des fonctions complexes, les règles algébriques continueront imperturbablement à s'appliquer dès lors que les fonctions exponentielles sont mises en œuvre. Ces règles montrent clairement la dualité existant entre la multiplication et

l'addition sous sa forme axiomatique la plus générale. C'est précisément parce que la démarche cartésienne consistant à la réduction du complexe au simple par partition et couplage, que les fonctions exponentielles et logarithmes et leurs formes transformées jouent un rôle si important dans l'expression des lois physiques par ailleurs copiées le plus souvent in extenso dans l'expression des lois économiques dont les experts conseillers des princes font miroiter l'efficacité. Cette efficacité repose selon eux sur l'existence d'un discours aussi rationalisable que celui des sciences empiriques. C'est oublier les spécificités de la complexité qui vont nous conduire à redonner corps à la fonction politique. Si, il est vrai que la démarche rationnelle peut être efficace, c'est lié au fait que la dynamique exponentielle a une caractéristique unique qui est la convergence et comme la dynamique de la complexité conduit l'existence de points fixes, de stabilités d'états (une fois de plus la sémantique parle d'elle-même) etc, il est a posteriori possible de parler d'efficacité même si les liens entre méthode et résultat n'est pas établi. Fondée sur une homogénéité implicite de l'espace-temps, la séparabilité donc la fonction exponentielle porte en elle implicitement et explicitement un invariant global (qualifié de intégrale en physique et associé à une énergie) qui conduit à ce que le comportement exponentiel relaxe naturellement pour atteindre une situation stationnaire ou d'équilibre dans un environnement donné.

C'est cette stabilité que cherche tout décideur pour donner une crédibilité à son action. Cette caractéristique est fondamentale car elle garantit un point fixe ; l'anticipation de ce point fixe permet d'adapter le dispositif (ordonnancement complexe de composants simples, leviers, engrenage, bielle, pyramide hiérarchique, départements fonctionnels, organe de renseignements et d'informations, organes d'évaluation et de mesure etc) et l'organisation mise en œuvre a un objectif et des buts précis qui seront atteints par évolution naturelle de chacun des organes. L'accès à l'objectif est le résultat du fonctionnement du système conçu et optimisé pour cela. Mais cette vision est elle réellement fondée lorsque l'environnement est complexe ? La fonction exponentielle s'y applique t-elle naturellement? Beaucoup d'indices critiques nous en font douter.

Le comportement complexe sera qualifié de systémique si le système peut être décomposé de manière séparable en pièce détachées et si, en opération, la rétroaction de contrôle entre l'entrée et la sortie opère de manière globale (en passant par un chemin extérieur au système)

et non de manière locale par un cheminement interne. Une machine est séparable ce qui signifie qu'elle peut être démontée et remontée en conservant son identité. Il n'en est pas de même de l'homme en dépit des progrès de la chirurgie. La stabilité d'un système est liée à l'existence interne de composants qui autorisent la décomposition de la dynamique en une combinaison de comportements exponentiels élémentaires naturellement convergents. Si tel n'est pas le cas, ce qui peut arriver pour des raisons de couplage mal contrôlé, l'ingénierie n'aura de cesse que de mettre un terme aux instabilités, en particulier en y associant des pertes énergétiques qui rétabliront de facto l'homogénéité de l'espace-temps, la convergence vers un point fixe de fonctionnement et une capacité de contrôle par des actions extérieures dédiées. La fonction exponentielle est au cœur de toutes ces actions correctives dont le but est la stabilité dans l'instabilité. C'est elle qui établit un lien explicite entre le schéma 4 et le schéma 5 dont on en comprend maintenant très clairement l'origine. Ce lien s'exprime de la manière suivante : Un signal sinusoïdal s'écrit sous la forme d'une exponentielle complexe $A(\omega) = e^{i\omega t}$ alors le demi cercle géodésique -transformé par inversion de la droite - dispose également d'une expression exponentielle ; sa transformée de Fourier inverse est une fonction exponentielle $A(t) = e^{\omega_0 t}$. Cette affirmation revient à dire que toute action est la somme possible d'actions exponentielles. Tel est ce que nous dit la décomposition du cercle T en de multiples cercles T_n , la course de relais dans la montagne avec plusieurs chats bottés.

La raison profonde pour laquelle nous avons développé de manière assez détaillée cette pré analyse c'est qu'elle permet de comprendre que la séparabilité est au cœur de la stabilité, y compris dans le domaine temporel. Cette séparabilité là conduit à la stabilité. Elle a plus de chance d'être maîtrisée si le manager dispose d'assez de moyens pour appliquer à sa démarche une stratégie prenant en compte l'ensemble des échelles de temps propres des procédures élémentaires dont il dispose pour atteindre l'objectif même si la stratégie ne consiste plus alors à foncer droit au but mais de l'approcher par approximations successives.

7. NON SÉPARABILITÉ & NON EXTENSIVITÉ

Il existe un lien extrêmement étroit entre séparabilité, additivité, fonction exponentielle, et géodésique circulaire. Pour des raisons mathématiquement abstraites, l'arc de cercle est

central dans l'expression de géodésique sur des espaces hyperboliques. Nous allons utiliser cette propriété après avoir montré que le demi arc que nous avons utilisé jusque là pour exprimer l'existence de chemins contournant les obstacles, n'a pas besoin d'être complet. Toutefois avant de considérer le contenu formel de notre démarche, nous tenons à rappeler que l'objet de cette démarche est d'élaborer une rationalité associée au processus créatif et des opportunités emblème par excellence des comportements singuliers. Ces comportements sont irréductibles dit on à une démarche rationalisable. Nous allons voir que ce jugement est probablement trop radical pour être sensé en terme de créativité, trop tranché pour autoriser le discernement en matière d'opportunité et pour en faire la preuve nous allons construire une démarche rationnelle associée à ce processus incomplet.

Pour cela nous allons considérer par exemple la démarche créatrice comme une démarche sur objectif dans un environnement hyperbolique tel que l'objectif ne peut intrinsèquement pas être atteint. Nous allons appeler AHO un objectif situé au-delà de l'horizon accessible et nous allons appeler le modèle proposé "modèle DQPL (lire décupler)" pour des raisons expliquées par ailleurs (voir site ISMANS en anglais). Il peut paraître paradoxal que l'on se fixe un objectif a priori inaccessible. Observons toutefois que dire cela ne signifie pas que cet objectif est inconcevable ; il est seulement affirmé a priori qu'il n'est pas réalisable dans le cadre des connaissances et des unités de temps qui nous sont données objectivement. Telle est ce que formalise étonnamment la généralisation du concept de fonction exponentielle que nous avons proposée par ailleurs (?). Cette généralisation repose sur la généralisation de la notion d'addition donc de séparabilité. En pratique nous pouvons construire une algèbre d'ensembles non séparables. Ce seront des algèbres de la créativité, de la plus-value !

Pour illustrer la profondeur de cette expression nous allons partir de la notion d'intérêts bancaires. Supposons 100€ placés en banque à 10%. La première année capital et intérêt se montent à 110€, d'où il résulte que ce même montant se monte la deuxième année à 121€ et non 120€. Cette évidence comptable repose en fait sur une additivité singulière paramétrée notée $+_1$ qui peut s'écrire $a+_1 b = a + b + ab$ (0.1%+0.1%+0.01%). En fait ce calcul des intérêts est un cas particulier d'une addition singulière notée $+_\alpha$ où $a+_{\alpha} b = a + b + \alpha ab$. Partant de cette formulation axiomatique il est possible de construire toutes les autres

opérations soustraction, multiplication, division, éléments unité et neutre (?). Quelles sont les propriétés de l'algèbre qui en résultent :

1. cette algèbre est celle de la non séparabilité c'est-à-dire : deux objets mesurables a et b ne peuvent plus être ni séparés ni aboutés simplement car ils interagissent l'un avec l'autre ce qu'exprime simplement le produit intervenant dans l'addition. Pour comprendre cela il suffit d'imaginer une étrange chaîne d'arpenteur qui au lieu de lier deux maillons successifs par les extrémités, les lierait quelque part sur les éléments mobiles de longueur. Ils seraient ainsi empêchés d'être aboutés l'un à l'autre. L'algèbre que nous avons élaborée voudrait répondre à l'étrange question suivante : que signifie mesurer une longueur avec une telle chaîne ? L'enseignement tend à former les étudiants comptables de bilans. Il n'est pas indifférent qu'ils soient éduqués par disciplines, les lois de la mécanique ne sont pas présentées comme les lois de thermodynamique et aucun lien n'est effectué entre ces dernières et les lois de l'électrodynamique. Or des liens très profonds existent entre ces disciplines et c'est précisément en construisant ces liens que des savants tels que Galilée, Faraday et Maxwell, Einstein, Planck et de Broglie ont bouleversé le monde technologique. Qui aurait parié au début du XX^{ème} siècle que la Mécanique Quantique, abstraction formelle s'il en est, en outre fondée sur une relation d'incertitude serait le fondement des communications entre les hommes du XXI^{ème} siècle. Ce que nous dit la question de la mesure avec l'étrange chaîne d'arpenteur, c'est que La création repose entre autre mais clairement à ce stade sur une certaine forme de confusion. Confusion critiquée par les adeptes de la précision infinie et des classements, mais confusion assumée, ici formalisée et utilisée pour pointer les limites de la portée de nos outils de pensées, limite toujours transgressée par les créateurs.

2. Confusion précisément et des plus intéressantes aussi parce que la nouvelle algèbre relativise notre appréhension de la probabilité et de sa place dans nos capacités à formuler l'incertain. Toute la statistique repose sur l'affirmation que la somme des probabilités des phénomènes possibles est égale à l'unité. Les probabilités seraient donc séparables. Évidemment cette hypothèse exclut l'occurrence de phénomènes impossibles, c'est-à-dire aussi inconcevable que l'émergence d'un créateur qui va bousculer les paradigmes. La nouvelle algèbre conduit a contrario à ce que nous avons appelé une statistique incomplète dans laquelle la somme des probabilités n'est pas égale à l'unité (Nivanen, 2002). Il existe un résidu qui change radicalement le statut de la statistique traditionnelle qui passe de l'état de

dogme à l'état d'hypothèse certes pratiques mais trop réductrice pour traiter les problématiques avancées. On imagine les conséquences d'une telle évolution bien sûr en physique et dans les technologies où la statistique joue un rôle central mais aussi en économie et en sciences des organisations où l'on voit émerger la possibilité de décrire le rôle de la singularité, c'est-à-dire le rôle de cet objet dont la probabilité est nulle mais dont l'impact s'il se produit peut être d'autant plus dévastateur/créateur qui ne peut pas être imaginé dans le cadre des paradigmes existants.

8. OBJECTIF & TEMPS CRÉATIF

Nous n'irons pas plus avant dans les considérations ci-dessus. Nous nous attacherons simplement à examiner les conséquences de cette algèbre sur la notion d'objectif, point de départ de notre réflexion. Pour cela nous allons revenir par un biais vers la fonction exponentielle. De même que l'addition et la multiplication traditionnelles donnent naissance aux fonctions exponentielles et logarithmes, la nouvelle algèbre conduit naturellement à considérer des fonctions exponentielles et logarithme généralisées que l'on paramétrera à l'aide de $\alpha(e_\alpha^a \& \log_\alpha(b))$ et que l'on définira en sorte que

$$e_\alpha^a e_\alpha^b = e_\alpha^{a+\alpha b} \quad \text{et} \quad \log_\alpha(a.b) = \log_\alpha(a) +_\alpha \log_\alpha(b)$$

Il n'y a dans cette note aucun intérêt à entrer dans les détails mathématiques auxquels conduisent logiquement ces nouvelles fonctions par contre, il importe d'en comprendre les implications pratiques pour bien en mesurer l'importance eu égard à la construction d'une rationalité dans la complexité. De même qu'il existait un lien entre les fonctions exponentielles et logarithme et les demi- arcs de cercle exprimant la dynamique traditionnelle on montre qu'il existe un lien entre ces nouvelles fonctions et des arcs de cercles incomplets de type suivant caractérisés par un angle au bord:

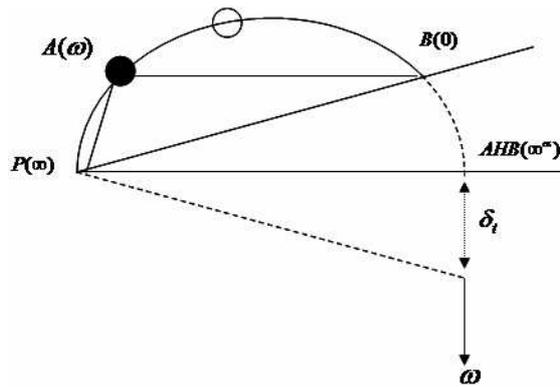


Figure 5 Géodésique hyperbolique incomplète et mise en évidence de temps complexe possédant une singularité au bord.

Si les arcs complets conduisent à considérer des géodésiques depuis un point de départ P jusqu'à un objectif but B, en soi qu'en est-il de l'extension que nous venons de construire ? Rappelons que l'axe vertical est celui du temps. Le point P est placé au temps zéro ($t = 0, \omega = 1/t = \infty$), le point B est placé au temps infini, temps auquel l'objectif à cet échange avec une infinie précision ($t = \infty, \omega = 1/t = 0$) en cela B ne possède pas des caractéristiques différentes de l'objectif traditionnel en situation hyperbolique. Néanmoins la position de B est étrange, elle se distingue en effet de AHB pour sa part situé sur l'axe. AHB ne possède aucune composante temporelle finie (temps cyclique). Paradoxalement semble-t-il B est bien le but qui sera atteint dans un temps infini, toutefois B reste formellement inscrit dans un temps fini. Comment ce paradoxe se peut-il ? Comme tous les paradoxes il tient à une hypothèse que nous n'avons pas explicitée mais qui est portée de manière sous-jacente par la démarche qui universalise l'addition au travers de la fonction exponentielle. Cette hypothèse porte sur le lien que nous avons admis entre le temps et le tempo, lien que n'autorise plus à l'évidence la nouvelle algèbre, celle de la créativité ?

Pour comprendre ce paradoxe revenons à la mesure d'une ligne avec diverses règles. Supposons que la ligne est droite. L'analyse du rapport du temps et du tempo est simple. Si le temps de mesure totale est donné, disons 1 seconde, alors la mesure de la ligne exige un tempo de 3 mesures par seconde pour la mesure totale si la jauge de mesure η a une longueur de $1/3$, et si la mesure de la jauge est $1/6$ le tempo afférent sera de 6 mesures par seconde pour

parvenir à ce même résultat, etc. Le fait de mesurer la longueur dans un temps quelle que soit la longueur de la règle impose une vitesse qui établit une relation linéaire entre le temps $\omega = 1/t$ et la longueur η avec $\eta\omega = 1$

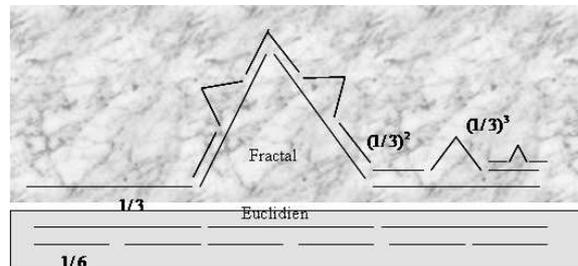


Figure 6 : Mise en évidence simplifiée de l'absence de la notion de vitesse sur un espace complexe fractal. Mise en évidence simplifié du lien non linéaire entre le temps et l'espace

Mais imaginons maintenant un objet plus compliqué qui comme dans la figure est tel que lorsque l'on diminue la jauge de mesure, on entre dans des détails que l'on ne pouvait voir avec une jauge plus importante, caractéristiques qu'ont par exemple les objets montagneux. La mesure se complique singulièrement comme le montre le dessin ci-dessus, le lien entre le temps et la jauge n'est plus une simple inversion, ainsi pour $\eta=1/3$, le temps n'est plus 3 mais 4 ($4 = 3^d$) et pour $h=1/9$ le temps n'est pas 9 mais 16 ($16 = 4^2 = 9^d = 3^{2d}$). On a donc à chaque échelle $\eta^{nd} \omega = 1$. On définit donc une étrange vitesse, en fait une vitesse généralisée qui n'est plus une longueur divisée par un temps mais une longueur à la puissance d divisée par un temps. En changeant de nature de vitesse nous avons changé de monde et réciproquement.

En pratique le cercle incomplet porte en lui explicitement ce changement mais il porte en outre avec lui un second changement plus important encore. Il fait apparaître un angle au bord de l'espace-temps, donc un temps résiduel que l'on voit apparaître sous le sigle δ_t , comme si la notion de temps, à la différence du cas traditionnel, n'épuisait pas, cette fois, la notion de temps. Cette propriété est très bien perçue sur le schéma 6 Nous venons de découvrir que dans des espaces hyperboliques complexes dans lesquels s'applique la nouvelle algèbre, le temps n'est plus une variable simple, un nombre, il devient une variable qui possède deux dimensions, c'est-à-dire un nombre complexe. Cette situation va conduire à faire apparaître une irréversibilité intrinsèque du temps, directement liée à la complexité et sans lien direct

avec l'imprécision que revendique les spécialistes de la complexité géométrique. L'analyse traditionnelle est ici bousculée. L'irréversibilité singulière qui vient d'être mise en évidence est au cœur du processus créatif et du vivant. Elle est aussi au cœur du management des opportunités.

En distinguant l'objectif accessible B de l'objectif virtuel AHB nous avons distingué l'objectif qui peut relever de notre action même si la réalisation de cet objectif est dans tous les cas un horizon, de l'objectif a-temporel qui ne peut relever en aucune manière du champ de l'action immédiate mais relève d'une action reportée fondée sur nos facultés prospectives et imaginatives. Caché sous l'horizon actuel et par essence virtuel, l'objectif AHB n'existe que dans un champ annexe, parallèle, onirique, conceptuel. Il tient non plus aux objets et composants qui peuvent être comptés mais à leurs relations (au fait que notre action ne peut se dérouler que sur une surface), à notre incapacité d'en effectuer la manipulation sans briser quelque chose d'essentiel : la continuité, les liaisons internes qui en empêchent la séparation. Certes une certaine complexité peut être construite par association de composants simples dont le fonctionnement élémentaire peut être parfaitement bien appréhendé. Cette complexité là est celle des machines. Cette complexité peut ne pas être très compliquée car elle reste séparable même si cette séparation exige en théorie une précision infinie. Mais il existe, nous le mettons en évidence ici une complexité d'ordre supérieure qui ne relève plus du machinisme discret, mais d'un continuum. Il contient en lui-même des composantes temporelles irréductible à un tempo discret, des composantes temporelles singulières. Ce sont elles qu'il faut mettre en jeu lorsqu'il s'agit de faire des choix, de créer des liens inexistant, d'imaginer de nouvelles solutions à des questions sans réponse. Dans ce cas, non seulement l'objectif n'est plus dans notre champ de vision, il se situe sous l'horizon, mais encore il est certain qu'il existe un chemin continu qui mène à cet objectif même si ce chemin est irréductible à une variable de type spatial puisqu'il s'agit d'une corrélation singulière au cœur même de l'espace temps. Les questions qui se posent alors tiennent d'une part à notre capacité à imaginer ces nouveaux objectifs, et d'autres part à la construction des instruments de mesure et d'action qui nous permettront d'atteindre non pas cette objectif inaccessible AHB mais l'objectif accessible B qui nous donnera l'opportunité de disposer d'une vision sur AHB, et à terme le moyen de l'atteindre. Voyons comment.

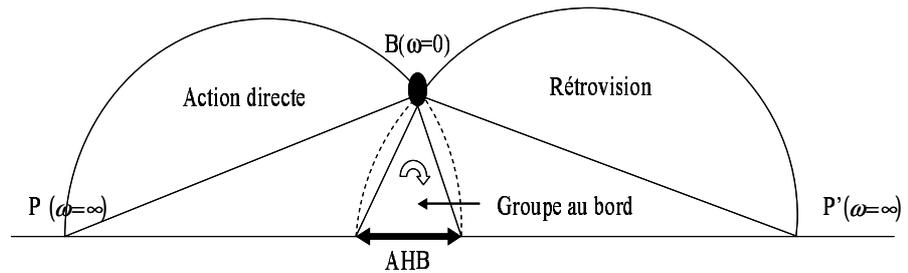


Figure 6 : Structuration de la dynamique hyperbolique incomplète associée au processus de créativité. On voit apparaître le groupe de transformation au bord pointant l'autonomie du processus créatif par rapport à la dynamique d'action.

En fait à la condition d'être l'objet de deux point de vue, un point de vue direct à partir d'un point initial P et un point de vue rétrograde et un point de vue rétrograde à partir d'un point de vue final P', l'objectif B peut être associé non pas à un état de notre environnement mais à un état de nos propres possibilités. Dans ce cas AHB n'est plus lui-même un objectif mais une "corde objectif" AHB. Ce nouvel objet résulte d'un recouvrement. Il possède donc une épaisseur et donc une dynamique propre. Une part de son être est dans le temps, une part dans l'action partagée. L'indétermination associée à B est directement liée au pouvoir du groupe de transformation qui au bord est associé au triangle dont le sommet est B. Ce groupe est pouvoir de décision. L'acteur est libre d'en changer en s'appuyant sur l'environnement qui possède pour sa part un pouvoir de rétroaction ? C'est pour cela que le kairós est aussi difficile à saisir dans la pratique. Trop de tabous pédagogiques s'opposent à l'explication rationnelle rattachable aux intentionnalités.

L'exemple que nous pouvons donner de "cordes objectifs" est l'œuvre artistique. Lorsqu'il "termine" une œuvre (en B) l'artiste ajoute les infimes nuances, les minimales corrections qui feront que l'œuvre sera réussie et pourra vivre de sa vie propre AHB au contact rétroactif des admirateurs. Ce moment particulier où l'artiste doit stopper son action alors même que l'œuvre est évidemment inachevée est un instant crucial qui porte en lui toutes possibilités futures. Ces possibilités constituent un bord dynamique. C'est à cet endroit et à ce moment précis que l'œuvre devient sensible à d'éventuelles résonances. Au plan de l'action c'est à ce stade que peut se déployer le management des opportunités : le Kairos Management.

9. KAIROS MANAGEMENT:

Du local vers le temporel en passant par la juste mesure, le Kairos a eu de nombreuses significations au cours de son histoire. Le kairos se rattache à un certain type d'actions qui doivent être accomplies "à temps" et ne tolèrent ni le retard, ni l'hésitation. On le traduit souvent par opportunité, occasion mais le terme ne restitue que très partiellement une notion plus riche de significations issues de la langue grec. Le Kairos opère la rencontre de deux problèmes : celui de l'action et celui du temps. Tel est exactement ce que sous tend la dynamique hyperbolique incomplète. Toutes les acceptions, la juste mesure, la convenance ne sont pas temporelles. Elles se rapportent à la résonance c'est-à-dire la liaison qui s'établit à un moment donné entre la dynamique PB sur le cercle et une dynamique indépendante capable de compléter la partie manquante du cercle, conduisant à donner à l'objectif virtuel AHB une actualité dynamique. Le Kairos implique une vision du temps qui puisse se concilier avec une exigence d'efficacité de l'action humaine tel est le sens du terme actualité. Le Kairos est un moment, toutefois, comme avec les nombre premiers dont on montre par ailleurs qu'ils ne sont pas sans lien avec notre propos, il ne s'agit pas d'un moment décomposable de la même manière qu'une durée. Il s'agit d'un moment singulier, d'une distribution sans support spatialement extensible (distribution de Dirac). C'est pour cela que nous l'avons noté δ_t et que nous l'avons distingué du tempo qui est lui une expression du temps extensible au travers de l'espace. En cela le Kairos n'est pas le Chronos contrairement à la confusion qui à cet égard règne dans le panthéon grec. Le kairos était considéré par les grecs comme un talent exceptionnel. Loin de l'interprétation grec qui précisait que le kairos ne relève pas des jeux de hasard bien qu'il joue un rôle décisif dans les situations imprévisibles, a priori indécidables et inhabituelles, l'esprit scientifique en a fait un art pur ne relevant pas d'une rationalité établie. On comprend mieux au terme de cette analyse pourquoi l'esprit scientifique essentiellement fondé sur la séparabilité est rétif à l'élaboration de fondements rationnels à la créativité. Cette démarche met en cause un des paradigmes majeurs de sa démarche. Le kairos comme la créativité porte en lui la non-séparabilité du temps et de l'espace. Le kairos porte en lui la singularité des algèbres nécessaires à la compréhension par essence téléologique. Euripide dit du kairos que "c'est le meilleur des guides dans toutes entreprises humaines"; évidemment nos entreprises ont par définition un sens. Elles sont irréversibles. C'est cette irréversibilité là que porte le kairos. L'analyse que nous venons de développer nous permet de comprendre l'origine de ses spécificités et de construire les outils d'une pédagogie de la créativité qui lui est associée.

Références :

Blayo, F et Verleysen, M. (1996) *Les réseaux de neurones artificiels* ; Que sais-je ? Paris PUF

Callon, M. Lascoumes, P. Barthe Y. (2001) *Agir dans un monde incertain* ; Paris Le seuil

de Gaulle, C (1937) *Le fil de l'épée* Paris ; Edition poche

Jankelevitch, V. (1957), *Le je-ne-sais-quoi et le presque-rien*, Paris ; PUF.

Gribbin, J. (2006) *Simplicité Profonde. Le chaos, la complexité et l'émergence de la vie*, Paris Flammarion

le Méhauté, A (1990) *Les Géométrie Fractales Théories et applications* Paris Editions Hermes

Le Méhauté, Nigmatullin R.R. & A. Nivanen, (1997) *L. Flèche du temps et géométrie fractale* ; Editions Hermes

Nivanen, L. Wang A.Q. Le Méhauté A. (2005) *From complex systems to generalized statistics and algebra in Fractional differentiation and its applications* A. le Méhauté, J.A. Te, reino Machado, J.A. Trigeassou & J Sabatier (eds)

Raynal, S. (2001) *le Management de Projet*, Paris Edition de l'Organisation (2^{ème} édition)

Shive, J.N. and Weber R.L. (1982) *Similarity in Physics* Bristol Adam Hilger Ltd