

**SYSTEMES DESCARTO-ACKERMANO-
FILKORNISED : DEFINITION ET
APPLICATION**

FRANOVA M

Unité Mixte de Recherche 8623
CNRS-Université Paris Sud – LRI

03/2004

Rapport de Recherche N° 1384

CNRS – Université de Paris Sud
Centre d'Orsay
LABORATOIRE DE RECHERCHE EN INFORMATIQUE
Bâtiment 490
91405 ORSAY Cedex (France)

Systemes descarto-ackermanno-filkornises : Définition et Applications

Marta Fraňová

mf@lri.lri.fr, <http://www.lri.fr/ia/mf/introduction.fr.html>

**UMR 8623 CNRS - Université Paris Sud
LRI, Bât. 490, 91405 Orsay Cedex, France**

Tous droits réservés pour tous les pays.

Préface

Dans le monde aujourd'hui américanisé, il est devenu courant de commencer un exposé par une blague, un mot d'esprit afin — peut-être — de détendre l'atmosphère et surtout pour attirer l'attention du public sur la qualité de l'esprit de l'orateur. Même les chercheurs commencent à succomber à ceci ou se sentent obligés de se plier à cette tendance que l'on exige comme un dû. En effet, il n'y a pas de cela très longtemps, voyant que ma culture slovaque de la *popularisation de la recherche* n'arrivait pas ici en France à ses fins, afin de me familiariser avec les trucs et astuces de la *vulgarisation scientifique* française, afin de faire à Rome comme les Romains, comme on dit, j'ai participé à une formation sur la vulgarisation scientifique, où Madame Marie-Odile Monchicourt, oui, cette journaliste de la radio, a créé un exercice, où elle a représenté le public, et nous, les « vulgarisateurs » potentiels, nous devions la-le (ce public incarné par elle) épater. EPATER. C'est le mot exact qu'elle a utilisé. J'en étais choquée, mais, cette fois-ci, cela ne m'a pas fait perdre mes moyens. C'est donc vrai, que j'ai réussi à l'épater pendant... une minute et demie. Mais elle a voulu que je continue à l'épater selon ses propres règles (les règles du public). Quand j'ai dit que le rôle de chercheur — à la différence d'un scientifique — est de faire admettre au public de *nouvelles règles*, si cela s'avère important ou nécessaire, le temps qui était attribué à « mon essai d'épatement » s'était écoulé. Avec la bienveillance qui la caractérise, Madame Marie-Odile Monchicourt m'a dit que vraiment, au début, j'ai réussi à l'épater, mais puisque je n'ai pas réussi à continuer à l'épater cela indique clairement que *j'ai un problème* et que *je devrais y travailler*. Je me suis sentie un peu comme Socrate ne pouvant pas prouver son innocence, dans un monde démocratique, dans les *limites mesurées par un sablier*.

Je ne peux pas m'empêcher en repensant à cette expérience personnelle de penser à cette actrice célèbre qui a dit qu'il est facile d'attirer un homme, mais ce qui est difficile, c'est de le retenir. Il est facile d'épater, mais il est difficile d'être épatant. Entre temps, je ne peux que noter que cela montre clairement que je ne serai jamais invitée par Madame Marie-Odile Monchicourt dans ses émissions scientifiques, elle ne m'invitera pas à parler des systèmes descarto-ackermanno-filkornisés, parce que ces systèmes ne sont pas là pour épater en deux minutes, mais disons le tout de suite, pour *faire travailler*, et ce qui de plus est, de faire travailler dur et ... toute la vie. En effet, l'expression de *sculpture en quatre dimensions* est aisément compréhensible en faisant une analogie avec la peinture en trois dimensions : l'image bidimensionnelle faite pour être vue comme une image tridimensionnelle nécessite une *lunette* spéciale à l'aide de laquelle ce qui ne paraît que comme un gribouillis à l'œil non-équipé, devient une image, parfois épatante. Les systèmes descarto-ackermanno-filkornisés semblent à l'esprit non-équipé être de tels gribouillis. Mais, le hic, car il y a un hic, c'est qu'une fois *familiarisé* avec les systèmes descarto-ackermanno-filkornisés, c'est-à-dire, une fois que vous avez utilisé *votre* lunette, il vous est impossible de l'enlever. Ce n'est pas tout. Car, vous deviendrez comme les drogués, dans le sens que vous n'allez rechercher que la présence des systèmes descarto-ackermanno-filkornisés, et, puisqu'ils ne courent pas la rue, vous aller vous efforcer d'en concevoir et construire vous-mêmes ... *à la sueur de votre front*. Les systèmes qui ne sont pas descarto-ackermanno-filkornisés

deviendrons même, à vos yeux, avec cette lunette impossible à enlever, suspects ; très, très suspects. Donc, aucune chance de parler de *loisir* descarto-ackermanno-filkornisé, il s'agit plutôt du jardinage où l'on n'obtient que ce que l'on a semé... à la sueur de son front, et où, même avec des courbatures, on est heureux de ce qu'on fait... à condition que l'on ne soit pas pillé à chaque moisson — ajouteraient les jardiniers. Il s'avère donc intéressant de noter que le pillage dans un jardin descarto-ackermanno-filkornisé apporte — à la fin — d'énormes bénéfices pour le pillé et des pertes irrémédiables aux pilleurs, j'en parle ailleurs.

Mais revenons à ce « épater ». Je pense que tout le monde sera d'accord avec moi que le rôle d'un médecin n'est pas d'épater, de charmer ou d'éblouir ses patients, il n'a pas à devenir un acteur, un orateur. Sa *mission* est d'être compétent dans son domaine d'expertise et d'avoir la liste de collègues auxquels il s'adresse si un cas particulier semble sortir de son domaine de compétence. La mission d'un scientifique est similaire. La mission d'un chercheur est néanmoins différente. Tandis que le médecin ou le scientifique travaillent dans le cadre du savoir-faire standard, le chercheur est censé de créer des savoir-faire absents de manière « absolue » du savoir-faire standard. Une telle absence « absolue » se manifeste dans le savoir-standard par une étiquette « Impossible ! », ou, dans le langage médical, par une étiquette « Maladie incurable ». Autrement dit, le chercheur sait que dans le savoir-faire standard il ne peut aboutir à rien, donc, il cherche un *subterfuge*, un « *surélévage qualitatif* », qui lui permettrait de sortir du cadre standard, qui lui permettrait de rendre possible la tâche reconnue impossible par le savoir-faire standard. Donc, si nous nous permettons introduire cette image, le savoir-faire standard représente des règles du « jeu », selon lesquelles il est impossible de gagner pour la tâche impossible. Le chercheur cherche donc à *changer les règles du jeu afin que l'on puisse gagner*. Si je reviens à l'expérience avec Madame Marie-Odile Monchicourt, elle montre bien qu'un chercheur peut épater et rester épataant pour le public à condition qu'il reste dans le cadre du jeu standard : « guérissez nous, oui, mais en restant dans le cadre de ce que nous comprenons », dirait le public. Et, comme le chante aussi Barbra Streisand, le public n'aime que ce qu'il « connaît ». D'où un cercle vicieux difficile à rompre, un nœud gordien difficile à dénouer. Heureusement — ou bien, n'est-ce que mon désir que cela puisse se passer ainsi ? — un chercheur qui trouve une manière de résoudre un problème insoluble dans le savoir-faire standard, à moins qu'il soit assez riche pour mener son projet vers une forme épataante et qu'il soit assez connu pour que le subterfuge ne soit pas reconnu comme une escroquerie par des experts forcément *ignorants* de ces nouvelles règles du jeu, ne s'adresse pas directement ni à un public ni à un industriel. Il s'adresse aux chercheurs, aux scientifiques du monde entier, si possible. Mais de quelle manière attirer l'attention de ces chercheurs, de ces scientifiques ? Par l'humour, américain (ou un autre) ? Mais on est dans un cadre « la vie en dépend ». Par l'esprit de la France ancienne (celui de Sacha Guitry) ? Mais on m'a averti dès mon arrivé en France en 1983 que l'on ne se réfère plus aux maximes, et on ne peut que constater que l'esprit d'innovation à tout prix et de tape-l'œil balaye dehors l'Esprit de la Tradition. Donc, par l'esprit de la France nouvelle (celui de l'épatement) ? Mais l'on n'a pas encore un produit industriel à exhiber. De plus, déjà la conception d'un tel produit coûte extrêmement cher. Et je ne parle pas seulement d'argent.

Donc, il me paraît judicieux de revenir à la Tradition slovaque, la Tradition qui

me permettait de réussir là où j'en avais *besoin*. La Tradition slovaque, son *noyau rationnel*, si je peux m'exprimer ainsi, est incrusté dans les contes populaires. L'avantage des contes populaires est que l'on peut les utiliser même dans un contexte très sérieux simplement parce que, on ne peut pas le nier, les contes apprennent aux enfants à saisir, de manière indirecte, certes, mais de saisir quand même, le sens d'un « la vie en dépend ». En effet, toujours, le héros ou l'héroïne du conte se trouve dans une situation où la vie en dépend et pas seulement la sienne. Donc, si je me permets de commencer ma présentation par un conte, le premier point à retenir est que, malgré l'ambiance qui pourrait sembler enfantine à un public non-averti, je me trouve dans un cadre « la vie en dépend ». Cet exposé s'adresse donc aux professionnels, aux scientifiques et aux chercheurs, et à tous ceux qui sont concernés par les projets et les réalisations où « la vie en dépend ». Le deuxième point à retenir est que ce conte me permettra d'introduire certaines informations culturelles, les informations qui ne sont pas à prendre comme des opinions personnelles mais comme des éléments préparatoires d'un *diagnostic professionnel*.

Introduction culturelle

Je ne peux pas commencer la présentation des systèmes descarto-ackermannofilkornisés mieux qu'en racontant une histoire merveilleuse venant de Corée et tirée du recueil *Histoires merveilleuses des cinq continents racontées aux enfants par Ré & Philippe Soupault*.

Le Dragon bleu et le Dragon jaune

Le peintre le plus célèbre de l'Empire a été convoqué par l'empereur afin qu'il produise le plus beau paravent qu'on ait jamais vu jusqu'alors. Sur le paravent devaient figurer deux dragons, un bleu et un jaune, pour symboliser la puissance de l'empire et la paix qui avait illustré le règne de l'empereur. Cependant, le peintre posait une condition. Afin que le paravent soit aussi beau que le voulait l'empereur, il fallait que l'on tisse une soie plus fine que toutes celles qui avaient jamais encore été tissées. L'empereur accepta et le peintre se retira dans sa caverne afin de se préparer à peindre les dragons.

Le temps de la fabrication de la soie était plus long que prévu. En effet, un très long temps passa avant que toutes les exigences techniques de la production soient satisfaites. Il fallait élever des vers à soie aptes à sécréter une soie aussi fine que celle que le peintre avait demandé. Pour cette soie, il fallait ensuite construire de nouvelles machines à tissage adéquates et trouver des tisserands aptes à travailler avec la soie aussi fine et précieuse. Enfin, la soie était là. L'empereur convoqua le peintre.

Le peintre pria l'empereur de patienter, car il n'avait pas encore achevé la préparation de son travail. L'empereur, même déçu, comprit que le peintre voulait préparer un chef-d'œuvre et il attendit. Ce n'est qu'après la troisième exhortation, donc, après un temps qui paraissait très long à l'empereur, que le peintre accepta de venir. Il s'approcha du paravent et d'un seul coup de pinceau, il traça un trait jaune, puis d'un autre coup de pinceau, un trait bleu. Il déposa ensuite ses pinceaux et déclara qu'il avait achevé son travail. L'empereur, persuadé que le peintre avait tout simplement voulu se moquer de lui, entra dans une colère qui ne diminua pas quand le peintre lui affirma que

ces deux traits étaient le fruit de longues études, poursuivies pendant des années et des années. L'empereur donna l'ordre d'arrêter le peintre et le fit jeter en prison.

Pour la suite, citons la version originale du conte.

Lorsque la nuit vint, et bien que sa colère fût toujours aussi grande, l'empereur voulut dormir mais il en fut incapable. Dans l'ombre, les deux traits, bleu et jaune, allaient et venaient sous ses yeux et semblaient grandir et se mouvoir. Au grand étonnement de l'empereur, ces deux traits devenaient des dragons qui luttaient. Et ces deux dragons étaient rapides et puissants. Ce qui surprenait le plus l'empereur, c'est qu'ils semblaient vivre et grouiller, c'est qu'ils étaient souples et forts, et que cette force et cette puissance et cette grandeur et cette souplesse étaient résumées par les deux traits que le peintre avait tracés sur la merveilleuse soie.

L'empereur, incité par cette expérience, se décida à rendre visite à la caverne du peintre. Après long voyage, il arriva devant la caverne. Laissons parler la version originale :

En entrant, l'empereur vit deux dragons peints sur les parois de la caverne : l'un était bleu, l'autre jaune. Ils étaient dessinés avec la plus grande exactitude. On distinguait chaque écaille, chaque dent, et leurs narines jetaient du feu. Chaque détail était représenté en bleu et en jaune. Au bas de cette peinture, une date : celle du jour où l'empereur avait demandé au peintre de commencer à peindre le plus beau paravent qu'on ait jamais vu.

À côté de cette peinture, une autre, celle de deux dragons, l'un bleu, l'autre jaune. À côté de cette deuxième peinture, une troisième, puis une quatrième, puis une cinquième, puis une sixième peinture... Toutes les parois de la caverne étaient couvertes de peintures représentant deux dragons, l'un bleu, l'autre jaune. Chaque image était datée. Les années succédaient aux années. À la lueur des torches, l'empereur ne pouvait s'empêcher d'admirer le travail acharné du peintre. Les images succédaient aux images, les esquisses aux esquisses. Et chaque mois, le peintre simplifiait la peinture des deux dragons, l'un bleu, l'autre jaune. Enfin, après une longue suite de dragons, le peintre avait tracé sur les parois de la caverne les deux traits, l'un bleu, l'autre jaune, qu'il avait peints sur le paravent.

Dans ces deux images était résumée toute la puissance des innombrables dragons que le peintre avait dessinés pendant de longues années sur les parois de la caverne. L'empereur reconnut les deux dragons du paravent et il se rendit compte que les dernières images ne pouvaient même pas être comparées à toutes celles qui les précédaient.

Le conte finit ainsi par le retour de l'empereur à la capitale, où il fait sortir le peintre de la prison, il l'honore et le remercie. Et, comme dit le conte, chacun reconnut que ce paravent était le plus beau de tous ceux qui avaient été vus jusqu'alors.

Les éléments préparatoires du diagnostic professionnel (et des coulisses de la mise en œuvre d'un chef-d'œuvre)

Dans le conte précédent on peut remarquer :

- la présence de la maîtrise du savoir-faire standard
- la confiance non-collective (de l'empereur envers le peintre)

- le désir (ou le besoin) d'un « jamais vu jusqu'alors » (« mission impossible »)
- la présence d'une « carte blanche »
- les désirs du peintre (quant à la fabrication du tissu jamais tissé) sont exécutés comme des ordres
- le résultat des années de travail est un « saut qualitatif » incompréhensible dans le savoir-faire standard
- le sentiment de curiosité né de l'expérience privée (et nocturne de l'empereur)
- la présence de lunette (la caverne) à l'aide de laquelle ce qui ne paraît que comme une escroquerie ou une provocation est compris comme un chef-d'œuvre
- une image qui résume la puissance des innombrables dragons

Il est important que l'on prenne mes remarques comme des éléments préparatoires au diagnostic professionnel et non pas comme des opinions. En effet, aujourd'hui, dans la culture française tout le monde a le droit à des opinions. Moi, personnellement, j'ai été élevée dans une culture où un Professionnel n'avait plus le droit aux opinions, son rôle était de *fournir un diagnostic*, etc. Une telle limitation de la liberté est parfaitement raisonnable : les effets secondaires des opinions d'un Professionnel peuvent, en effet, avoir des effets secondaires catastrophiques. Puisqu'on est dans le cadre d'un « la vie en dépend », que l'on ne s'attende donc pas à entendre de ma part des opinions, mais des éléments préparatoires du diagnostic qui, s'il s'avère être erroné, peut m'être imputé comme une *erreur professionnelle*.

Après l'accord sur tous ces points, on est presque prêt pour la présentation des systèmes descarto-ackermanno-filkornisés. Je dis presque, car je voudrais insister sur la *préparation culturelle* nécessaire à la *compréhension* de ces systèmes. Une telle préparation est fournie par mon livre

Brevet épistémologique

— Créativité Formelle : méthode et pratique —

Conception des systèmes « informatiques » complexes

dont la Préface se trouve ci-jointe en annexe 2, p. 23.

Pourquoi d'abord se familiariser avec mon livre et ne « regarder » la définition des systèmes descarto-ackermanno-filkornisés qu'ensuite ? Une fable me permet de clarifier ce détail.

Dans la fable, un sage se propose de divulguer à son disciple un endroit où se trouve un trésor. Le disciple, aussi logique que le veulent être tous les disciples, demande le sage :

- Et pourquoi donc vous ne le prenez pas vous-même ?
- Car il y a un secret lié à ce trésor, répondit le sage.
- Je veux connaître ce secret.
- Si je te le dis, tu ne l'obtiendras pas de même que moi je ne peux plus l'obtenir.
- Dites quand même, je cours le risque.
- D'accord, répliqua le sage. Afin de réussir déterrer le trésor il est impératif de

ne pas penser au serpent blanc.

Et vous, avez-vous jamais essayé de vous efforcer de ne pas penser à quelque chose, quelque chose qui a attiré votre attention de manière aussi frappante que l'ordre de *ne pas penser au serpent blanc* ? Si cet ordre ne vous fait ni chaud ni froid, que dites-vous de l'ordre « *Soyez Libre !* » ?

Bien sûr, le sage aurait pu avertir le disciple qu'il ne fallait pas penser à quelque chose et que s'il lui divulguait ce quelque chose, il ne pourrait plus s'empêcher, en essayant de déterrer le trésor, d'y penser. Non, il ne l'a pas dit peut-être simplement parce que ceux qui sont convaincus que tout a une explication logique ou causale ne méritent pas encore ce trésor-ci, tout en ne méritant que les trésors logiques. Donc, parfois, il faut être prêt, c'est-à-dire, avoir besoin aussi de trésors non-logiques. (Cela me rappelle une enseigne publicitaire qui disait : *L'impossible tout de suite, miracles dans trois jours* ; mais passons.) Ou, peut-être, ce qui semble plus logique, c'est qu'au cas où le sage aurait averti le disciple, le disciple aurait eu une confiance totale en ce sage et nous n'aurions point de cette fable.

Toutes ces « digressions » qui n'en sont pas ont un rôle important dans ma présentation. En effet, si cet exposé était oral, présenté dans un amphithéâtre, je demanderais gentiment que ceux qui désirent, ou plutôt, ont besoin de « miracles » pour des raisons non-enfantines, tout en sachant que cela — la possession effective de ce « trésor » — les forcerait à travailler dur toute leur vie, même hors de 35 heures réglementaires, même à la retraite, même et surtout dans leur vie privée, donc, je demanderais à ces personnes-là de sortir et de commencer par la lecture de la Préface de mon livre. Au cas où le but formulé dans Préface les intéresserait, je leur aurais même proposé de lire le livre d'abord et de ne voir la fin de cet exposé qu'ensuite.

On comprendra donc pourquoi cet exposé n'est pas fait dans une salle. En effet, un des effets secondaires d'une telle présentation serait que n'importe qui pourrait dire ses *opinions* quant au déroulement de ma présentation. Un effet secondaire de telles opinions est qu'elles sont susceptibles de faire une confusion dans l'esprit de ceux qui n'étaient pas là. En effet, le public ne retiendra que la « promesse » de miracles, et oubliera complètement que j'ai utilisé des guillemets autour du mot « miracle », et qu'en faisant ainsi je me suis référée aux « trésors » qui sont non-logiques, non-causaux. De plus, mon expression « non-logique » deviendrait « illogique » ou « irrationnel », et certains peuvent déjà sentir, que ce qu'au départ ne devait être qu'un exposé professionnel ferait, chez certains, confondre le cirque et la recherche, et serait susceptible de faire naître une avalanche néfaste non seulement à ma réputation professionnelle, donc, non seulement à ma *mission*, mais à la mission de tous les professionnels. Dans le cadre d'une remise en question de fonction publique une telle « aura d'excentricité » pourrait m'être fatale. Dans les *règles standard* de l'évaluation, on pourrait même envisager des sanctions extrêmes.

Cette petite « exhibition » de la nécessité de la maîtrise — par un professionnel — des « digressions » qui n'en sont pas et de l'avalanche des effets secondaires et des effets secondaires de ces effets secondaires me permet donc parler des systèmes qui ne peuvent pas être obtenus que comme un effet secondaire, une « digression » ou même comme un effet secondaire des effets secondaires du travail sur un but qui, en

apparence, n'a rien à voir avec ce que l'on « désire », ce que l'on vise. La *familiarisation* avec les systèmes descarto-ackermanno-filkornisés procède *exclusivement* de telle *manière indirecte*. C'est pourquoi aussi, si l'on lit la Préface (p. 23), un lecteur non averti n'aura pas le sentiment du « danger » de modifications importantes même de son être susceptibles de résulter de la lecture de mon livre. L'auditeur-lecteur de cet exposé qui, comme le disciple du sage, court le risque et veut voir tout de suite ce que sont ces systèmes descarto-ackermanno-filkornisés, devrait quand même s'arrêter maintenant ici et lire d'abord la Préface pour sentir qu'il ne sent aucun « danger » d'une modification de son être susceptible de résulter de la lecture de mon livre.

Ceux qui n'ont pas entendu mon conseil de lire la Préface d'abord se privent de la présentation qui précède la description du but de mon livre, la présentation qui prépare le lecteur à « avaler » le but sans se poser la question sur les effets secondaires et les effets secondaires des effets secondaires de la *réussite* de ce but. Donc, permettez-moi d'insinuer encore un peu plus ce qui peut arriver à celui qui ne sent aucun « danger » personnel dans le but d'*augmenter la sensibilité de gens instruits à la reconnaissance de la créativité quand elle concerne la tâche de la conception des systèmes complexes*. C'est comme ceci qu'est formulé, dans la Préface ci-jointe en annexe, le but de mon livre.

Laissons parler P.G. Wodehouse de sa propre appréciation de la sensibilité :

It can scarcely have escaped the notice of thinking men, I think, that the forces of darkness opposed to those of us who like a quiet smoke are gathering momentum daily and starting to throw their weight about more than somewhat. Each morning I read in the papers a long article by another of those doctors who are spearhead of the movement. Tobacco, they say, hardens the arteries and lowers the temperature of the body extremities, and if you reply that you like your arteries hard and are all for having the temperature of your body extremities lowered, especially in the summer months, they bring up that cat again.

...

But nothing will make them see this, and the result is that day by day in every way we smokers are being harder pressed. Like the troops of Midian, the enemy prowl and prowl around. First it was James the Second, then Tolstoy, then all these doctors, and now — of all people — Miss Gloria Swanson, the idol of silent screen, who not only has become a nonsmoker herself but claims to have converted a San Francisco business man, a Massachusetts dress designer, a lady explorer, a television script-writer and a Chicago dentist.

“The joys of not smoking,” she says, “are so much greater than the joys of smoking,” omitting, however, to mention what the former are. From the fact that she states that her disciples send her flowers, I should imagine that she belongs to the school of thought which holds that abstention from tobacco heightens the sense of smell. I don't want my sense of smell heightened. When I lived in New York, I often found myself wishing that I didn't smell the place as well as I did.

Wodehouse on Wodehouse, Penguin Books, 1981, p. 584-586

Il s'avère peut-être utile de profiter de cet avertissement implicite « ... I often found myself *wishing that I didn't smell the place as well as I did ...* »

Comme je l'ai déjà dit, les systèmes descarto-ackermanno-filkornisés ne sont pas là pour vous épater en deux-trois minutes, pas pour vous « faire sentir » seulement

une fois, comme un échantillon de parfum pour tâter votre goût, ce n'est pas un échantillon innocent, sans aucun engagement de votre part. Ces systèmes sont là pour *faire travailler*, et ce qui de plus est, de faire travailler dur et ... toute la vie. Tandis que P.G. Wodehouse a pu fumer le tabac qui sent plus fort que l'odeur indésirable, personnellement, le lecteur non-avisé de mon ouvrage non seulement n'échappera plus à l'image des systèmes descarto-ackermanno-filkornisés, mais, comme je l'ai dit, il s'efforcera d'en fabriquer aussi, et même (ou surtout) dans sa vie privée, et, s'il se sent incapable d'en produire, il sera intéressé à participer de manière active à de tels projets car « la vie en dépend », donc la sienne aussi. Donc, en fin de compte, malgré ce que j'ai dit auparavant, une telle sensibilité peut être avantageuse ou désirable, comme en témoigne cette petite histoire :

Nasreddine Hodja était tranquillement assis devant sa maison. C'est alors que son voisin, plié en deux, vint le consulter :

— Nasreddine ! Je n'ai pas dormi de la nuit. J'ai l'impression que des couteaux déchirent mon ventre.

— Assieds-toi et dis-moi : qu'as-tu mangé hier soir ?

— Hier soir ? J'ai mangé de la viande. Je l'avais achetée il y a trois semaines et je l'avais posée sur l'appui de la fenêtre, au soleil.

— C'est très bien ! Et qu'as-tu bu avec ta viande ?

— Ah ! je me rappelle : j'ai bu du lait. Je l'avais acheté en même temps que la viande et je l'avais oublié aussi à la fenêtre.

— Ton cas est très simple, lui dit Nasreddine. Attends-moi un peu.

Nasreddine entra dans sa maison et revint avec un peu de pommade.

— Voilà, cher voisin, mets de la pommade dans ton nez, trois fois par jour. Au bout de trois jours, tu seras guéri.

— Mais, Nasreddine, ne serais-tu pas en train de te moquer de moi ? Je te dis que j'ai mal au ventre et tu me donnes une pommade pour mon nez.

— Je t'assure, cher voisin, que si ton nez était en bonne santé, tu n'aurais jamais mangé cette viande, ni bu ce lait.

Tous ces avertissements insinués, je peux procéder à la définition technique des systèmes descarto-ackermanno-filkornisés.

Définition 0.1 (Franova, 1982-2004):

Considérons la propriété

$$(1) \quad \begin{array}{ccc} \text{début} & = & \text{fin} \\ & \Downarrow & \Uparrow \\ & \text{moyen} & \end{array}$$

et la propriété

- (2) l'incrustation inextricable des effets secondaires et des effets secondaires des effets secondaires dans le système.

J'appelle les *systèmes descarto-ackermanno-filkornisés* tous les systèmes qui vérifient au moins une de ces propriétés.

Comme je l'ai déjà dit, la culture *minimale* de familiarisation avec des systèmes descarto-ackermanno-filkornisés se trouve dans mon livre mentionné ci-dessus.

Quelques remarques quand même.

On peut remarquer tout de suite que le conte du dragon jaune et du dragon bleu a été judicieusement sélectionné. En effet, par « Franova, 1982-2004 » je mets en évidence les années que j'ai « passé dessus ». D'autre part, *on ne peut pas nier* que la propriété (1) ne fait pas partie de culture générale, le savoir standard (à ma connaissance) ne fait *aucune mention explicite* des systèmes ayant la propriété (1). De plus, comme on peut le constater, il s'agit des systèmes non-causaux. Ces systèmes ne sont pas obtenus comme une conséquence de quelque chose. On connaît tous le célèbre : la fin justifie les moyens. On est tous d'accord que, logiquement, pour arriver à la fin il faut d'abord commencer, d'où, toujours logiquement, la différence logique entre le début et la fin. On est tous d'accord que les moyens « justifient » la fin. On est tous (vraiment ?) d'accord que pour 5 euros vous aurez la vérité à 5 euros, et, avec un professionnel, pour un milliard vous obtiendrez la vérité qui les vaut vraiment. Peu importe si tout le monde est d'accord sur le dernier exemple, ce qui est important c'est que l'on ne puisse pas nier que si l'on faisait une enquête chez la population, au plan statistique, nous aurions la « preuve démocratique » que les systèmes ayant cette propriété n'existent pas. On argumentera même que, logiquement, de tels systèmes ne peuvent pas exister. Certains gens néanmoins pourraient considérer la propriété (1) soit comme un résultat d'une séance de ce qu'on appelle même en français (quelle honte !) brainstorming — et que je persévérerai à appeler en me bornant à la langue française « la stratégie au pif » ou encore « l'approche fantaisiste » — soit comme une production de l'art abstrait (pourquoi pas, n'est pas ?). Autrement dit, la culture générale manque de l'analogie sur laquelle pourrait s'appuyer la perception de la propriété (1). Mon livre fournit une telle analogie. Il montre donc que de tels systèmes peuvent exister.

Donc, afin d'éliminer les malentendus, je prouve dans mon livre que Descartes a connu et a travaillé avec les systèmes qui ont la propriété (1). (Je voudrais bien me

tromper, mais je « sens » que rares sont les experts de Descartes qui le savent, qui sauront vous expliquer aujourd'hui, en Mars 2004, exactement de quoi il s'agit ici.) C'est en son honneur que son nom apparaît en premier de l'appellation des systèmes descarto-ackermanno-filkornisés. Mais, il me semble que d'autres ont « manipulé » de tels systèmes. Je le « sens » chez Filippo Brunelleschi, dans la coupole de Sainte-Marie-de-la-Fleur de Florence. Je le « sens » chez Sacha Guitry d'âge mûr, celui qui dit : « Etant jeune, je riais beaucoup, mais les gens riait peu à mes pièces. Maintenant que je suis plus âgé, je ris moins moi-même, mais j'arrive à faire rire les autres. »

Quant à la condition (2), un observateur non averti pourrait penser qu'il s'agit d'un enjoliveur littéraire, d'une sorte de répétition rhétorique. En effet, pourquoi parler des effets secondaires et des effets secondaires des effets secondaires ? Pourquoi ne pas parler simplement des effets secondaires, comme le font les médecins ? Bien sûr, nous pourrions évoquer le « cas » médical de Michael Jackson. Mais nous sommes nombreux à ne pas nous sentir concernés par les déviations de la chirurgie esthétique. D'autre part, autres exemples pourraient faire croire que j'ai une dent contre les médecins. Il nous faut donc évoquer plutôt un fait scientifique. C'est là où le nom de Monsieur Wilhelm Ackermann sort de l'ombre. Voici les faits scientifiques : la fonction d'Ackermann est connue pour être la fonction récursive qui n'est pas primitive récursive. Autrement dit, il y a des fonctions récursives qui ne sont pas primitives récursives. Tous les spécialistes de la récurrence savent cela. Tous les programmeurs devraient être au courant. Ce qu'*ils sont rares à savoir*, les spécialistes aussi bien que les programmeurs (demandez leur qu'ils vous expliquent et qu'ils vous montrent où l'on peut trouver cette explication), c'est que *la récurrence modélise la considération des effets secondaires*. Les fonctions primitives récursives modélisent l'incrustation inextricable des effets secondaires, les fonctions de la complexité de la fonction d'Ackermann modélisent l'incrustation inextricable des effets secondaires ainsi que des effets secondaires de ces effets secondaires. Voici un exemple de l'exploitation de la propriété (2), l'exploitation pratique qui nous concerne plus ou moins tous : l'univers social. Certains sentent que le bateau coule. L'exemple de la fonction d'Ackermann *insinue* que, à la place des rafistolages locaux et successifs d'un modèle qui a démontré son vice caché de construction, le vice irréparable et si vicieux que chaque réparation ne fait que trouer le bateau à d'autres endroits, à la place donc d'une continuation de nous concentrer, comme le voisin de Nasreddine, sur notre « ventre », nous devrions, peut-être nous concentrer sur notre « nez » ; on devrait donc concevoir et construire un « bateau descarto-ackermanno-filkornisé », on devrait réapprendre à « sentir » de manière saine, de manière adéquate. Cet exposé ne fournit pas assez d'éléments pour changer cette insinuation en un verdict d'un diagnostic professionnel. Ces éléments peuvent être trouvés dans mon livre.

Une *famille descarto-ackermanno-filkornisée* est un exemple d'un système du cadre privé qui intéressera, peut-être, plus qu'un.

Donc, j'ai expliqué l'influence de René Descartes, de Wilhelm Ackermann. Passons à Monsieur Vojtech Filkorn. Dans ma jeunesse, le Professeur Vojtech Filkorn avait une fonction importante à l'Académie des « Sciences » (Akadémia Vied) de Slovaquie. Ce sont mes « pères professionnels », les Professeurs Milan Hejny et Jan Gatial qui ont arrangé la rencontre. C'est donc lui qui m'a inculqué certains « trucs et astuces » de la « politique scientifique », de l'Art de diriger la recherche, de l'attitude professionnelle.

C'est lui aussi qui m'a lancé, vers 1978, sur la récurrence, sans un but plus précis que l'insinuation que « la récurrence est le futur de la Cybernétique ». En Juin 1982 il m'a lancé sur un autre but « assez précis ». C'est en effet ce Juin-là que le Professeur Fikorn m'a fait entrer à l'Institut de la Cybernétique de l'Académie Slovaque à Bratislava, tout en me chargeant, en toute confidentialité, d'une mission. Il s'agissait de réaliser un « jamais vu jusqu'alors », qui, en apparence, n'a aucun, mais alors aucun lien avec la récurrence. Donc, résumons, en nous appuyant sur quelques éléments de ce que j'ai appelé les coulisses de la mise en œuvre d'un chef-d'œuvre, d'un « jamais vu jusqu'alors »

- la présence de la maîtrise du savoir-faire standard (en 1982, un doctorat en mathématiques ainsi que le Prix du Ministre de l'Éducation de la République Slovaque pour la qualité de mes études ainsi que pour les travaux de recherche effectués encore pendant mes études sous l'œil attentif des Professeurs Ján Gatiaľ, Milan Hejný, Valter Šeda et Tibor Katriňák)
- la confiance non-collective (de Professeur Fikorn)
- le désir (ou le besoin) d'un « jamais vu jusqu'alors »
- la présence d'une « carte blanche » — invitation de travailler à l'Académie des « Sciences » de Bratislava

En septembre 1983 je suis partie en France pour des raisons personnelles. C'est ici que le déroulement de mon « conte professionnel » devient différent de celui du peintre. Ce n'est pas encore le moment de raconter la continuation de ce « conte » particulier (de ce « conte » de coulisses de la mise en œuvre des systèmes descarto-ackermanno-filkornisés, important ainsi dans le processus de l'élimination des préjugés, des stéréotypes, de l'ignorance, de l'inconscience et de l'incompétence), ce qui compte pour l'instant, c'est l'importance du Professeur Fikorn dans mon « destin professionnel » en Slovaquie, ou plutôt, dans la naissance de la mise en œuvre de la « théorie » des systèmes descarto-ackermanno-filkornisés.

Mais, une « théorie » n'intéresse personne aujourd'hui. Aujourd'hui, on se demande, à quoi ça sert ? Combien ça rapporte ? Est-ce que c'est brevetable ? Pour la dernière question, comme le montre mon livre, la législation aura du travail à compléter la loi dont l'incomplétude a déjà aujourd'hui des effets secondaires déplaisants (la place insignifiante de la France quant au nombre de brevets déposés), mais qui, si l'on ne fait rien, est susceptible d'avoir des effets secondaires catastrophiques. Pour les deux premières questions, voici un simple aperçu.

Application (Franova, 1982-2004):

Les systèmes descarto-ackermanno-filkornisés trouvent leur application dans des domaines variés, comme l'illustre mon livre. Ils sont susceptibles de rendre réalisables certains buts reconnus irréalisables dans le cadre du savoir-faire standard, incitant ainsi à des « désirs » encore plus ambitieux. En particulier, dans le cadre de l'informatique, ils représentent le noyau rationnel de la méthodologie de l'Appariement Constructif (Constructive Matching Methodology) conçue (mai 1983-...) en vue de l'*automatisation complète* de la construction et de la vérification des programmes récursifs.

Autrement dit, certains systèmes, certains « rêves », certains « besoins » irréalisables dans le cadre du savoir-faire standard le deviennent à condition que l'on apprenne à travailler avec les systèmes descarto-ackermanno-filkornisés.

Le problème de cette formulation est qu'elle heurte l'oreille des « spécialistes », des scientifiques travaillant dans le cadre du savoir-faire standard. (On comprend alors mieux mon insistance sur quelques-uns de mes diplômés, insistance inhabituelle pour un exposé professionnel.) En effet, leur oreille se souvient des résultats de Gödel qui prouvent le caractère impossible de « cette » mission. Pour ces spécialistes, je ne peux que rappeler que « Impossible ! », comme l'avait dit déjà Louis XIV, n'est pas français. Il faut compléter *par rapport à quoi* la tâche est impossible. Ici, il s'agit donc d'un jeu avec des règles formulées par Gödel. Approuvées par une certaine communauté respectée. Soit. Selon ces règles du jeu, il est, en effet, impossible de gagner. Ce que je dis, depuis mai 1983, c'est que l'on peut *changer les règles* du jeu — ou, *changer la mesure*, comme on dit dans la langue de la Mathématique Universelle si chère à Descartes et hélas si méconnue aujourd'hui — de manière raisonnable, respectable et obtenir ainsi un jeu où l'on peut gagner. Le caractère raisonnable et respectable du changement que je propose et développe de manière rigoureuse dans mes publications techniques des années 1984-1998 devient évident sous la « lunette » conçue dans mon livre. Sans cette lunette, l'effet du dragon jaune et du dragon bleu est à prévoir.

Comme je l'ai dit, Descartes a connu et travaillé avec les systèmes vérifiant la propriété (1). L'application des systèmes descarto-ackermanno-filkornisés dans la réalisation des choses irréalisables dans le savoir-faire standard actuel montre qu'il ne s'agit pas d'une simple réinvention de la roue. D'autre part, pour la majorité des spécialistes, même la « roue » de Descartes est invisible à cause de l'absence de la « lunette » adéquate.

Tout cela est bien intéressant diront peut-être certains, mais paraissant difficile d'accès aussi bien que manquant de ce petit quelque chose, de ce petit « tape-l'œil », ou plutôt un petit « accroche-cœur-et-la-tête », qui fait que l'on ait envie de se lancer dans un voyage aussi long que la familiarisation avec les systèmes descarto-ackermanno-filkornisés. L'exemple suivant se prête bien, peut-être, au rôle d'un tel « accroche-cœur-et-la-tête ».

Exemple ambitieux

Considérons une reformulation du *Paradoxe du Barbier* et montrons son application cachée à la vie de tous les jours aujourd'hui comme demain.

Le *Paradoxe du Barbier* se présente sous la *forme* d'un énoncé qui annonce l'existence d'un barbier qui rase tous et seulement ceux qui ne se rasent pas eux-mêmes. Donc, mettons devant nos yeux l'énoncé :

« Il existe un barbier qui rase tous et seulement ceux qui ne se rasent pas eux-mêmes. »

On peut voir que ce paradoxe ne semble nullement concerner les préoccupations du troisième millénaire. De plus, depuis deux millénaires ce paradoxe est connu de ne pas avoir de solution logique. Donc, remplaçons « barbier » par « gouverneur » et « rase » par « gouverne » ; autrement dit, nous effectuons une simple *substitution*. Nous obtenons :

« Il existe un gouverneur qui gouverne tous et seulement ceux qui ne se gouvernent pas eux-mêmes. »

Si le cadre politisé de ce nouveau paradoxe semble un peu audacieux, mentionnons que l'appellation de gouverneur s'applique aussi à celui qui dirigera, qui gouvernera la conception et la réalisation des systèmes descarto-ackermanno-filkornisés du cadre technologique ou encore du cadre privé (comme pour la famille descarto-ackermanno-filkornisée). On se rappellera ici avec quelque profit que le mot « cybernétique » vient du grec, où il était lié à l'Art de gouverner un bateau, donc, un cadre la « vie en dépend ». Cela signifie que, bien que ce paradoxe soit reconnu comme insoluble par le savoir-faire standard, il serait souhaitable que l'on puisse résoudre. En effet, au lieu du conflit qui va gouverner, on se poserait seulement la question de qui est susceptible de remplir les critères formulés par ce paradoxe. Il s'avère donc intéressant à noter que ce paradoxe, quelque soit sa formulation, a une solution *raisonnable, réalisable et maximale* dans le cadre de la culture des systèmes descarto-ackermanno-filkornisés. L'adjectif « maximal » signifie ici que l'on ne peut pas trouver une meilleure solution qui soit à la fois raisonnable et réalisable. Un des effets secondaires de la solution de ce paradoxe est *l'élimination définitive du stress*. Il s'agit donc d'une solution que nombreux déclareraient aussi ambitieuse qu'impossible. D'où l'intérêt de la « lunette » des systèmes descarto-ackermanno-filkornisés.

Avant de finir cet exposé, il me faut cependant « rectifier » la définition des systèmes descarto-ackermanno-filkornisés. Pour des raisons préventives, car, *prévenir vaut mieux que guérir*, je vais incruster dans ma définition une maxime épistémologique :

Définition 0.2 (Franova, 1982-2004) :

Considérons les propriétés (1) et (2) citées ci-dessus. J'appelle les **systèmes descarto-ackermanno-filkornisés** tous les systèmes qui vérifient au moins une de ces propriétés et qui en plus tiennent compte de la maxime épistémologique : *tout est bien qui finit bien* au plan pratique, *tout est bien qui peut bien servir et servir bien* au plan méthodologique, et que, au plan épistémologique, *tout est bien qui ne mène pas à l'extermination d'un des composants d'un organisme symbiotique* — toutes les métamorphoses possibles comprises.

Un observateur attentif remarquera que la maxime épistémologique citée ci-dessus

insinue que l'on peut (mais pas pour 5 euros, pas de manière « logique » et pas en une- deux heures) distinguer entre le « bien » et le « mal ». Donc, si ma santé est bonne, dans mon prochain exposé — écrit — je vais scruter, de manière professionnelle, la notion de « vérité relative » et son lien avec les systèmes descarto-ackermanno-filkornisés et la législation actuelle. Cela a une importance à la fois technologique, épistémologique, culturelle et juridique.

Ensuite, dans un autre exposé écrit, je vais me pencher sur certaines particularités de la fonction d'Ackermann, les particularités qui vous feront comprendre (entre autres) que la liberté de parole, la liberté d'expression, dont se vante chaque société dite démocratique, est aujourd'hui refusée à ceux qui sont conscients de travailler avec les systèmes descarto-ackermanno-filkornisés. En effet, de même que nous avons vu pour les règles du public incarné par Madame Marie-Odile Monchicourt, les règles standard de publications scientifiques sont un obstacle à la publication des résultats de la recherche sur les systèmes descarto-ackermanno-filkornisés. Ces règles standard sont fondées sur l'ignorance (dangereuse, donc non-tolérable) de la différence fondamentale entre le travail d'un scientifique et le travail d'un chercheur, elles ont la caractéristique remise en question de manière très simple mais incisive par Stephen R. Covey dans *L'étoffe des leaders — Les principes cardinaux du leadership* (First Business) : « Si le dirigeant s'exprime en terme de gagnant/gagnant, mais récompense en terme de gagnant/perdant, il détruira son propre système, comme si l'on disait à une fleur : « Pousse, pousse », tout en arrosant une autre plante. » Cela signifie que pour un employeur il est certes commode à court terme de payer un Perry Mason comme un avocat débutant ou moyen. Mais à moyen et long terme ce Perry Mason ne peut pas contribuer à l'illusion de la possibilité d'une « vérité soldée ». Il se rebiffera ! Il doit se rebiffer ! De même, les règles standard de l'évaluation en vue d'un avancement de la carrière des scientifiques ne sont ni justes ni judicieuses en vue d'un avancement mérité de la carrière des chercheurs. Cette « liberté de parole » ainsi que cette « évaluation » devraient être justes si l'on veut éviter la saturation de l'effort de l'innovation empêchant de manière définitive le *Progrès* (car, même si plus tard, démocratiquement on sera d'accord pour changer les règles du jeu, il est à prévoir que personne ne sera capable de *travailler comme il faut*, personne ne saura *travailler comme il faut* pour trouver un « saut qualitatif » justifiable et justifié). Autrement dit, cette « liberté de parole » ainsi que cette « évaluation » acquièrent une toute autre perception sous la « lunette » de la fonction d'Ackermann, sous la lunette des systèmes descarto-ackermanno-filkornisés. Cette même fonction nous permettra parler aussi de l'*Art de déléguer*, de l'*Art de se rendre irremplaçable*. On comprendra certains trucs et astuces du premier et on se persuadera du caractère sensé, utile et nécessaire du deuxième. On comprendra mieux l'avertissement implicitement présent dans mon exposé *La "folie" de Brunelleschi et la conception des systèmes complexes*. Si l'allusion à Perry Mason n'était pas suffisante, on comprendra encore mieux le tort de ceux qui se sont frottés les mains à l'idée d'avoir à un bas prix les ouvriers portant la « lunette » des systèmes descarto-ackermanno-filkornisés, la « lunette » les faisant travailler dur de leur propre gré, ne leur permettant pas faire autrement.

La notion du *Progrès* mentionnée ci-dessus est celle qui a été envisagée et introduite par Francis Bacon, elle est donc différente de l'innovation préconisée aujourd'hui. Elle est un exemple intéressant de la préparation de la conception d'un

système descarto-ackermanno-filkornisé. Si je n'introduis pas le nom de Bacon dans l'appellation des systèmes descarto-ackermanno-filkornisés, ce n'est que parce que j'aurai encore une opportunité de « coller » son nom à quelque chose de très important, quelque chose qui concerne de près les systèmes descarto-ackermanno-filkornisés. Cela explique aussi l'état inachevé de la définition des systèmes descarto-ackermanno-filkornisés. En effet, nous avons eu la définition 0.1 et la définition 0.2. On peut se rendre compte cependant que nous avons couvert ainsi certains de problèmes portant la caractéristique « jamais vu jusqu'alors » et « impossible ! ». Il nous faudra donc parler donc aussi de la recherche qui se limite simplement aux buts « jamais vus jusqu'alors », sans la présence explicite de ce « impossible ! ». La définition finale, la définition 1., parlera aussi de ce type de recherche. Cela montre aussi que j'aurai l'opportunité aborder la question de l'« étiquetage », et je pourrai ainsi aborder l'*Art de nommer* de l'Égypte ancienne.

Pour résumer :

Il y a des « désirs », des « rêves » ou des « besoins » raisonnables mais irréalisables dans le cadre du savoir-faire standard. Les systèmes descarto-ackermanno-filkornisés formalisent le noyau rationnel du subterfuge technologique nécessaire à la réalisation de nombreux de ces « désirs », de ces « rêves », de ces « besoins ». La *Créativité Formelle* présentée par et dans mon livre représente le *contenu technologique pluridisciplinaire* qui montre comment ces systèmes en apparence inabordables par l'homme (à cause de la propriété (1)) et définitivement non-gérables par les machines (à cause de la propriété (2)), peuvent être abordés, conçus, réalisés et gérés par l'homme et exploités à la conception de machines « jamais vues jusqu'alors ». Le coût de la mise en évidence du *plan initial* de tels systèmes est énorme. Mais l'avantage de la réalisation de tels systèmes est que, d'une part, non seulement qu'ils réalisent un « rêve » ou un « besoin », mais ils vérifient forcément la maxime épistémologique citée ci-dessus, et d'autre part, ils ont une propriété essentielle, extrêmement intéressante et importante. Je laisse cette propriété à l'auditeur-lecteur de cet exposé comme une énigme à résoudre. La réponse à cette énigme est presque impossible à trouver et à justifier sans une familiarisation avec mon livre.

Remarques finales :

L'intitulé caché de cet exposé est *La « folie » des systèmes descarto-ackermanno-filkornisés et la conception des systèmes complexes*. Il fait donc partie d'un cycle de conférences avec le titre générateur : *La « folie » de ... et la conception des systèmes complexes*. L'exposé prochain sera intitulé *La « folie » de la Vérité et la conception des systèmes complexes*. Chaque exposé de ce cycle contient et contiendra de manière implicite ou explicite des éléments que je vais mettre en évidence dans le dernier exposé du cycle afin de leur donner la forme du diagnostic professionnel déjà annoncé. Ce cycle de conférences est destiné à tous ceux qui sont concernés par le cadre « la vie en dépend », quelle que soit sa forme.

Vu la « nationalité française » de mon employeur actuel ;

- vu l'*intérêt* de la France dans l'augmentation de son prestige technologique ;
- vu le *conflit* entre les intérêts nationaux de l'innovation et le caractère international du Progrès ;
- vu la *nécessité* de faire le « ménage descarto-ackermannofilkornisé » de la législation de la propriété intellectuelle aussi bien que de la propriété industrielle dans le cadre national d'abord avant de proposer la France comme une « gouvernante » du « ménage descarto-ackermannofilkornisé » à l'échelle mondiale ;
- vu les *défauts* de la culture française se manifestant par un relâchement du langage chez les jeunes aussi bien que chez les adultes (défauts menant à des conséquences insoupçonnées et témoignés par exemple par le toupet de rendre synonymes des choses qui ne le sont pas — ce qui mène à la perturbation dans les mensurations de la valeur du coût exact des choses, aussi bien que par la paresse et la négligence dans la traduction de textes, comme en témoigne le titre du livre cité ci-dessus de Stephen R. Covey) ;
- vu l'*ignorance* de la France (témoignée et donc rendue incontestable par la présence des opinions contradictoires sur Descartes) de la contribution essentielle de Descartes, de la contribution qui remet en question et qui coupe court et de manière définitive toutes ces opinions et discutailles autour Descartes

ce cycle de conférences ainsi que mon livre sont rédigés en français.

Annexe 1:

Présentation condensée de l'ouvrage

Brevet épistémologique

– Créativité Formelle : méthode et pratique –

Conception des systèmes « informatiques » complexes

de **Marta Fraňová**

Fruit de trente ans de recherche et d'expériences, l'ouvrage est susceptible de devenir un outil de référence indispensable à ceux qui se sentent concernés par la notion de créativité ou de connaissance humaine dans toutes sortes d'environnements, professionnel, privé, collectif, familial, juridique, médical, technologique, économique, artistique ou commercial, culturel ou social.

La lecture de cet ouvrage est non recommandée pour le public n'ayant pas atteint 17 ans. Une série d'ouvrages visant le jeune public pourra être conçue à l'aide de pédagogues et d'enseignants formés dans ce but.

Voici quelques-unes des nombreuses particularités de l'ouvrage :

Au plan pratique, culturel, professionnel et privé, en ce qui concerne la créativité et la connaissance, de manière sobre et non polémique, il présente des **informations inédites**, utiles et valables aujourd'hui aussi bien que dans cinquante ou trois cents ans.

Au plan méthodologique, économique et technologique, il conçoit une base solide pour la **réalisation** de certaines **technologies reconnues irréalisables** dans le savoir-faire standard.

Au plan épistémologique, juridique et social, en ce qui concerne la propriété intellectuelle et industrielle, il montre l'**incomplétude de la législation** actuelle et indique les **moyens de sortie** de cette situation dangereuse, extrêmement coûteuse à long terme et difficile à vivre à court et moyen terme.

Au plan psychologique, il formalise la **différence entre les archétypes** tels que programmeur, concepteur et architecte de systèmes complexes, artisan et artiste, scientifique et chercheur.

Au plan médical, il permet la perception des conditions sous lesquelles la profession de chercheur est susceptible de mener à de **graves perturbations de la santé**, d'où la nécessité d'une prévention adéquate. Il estime le coût du Bien-être ainsi que les effets secondaires de l'insouciance fondée sur l'ignorance.

Au plan médiatique, il introduit et donne un sens (entre autre) à des expressions telles que « **sculpture en quatre dimensions** » ou encore « **générateur d'atouts** ».

Au plan familial, entre autre, il indique la manière d'aboutir à l'**éducation des enfants sans crise d'adolescence** ; on parlera simplement de la rupture désirable et parfaitement justifiée du « cordon ombilical ».

L'ouvrage est susceptible d'influencer de manière significative le travail du législateur ainsi que la politique scientifique du CNRS, du Ministère de la Recherche et du Ministère de l'Education. Il est susceptible d'influencer aussi l'organisation et la gestion mondiale de la recherche. Il signale les informations à intégrer dans la culture générale. En particulier, il explique et justifie la nécessité et le bien-fondé du « brevet épistémologique » pour une technologie informatique « révolutionnaire ».

La préface du livre peut être consultée dans l'appendice de l'article :

M. Fraňová: *La "folie" de Brunelleschi et la conception des systèmes complexes*; Rapport de Recherche No.1358, L.R.I., Université de Paris-Sud, Orsay, France, Avril, 2003.

Voir abstract <http://www.lri.fr/~mf/abstract.RI.1358.html>

Charger le document PDF <http://www.lri.fr/~mf/RI.1358.pdf>

La page professionnelle de Marta Fraňová peut être consultée sur

<http://www.lri.fr/~mf/mf.intro.fr.lri.html>

La liste de publications scientifiques de Marta Fraňová peut être consultée sur

<http://www.lri.fr/~mf/recman.pub.lri.html>

Un aperçu de qualifications principales de Marta Fraňová peut être consulté sur

<http://www.lri.fr/~mf/mf.titres.lri.html>

Annexe 2:

Préface à l'ouvrage

Brevet épistémologique
– Créativité Formelle : méthode et pratique –
Conception des systèmes « informatiques » complexes
de **Marta Fraňová**

Préface

S'il n'avait pas été sûr d'être le seul à pouvoir conduire ce travail, il ne l'aurait pas commencé.

[vasari03], Vie de Brunelleschi, p. 207

L'ambition de la Florence du Trecento a mis en évidence de façon presque humiliante, car le chantier béant et silencieux de Sainte-Marie-de-la-Fleur a été vu et compris par tous, un *déséquilibre* entre le *vouloir* d'une communauté et le *pouvoir technologique*. Nous pourrions dire que, d'un côté de la balance, il y a eu la conception du plan du Duomo par une équipe et l'approbation de ce plan par un référendum ; ce qui alliait — comme l'a formulé Glenn M. Andress dans *L'art de l'ingénieur : Brunelleschi et le Duomo* — le sentiment de sécurité lié au groupe et un véritable esprit communautaire et démocratique. De l'autre côté, il a fallu plusieurs décennies — et, peut-être aussi un nouveau désir, le « désir de pouvoir oublier tout ça » — pour que l'on accorde une *confiance*, bien surveillée comme le rappelle Vasari, à une personne, Brunelleschi, lequel dans sa jeunesse,

... nourrissait deux grands desseins : faire renaître la bonne architecture ... ; trouver le moyen, si possible de voûter la coupole de Sainte-Marie-de-la-Fleur de Florence, tâche si difficile à cause de la prodigieuse dépense de bois destiné aux charpentes que personne depuis la mort d'Arnolfo Lapi n'avait osé la tenter.

[vasari03], Vie de Brunelleschi, p.198

Brunelleschi a réussi à résoudre ce déséquilibre et son histoire pourrait, peut-être, éclaircir ou motiver l'éclaircissement de certains déséquilibres de notre époque. En effet, la vie de Brunelleschi et les péripéties de sa carrière professionnelle sont riches d'enseignement pour tous ceux qui s'intéressent à la créativité humaine, à la conception des systèmes complexes susceptibles de concerner la notion du *réalisable*. Nous pouvons relever au moins trois raisons à ceci.

D'abord, la *similarité* entre la *créativité technologique pluridisciplinaire* inhérente à la conception de ces systèmes et la créativité de Brunelleschi.

Pour réaliser son projet, Brunelleschi dut non seulement concevoir un nouveau mode de montage, avec des matériaux légers et des mortiers à prise rapide, mais aussi calculer jusque dans les moindres détails la place et l'inclinaison de chaque brique : l'absence de cintre interdisait l'habituelle taille « à la demande » permettant d'essayer les pierres sur le cintrage, quitte à les retailler pour les ajuster. Aucune erreur n'était permise. L'astucieux architecte dut même imaginer les outils et les engins qui s'adapteraient à ce chantier d'un nouveau genre.

Florence, (Guides Gallimard, 1996), p. 131

Ensuite, la *complexité* des *relations psychologiques* du concepteur, ici de l'architecte, avec son entourage. Des experts, par exemple, qui ont jugé sa proposition absurde :

Bien qu'il ne révélât pas comment il comptait faire, il soutenait que le dôme pouvait être édifié sans recourir à des cintres. Les autres experts considèrent que cette idée était complètement insensée et, lorsque Brunelleschi la défendit avec insistance, ils

l'expulsèrent de leur cénacle.

[andres01] L'art de l'ingénieur : Brunelleschi et le Duomo ; p. 329

Mais aussi, comme le décrit de façon colorée Vasari, les maçons qui ont boycotté le chantier, puis ont vu, avec stupéfaction, Brunelleschi — lentement, mais avec succès — diriger des ouvriers non-qualifiés pendant plusieurs mois ; un temps suffisamment court pour échapper au soupçon d'avoir pu former de nouveaux maçons, et suffisamment long pour faire reconnaître que, sous sa direction, le chantier avançait effectivement.

Enfin, la *séparation* claire entre la *phase de recherche* et la *phase d'étude et de développement* ; la phase de recherche correspondant à une longue période durant laquelle Brunelleschi voit nettement le projet mais ignore encore la solution et collectionne, en solitaire, indices et moyens qui pourraient lui être utiles pour la dégager. La phase d'étude et de développement commence, comme pour Archimède, par un « Euréka ! ». Cet « Euréka ! » de Brunelleschi quadragénaire ne signifie peut-être pas qu'il est en mesure de donner une description linéaire de sa solution, de la donner « en sortant de sa baignoire », comme semble l'indiquer la citation suivante.

Sûr de lui, Brunelleschi proclama son aptitude à résoudre tous les problèmes qui se présenteraient, mais il gardait secrets ses plans de construction. Ce comportement fut attribué au caractère jaloux de l'architecte et à son souci de protéger ses idées contre ses concurrents (certaines chroniques de la construction du dôme laissent en effet entendre que le projet suscita son lot d'intrigues et de manigances déloyales). Mais cette volonté de « secret » peut aussi être attribuée en grande partie à la nature intuitive de la pensée architecturale de Brunelleschi : il ne savait pas exactement dès le départ comment il exécuterait chaque détail. Les décisions étaient prises et modifiées au fur et à mesure que le travail progressait, que son expérience s'accroissait et que les problèmes surgissaient.

...

Cette façon de travailler requérait bien sûr la présence continue de Brunelleschi.

[andres01] L'art de l'ingénieur : Brunelleschi et le Duomo ; p. 327

En conséquence, nous pouvons être tentés d'imaginer que le « Euréka ! » de Brunelleschi ressemble plutôt à un déclic dont le schéma est comparable à nos petits euréka professionnels ou personnels ; ce sont ces moments inoubliables — et intransmissibles — quand, de même que Brunelleschi peut-être, nous nous disons en nous-mêmes : « Je sais où je vais, je vois les balises de mon parcours et je suis sûr que ma compétence me permet de construire des ponts au-dessus de précipices qui séparent certaines étapes de mon parcours ».

Cet ouvrage est concerné par la créativité humaine, par la conception des systèmes complexes, par la conception des ensembles de savoir et savoir-faire technologiques qui nécessitent un tel « Euréka ! », c'est-à-dire, il porte sur la conception des systèmes — susceptibles de concerner la notion du réalisable — dont l'architecte, de manière analogue au cas de Brunelleschi, ne se pose pas la question comment atteindre l'idéal de beauté, comment plaire à ses contemporains, mais il se pose la question :

« Comment ça pourrait marcher ? ».

Il ne s'agit donc pas de s'interroger sur l'efficacité de l'organisation de modules de fonctionnement déjà fabriqués, mais sur l'existence même d'une telle organisation. Le problème premier à résoudre n'est pas « Comment arranger des briques physiquement

présentes ? », mais « Pourrait-il y avoir une manière de faire *et* quelque chose ressemblant à des briques qui, à la fin, donneraient une construction qui se tient ? ».

Insistons donc : le problème n'est pas celui de l'organisation efficace, mais de l'organisation tout court. Ainsi, cet ouvrage s'intéresse aux systèmes à venir qui n'existent pas encore, mais dont les spécifications sont question de temps, d'audace et d'effort de passer du « presque réalisable » au « réalisable ». En conséquence, cet ouvrage ne constitue pas un catalogue spécifiant la créativité inhérente à la conception des systèmes complexes — informatiques ou pas — déjà disponibles, même s'il peut être utile à ceux qui s'intéressent à l'établissement d'un tel catalogue. Il ne constitue pas davantage une description théorique de tous les systèmes « presque réalisables », mais introduit et utilise la notion de *récurrence* comme clé fondamentale de la compréhension de la créativité humaine, de la complexité conceptuelle et architecturale des systèmes complexes susceptibles de concerner la notion du réalisable. Signalons cependant que, pour la première lecture, en attendant la véritable entrée en scène de la récurrence bien plus tard dans notre ouvrage, il est souhaitable de remplacer mentalement le terme « récurrence » par une expression plus générale, telle que « méthode particulière de conception et de réalisation ».

De manière *didactique*, cette focalisation sur la récurrence (donc, sur cette méthode particulière de conception et de réalisation que nous allons essayer de côtoyer dans cet ouvrage) illustre la pertinence de la remarque de Bacon :

... que la rigueur vétilleuse avec laquelle nous exigeons des preuves absolument strictes pour certaines choses (qui n'en demandent pas tant), et la complaisance plus courante avec laquelle nous nous contentons des preuves les plus vagues pour d'autres choses (qui mériteraient mieux) ont fait du tort au savoir et figurent parmi les facteurs d'obstruction les plus importants dont il ait eu à souffrir.

[bacon01] ; p. 177

En effet, tandis qu'un architecte des systèmes complexes, un concepteur, doit comprendre la récurrence et l'utiliser sans se tromper, il n'est pas nécessaire qu'il ne se trompe-jamais-en-la-calculant, car cela relève de la compétence d'un ingénieur, d'un « programmeur ». Autrement dit, de la même manière que le problème de la construction de la coupole de Sainte-Marie-de-la-Fleur de Florence a mis en évidence une différence entre un contremaître (un artisan) et celui qui est censé de concevoir un plan de construction (un artiste), la récurrence permet de mettre en évidence une différence entre un concepteur et un ingénieur, un « programmeur ». En conséquence, un des buts de cet ouvrage est de montrer que *rare*s sont ceux qui ne peuvent pas *comprendre* la récurrence, mais que, pour certaines raisons, le passage de la compréhension à l'utilisation parfaite de cette notion — soit tel qu'il doit être effectué par un concepteur, soit tel qu'il doit être effectué par un ingénieur, par un « programmeur » — n'est pas si évident.

Sur le plan *technologique*, cette focalisation sur la récurrence signifie que cet ouvrage s'intéresse à toutes les manifestations de la créativité humaine, à tous les systèmes complexes dont la conception ne se passe pas de la récurrence soit au niveau de l'*architecture du système* désiré, soit au niveau de la *modélisation du domaine* pour lequel un système complexe est (ou bien a des chances d'être) utilisé, soit au niveau

épistémologique ou *méthodologique* comme un repère qui, par une transposition judicieuse, permet de prendre le recul nécessaire à la reconnaissance immédiate de certains types de créativité dès que l'on a la chance de les rencontrer au cours de la conception des systèmes complexes. Autrement dit, l'ouvrage s'intéresse à tous les systèmes dont la conception peut faire intervenir la récurrence soit directement — l'excentricité de telles architectures sera illustrée dans quelques instants, soit indirectement, partiellement ou temporairement. En conséquence, en ce qui concerne la technologie, sont concernés des domaines aussi variés que la robotique, la bureautique, la sécurité, mais aussi la biologie, la santé, la cognition, l'univers des jeux vidéo, etc.

La notion de récurrence étant aujourd'hui un sujet à opinions, les domaines où la récurrence peut intervenir de manière indirecte se trouvent dans une situation bien difficile, car, selon toute apparence, ils doivent effectuer un choix parmi des opinions. De plus, dans beaucoup de cas, ce sont ces domaines-là qui sont ou seront amenés à formuler leurs désirs quant aux systèmes pluridisciplinaires à concevoir afin de créer des pouvoirs technologiques adéquats et reflétant et répondant à l'ambition de leurs désirs, et c'est à eux de voir si et dans quelle mesure, et dans quelle forme, la récurrence les concerne ...

... car de même, qu'il faut quelque connaissance pour poser une question qui ne soit pas impertinente, de même il est nécessaire d'avoir quelque bon sens pour formuler un vœu qui ne soit pas absurde.

[bacon01] ; p. 89

Ainsi, il me semble tout à fait justifié, même pour ce deuxième type de systèmes, où la récurrence peut intervenir de manière indirecte, de parler de systèmes complexes et de tenir tant, dans cet ouvrage, à mieux mettre en évidence le fait que le rôle de ces domaines ressemble à celui d'un *maître* disposant d'un *serviteur* — c'est au maître de formuler ses désirs et de faire un effort d'imagination pour les augmenter ou les faire évoluer en fonction des capacités de ce serviteur, et même, d'une certaine manière, assurer l'évolution de ce serviteur. En conséquence, il est primordial que ce maître comprenne ce qu'est cette récurrence ; et puisqu'il y a des opinions, il est très important de savoir qu'est-ce que leur « cœur commun » et où se situe l'origine de divergences. Il est donc important de donner à ce maître une vision claire et sans ambiguïtés, mais sans le forcer à devenir l'expert en récurrence et pourtant le rendre capable d'assumer le dialogue avec son serviteur, qui, par contre, doit être un tel expert. Il est évident que c'est l'homme, la société ou des industries particulières qui « soufflent » leurs désirs à ces domaines. Ainsi, par transitivité, cette appellation de maître s'applique à chacun de nous. Donc, il faut avoir une base commune, et *minimale* de préférence, de communication entre celui qui désire ou ordonne et celui qui exécute. Cet ouvrage présente une telle base.

Quant à la complexité architecturale des systèmes récursifs, mathématiquement parlant, la seule différence entre la construction mentale des « ponts » de Brunelleschi et des « ponts » nécessaires dans la conception des systèmes complexes est que l'on est amené à construire un pont en ayant la « foi » qu'il existe déjà. Ceci rappelle assez Indiana Jones de Spielberg se trouvant au-dessus du précipice qui le sépare de son but et ayant besoin de la foi pour se convaincre que le passage — qu'il ne voit pas — existe réellement. La seule différence est que, dans notre cas, l'ouvrier met les pieds dans les

endroits qui n'existent pas encore. En fait, c'est à lui, par sa foi en construction réelle, de les construire. Je pense qu'il y a là de quoi dérouter même un Indiana : un œuf qui n'est là que si la poule existe déjà et la poule qui n'est là que si l'œuf était déjà là ; et ceci n'étant même pas la même chose que le problème connu de la poule et de l'œuf, puisque dans le cas de la récurrence, la poule et l'œuf dont elle vient doivent être là au « même moment » et alors ils doivent exister en même temps.

Ces quelques excentricités « irrationnelles » illustrent qu'une sorte de pression psychologique — comme nous l'avons vu pour la construction de la coupole du Duomo — semble nécessaire afin que l'on s'intéresse à ce type particulier de complexité qui s'appuie sur la « foi » et qui est susceptible de transformer un rêve « logiquement injustifiable » en une réalité, susceptible de permettre de penser et *faire* des choses non-imaginables auparavant.

La récurrence étant un produit qui semble être adopté déjà par l'esprit humain, insister aujourd'hui sur une telle connotation psychologique peut paraître assez surprenant. Et pourtant, elle est là. Elle est là, peut-être, simplement parce que la récurrence n'est pas une simple méthode de conception et de réalisation. En effet, nous pouvons dire aussi que

la récurrence est une *représentation* particulière
d'un type particulier de *répétition*,

ou bien, peut-être, vaudrait-il mieux dire que

la récurrence est une *représentation* particulière
d'un *raccourci* particulier d'un *infini* particulier.

Ainsi, puisqu'il s'agit d'une *représentation*, l'homme a plutôt une tendance à la regarder de la manière réservée aux ouvrages d'arts graphiques, exactement comme nous le présente Sir Gombrich dans *L'art et l'illusion*. Puisqu'il s'agit d'un *raccourci* qui nécessite un labeur pour justifier qu'il mène vraiment là où le panneau de direction prétend — car il peut y avoir des panneaux-imposteurs vous laissant tourner en rond ou même vous éloignant sans retour possible — l'homme a plutôt tendance à être méfiant et paresseux. Et enfin, puisque la récurrence concerne la notion d'*infini*, la remarque que fait Paul Henri Michel dans son *Introduction aux Dialogues et lettres choisies de Galilée*

Quand nous employons le terme d'infini, nous croyons savoir ce dont nous parlons, mais si nous y pensons de plus près, si nous cherchons à faire entrer l'infini dans nos raisonnements et dans nos calculs, nous nous trouvons bientôt en présence de difficultés inattendues et d'aporées des plus troublantes.

[galilei01], p. 17

reste toujours valable.

Jusqu'à présent, nous avons très brièvement illustré les deux dernières raisons — énumérées ci-dessus — de se pencher sur l'histoire du Duomo, sur la carrière de Brunelleschi. Il ne nous reste maintenant qu'à suggérer la justification de la présence de la notion de créativité dans la conception des systèmes complexes, informatiques ou pas. En effet, ce n'est pas parce qu'une personne non-avisée peut être déroutée, que l'on a le droit de parler de la créativité. En conséquence, comme c'est le cas des brevets d'invention, nous avons besoin de nous référer par rapport à l' « homme du métier ». Ici, ce sont des programmeurs ou ingénieurs de recherche.

En utilisant ce contexte particulier, notre illustration devient très simple. Il y a l'un des plus anciens rêves de l'humanité dont la réalisation nécessite — entre autres, et dans le contexte du savoir d'aujourd'hui — un système informatique capable de faire quelque chose qui concerne de près la récurrence. A ce jour, un tel système informatique n'est pas disponible. Dans notre époque d'un engouement pour l'innovation, on pourrait s'attendre à ce qu'il ne suffise plus qu'à attendre.

Ainsi, il faut signaler que la spécification informelle — qui sera présentée dès que nécessaire — d'un tel système peut amener dans l'esprit de certains lecteurs, hommes du métier, le mot « impossible ». Quant à la justesse du mot « impossible », la force de la conviction de ces lecteurs — dans toute leur bonne foi et compétence — me permet de conclure, que, dans notre cas, l'attente ne semble pas suffisante : il faut une action ; il faut des stimuli.

Cet ouvrage se propose non seulement de développer des outils qui permettent de « mesurer » la présence de la créativité dans la conception des systèmes complexes, mais aussi de donner de tels stimuli.

Il est tout à fait possible que, même si l'on s'intéresse à la conception des systèmes informatiques — peut-être simplement pour savoir reconnaître la « justesse » du prix que l'on paye pour la conception d'un logiciel — on peut ne pas se sentir concerné par des « missions impossibles » qui concernent la récurrence. Donc, avant de formuler de manière plus concrète comment je perçois le but de cet ouvrage, et comment l'atteindre, il est intéressant de spécifier un peu plus quel profit on peut tirer même de la lecture linéaire et passive — donc celle qui peut être caractérisée par l'absence de réflexions profondes, l'absence de l'attitude inhérente à un « comme si la vie en dépendait » — des « petites histoires » qui concernent la récurrence et la conception des systèmes complexes.

Lecture passive et questions de profit

J'ai mentionné auparavant que, au niveau épistémologique, je considère la récurrence comme un repère qui, par une transposition judicieuse permet de prendre le recul nécessaire à la reconnaissance immédiate de certains types de créativité. En effet, on verra que la récurrence nous permet d'aborder des questions aussi fondamentales que

- la symbiose *mécanisée* du raisonnement inductif et déductif ;
- des problèmes de changement *mécanisé* de représentations ;
- une cohabitation des mondes gouvernés par des logiques différentes ;
- la création de nouvelles disciplines scientifiques, de nouvelles technologies.

Les questions d'une symbiose mécanisée, de changement de représentation et de création de nouvelles disciplines scientifiques sont des questions pertinentes même pour la conception des systèmes qui, à première vue, n'ont rien à voir avec la récurrence, comme des systèmes que nous concevons pour saisir, préserver et propager l'essentiel de la vie.

Donc, des *analogies* nombreuses et variées se proposent d'elles-mêmes dès que l'on met côte à côte les problèmes qui apparaissent dans le processus de *conception* des systèmes dont les fonctionnalités — c'est-à-dire, ce que ces systèmes font ou ce à quoi ils servent — sont différentes. Une telle focalisation sur le processus de la conception de systèmes aussi variés nous permet ainsi de gagner un peu de recul par rapport à la

spécificité fonctionnelle de chaque système. Ce recul nous permet de nous rendre compte que la conception d'un système peut être perçue comme un *jeu de simulation*. En effet, dans les deux cas, on doit *trouver des règles qui permettent de gagner*. Ainsi, pour chaque système nous avons sa conception, donc, un jeu de simulation. Chacun de ces jeux a ses propres règles, comme c'est le cas pour les jeux de société. Maintenant, celui qui est familier avec des jeux de société peut se rendre compte qu'il y a certains jeux, où, pour jouer, on a besoin de faire un effort — quelques fois considérable — afin de comprendre ou maîtriser un « truc » de la règle du jeu. Il s'agit parfois d'un « truc » dont la compréhension ou la maîtrise facilitent la compréhension ou la maîtrise d'autres jeux, même des jeux dont les règles ne contiennent pas ce « truc ». La récurrence peut être comparée à un tel « truc » dans le *savoir-faire* de la conception des systèmes complexes.

Les notices énormes qui accompagnent des jeux de simulation sont un témoignage que la notice du jeu de conception ne peut pas se réduire à une page. Mais, puisqu'il y a des gens qui achètent des jeux de simulation, il y a certainement des gens qui ne seront pas rebutés par le poids de la notice du jeu de conception. D'où la question, celui qui a lu la notice, est-il automatiquement capable de réussir dans le jeu ? On se rend ainsi compte qu'un des attraits des jeux de simulation est que le succès dépend, entre autres, de la *sensibilité* au *bon* choix et *bon* dosage d'une *bonne* règle au *bon* moment du jeu. Donc, si nous modifions un peu la célèbre remarque de Descartes, il ne suffit pas de connaître les règles, mais l'essentiel est de les appliquer *bien*. De façon analogue aux jeux de simulation, le joueur-concepteur peut devenir son pire ennemi. En conséquence, des questions de psychologie de la conception deviennent tout à fait pertinentes. Malheureusement, on peut constater que tandis que les disciplines existantes sont spécifiées par leur propre objet scientifique, la psychologie de la conception en soi de ces disciplines, ou plutôt de leurs chercheurs, représente soit un sujet tabou — car, il s'agit de l'Art, évidemment — ou bien ne représente pas un terrain d'investigation pris au sérieux ; les chercheurs chevronnés n'écrivent pas leurs « mémoires épistémologiques », et si l'on observe que certaine presse a réussi à faire un simple autodidacte de Léonard de Vinci et un esprit dogmatique et borné de Descartes, on ne peut pas les blâmer. Et pourtant, la question des traits essentiels — aussi bien psychologiques qu'épistémologiques — d'un esprit créatif est une des questions fondamentales à laquelle doit se répondre celui qui est tenté ou, par l'analogie à l'aventure des jeux de simulation, sera tenté, de devenir chercheur ou architecte des systèmes complexes.

Il est évident, qu'il n'est pas très habituel de considérer la psychologie comme une source d'information pouvant servir dans l'effort à effectuer notre « Connais-toi toi-même ! » gravé sur la porte du temple d'Apollon à Delphes. Usuellement, nous nous tournons vers la psychologie plutôt pour entendre des anecdotes, pour garder en mémoire des défauts, des déviations des autres. Néanmoins, personne ne s'opposera à l'attribution de certain *potentiel de reconnaissance* fourni par des classements et des classifications psychologiques. De telles classifications fournissent des *repères* qui nous permettent au moins de *nommer* certaines choses, nommer certaines relations parmi certaines de ces choses ; donc, au moins sur ce vocabulaire, on peut se mettre d'accord — même si on peut être conscient du manque de nuances comprises dans des cas particuliers ; même si on peut être conscient de la profusion des interprétations tournées dans des directions variées et parfois bien opposées. Et pourtant, tout en admettant ce

potentiel de reconnaissance, il se peut que peu nombreux sont ceux qui, en plus de leurs préoccupations professionnelles, prendront un livre de psychologie simplement pour apprendre à se connaître, pour apprendre à *nommer* leurs qualités et leurs défauts, apprendre à les *manipuler* afin d'aboutir à un *équilibre dynamique*, donc, améliorer ou empirer selon les besoins — cas par cas — de la vie réelle. Autrement dit, le **potentiel constructif** du savoir acquis par la psychologie est loin d'être exploité au titre du profit personnel à long terme. Certes, on peut argumenter qu'une telle attitude de l'exploitation consciente du potentiel constructif diminue l'insouciance, la joie de vivre, l'élément de surprise. Mais, je ne sais pas si l'on peut trouver un grand nombre de personnes qui ont la possibilité de vivre dans l'ignorance des relations psychologiques. Car, l'histoire témoigne bien qu'il se peut qu'un « rabat-joie » prendra le temps nécessaire à la compréhension de telles relations et l'utilisera contre cette insouciance, contre cette joie de vivre fondées sur l'ignorance. Donc, apprendre à reconnaître de tels rabat-joie et savoir « jongler » avec sa propre personnalité tout *en gardant son intégrité* peut être considéré comme une sorte d'hygiène dont on apprendra — au besoin ou selon l'envie — à enfreindre les règles tout en sachant évaluer les effets secondaires de telles transgressions, tout en sachant éviter la stérilisation totale après le passage de laquelle rien ne pousse.

Il y a trois raisons pour lesquelles je mentionne l'exemple de l'usage du savoir, donc de la *connaissance potentielle*, des *graines* de la connaissance, disponibles dans les livres de la psychologie.

En premier lieu, ceci me permet à la fois d'introduire et d'illustrer les notions du *potentiel de reconnaissance* et du *potentiel de construction*. D'une certaine manière, ces notions incarnent la stratégie de volonté de tirer le profit maximal d'un savoir susceptible d'être utile dans la recherche d'une solution d'un problème. Donc, cette stratégie étant plus ou moins courante, il me fallait cependant sélectionner et nommer deux de ses aspects, car comme l'on verra, ce sont deux mots clés qui nous aideront à faire apparaître de manière explicite le court et le long terme de la recherche du profit.

En second lieu, il est très probable qu'un architecte des systèmes complexes, en plus de son propre potentiel d'autodestruction, aura affaire à des rabat-joie de sortes variées, d'origines diverses et plus ou moins nuisibles à la réalisation de son projet. Par exemple, quelqu'un pourrait consciemment ou inconsciemment utiliser contre un tel architecte des rumeurs nourries par l'ignorance des conditions qui déterminent la longueur et lenteur du processus de la conception — donc, ici les obstacles ne sont pas fondés sur la psychologie personnelle, mais relèvent de l'ignorance ou de mépris du contexte épistémologique. En conséquence, un architecte peut avoir grand intérêt à savoir *nommer* les phases de conception par lesquelles il passe dans son travail, à savoir reconnaître où lui, personnellement, est irremplaçable et quels types d'auxiliaires lui sont indispensables pour accélérer la phase de la collection des indices, etc. D'autre part, celui qui « achète » les services d'un architecte, tout en restant très exigeant, devrait savoir ne pas tomber, de manière inconsciente, dans le rôle de rabat-joie. En effet, il me semble qu'il n'y a, peut-être, rien de plus désagréable que de travailler pour quelqu'un qui a vécu personnellement et n'a pas tiré un enseignement juste de l'histoire de *L'habit neuf de l'empereur* de Hans Christian Andersen ; rien de plus désagréable que travailler pour quelqu'un qui ne soit pas en mesure d'apprécier la compétence et l'effort fourni — peu importe si un tel effort est visible ou invisible à l'œil nu. Donc, il nous faudra apporter des repères terminologiques et culturels nécessaires au respect

adéquat du travail « invisible à l'œil nu ».

En troisième lieu, un architecte pourra être forcé à jongler avec des méthodes ou des savoirs disponibles, prendre une petite chose dans un domaine, une autre petite chose dans un autre domaine, les déformant en une forme maladroite aux yeux des domaines d'origine et pourtant astucieuse par rapport à son but — donc, il aura besoin d'*empirer* ou d'*améliorer* selon ses propres besoins, buts et critères, donc, tout en préservant sa propre intégrité ; il aura besoin d'être complaisant pour certaines choses qui, dans la compréhension usuelle, sont considérées avec la « rigueur vétilleuse » explicitement mentionnée déjà par Bacon ; et même, tout en poursuivant son propre but, il peut être obligé de mettre en doute des savoirs déjà acquis dans d'autres domaines. On le sent bien, il suffit de peu de tout cela pour lui coller sur le dos l'étiquette ineffaçable d'un pauvre autodidacte. Il faudra donc bien comprendre qu'un architecte des systèmes complexes est aujourd'hui concerné par des problèmes qui ont un caractère pluridisciplinaire et donc, nécessairement, il est ou sera autodidacte dans certains de ces domaines ; il est tout à fait possible qu'il soit amené à créer de nouvelles disciplines qui encadrent la solution de son propre but. Qui va lui donner le droit de le faire, si ses confrères « n'aiment que ce qu'ils connaissent », si, tout en utilisant presque le même vocabulaire pour décrire une chose ils « ne considèrent pas la même chose » ? Evidemment, ceci ne signifie pas que les sciences établies devraient disparaître. Au contraire. Comme on verra, leur position et leur importance sont redoublées, ainsi que leur responsabilité vis-à-vis de l'absorption adéquate du savoir et du savoir-faire de ces disciplines nouvelles, mais qui au fond, sont destinées à disparaître une fois que l'on a trouvé la solution optimale du problème les faisant naître.

Finalement, quand on parle de jeu, inévitablement, par rapport à la psychologie de l'homme, cela fait penser aux *tricheurs*. Je pense que le profit majeur, au niveau méthodologique, que l'on peut tirer de la familiarisation avec la récurrence est que la récurrence est à la fois une *manière* de « tricher honnêtement » et une *invitation* à « tricher honnêtement » ; la manière concerne le niveau conceptuel et l'invitation concerne le niveau pratique du processus de la conception des systèmes complexes. Bien sûr, ce ne sont que ces « tricheries » particulières et inhérentes à la conception des systèmes complexes susceptibles d'application pratique — où l'on veut gagner, évidemment — qui seront examinées dans cet ouvrage et les moyens de leur légalisation seront discutés.

En conséquence, quant à la psychologie de la conception des systèmes complexes et la compréhension épistémologique de ce processus de conception, il nous faut apprendre ou ré-apprendre à faire la différence entre la critique constructive et la critique déplacée, il nous faut apprendre à faire la différence entre une faute et une erreur, il nous faudra, peut-être, diminuer l'hypersensibilité vis-à-vis de l'expression « mettre en doute », diminuer l'incompétence dans l'appréciation juste de l'absence des doutes, diminuer les chances des préjugés qui, comme l'a remarqué aussi Alvin Goldman dans son *Epistemology and Cognition*, sont capables de rendre originale une chose plutôt normale — qui devient tout à fait normale une fois que l'opposition des préjugés est vaincue. Donc, il nous faudra un peu plus nous habituer à la « dynamique de l'oubli » et « bain d'esprit topologique » dont je vais présenter un peu plus tard des traits essentiels. Et ce qui est l'essentiel, il nous faut apprendre à distinguer les

contextes dans lesquels il est impératif de formaliser — et chaque fois de manière appropriée pour le contexte considéré — les nuances des expressions « essentiel », « important » et « immatériel ».

Donc, si la question de profit se pose, je pense qu'il ne dépendra que du lecteur s'il exploite dans d'autres contextes, par une *transposition judicieuse*, le potentiel de reconnaissance et le potentiel de construction des notions et analogies présentées dans le contexte « restreint » de la récurrence et de la conception des systèmes complexes de cet ouvrage.

Je pense que la partie précédente de cette préface donne une petite idée de la manière avec laquelle je me propose d'aborder le problème de la conception des systèmes complexes. Je désire illustrer à la fois la simplicité de la conception des systèmes complexes et le labeur qui mène à cette simplicité. Donc, la notion de récurrence sera présentée d'une manière accessible à tous et facile à mémoriser, pour que même ceux qui « ne pratiquent pas », qui ne sont que des « spectateurs », soient en mesure d'apprécier le « ballet » des architectes et comprendre la différence fondamentale entre le travail d'un architecte des systèmes informatiques et d'un programmeur, entre le travail d'un architecte des systèmes complexes et d'un ingénieur de recherche. De plus, la mise en évidence des liens entre la créativité dans le processus de la conception des systèmes complexes et l'aptitude à « tricher honnêtement » n'exige pas la « pratique » de la notion de récurrence. Donc, les bases « théoriques » de la légalisation de certaines « tricheries » présentées dans ce livre sont accessibles à un large public.

But de l'ouvrage

Le **but de cet ouvrage** est d'*augmenter la sensibilité des gens instruits à la reconnaissance de la créativité quand elle concerne la tâche de la conception des systèmes complexes.*

Une telle *sensibilité* ne peut que se baser sur un *savoir*, un *savoir-faire*, l'*expérience* et une *motivation financière*. En conséquence, le but de cet ouvrage se poursuit à travers quatre tâches à accomplir :

- fournir une trousse minimale (de notions) qui est nécessaire à la compréhension de la *créativité* inhérente à la conception des systèmes complexes qui, comparable à la coupole du Duomo conçue par Brunelleschi, sont un résultat de l'effort de créer une nouvelle technologie ;
- fournir une trousse (de « règles pour la direction de l'ingéniosité ») qui est utile dans le processus de la formulation de tâches à effectuer dans la recherche de nouvelles technologies ;
- illustrer l'utilisation de ces deux trousse dans la mise en œuvre d'un « chantier », comparable au chantier du Duomo de Florence, inhérent à une tâche classée impossible ;
- illustrer, que l'on peut et devrait essayer d'exploiter le potentiel de reconnaissance et le potentiel de construction du savoir statique présenté par cet ouvrage dans le contexte juridique du droit de la propriété industrielle afin d'assurer une protection adéquate des œuvres intellectuelles susceptibles

d'application industrielle.

Puisque cette quatrième tâche présuppose le passage *obligatoire* par les trois premières tâches, il peut être judicieux de motiver une telle attente. Ainsi, on verra, par exemple, que la première de ces trousse introduit une possibilité de séparation de logiciels (ou programmes) selon les types de créativité technologiques qu'ils incarnent ; la compréhension de ces types de créativité technologique pourrait, peut-être, suggérer un mode de protection adéquate et appropriée. De plus, dans la législation actuelle, tous les programmes sont « mis dans le même panier », le « panier » des œuvres intellectuelles, donc, dès le départ susceptibles de ne pas être susceptibles d'application dans l'industrie. On verra que, peut-être, une réactualisation de l'interprétation de la notion d'application industrielle d'une invention serait souhaitable. Ou bien cela pourrait être encore une autre chose qui pourrait orienter les débats vers un consensus acceptable et profitable pour toutes les parties concernées.

De plus, il peut y avoir une différence énorme entre le coût d'un système complexe « cousu sur mesure » pour une industrie particulière et le coût de particularisation d'un système général valable pour plusieurs industries. Qui doit surveiller de tels cas si intéressants ? Qui est compétent pour le faire ? Dans les conditions économiques et sociales de remise en question de l'utilité de la recherche fondamentale, des chercheurs scientifiquement compétents — pour assurer leurs vieux jours — auraient plutôt intérêt à la « couture sur mesure » et à la « mentalité commerciale du raccommodge ». En effet, des industries essayant de garder leurs secrets ne se rendront pas compte si facilement qu'elles portent « la même robe », elles ne se rendront pas compte si facilement que le coût des raccommodages successifs peut hautement dépasser les prévisions budgétaires et que l'avarice à court terme peut signifier le gaspillage à long terme. Qui doit surveiller de tels cas ? Qui est compétent pour le faire ? De la même manière, elles ne se rendront pas compte — et, bien sûr, auront tout intérêt financier à ne pas se rendre compte — que, dans certains cas, elles « portent » un chef-d'œuvre. Qui va être capable de donner raison à un architecte ou un atelier qui, en s'inspirant de l'exemple du peintre Whistler, ose demander un prix exorbitant pour un programme qui n'est qu'un simple « tableau », une simple « peinture » ? Ainsi, ce n'est peut-être pas la question si un logiciel est, oui ou non, susceptible d'application industrielle qui gêne tellement le législateur répugnant à l'idée de brevetabilité des logiciels, mais c'est plutôt l'absence des critères permettant de prouver qu'un logiciel incarne une invention technologique. Et c'est sur ce point que notre travail s'avère utile. Mais ce n'est pas tout.

Car l'argent est peut-être un mot assez puissant pour stimuler l'envie de devenir plus sensibles tant du côté de ceux qui désirent, tant du côté de ceux qui sont destinés à exécuter ces désirs. Mais, il ne s'agit pas seulement des aspects financiers du gain. Il y a aussi quelque chose plus difficile à mesurer ou évaluer. En effet, afin d'être motivé à gagner de l'argent, il faut aussi des désirs pour le dépenser. Heureusement, l'homme a toujours des désirs liés à la survie, le confort ou le luxe. Puisque cet ouvrage est concerné par des désirs pour lesquels l'invention est nécessaire, ces désirs se présentent sous forme de projets — peu importe, si nous allons les appeler les projets à long terme ou la recherche fondamentale. Comme on le sait, chaque savoir apporte une sorte d'avantage contre ceux qui ne le possèdent pas, mais il peut aussi jouer des tours à ceux

qui le possèdent mais ne l'utilisent pas judicieusement. Cet ouvrage va ainsi rappeler que, dans la conception des systèmes complexes, interviennent — tant du côté de ceux, qui, de manière analogue aux citoyens de la Florence du Trecento, désirent, tant du côté de ceux qui sont destinés à exécuter ces désirs — plusieurs *facteurs humains*, dont certains sont une *source prévisible d'erreurs*, des erreurs qui peuvent, soit tourner en ridicule un projet valable, soit inciter à choisir un mauvais candidat parmi plusieurs projets proposés, soit assurer à un projet une continuation presque éternelle et pourtant inutile, soit arrêter un projet qui semble avoir une continuation presque éternelle mais dans l'évaluation duquel les considérations temporelles ne devraient pas intervenir.

Donc, une erreur dans de tels cas, à long terme, coûte extrêmement cher et, dans la plupart de cas, celui qui a raison se trouve dans

... la situation malencontreuse qui est celle du sage quand il lutte contre une personne moins empreinte de gravité que lui. Dans une affaire de ce genre, qu'il la tourne en plaisanterie ou en sujet de colère ou en ce qu'il voudra, il n'a en aucune façon les moyens de s'en sortir bien.

[bacon01], p. 239

La mise à mort de Giordano Bruno, la fin, dans la misère — matérielle de Lobatchevski, psychologique de Bolyai — sont des échantillons du caractère aventureux — mais certainement pas désirables dans une telle ampleur — de la vie des découvreurs et inventeurs du passé. Heureusement, le présent se réserve des moyens moins radicaux à l'originalité incompressible. Mais il ne faut pas oublier que la société s'octroie le droit d'ignorer les esprits incompris ; comme on dit, « il n'y a pas d'omelette sans casser des œufs » et, au demeurant, ceux qui ont la vocation de faire la recherche ou un « métier » créatif sont assez conscients de ce dicton et doivent rester assez naïfs pour être convaincus que « cela n'arrive qu'aux autres ». Néanmoins, chaque perte d'un esprit créatif ou ingénieux, de son *engagement moral*, coûte cher à la société et peut se manifester par la *présence* de ce que l'homme ne désire pas — les virus informatiques sont un exemple assez parlant — mais aussi par l'*absence* de ce qu'il aurait pu avoir.

En effet, une fois que l'invention a laissé quelques traces, si son côté technique n'est pas divulgué par l'inventeur, il n'est pas tout à fait évident que le secret technologique soit percé dans l'immédiat ; je n'ai pas choisi l'exemple de Brunelleschi par hasard :

On remarquera ... l'arrangement insolite des briques : ... Cette particularité paraît répondre à une convenance de la construction sans cintrage ; voici, croyons-nous, comment elle peut s'expliquer ...

[choisy01], Histoire de l'architecture, p. 617

On le sent bien, François-Auguste Choisy n'exprime ici qu'une hypothèse sur l'assemblage fonctionnel et architectural de Brunelleschi ; le lecteur attentif remarquera que, dans son *Histoire de l'architecture*, l'ouvrage publié en 1899, il n'y a pas beaucoup de descriptions qui sont colorées par ce ton hypothétique. Brunelleschi « a trouvé », et même quatre siècles plus tard, malgré tout le progrès technologique, malgré cette explosion informationnelle dont nous nous vantons, il y a certaines difficultés à expliquer « comment ça marche ». On ne peut qu'être heureux que la ville de Florence ait été forcée à lui donner la main-d'œuvre nécessaire à son œuvre, pour prouver ce

qu'il avançait. Et, nous ne pouvons qu'apprécier que Brunelleschi ait prouvé aussi qu'un autre architecte, celui qu'on lui a associé à titre de collaborateur plus expérimenté, n'était pas capable, sans lui, sans Brunelleschi, de faire avancer le chantier. Ce fait divers est très pertinent pour le contexte de la conception des systèmes complexes. Il serait tout à fait dommageable pour le progrès de croire que la conception des systèmes complexes, informatiques ou pas, est purement une affaire collective, et que, une fois que l'arôme d'une idée est perceptible, une fois qu'un but est formulé, que tous perçoivent cette idée, ce but, de la même manière, que tous « considèrent la même chose ». En effet, la conception des systèmes complexes peut amener à des pluridisciplinarités tellement complexes et à des gestions de mélanges de facteurs humains tellement sophistiqués, qu'il est tout à fait possible que la constellation de circonstances dans lesquelles une invention, un « Euréka », sont obtenus ne se répétera pas si facilement.

Ainsi, l'alchimie de processus de l'invention et le dosage homéopathique de quelques constituants de genres variés semble bien une invitation à un suivi rationnel.

Cet ouvrage est un des pas vers l'élaboration d'un savoir et savoir-faire répondant — *dans le cadre de la conception des systèmes complexes* — à cette invitation.

Références

- [andres01] G. M. Andres, J. M. Hunisak, A. R. Turner: *L'Art de Florence*; vol. I, Bordas, 1989.
- [bacon01] F. Bacon: *Du progrès et de la promotion des savoirs*; Gallimard, 1991.
- [choisy01] A. Choisy: *Histoire de l'architecture*; Bibliothèque de l'Image, 1996.
- [galilei01] G. Galilei: *Dialogues et lettres choisies*; Hermann, 1997.
- [gombrich03] E. Gombrich: *L'art et l'illusion: psychologie de la représentation picturale*; Gallimard, 1996.
- [vasari03] G. Vasari: *Les Vies des meilleurs peintres, sculpteurs et architectes*; vol. 3, Berger Levrault, 1989.