

L'INVESTIGATION

L'émergence d'une investigation ressemble au tableau "La naissance de Venus" de Botticelli.

Ce tableau représente un bord de mer calme, et Venus (c'est Aphrodite pour ceux que cet aspect intéresse) en est issue sur un grand coquillage fourni par la Shell C^y, dans la peau du costume ad hoc d'une "bathing beauty" qui a de (trop?) longs cheveux bien situés.

Elle est née du trouble des ondes, et d'ailleurs vit encore du trouble des esprits.

De façon analogue, l'investigation en tant que fonction de gestion émerge de l'énergie produite par une interférence, située dans l'interface entre la téléconomie et une situation. L'investigateur, qui en est l'exécutif, apparaît alors, encore recouvert de poils du cerveau, s'ébroue, et se met peu à peu à produire de la connaissance.

On ne sait exactement ce que produit la fille de la coquille en question (ni comment elle le fait) mais prenez garde par contre au mode d'emploi de votre investigateur.

Évitez par exemple de produire de mauvaises pensées: celles-ci peuvent chauffer les esprits – il y a même, paraît-il, des pensées qui "bouillonnent". La pression les fait alors sortir de la tête par le cuir chevelu, qui est une membrane semi-perméable (aux idées des autres) et elles s'accrochent dans les cheveux, qui les filtrent. Là, elles refroidissent, se cristallisent, et y deviennent des pellicules.

Il faut alors prendre une brosse bien nette, et se brosser les cheveux. Il est d'ailleurs bien connu que cela éclaircit les idées.

L'INVESTIGATION

Sommaire

1 Investigation	5
1.1 La fonction d'investigation	5
1.2 L'investigateur	6
1.3 Émergence d'une investigation de gestion	6
1.4 Contributions et fonctions d'un investigateur en gestion	7
2 Design d'un investigateur systémique en gestion	8
2.1 Éléments en présence	8
2.2 Liste de problèmes	8
2.3 Sources de la problématique	9
2.4 Le domaine de l'investigation	10
2.5 Description de la connaissance	11
2.6 Téléconomie	12
2.7 Un premier schéma de l'investigateur	13
3 L'objet et les thèmes de l'investigation	14
3.1 Rappel des facteurs de complexité	14
3.2 Analyses	15
3.3 Comparateurs - évaluateurs	16
3.4 Focus	16
4 L'intervention et ses performances	17
4.1 Prière de ne pas déranger	17
4.2 Critères de performance de l'investigation	18
5 Le Systémoscope	19
6 Conversation avec des investigateurs intelligents	23
6.1 Le Q.I. d'un investigateur	23
6.2 Les prothèses de l'esprit	24
6.3 Les investigateurs hétéroclites	27
7 Les Voies de la divagation	35
7.1 L'onanisme et la pensée artificielle	35
7.2 Graphe de l'intelligence pneumatique	36

8 Documents associés à «L'Investigation»	37
8.1 Design du problème des élections démocratiques congolaises	37
8.2 Application de l'investigation systémique à la gestion hospitalière	40
8.3 Approche systémique de l'Organisation Mondiale de la Santé	45
8.4 Synthèses graphiques de l'étude systémique de l'OMS	54

1 Investigation

1.1 La fonction d'investigation

L'investigation est une fonction de production *volontaire* de connaissance, exercée pour l'élucidation d'une problématique. Il y a diverses approches de la connaissance. Ainsi les Grecs anciens (toujours pas les nouveaux?) en distinguaient les formes suivantes:

- L'*epistêmê*, le savoir abstrait à vocation générale;
- La *technê*, le savoir abstrait à vocation pratique;
- La *mètis*, connaissance "rusée, tacite et furtive", disons obtenue par le renseignement;
- La *phronesis*, sagesse pratique et sociale.

Plus récemment, les *bases de connaissances* des *systèmes-experts* (formes programmées d'investigateurs mixtes artificiels-naturels) sont plutôt définies par leur contenu et l'expression de celui-ci que par une typologie philosophique, vu la variété des connaissances qui y sont appelées selon le contexte. Un des exemples de cette catégorie est le dossier médical qui, en plus de ses aspects utilitaires qui vont de soi, présente un élégant problème de définition des types de connaissance qu'il est adéquat d'y conserver, telle que celle des traces du dialogue médical avec les confrères. On ne pourra cependant en reparler ici avant l'exposé sur l'information.

Une version de la connaissance adaptée au présent propos – faire le design d'un *investigateur en gestion* – est également définie selon quatre niveaux, mais de la façon suivante:

- *Intelligence de* (souvent spécifiée comme "niveau cognitif");
- *Collection d'informations*;
- *Capacité de faire quelque chose correctement ("know-how")*;
- *Potentiel "disponible pour"* (un usage, une exploitation éventuelle ultérieure).

Le premier niveau est né dans cette paroisse; les trois autres sont dus à W. CHURCHMAN (traduit ici de *The Design of Enquiring Systems*, Basic Books, New York, 1971).

L'investigation est spécifiée comme *fonction* de par la propriété d'être *active*, ce qui justifie le mot "volontaire" dans la définition proposée ci-dessus. De plus, il est bien écrit *produire* de la connaissance, et pas seulement *acquérir*; il est en effet possible d'acquérir des connaissances par d'autres modes que celui de l'exercice de la fonction d'investigation, par exemple par héritage, imitation répétitive, essais et erreurs et bourrage de crâne.

On peut avancer aussi que certaines fonctions de l'esprit offrant une acquisition de connaissance s'exercent naturellement, sans qu'elles soient appelées explicitement à cette fin, et sans tourner la manivelle pour essayer de faire démarrer un processus d'investigation. Ainsi en est-il de la *perception*, de la *sensation*, de la *discrimination*, de l'*intuition* et du *jugement*. La sensation et la discrimination, par exemple, peuvent suffire à faire savoir que tel objet est chaud ou froid, mais ce sera relativement à la température physiologique du corps humain (vivant).

Soit l'exemple de l'observation: *observer* quelque chose peut bien sûr le faire connaître. Toutefois, le simple fait "d'être le témoin de" (disons, par hasard) ne relève pas de l'investigation, car il est passif. L'observation volontairement recherchée aux fins d'apprendre et faire savoir, telle celle qui est associée à une expérimentation, en est en revanche un bon exemple.

De plus, l'observation raconte le *quoi*, mais pas le *pourquoi*: ce niveau cognitif-ci demande une phase d'analyse. Ce n'est pas en les regardant que l'on apprend comment l'esprit vient aux filles.

1.2 L'investigateur

L'agent exerçant cette fonction d'investigation, donc son "exécutif", est un *investigateur*. Le propos inavouable de cet exposé est de faire un investigateur spécialisé en gestion. L'investigation peut présenter différents *exécutifs*, artificiels, naturels ou parfois combinés. Mais il est impossible de faire le tour de ce formidable domaine, ni même d'en citer les différents aspects: ne serait-ce pas transformer ces quelques pages en une... université?

Ceci dit, voici en vrac quelques types d'exécutifs d'investigateurs dont la variété illustre ce qui pourrait entrer dans ce concept, tel qu'il est envisagé ici en tout cas:

- Les processus de l'intelligence artificielle;
- L'élaboration des philosophies;
- Les systèmes experts;
- L'analyse de scène en robotique;
- La démarche d'un détective ;
- La procédure d'un juge d'instruction;
- L'analyse d'un modèle dynamique intégro-différentiel en variables d'état;
- Les plannings d'essais des simulateurs de vol en aéronautique;
- Les méthodologies de diagnostic des analystes financiers;
- L'examen clinique de patients.

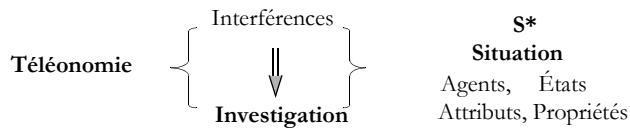
De tout ce fatras, les mots importants sont: *processus, démarche, procédure, méthodologie, analyse, élaboration*. Les domaines d'application sont infiniment variés, mais c'est ce que ces mots ont de *commun* qui est intéressant, à savoir le fait qu'ils disent une façon d'essayer de produire de la connaissance. Leur façon de produire cette connaissance sera appelée ici le *processus* de l'investigation.

1.3 Émergence d'une investigation de gestion

L'investigation en tant que fonction de gestion émerge de l'énergie produite par une interférence, située dans l'interface entre la téléconomie et une situation impliquant un ou des EAH (Ensemble d'Activités Humaines), ce qui est porté à la Figure 1.

C'est cette interférence qui, comme on dit aujourd'hui, "pose problème". Elle est donc un stimulus pour activer l'investigateur, ce qui justifie l'expression "émerge de".

Figure 1. L'investigation en tant qu'interface



Comme on parle de *problématique*, il ne surprend guère que la fonction d'investigation en gestion doive pouvoir apporter les contributions de *design de l'intervention* et de *monitoring de la validation* en plus de celle de la connaissance, ce qui est repris ci-dessous.

1.4 Contributions et fonctions d'un investigateur en gestion

1. Produire de la *connaissance*, selon les niveaux cités:

- "Intelligence de";
- Collection d'informations (acquisition, conservation, transmission);
- Capacité de faire quelque chose correctement ("know-how");
- Établissement d'un "potentiel pour".

2. Élaborer le *design* d'une *intervention*, pour modifier l'objet (le "déranger") avec:

- Des *ressources* d'intervention: pouvoir, moyens, temps, capacité;
- De l'*énergie* issue de la téléconomie (des "attracteurs" et des "répulseurs").

3. Faire le *monitoring* de la *validation*:

- Obtenir l'adhésion et l'engagement de parties intéressées;
- Survivre? Devenir une méthodologie?

La fin de la mission de l'investigateur est définie par le transfert à l'*intervention*, qui est l'agent ayant des effets sur la situation, et sa validation. L'investigateur n'agit donc pas soi-même sur son client.

L'investigation est une fonction de gestion toujours en alerte, sur le qui-vive, mobilisable et corvéable par les Chefs à tout instant, serf dévoué et permanent des seigneurs décideurs, stratégies et autres Shoguns (les généraux japonais du XVI^e siècle) habilités à prendre des décisions sans l'avis des individus concernés. C'est pourquoi nos Shoguns confient en général l'exercice de l'investigation à des débutants, des consultants, des Qui-voudraient-cadre-supérieur, éclaireurs, boy-scouts, etc., qui sont les premiers écrabouillés, saisis et torturés, mais qui ont ainsi la gloire de prévenir le Shogun de ne point poser le pied sur quelque endroit glissant du trottoir.

Le Shogun *s'enquiert de*, il n'investigue pas. C'est donc aux petits systémiciens de service, personnel subalterne de ces Chefs Stratégiques, d'avoir l'humble propos d'élaborer un investigateur systémique qui puisse être chargé des contributions citées.

2 Design d'un investigateur systémique en gestion

2.1 Éléments en présence

Flottant sur les vagues de paradigmes de l'étude systémique, le design de cet investigateur aura, par analogie, un arôme de cybernétique. Il est directement construit sur les facteurs et niveaux de complexité décrits dans leur propre exposé. Les éléments qu'il met en présence sont énumérés ci-dessous, pour être ensuite précisés.

- Liste de problèmes ;
- Source de la problématique ;
- Domaine ;
- Description de la connaissance ;
- Téléconomie ;
- Objet ;
- Analyses ;
- Comparateurs ;
- Focus ;
- Intervention ;
- Validation .

2.2 Liste de problèmes

L'énergie produite par une interférence située dans l'interface entre la téléconomie et une situation est appelée un *problème* par des gens très vulgaires. Il est rare cependant que celui-ci (le problème, pas le gens vulgaire) vienne seul, et de toute façon, lorsqu'un problème arrive, la place est déjà occupée par d'autres. Comme les problèmes font la file et qu'ils sont toujours impatients, leur queue s'agit déjà de par le plaisir de voir arriver le Grand Investigateur.

Il se forme donc une liste de problèmes. Cette liste est spécifique à la situation problématique, et c'est ce qui est à remettre à jour par les cycles de l'investigation, voire de l'*intervention* si un changement est effectivement mis en œuvre. La mission essentielle du couple investigation - intervention est donc d'*améliorer cette liste de problèmes*; en ce sens, "résoudre" un problème c'est faire face à un nouveau problème plus facile à résoudre. Ceci définit aussi le cycle temporel de ce système d'investigation: c'est l'intervalle compris entre deux remises à jour de la liste de problèmes.

D'autre part, le *contenant* de la liste de problèmes peut avoir une *structure* stable; lorsque le contenu est mis à jour à intervalles périodiques réguliers, l'ensemble des deux acquiert le statut de "Tableau de Bord". En gestion, a-t-on dit, on ne *résout* pas les problèmes, parce qu'il est difficile de définir correctement ce qu'est un problème et ce qu'est une solution; tout au plus peut-on *régler* des problèmes.

Mais comment préciser "de quoi il s'agit"? On peut essayer d'approcher cette question par une liste des *interférences*, puisque c'est de là qu'émerge l'investigation.

À cette fin, on fouille les archives du Tome du Levant, y repère l'enregistrement des "Facteurs de complexité", et en sort la liste d'interférences ci-dessous, avec ses traces de doigts:

- Opposition régulatif-appréciatif;
- Conflit, contestation;
- Atteinte à l'homéostasie;
- Dysfonction;
- Projet;
- Sabotage;
- Déséquilibre de normes;
- Perturbation;
- Déséquilibre d'état;
- Écart par rapport à une référence.

Si cette liste était bien faite, on pourrait espérer en dégager une *typologie* des problèmes selon la liste des interférences, puis, tant qu'on y est, y faire correspondre des moyens de résoudre ces problèmes. Que ce serait intelligent, et utile, et vendu bien cher! Ce serait si beau qu'on croirait... «L'amour-propre est le plus grand des flatteurs» (LA ROCHEFOUCAULD). Bon, ce n'est pas faisable, bien sûr et ce, pour de cruelles raisons:

- D'abord, une interférence n'est pas par elle-même un "problème", notamment parce que le concept d'interférence ne contient pas la notion de choix potentiels;
- Ensuite, il faut dire ce qu'on appelle exactement une "solution".

Quoiqu'il en soit, une notion commune aux interférences citées est une forme ou l'autre de *dis-satisfaction*, donc une atteinte au confort d'une téléconomie bien repue, que ceci soit relativement aux *attracteurs* (on voudrait, on doit) ou plus souvent aux *répulseurs* (on craint de, une menace se dessine, ou encore une atteinte à l'éthique, à la déontologie). Dès lors, il est moins élégant, mais plus réaliste, de considérer les problèmes dont l'énergie est exprimée par ce qui s'appellera ici les *sources* et *manifestations* de la problématique.

2.3 Sources de la problématique

La source de la problématique est l'expression de l'énergie produite par une interférence située dans l'interface entre la téléconomie et une situation.

- Les flux transférés par cette source le sont généralement sous forme de *rumeurs*, *d'observations*, de *constatations*, ou de *résultats d'analyses*. Ils peuvent aussi l'être sous la forme de *variation de probabilité* d'arrivée d'événements: on lit bien qu'il s'agit d'*information*, dont une acceptation de "fonction d'énergie" a été citée à cette fin dans l'exposé sur les facteurs de complexité;
- Ces flux sont transférés par le chercheur, l'analyste, dans la *liste de problèmes*;
- Le récepteur de cette information est l'investigateur (c'est un de ses "inputs").

Ce ne sont pas les seuls inputs possibles d'un investigateur. Ainsi par exemple, celui d'Emmanuel KANT accepte des *connaissances a priori*, tandis que celui de LOCKE accepte des *réseaux de faits*. Un investigateur en robotique reçoit essentiellement des *signaux*, et cer-

tains, en théosophie par exemple, travaillent avec des *révélations*. Avec enfin un peu d'humilité, il faut avouer que les expressions d'inputs d'information utilisées ici sont simplement les plus courantes dans le domaine de l'investigation en gestion.

2.4 Le domaine de l'investigation

L'expression de la problématique demande de situer et *borner* le domaine de l'investigation, ainsi que d'y désigner une *situation* sur laquelle s'exercerait l'intervention pour calmer l'énergie produite par l'interférence. Des observations, des mesures, sont prises dans ce domaine et informent les analyses. Ces données sont soit *primaires* (collectées spécifiquement à cette fin), soit *secondaires* (collectées par ailleurs, ou à d'autres fins) comme c'est le cas des statistiques et des indicateurs publiés.

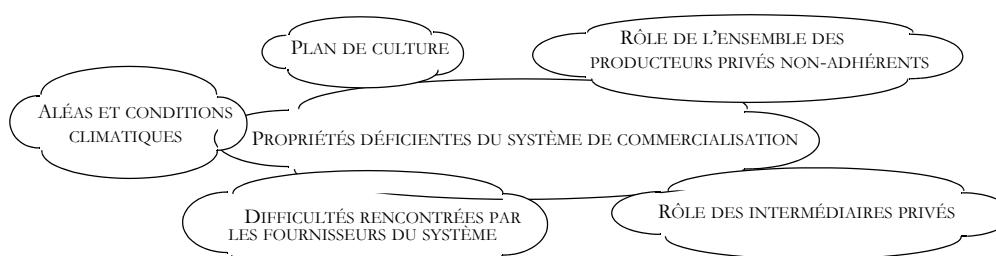
Ceci amène à exprimer une synthèse de problématique en s'aidant de la configuration du réseau d'influences, tel celui de la Figure 2.

Celle-ci se réfère au cas de la commercialisation des fruits et légumes en Algérie de 1981 à 1984, dont on parle notamment dans l'exposé sur «La Systémographie», et qui fait l'objet d'une modélisation dans l'exposé sur «La Dynamique de systèmes en gestion». Dans cette situation, les intermédiaires publics sont concurrencés par des mandataires grossistes privés, donc non-officiels, qui prennent une part importante du marché.

Pour cet exemple:

- Le *domaine* est celui de la commercialisation et de tout son réseau de connexions;
- Le *contexte* est celui du régime économique-politique de l'Algérie (en ce temps-là) et de ses institutions;
- La *situation* est que les intermédiaires privés sont montrés du doigt (de par leur rôle abusif et incompatible avec l'économie socialiste), mais un réseau d'influences plus vaste est responsable des prix élevés, de la dégradation du secteur public et de la déroute des producteurs.

Figure 2. Schéma de "problématique" exprimée par un réseau d'influence



2.5 Description de la connaissance

2.5.1 L'"intelligence de"

La problématique est d'abord soumise à un processus appelé ici "intelligence de", citée comme contribution de l'investigateur, et productrice initiale de connaissance. Elle est comprise au sens anglais de "to figure out" et "problem appraisal", utilisés notamment sur les schémas situés dans « La Genèse».

Cette intelligence est associée à la complexité *intuitive*, du fait qu'il s'agit de comprendre et de concevoir l'objet de l'investigation sur lequel devrait s'appliquer l'intervention pour calmer l'énergie produite par l'interférence. Elle peut donner lieu, ou être aidée par, un *modèle conceptuel* inspiré par la pensée systémique, qui trouve naturellement son emploi à cette fin. Ce modèle doit aider à exprimer et conserver une vision globale de la problématique et en ordonner la complexité, même si une partie seulement de celle-ci est d'abord mise en œuvre opérationnellement. Il sert également de référentiel guidant le discours (ou "paradigme") pour l'investigateur.

À cette fin, P.CHECKLAND («Towards a Systems based Methodology for Real World Problem Solving», *I. J. of Systems Engineering*, 3, 1972) suggère de fonder le modèle sur une "root definition" (traduite ici par "définition-souche") dont il spécifie quelques caractéristiques. Diverses définitions-souches peuvent être suggérées, chacune procurant un *point de vue*. Ce serait proche de la fameuse "Weltanschauung" allemande – ce qui est littéralement une "façon de voir le monde". Dans cet exposé, le schème correspondant à cette vision est désigné par un *modèle conceptuel*.

Des définitions-souches pourraient être pour un hôpital:

"Une institution de santé est un ensemble d'activités humaines, exploitant un **parking** et des compétences médicales, établi par une tutelle issue des pouvoirs publics pour promouvoir l'image de ces pouvoirs par leur contribution au bien-être d'une population".

Cette définition ferait dominer la thèse de finalité de l'agence et celle de la dynamique des relations. Une définition-racine pour une clinique lucrative serait:

Une organisation concentrant sur un **parking** des ressources médicales physiques et humaines pour engendrer des honoraires par une activité respectable contribuant à la santé".

La thèse de l'efficience est cette fois dominante, ainsi que celle des parties intéressées. D'aimables provocations maintenant:

"L'hôpital public, c'est un **parking** où on sert la soupe populaire de la santé".

Ceci relève de la dynamique des relations, mais met le systémicien en difficulté!

Un **parking** avec un service de facturation, des services de santé et une entrée pour des urgences. Ou bien, plus écolo: "Un village de la santé".

La définition-racine (le "schème") qui sera adoptée ici, pour supporter la vision de "modèle" et privilégier la qualité de la vie du patient après son parcours dans l'institution, est la suivante:

Un EAH avec un grand **parking** pour aider un sous-ensemble de la population, qui s'y adresse pour raison de santé, à **pouvoir se passer de lui**.

2.5.2 Description verbale et graphique

Effaré par cette déflagration d'intelligence, l'investigateur peut faire une contribution plus ou moins étendue de description verbale et graphique de cet objet, appropriés selon l'aspect retenu et selon l'éventuel paradigme de l'investigateur, ou "les habitudes de sa pensée", ainsi qu'il a été présenté dans l'exposé sur «La Systémographie». Ce faisant, l'investigateur passe au langage (verbal et graphique) de la systémique, avec ses conventions et son ésotérisme; il est dès lors provisoirement déconnecté du monde réel courant.

Dans le contexte des EAH et de la gestion, il faudra revenir (via le *focus* et l'*intervention*) du monde de la pensée systémique – surtout de son langage! – vers celui du monde réel, de ses interlocuteurs, sous peine d'être incompris et même taxé de "farfelu". Un petit exemple de texte de certaine obédience de "systèmes en gestion" illustre cet argument de langage un peu ésotérique; l'extrait suivant est tiré de LINUX Magazine, 11, 1999, p.6:

«... la portabilité extrême qu'autorise la base gcc et la mise à jour pour programmes compilés gcj du Debugger GNU gdb, déjà réalisée. Bien sûr, il reste des points faibles: l'absence d'AWT et de Swing, ensuite l'impossibilité de travailler avec des classes comprimées ainsi que les extensions JDK 1.1. 1.2, puis de mettre au point des toolkits GUI. Mais on risque de ne pas devoir attendre très longtemps: on parle déjà d'un AWT basé sur GTK+..»

Du point de vue graphique à présent, une contribution du modèle conceptuel est de conduire à un modèle *descriptif* de l'objet, ce qui est une *mémoire artificielle* contenant l'expression synthétique des facteurs et du niveau de complexité auquel veut s'adresser l'analyste.

Le mot "synthétique" implique l'assemblage cohérent et *parcimonieux* des composants de la description. Ce peut être par exemple le schéma d'un processus industriel, un plan d'ordonnancement d'activités, un graphe d'influence, le schéma d'un réseau d'information, le schéma d'une organisation, la représentation du système cardio-vasculaire, bref l'*objet* auquel s'adresse l'analyse.

Les *observations* complètent la description: des mesures sont prises, des indicateurs sont relevés et informent de la sorte les analyses par un cadre quantitatif.

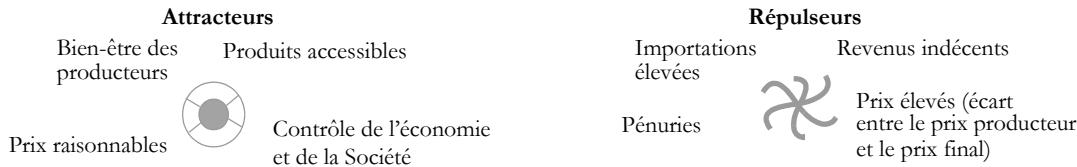
2.6 Téléconomie

La téléconomie, honorée dans son propre exposé, est représentée ici par les attracteurs et répulseurs. Dans le contexte des EAH, la téléconomie *affichée* n'est pas nécessairement la même que la téléconomie latente:

- La téléconomie *affichée* relève plutôt de la mission, ou d'expressions médiatiques de finalité;
- La téléconomie *latente* est plus profonde et réelle, et informe le "focus", mot qui désignera ce qui est important, prioritaire à c't'heure. Ainsi les vrais "objectifs" ne sont pas donnés a priori ou clamés aux actionnaires, mais sont, a-t-on dit, une constatation a posteriori qu'une classe d'outputs privilégiée est recherchée de façon persistante.

La téléconomie n'est pas toujours complexe, et plus elle est claire, mieux cela vaut; elle peut donner simplement la référence à satisfaire, la consigne à obtenir, ce que ce processus doit faire.

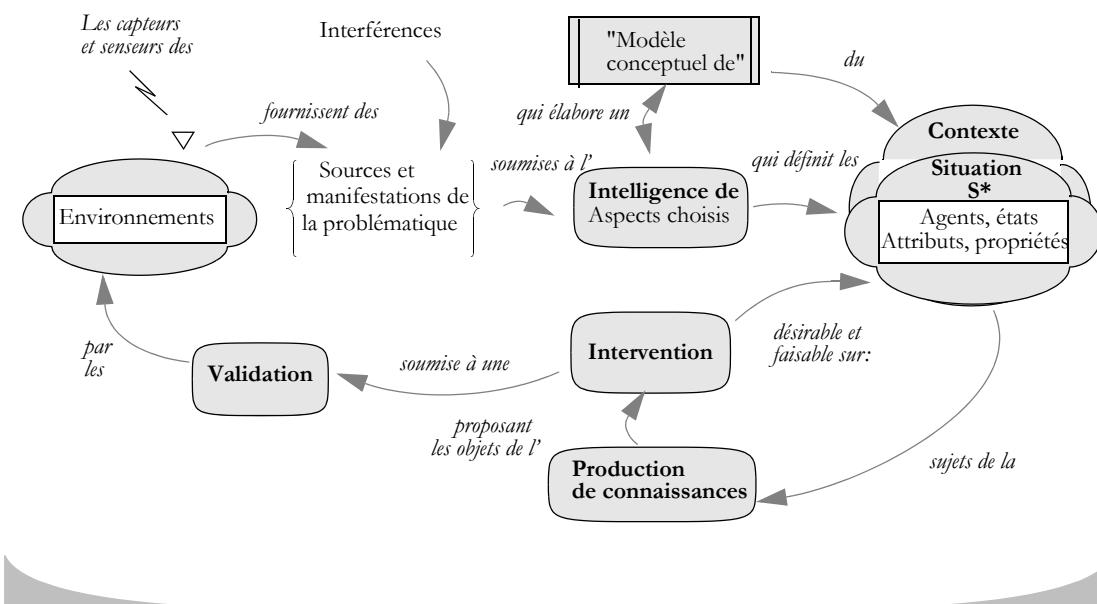
Pratiquement, elle renseigne sur les propriétés désirées de l'objet, lesquelles seront confrontées par l'évaluation aux propriétés constatées. Dans le cas de la régulation de la commercialisation des fruits et grosses légumes en Algérie, la téléconomie des autorités du pays pourrait se dessiner comme suit:



2.7 Un premier schéma de l'investigateur

Les fonctions et contributions de l'investigateur citées jusqu'à présent sont suffisamment intéressantes pour en élaborer un premier schéma, la Figure 3. Celle-ci sera ensuite amplifiée pour devenir peu à peu le processus général de l'investigation.

Figure 3. Configuration des fonctions d'un investigateur en gestion



3 L'objet et les thèmes de l'investigation

3.1 Rappel des facteurs de complexité

Une gageure d'un investigateur systémique est de conserver la globalité tout en pouvant choisir d'élucider un ou plusieurs aspects de l'objet de l'investigation. Mais quels "aspects"? Un guide pertinent à cette fin est celui des *facteurs de complexité*, rappelés ici de leur retraite paisible dans le Tome du Levant:

- Intuitive: "modèle de", schème;
- Statique et de design (structure, arrangement et connexion des entités);
- Dynamique et évolution (où le temps passe explicitement);
- Algébrique et topologique;
- De processus de choix;
- De contrôle;
- D'information;
- De téléconomie;
- D'interférence;
- De validation.

Orientant cela vers la gestion, on spécifie à présent sur le Tableau 1 des thèmes qui sont plus pertinents et distinguables dans les EAH selon les facteurs de complexité, et qui répondent au fond à la question "de quoi s'agit-t-il?". Cette liste est: dynamique et évolution, structure, processus, exploitation, maîtrise (ou contrôle). Noter le respect des Chefs, qui a conduit à mettre en tête un thème de *stratégie*, apanage des sages de l'aréopage.

Tableau 1. Complexité et thèmes d'investigation

Stratégie	Dynamique	Structure	Processus	Exploitation	Contrôle
Interfaces	Évolution	Implantation	Régies	Activités	Régulation
Téléconomie	Projets	Équipements	Fonctions de gestion	Inputs et outputs	Appréciation
		Organisation	Évaluation	Moyens	Qualité

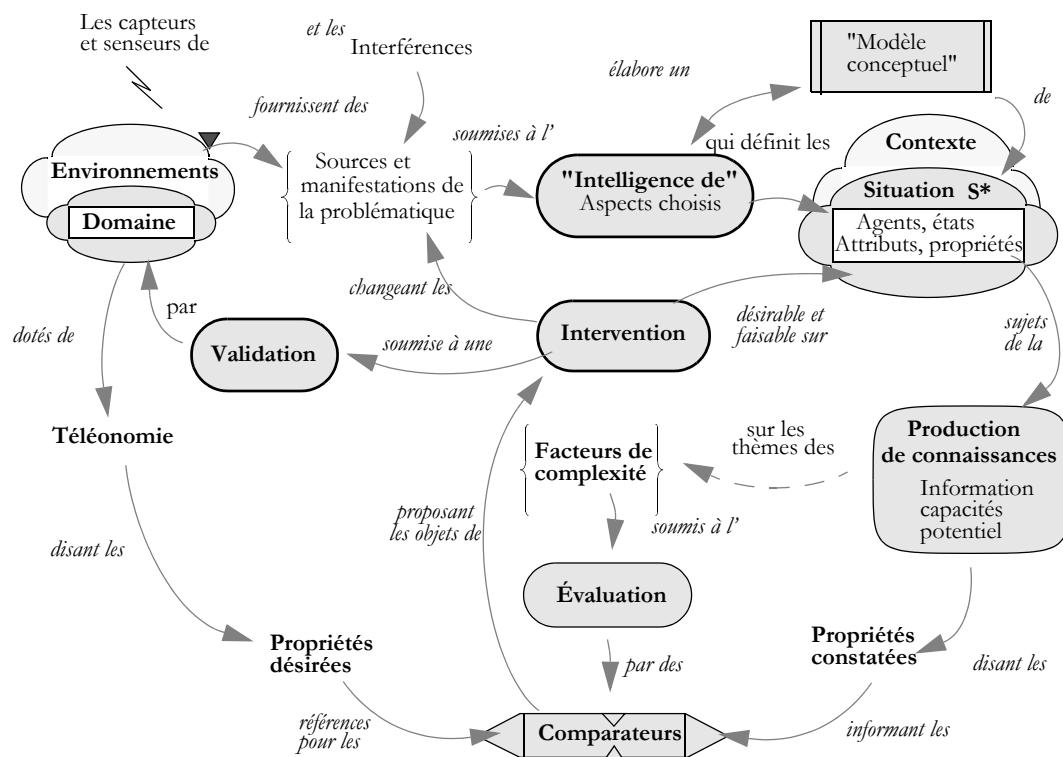
D'autres thèmes d'investigation pourraient être cités, comme la qualité des relations humaines, la présence d'une secte dans le personnel, les droits de douanes au Japon, et qui ne prennent pas place dans cette typologie. Bien que chacun y mette ce qu'il veut, ceci est un *cadre*, une architecture, et non pas un répertoire exhaustif ou un fourre-tout. Il y a d'ailleurs bien d'autres façons d'appréhender une situation et d'intervenir que de mettre en œuvre toute la panoplie de cet exposé. On veut seulement ici que l'analyste puisse placer ses objets dans une architecture, de façon à faire appel aux instruments d'analyse qui y correspondent et, partant, le rendre plus lucide, plus fine lame de l'esprit.

À présent, on a le droit de dévoiler la Figure 4, enrichissement du schéma initial d'un investigateur en gestion et de son champ d'application. Ce schéma d'investigateur met en place et connecte des contributions citées jusqu'à présent, tout en préparant l'insertion ultérieure des thèmes de la production de connaissance, de l'évaluation, des comparateurs, de l'intervention et de la validation.

3.2 Analyses

Les analyses sont les processus d'acquisition de connaissances sur un objet; elles pourraient à la limite suffire à cette fin mais, isolées de l'approche globale, elles n'aboutissent pas nécessairement à une intervention et sa mise en œuvre. Elles peuvent être conduites selon toute méthode adéquate en fonction du thème et des compétences de l'analyste. Il n'est d'ailleurs pas impératif qu'il ait conduit ces analyses lui-même: elles peuvent avoir été faites par d'autres, récupérées d'études antérieures ou peuvent faire appel, comme c'est le cas de systèmes-experts informatisés, à une base de connaissances.

Figure 4. Schéma d'un investigateur en gestion et de son champ d'application



Ces analyses sont informées par des *observations*, des *mesures* et par un "modèle de", défini comme suit:

Assemblage cohérent et harmonieux, dans un design parcimonieux, des composants conceptuels de la description formant une mémoire artificielle contenant l'expression synthétique des facteurs et du niveau de complexité auquel veut s'adresser l'analyste.

La *méthode* d'analyse est différente selon les thèmes de l'investigation, donc selon qu'elle s'adresse au thème stratégique, au structurel, à la dynamique, aux processus, au contrôle. C'est à ce point qu'intervient le couple "paradigme-complexité". Il est en effet un sport très répandu (voir l'exposé sur «La Systémographie»), d'appeler en analyse de problématiques non structurées des méthodes adressées initialement aux systèmes physiques ou formellement structurés. Il en résulte un "biais instrumental" devenant paradigme. Celui-ci a l'avantage d'utiliser des méthodes déjà expérimentées et validées par ailleurs, notamment par caution d'experts... dans leur domaine! Le débat sur la légitimité de telles transpositions d'un domaine à un autre a également mobilisé d'autres grands auteurs, mais... *Qui se glorifie soi-même ne sera jamais acclamé* (Lao T'SEU).

Les analyses sont donc *incluses* dans l'investigateur systémique en gestion: à l'intérieur de ce grand processus ont lieu des analyses *spécifiques*, conduites selon les méthodes et les modèles *idoines* (des idoinodons?). Certaines de ces méthodes, surtout en dynamique, ont même le privilège d'être issues de la théorie des systèmes! C'est dire leur niveau!

Lorsque le domaine est celui de la gestion, on peut y recruter des méthodes d'analyse plus larges, par exemple dans l'économétrie, la recherche opérationnelle, l'analyse des données. On peut aussi piller des répertoires moins formels mais adaptés au facteur considéré, tels que les schémas logiques de flots de données pour l'analyse des réseaux d'information, ou les heuristiques, intelligences artificielles et autres prothèses de l'esprit.

3.3 Comparateurs - évaluateurs

Le processus de l'investigation impose que pour chaque thème une confrontation soit faite entre les propriétés désirées et constatées, et que les voies d'amélioration, c'est-à-dire de meilleure conformité entre les deux, soient exprimées. Cette confrontation est confiée aux *comparateurs*, généralisés à présent comme processus d'évaluation.

Pour chaque thème, le comparateur est informé des propriétés constatées d'une part selon les contributions de processus d'analyse, et d'autre part sur les références ou consignes issues de la téléconomie. Les comparateurs sont assortis de critères de performances qui, conformément à l'exposé sur l'évaluation, sont l'efficience, la conformité, l'efficacité, l'économie et la contribution. Les résultats sont transmis au "focus", pour converger vers les changements les plus désirables à transmettre à l'*intervention*.

3.4 Focus

Par le *focus* (ou *focalisation*), on revient du monde de la pensée systémique vers le monde réel, et surtout vers ce qui est essentiel, vers la mission de l'investigation et ce, dans un langage clair, compréhensible et débarrassé des idiosyncrasies issues du tourisme systémique. Chargé de fournir l'objet qu'il est le plus pertinent à transmettre à l'*intervention*, le focus est dès lors un concentrateur de trois sources d'information:

- La *téléconomie* dominante et des priorités affichées de la "liste de problèmes";
- Les *résultats* apportés par l'évaluation;
- La *stratégie*, qui figure comme une interface entre la situation et la conception des choix.

La justification d'octroyer à la stratégie un rôle dans l'établissement des priorités se trouve dans sa définition (proposée dans «Le domaine de la gestion»):

Une attitude pré-postérieure qui établit un champ de relations entre la situation et la conception des choix. Ce champ est orienté vers des perspectives définies qualitativement et demandant une affectation de ressources à leur fin.

Ce sont les choix prioritaires qui informeront le focus. L'apport de l'investigateur ne devrait transmettre in fine que ce qui est pertinent. Ainsi, dans le cas d'un hôpital, on pourrait ramener toute cette grandiose investigation à quelques "signaux de contrôle" pertinents, bien situés dans le *focus* et à transmettre à l'intervention, tels par exemple:

- Pour le thème "structure, implantation", on pourrait en arriver à:
"La salle d'attente de la radiologie ne communique pas avec les urgences";
- Pour le thème "processus":
"C'est l'utilisation de l'ascenseur qui est le goulot d'étranglement de la pédiatrie".
- Sur le thème de l'"appréciatif":
"Il est inadmissible que des enfants se rendent à la maternité dans les ascenseurs en même temps que les patients polytraumatisés conduits des urgences à la radio".
- Sur le thème du "qualitatif":
"Il est inadmissible de laver l'évier de la chambre avec le gant de toilette du malade".

Voilà au moins des choses que l'"intervention" peut être à même de comprendre, même si elle est formée d'un bulldozer, d'une compagnie de commandos, d'un anti-virus ou, plus souvent, de Chefs et de *décideurs*. Parfois même, des instances supérieures des EAH sont honorées de la présence éclairée (pas éclairante) de "représentants des milieux économiques et sociaux" (y a pas plus GAES que ça). Enfin, ils ont beau être de grandes chandelles, ce ne sont pas forcément des lumières.

4 L'intervention et ses performances

4.1 Prière de ne pas déranger

Les comparateurs émettent donc des *signaux de contrôle*, comme dans la forme canonique du régulateur. Selon cette même analogie, le rôle de *processus de commande*, serait joué ici par l'*intervention*, puisque c'est l'agent *exécutif* de décisions, ayant des effets sur la situation. L'investigateur n'a pas d'impact direct sur un EAH ou une situation, car sa mission essentielle est de proposer des "effets sur" qui soient *faisables et désirables*.

Comme l'intervention *agit* sur l'EAH et la situation, elle a besoin de moyens d'action! Cependant les moyens d'action peuvent être bornés par des contraintes et de plus, des ressources sont nécessaires pour les exercer, par exemple du temps, du pouvoir, de la monnaie, des équipements, des capacités de faire.

Cet ensemble moyens-ressources de l'intervention doit avoir la "variété nécessaire" pour pouvoir "maîtriser la situation". En effet, l'intervention ne se conduit pas par le même processus selon le thème auquel elle s'applique (structure, processus, etc.) et surtout selon la nature de l'interférence. L'intervention est donc flexible, dépendant à la fois de la nature du problème et de l'objet de la modification; elle peut dès lors être occasionnelle ou persistante selon sa mission. Enfin, il faut de la puissance associée à cette panoplie et celle-ci doit être d'autant plus grande que l'intervention "dérange" le domaine où le changement serait apporté – quitte même, pour être efficace, à faire appel à des entités et énergies (par exemple autorité) externes à l'EAH concerné.

Ce domaine est d'autant plus lourd à déranger qu'il est moins flexible, qu'il est sclérosé, donc qu'il a de la stabilité structurelle. Ainsi, une entité est d'autant plus difficile à déranger (en anglais "disturb", mais mieux: "unfreeze": dégeler) qu'elle est "intégrée" par des connexions cohérentes.

Si, de plus, elle est dotée de téléconomie, d'un processus, d'un design intégré, de contrôle et réducteur d'interférence, elle devient vraiment très difficile à déranger: en fait, à la lecture de ces propriétés qui rappellent quelque chose, il n'y a donc rien de plus difficile à déranger qu'un... système!

C'est pourquoi l'investigateur qui prépare une intervention se doit d'estimer ce degré de "dérangement". Les résistances peuvent aussi être dues au manque d'engagement de la direction, au manque de réalisme des perspectives proposées, les limites intellectuelles et d'attitude des agents et de l'EAH en général. Il faut en tenir compte pour proposer le processus de choix lui-même, c'est-à-dire la "méta-décision"; celle-ci est particulièrement pertinente dans les problématiques où les choix sont complexes, reposent sur des critères multiples et mettent en présence plusieurs "juges", avec des "comportements imprévisibles", souvent mal informés et incapables de comprendre les procédures formelles.

On parle alors de problématiques *multicritères* et *multijuges*, où s'épanouissent utilement des "*Systèmes Interactifs d'Aide à la Décision*", dont on reparle dans l'exposé «Vers le Décideur artificiel».

4.2 Critères de performance de l'investigation

Ces arguments suggèrent des critères de performance de l'investigation:

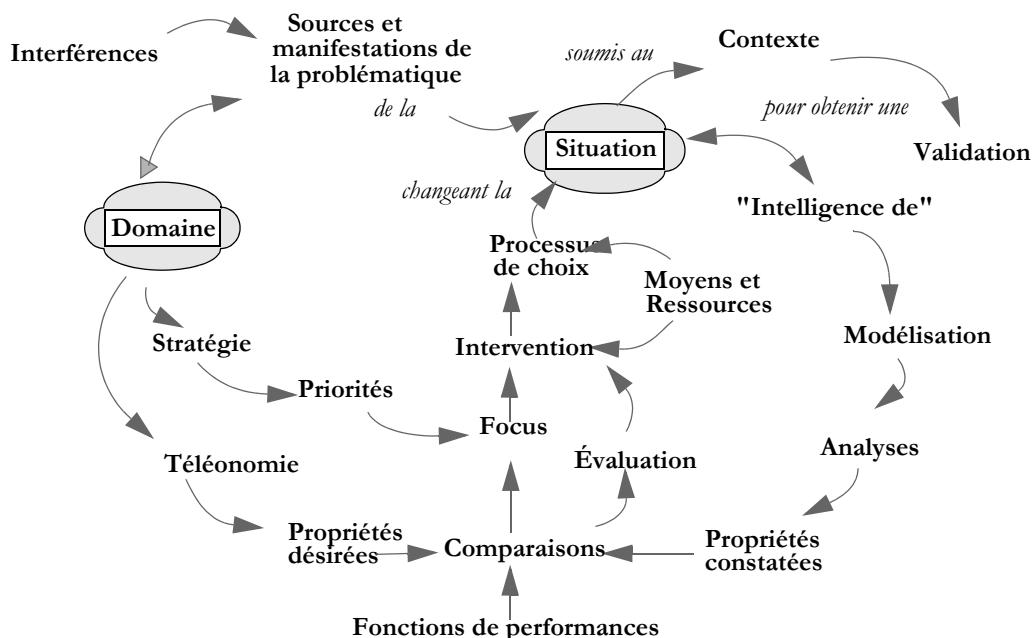
- En égard à ces "comportements imprévisibles" rendant la systémique risible, oiseuse, dérisoire et inutile, un critère est de *minimiser la probabilité d'inversion de la décision*. Une décision est dite inversée si elle est abandonnée (en faveur d'une autre) alors qu'elle a déjà été engagée ou a déjà produit des effets;
- La *validation*, qualifiée d'*ésotérique* lorsqu'elle se réfère aux propriétés intrinsèques de l'investigation, et *exotérique* si elle se réfère à l'adhésion d'une communauté quant à sa contribution;
- La *survie de cet investigateur*, qui se manifeste par le fait qu'il soit conservé, et puisse être transféré à d'autres problématiques ou être rappelé pour un usage répétitif;
- Lorsque ces propriétés sont réunies, le processus d'investigation acquiert le statut envié de *méthodologie*, et la performance est alors associée à son usage, à son "succès".

L'assertion d'incompréhension de la part de son "client" est souvent une mauvaise humeur du technicien aidant et préparant des interventions. Celui-ci perd de vue, en effet, qu'il aurait suivi un paradigme, par exemple logiciste (arriver à une conclusion par une logique des prédictats), ou encore "dynamiciste" (c'est-à-dire élucidant la résultante des conflits des forces en présence, ce qui conduit à la décision par intensité de pouvoir ou préférence dominantes). La performance peut alors être contingente à ce paradigme, et non à l'adéquation et la qualité de l'intervention donnant suite à l'investigation.

5 Le Systémoscope

La Figure 5 présente le processus global d'un investigateur systémique en gestion. L'ensemble des contributions de ces exposés y sont reprises explicitement ou implicitement, la *validation* se présentant évidemment lorsque ce parcours est effectué.

Figure 5. Le principe de fonctionnement du systémoscope



Le processus de la Figure 6 est la *méthodologie* associée aux thèmes parcourus dans l'ensemble des exposés. Elle est exhaustive, de sorte qu'on peut jeter les autres. L'Encart horizontal qui la suit est le catalogue de l'exposition des objets de l'investigation systémique d'un EAH. Comme les 26 exposés y sont synthétisés, on peut jeter le reste.

Vient ensuite une version simplifiée de l'investigateur présentée sous forme de tableau, l'idée opérationnelle étant de remplir les cases de celui-ci comme on construit un hypertexte.

Figure 6. Le systémoscope: Investigateur systémique d'un EAH

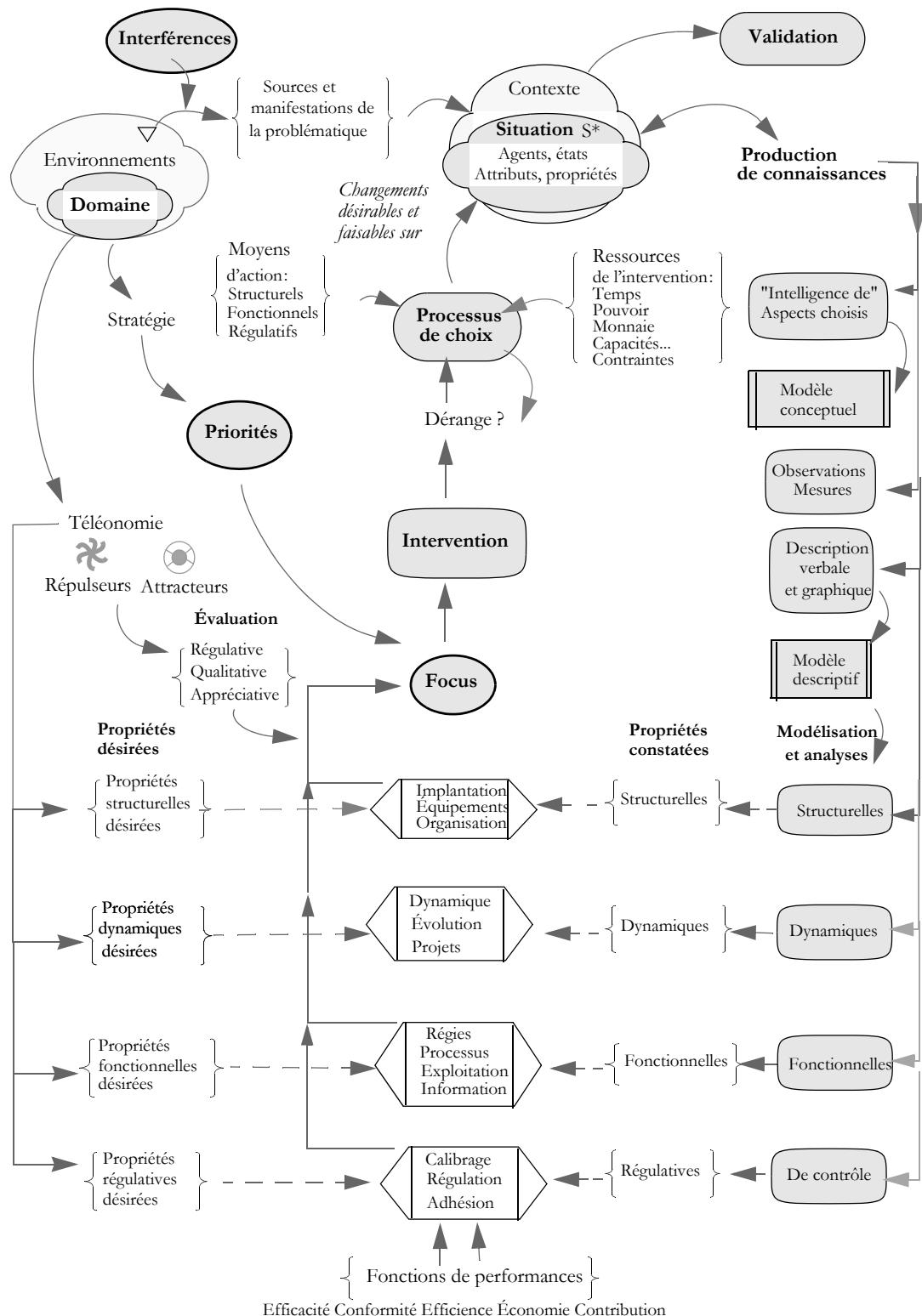


Tableau 2. Le "PDG" (Plan Directeur) de l'investigation**MODÉLISATIONS CONCEPTUELLES**

	Modèle de l'investigation	Modèle global du processus		Modèles de "contrôle"
--	----------------------------------	-----------------------------------	--	------------------------------

GESTION DES PROBLÈMES

Stratégie	Téléconomie: De l'institution; Des parties intéressées; Des acteurs.	Problématique Expression; Sources des problèmes.	Intervention Moyens d'intervention; Conditions et contraintes.	Adhésion Acceptation des fins et des moyens.
------------------	--	---	---	--

THÈMES ("il s'agit de:")

Potentiel Implantations; Équipements; Organisation.	Dynamique Évolution Projets	Processus Régies; Fonctions de gestion.	Exploitation Activités faites; Outputs: - échangeables; - non-échangeables.	Contrôle Maîtrise de l'EAH.
--	--	--	--	---------------------------------------

MOYENS et RESSOURCES

Budgets	Potentiel propre et Ressources externes (Facteurs de production)		Inputs des processus.	Surveillance des charges
----------------	--	--	------------------------------	---------------------------------

L'ÉVALUATION - PERFORMANCES

Modèle de jugement et critères	Régulatives Conformité; Efficacité; Efficience; Économie.	Appréciatives Selon opinions et satisfactions	Qualitatives Selon critères de qualité; Selon contributions.	Validation Ésotérique; Exotérique.
---------------------------------------	--	---	---	---

GESTION DE L'INFORMATION

Synthèses d'informations Tableau de Bord	Processus et Générateurs de données	Descriptions Collections de données; Indicateurs	Analyses de données	Monitoring de l'information
---	--	---	----------------------------	------------------------------------

MÉTHODES et PROGRAMMES

Gestion de projets	Méthodes	Recherche et Développement.	Programmes	
--------------------	----------	-----------------------------	------------	--

Encart 1. Catalogue de l'investigation systémique d'un EAH

Sous l'égide de "Modèles" : de la Stratégie, de l'Investigation, du Processus global, de l'Intervention, de l'Évaluation et du Contrôle

PROBLÉMATIQUE	THÈMES ("Il s'agit de")	INFORMATION	L'ÉVALUATION	LES MOYENS
Stratégie	Potentiel Implantation Équipements Organisation Interfaces internes	Synthèses et Tableau de Bord T.B. Analytique Synthèses par thèmes	Le mode de jugement Autorité Multicritère Multijuge	Les ressources Potentiel Inputs de processus Budgets
Perception de l'Environnement Interfaces externes (ex: "agence") Téléconomie de l'EAH, et ses projets des parties intéressées des acteurs	Dynamique Evolution; adaptation Gestion de projets Recherche et développement	Flux de données Générateurs de données Transmetteurs et Interfaces Communications	Les performances Régulative selon : Conformité Efficacité, efficience Économie	Surveillance des charges Conditions et contraintes
Liste de Problèmes Selon: Rumeurs Perceptions; Constatations Analyses	Processus Régies de Services Logistique, Maintenance Maîtrise de la qualité Services auxiliaires	Descriptions et collections Comptes & finances Statistiques Autres données	Appreciatives selon: Opinions et jugements d'acteurs et agents de l'EAH de parties intéressées	Les méthodes Formelles Statistiques Analytiques Heuristiques Algorithmiques
Selon Interférences	Fonctions de gestion Investigation Design, mise en œuvre et opération Management Intégration, suivi et contrôle	Analyses de données Relations Évolutions	Qualitatives selon: Les réponses aux Attentes et besoins Les contributions	Logiques, arithmétiques Expérimentales "de Management?"
Intervention Moyens et ressources Contraintes Processus de choix	Exploitation (par centres d'activités) Pour demande intérieure Tous les "Services Généraux" Pour demande extérieure (ou "finale") Activités à outputs et effets échangeables Act. à outputs et effets non échangeables	Monitoring de l'information Coordination Vérification Adéquation des données	LE CONTRÔLE Révision financière Technology assessment Budgets Surveillance des charges Conformité aux normes	Les programmes informatiques Éditions, textes, Traitements et Bases de données Statistiques, Transactions et interfaces Méthodes programmées
VALIDATION Exotérique Ésotérique				

6 Conversation avec des investigateurs intelligents

6.1 Le Q.I. d'un investigateur

Les approches citées à la section précédente sont des vieux machins dont l'avant-garde était déjà dans l'armée d'idées d'Aristote, ce qui n'était pas si mal pour l'époque. À présent, sous l'ère nouvelle, l'Aurore Boréale de Windows, il faut changer de casquette. Ceci dit, pourquoi certains systèmes investigateurs contemporains, faits par d'autres auteurs, sont-ils qualifiables d'"intelligents", alors que celui proposé dans cet exposé (aux sections 2 à 5) pour les problématiques de gestion ne peut certes pas y prétendre?

Une des raisons de cette discrimination est que leur qualité hybride fait que d'une part la partie artificielle (heuristique, algorithmique, programmée) y est très efficace, tandis qu'ils prennent aussi le meilleur de la contribution "naturelle", par exemple des connaissances à priori d'experts, ou de la mémoire de réussites antérieures.

Plus spécifiquement, les investigateurs mixtes naturels artificiels méritent leur "Q.I.", Quota d'Intelligence, dans la mesure où les propriétés suivantes y sont établies, donc exploitables de façon stable et répétitive:

- Apprentissage;
- Adaptation;
- Flexibilité;
- Transparence;
- Découverte.

a L'apprentissage

La propriété d'*apprentissage* est attribuée à un investigateur capable d'acquérir des connaissances, et en faire un usage opérationnel par la seule confrontation et analyse de données historiques. Par extension, le "processus bayesian" présenté dans l'exposé «Le Domaine de la gestion» en tant qu'apprentissage, peut conduire à l'*adaptation* si la gestion change des paramètres de l'EAH qui sont importants pour les réponses aux "stimuli".

b L'adaptation

L'*adaptation* est associée à l'ensemble des capacités d'auto-modification en conséquence de contacts répétitifs avec de nouvelles conditions externes. Les niveaux en sont variés, depuis l'ajustement des paramètres dans les modèles formels de prévision et de contrôle, jusqu'aux phénomènes d'"auto-organisation" que l'on prête à certains organismes, puis à des collectivités comme les Ensembles d'Activités Humaines par analogie.

c La flexibilité

La *flexibilité* demande qu'un investigateur dit intelligent ne coince pas dès qu'il est confronté à un objet (un signal) sortant de l'ordinaire, tel des données manquantes, une autre couleur, ou encore des incompatibilités (qu'il devrait signaler au lieu de rester bêtement assis devant, ou tomber dans les pommes). Paradoxalement, une des qualités de la flexibilité est la robustesse...

d La transparence

Le mode de génération de conclusions d'un système intelligent doit être accessible pour que celui-ci soit qualifiable de *transparent*. De toute façon, comment modifier, et bien sûr améliorer, un investigateur qui n'explique pas sa *démarche*? Un petit service en passant: en français et en catimini, la "démarche" est précisément le processus de raisonnement qui conduit des *prémisses* à la *conclusion*. Il va de soi que c'est là qu'est l'os: sous les vocables de "moteurs d'inférence", et autres engins dynamiques sortant des conclusions par leurs pots d'échappement, se développent (mais comment?) de nouveaux véhicules de l'esprit, sans âme et sans émotion, qui vont laisser reposer en paix nos neurones essoufflés.

e La "découverte"

Il vaut mieux se méfier de la "découverte" si elle n'est pas surveillée et validée par une personne qui soit à la fois humaine et intelligente. Ainsi, un des domaines où ces engins font des fouilles est le "data mining", lequel effectue des recherches d'événements et de structures dans de grands ensembles de données disparates (mais n'y fait rien exploser, contrairement à ce que son nom ridicule de "min.ing" indique). Une fois ce repérage fait, il doit être soumis à un interpréteur, sinon il raconte des trucs marrants.

Passons sur les émissions pour abonnés au câble, telles l'étude des données géothermiques et cosmiques et la recherche d'événements originaux dans les collisions de nucléons en physique atomique. Un exemple relevant, lui, de la gestion, est le parcours, par des réseaux neuronaux (cf. *infra*), des caractéristiques d'usage (lieux, horaires, types de magasins) des cartes de crédit par leur propriétaire. Lorsque des paiements présentent des caractéristiques trop discordantes avec ces "habitudes" enregistrées, un signal est transmis à un interpréteur, puis à une éventuelle "intervention". Celle-ci, on peut le supposer, met la carte de crédit périmée avec les autres dons aux pays sous-développés.

6.2 Les prothèses de l'esprit

Les prothèses de l'esprit espèrent se substituer à certains morceaux flageolants de l'esprit ou en compléter des déficiences les plus utiles pour faire les méninges, où l'ordre choisi pour les suivantes va du processus exploitant des données brutes vers celui exploitant de l'information, et enfin utilisant les connaissances les plus formelles:

- Les réseaux neuronaux;
- Les algorithmes génétiques;
- Les raisonnements basés sur des cas;
- Les systèmes experts;
- Les systèmes à logique floue;
- Les techniques mathématiques.

Une autre entrée de classification serait celle du plus *statique* (les procédures mathématiques) vers le plus *adaptatif* et capable d'apprentissage (les algorithmes génétiques). Le rangement selon *la mesure dans laquelle ils imitent le naturel* est proche du présent propos et irait sans doute de la procédure mathématique vers le génétique. Dans ce cas, toutefois, les résonances de mots trop chatoyants ("organiques" comme les neurones) peut rendre biaisée la vision réelle du processus.

a Les réseaux de neurones

Les réseaux de neurones (RdN) sont, par une présomption analogique qui leur a donné ce nom, des gestionnaires d'interconnections pondérées entre des algorithmes d'apprentissage, capables d'améliorer ceux-ci en les adaptant. Leur complexité est liée à la multiplicité des inputs et outputs, ainsi qu'au nombre de "couches" concernées par la mise à jour itérative des pondérations, dites "synaptiques".

Ils effectuent surtout des tâches d'estimation de paramètres relatifs à des ensembles de données, rejoignant par là des méthodes statistiques non-paramétriques itératives. On peut les qualifier d'"approximateurs", souvent à forte consommation de mégabits, d'un peu de matières grises et peu ou pas d'exploitation de connaissances à priori.

Un RdN peut avoir plusieurs *modèles*, dont certains, à les entendre, font très savant de banlieue. Ainsi, il y en a qui sont un "Perceptron Multicouches à Propagation Arrière", ce qui n'est pas une réclame pour des langes sales de bébé, mais a des "unités de traitement", une "fonction d'activation", une "règle du delta généralisé", et bien d'autres vices cachés, si bien qu'ils ne seront pas découverts ici, sous peine d'éternuer son cerveau.

b Les algorithmes génétiques

Dans le cas des algorithmes génétiquement modifiés (les AGM), l'analogie organiciste est le fait que la "population" y est constituée d'une panoplie de "solutions potentielles" et, parodiant Darwin et sa théorie de l'évolution, en font une sélection... artificielle au lieu de naturelle. Le cycle itératif de base est donc:

Engendrer une population → Sélectionner → Reproduire → Évaluer →... Jeter?

Et on recommence, en donnant des scores favorables aux solutions prometteuses et en pénalisant celles qui ne le sont pas, les premières devenant "progéniture" (aptes au service), les secondes étant jetées dans la Meuse comme les bébés filles chinoises à la saison de la reproduction. Mais ce n'est qu'une première phase!

Il y a aussi des "opérateurs génétiques", qui ne font pas ce que vous croyez, mais bien la "mutation" et le "croisement". Ces croisements donnent une sorte d'intelligence hermaphrodite, vu qu'ils s'opèrent en interchangeant des caractéristiques de deux membres (à la fois) pour en créer un nouveau qu'on espère plus prometteur. Dans ce domaine, l'adaptation, comme celle des beaux mâles, se dit "fitness", ce qui signifie le degré d'habilitation à être une solution – capacité sur laquelle se fonde la sélection des membres de la population. Ces génétiques sont poussifs et très dépendants du problème posé ainsi que du schéma de représentation utilisé, mais assez transparents et, comme d'autres investigateurs artificiels, sont performants dans la mesure où leur utilisateur est malin.

c La logique floue

Une version de la logique floue (issue des "fuzzy sets"), est une transcription des expressions linguistiques naturelles selon des êtres formels en mathématiques (des nombres, des sous-ensembles et des relations floues). Ces expressions ont le gros avantage d'établir des démarches interprétables, ou en tout cas lisibles pour partie, par les savants des rues. Leur manipulation algébrique, en revanche, demande d'avoir été à l'école des pairs.

Les procédures fondées sur la logique floue sont cependant peu adaptatives et, d'autre part, l'établissement des règles, ainsi que l'éventuelle transcription de connaissances d'experts, y sont des tâches de Bénédictin. Mais tous les problèmes ne sont pas nécessairement difficiles, et des processeurs fondés sur la logique floue sont largement présents dans divers domaines comme des appareils ménagers ou le contrôle de processus, industriels notamment, demandant d'éviter des discontinuités ou des variations abruptes.

d Les systèmes experts

Les systèmes experts sont les pionniers de l'investigation mixte artificielle-naturelle. Il y a bien sûr des kilomètres de routes balisées à ce sujet, dans des domaines très variés, et il est hors de question de prendre un autocar pour faire un voyage organisé qui les parcourt. On leur prête une architecture du type de celle de la Figure 7, arrangée ici pour obéir à la sémiologie graphique imposée à l'ensemble de ces exposés.

Le *naturel* est ici dans la cage des experts, et le susdit "moteur d'inférence" a pour pistons politiques une logique de prédicateurs – pardon, de prédicats.

- Le caractère imprévisible, c'est-à-dire dépassant les capacités d'anticipation de l'output par l'esprit humain, vient de la complexité de règles traitées;
- L'incertitude peut provenir de plusieurs sources, dont le manque de sûreté de l'expertise ou de sa traduction en connaissances, de l'utilisation d'une logique de choix fondée sur "le plus probable", avec abandon de branches moins prometteuses qui pourtant pourraient mener à une conclusion valide. Heureusement,

Les chanceux sont ceux qui arrivent à tout; les malchanceux, ceux à qui tout arrive (LABICHE)

- Le point le plus apprécié par l'utilisateur du système expert est le motif explicite et compréhensible des conclusions proposées.

Un des plus beaux domaines d'application en est le diagnostic médical, univers d'ailleurs toujours en expansion, qui a été la source (subsidiée) des améliorations des systèmes experts vers l'exploitation du "peu probable". L'exploitation dominante en gestion est bien sûr ce qui peut rapporter ou économiser de l'argent, tels les prêts bancaires et les crédits hypothécaires, où ils ont souvent pris le relais des analyses discriminantes classiques.

Le défaut des systèmes experts (mais dont le pendant positif est la solidité), est qu'ils sont en général congelés dans des paquets de IF... THEN... OR.... ELSE, à moins d'en avoir un "moniteur" humain capable d'en faire du réchauffé par des mises à jour. De plus, comme ce que l'on gagne en contenu, on le perd en généralité, l'adaptation à des contextes variés se fait difficilement, et au fond leur performance est associée aux conditions restrictives, à la *focalisation*, du problème qu'ils traitent.

Ainsi en est-il de la mort:

Eh bien! Je m'en souviendrai de cette planète!

(Villiers DE L'ISLE ADAM, 1889).

Je m'ennuie déjà!

(Francis DE CROISSET, 1937).

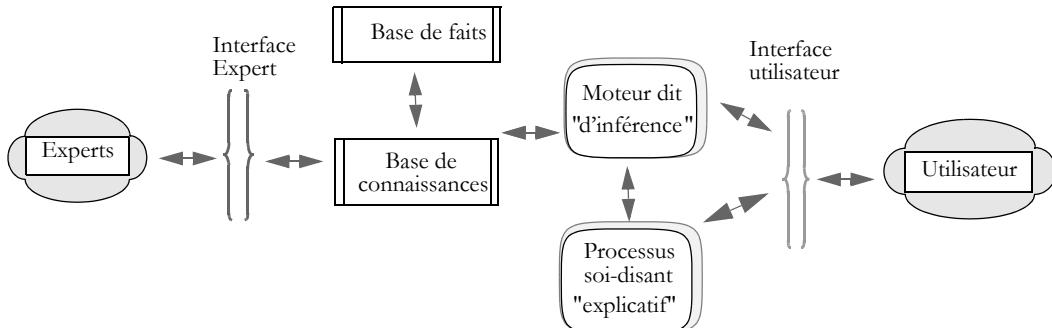
Que je sois pendu si je ne suis pas en train de mourir!

(Edward THURLOW, U.K. 1806).

Ah! Quel talent je vais avoir demain!

(Hector BERLIOZ, 1869).

Figure 7. Réfection graphique d'un système expert



e Le "case-based reasoning"

En fouillant les bagages de certains investigateurs, on trouve parfois un "case-based reasoning", la plus heuristique des procédures. C'est une "base de cas" (expériences antérieures) indexée, à laquelle tout nouveau problème est confronté; les correspondances les plus adéquates sont établies par les conformités des *index*; les nouveaux cas "résolus" et indexés enrichissent la base de référence et engendrent de la sorte un apprentissage. Les domaines privilégiés du case-based reasoning sont au sens large ceux qui relèvent du *diagnostic*, et au sens long la *jurisprudence* dans l'exercice du Droit.

De nombreux cas de cette épidémie ont déjà été recensés, surtout en Angleterre dont c'est la tasse de thé, et où il est très British de tirer parti de l'approche expérimentale. Ainsi, en systémique, le "Department of Systems" de Lancaster préconise et pratique le "learning by doing".

Comme on demande toujours du "concret", un exemple réel publié est reproduit à la Figure 8. Il s'agit d'une aide au diagnostic et traitement médical, mais sans son texte justificatif. C'est un *graphe de choix*, que les auteurs, évidemment respectés ici scrupuleusement dans le graphisme, qualifient d'"algorithme décisionnel". Il est effectivement bien fondé sur l'apprentissage par les cas, et chacun peut y ajouter son expérience personnelle.

6.3 Les investigateurs hétéroclites

6.3.1 L'"IRIS" irradie

Les méthodes *interactives* aidant à l'éclairage des choix et la décision de gestion, surtout dans un contexte multicritère ou multijuge, sont qualifiées de SIAD en argot du milieu de la recherche opérationnelle. Les acteurs principaux de cette interaction sont l'honorables Décideur, l'analyste (qui est le seul qui comprend quelque chose au machin), et le machin programmé que l'analyste essaie de vendre au Décideur si celui-ci est Chef.

Figure 8. «Algorithme décisionnel» d'une exploration médicale

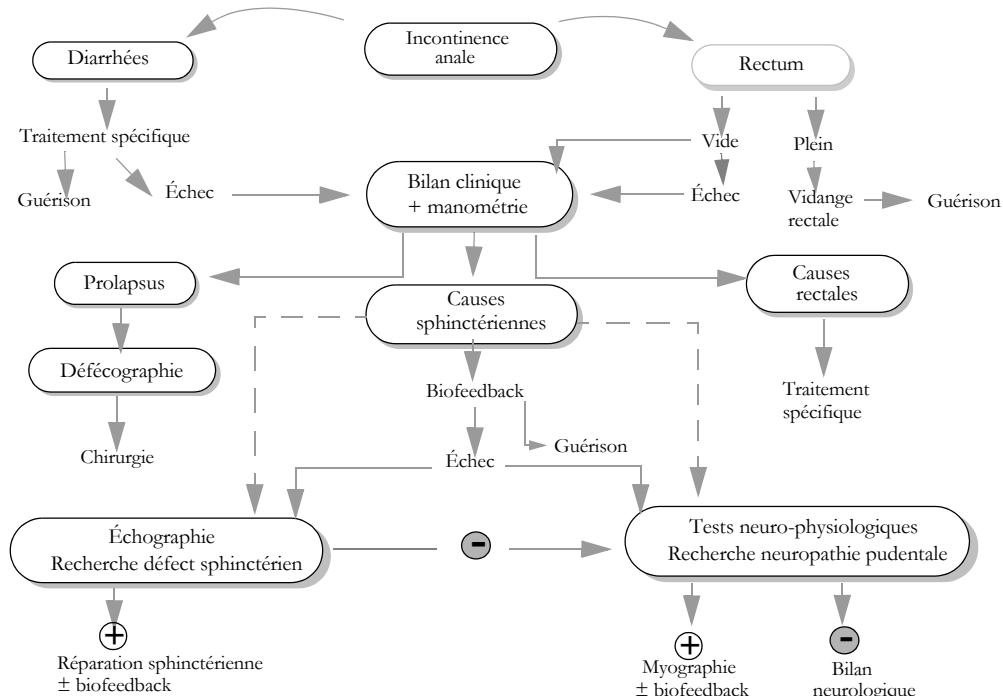
Redessiné exactement de J.M. SUDUCA et G. STAUMONT, «*Le concours médical*», 18, 12 mai 2001, p.1248.

Met en lumière les quatre facteurs responsables de l'incontinence anale:

- La consistance et le volume des selles;
- La fonction de réservoir du côlon et du rectum;
- La perception du besoin exonérante;
- La compétence des sphincters de l'anus.

Le dessin original est en couleurs (jaune et bleu). Il faut remarquer l'**esthétique** du graphe.

Algorithme décisionnel pour l'exploration et le traitement de l'incontinence anale



Dans le domaine plus artificiel, où le programmé joue un rôle prépondérant – jusqu'à être parfois autonome – l'*interaction* n'est qu'un des modes par lequel deux ou plusieurs investigateurs peuvent coopérer de façon à former des systèmes intelligents produisant de la connaissance, et que l'on qualifie d'"hybrides". Là, on nage en pleine systémique! Il s'agit en effet de faire quelque chose de cohérent, et qui fait quelque chose de cohérent, mais avec des composantes et des approches variées – justifiant le sous-titre "hétéroclite" de cette section. Ce genre de sport a été spécifié comme l'*intégration*.

On est d'ailleurs surpris du nombre de gens qui participent aux tournois de publications en cette discipline qu'on croyait réservée à une élite. La plupart de ces chercheurs ont sans doute dans leur jeunesse eu trop d'argent difficile. Vu cette abondance, pour rester à présent focalisé sur l'aspect du *système*, qui donne priorité à l'*intégration* et non aux *méthodes* impliquées, on devra se contenter de faire appel (entre autres, évidemment) à deux exhibitions de talents d'auteur, à savoir le groupe IRIS et un gentleman nommé BEZDEK.

Le groupe IRIS annonce bien sa couleur par son acronyme: "Integration of Reasoning, Informing and Serving". Ces Grands Architectes s'occupent de faire des systèmes intelligents dits "hybrides", en y intégrant diverses disciplines scientifiques incluant (sic) la biologie, la "psychologie cognitive" (c'est comme le "métropolitain" à Paris: tu connais ça, Marie-Ghislaine?), la linguistique, l'épistémologie et l'informatique. Pour mettre cela ensemble (les produits, pas les collègues qui l'enseignent, faut pas rêver), IRIS identifie une dizaine d'"ingrédients" (ce qui traduit leur mot anglais... "ingredients"), comprenant des langages dédicacés, des paradigmes, des modules d'automation, une mixture de technologies, des software "standards" et des études de cas (sic).

Voilà qui rappelle le Grand Rassembleur de la systémique, la "General System Theory", qui fait bonne figure dans «La Genèse». C'est si grandiose, si riche, que l'on croirait qu'ils ont recopié la Table des Matières des présents exposés. Mais non! D'après MEDSKER (1995, *op.cit.*) cela se trouve déjà dans SOUCEK B. & IRIS GROUP Eds., *Neural and Intelligent Systems Integration*, John Wiley and Sons, New York, 1991.

6.3.2 Bezdek et le petit Boulding

On aime BEZDEK.

On aime James BEZDEK parce que son modèle de relations entre des contributions aux systèmes intelligents passe encore dans les défilés de mode, et surtout parce qu'il les présente dans une petite hiérarchie de complexité. C'est peu de chose à côté du fameux "Skeleton of Science" de K. BOULDING, ou des 10 facteurs délivrant «La Complexité» dans la boîte de l'exposé du Tome du Levant qui la concerne, mais c'en est (en êtes-vous?).

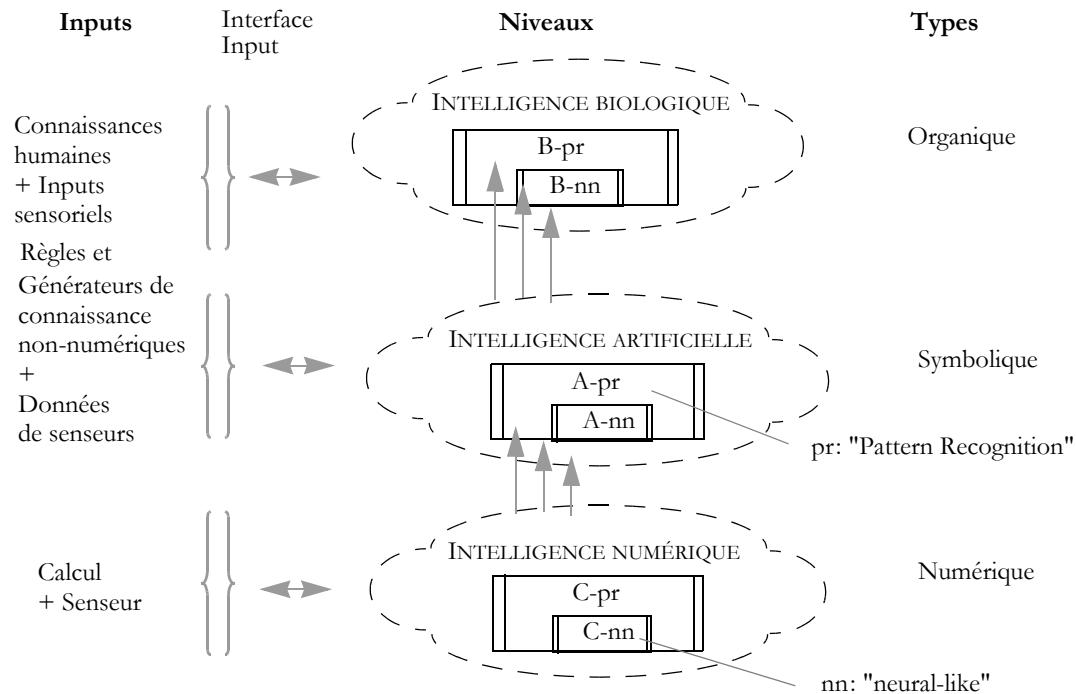
Cet auteur présente donc l'"a.b.c." de l'intelligence, au cas où elle en aurait. Ici le "a" signifie "artificial", le "b" est "biologique" et le "c" est "computational". Pas de chance pour l'alphabet, car sa hiérarchie d'intelligence est "c-a-b", montrée ici avec ses aspects:

- | | | | |
|------------|----------------|---------------------|----------------------------|
| • NIVEAUX | "Computational | → Artificial | → Biological" (donc c-a-b) |
| • TYPES | "Numeric | → Symbolic | → Organic" |
| • INPUTS | "Sensor | → Sensor Data | → Sensory inputs" |
| • A PRIORI | "Computation | → Knowledge Tidbits | → Human knowledge" |

Selon BEZDEK le bien-aimé, les systèmes numériques ("computational") et artificiels (a) ne doivent pas être considérés comme "intelligents" par eux-mêmes – du fait qu'ils n'en ont pas le niveau de complexité – mais bien comme des *modules* d'une architecture. Il est vrai aussi que, dans l'optique de ces exposés, on ne les considérerait comme investigateur que dans un sens instrumental pour des classes de problèmes donnés. L'auteur pose aussi l'assertion que les fonctions neuronales et assimilées ("Neural-like functions") ne sont qu'un aspect des mécanismes de reconnaissance des formes, celle-ci n'étant elle-même qu'un aspect de l'intelligence.

L'évolution des modèles depuis cette publication fait vieillir cet argument, mais ce n'est pas important; il justifie seulement la présentation de la Figure 9. Celle-ci redessine et complète celle de BEZDEK (1994, *op.cit.*) reprise comme Figure 2.1. par MEDSKER L., *Hybrid Intelligent Systems*, Kluwer Academic Publishers, Boston, 1998.

Figure 9. Types et niveaux d'intelligence artificielle



Traduit et complété de MEDSKER L., *Hybrid Intelligent Systems*, Fig. 2.1., Kluwer, Norwell, 1998.
(Selon Bezdek, *op.cit.*)

Et pourquoi pas un Chef artificiellement intelligent?

6.3.3 Les accouplements hybrides

Il est permis de mettre en parallèle trois collaborations: les procédures formelles, un analyste et un décideur; elles forment les SIAD et les différentes architectures hybrides d'investigateurs intelligents. Ces derniers, a dit la section 7.3.2, appellent d'ailleurs pour partie également de l'intelligence "organique", que ce soit comme input de connaissance a priori, ou éventuellement pendant un processus d'apprentissage.

La contribution espérée des systèmes hybrides est de pouvoir tirer parti des propriétés de différents modèles qui sont les plus avantageuses ou adaptées selon la problématique ou la phase traitée. C'est à cela qu'est consacré notamment l'ouvrage de MEDSKER (1998, *op. cit.*), en donnant de multiples exemples dans des domaines adaptés.

Après tout, VIVALDI a bien écrit un concerto avec accordéon, et Igor STRAVINSKI a bien écrit un tango (dans l'*Histoire du soldat*)...

6.3.4 Les organes accouplés

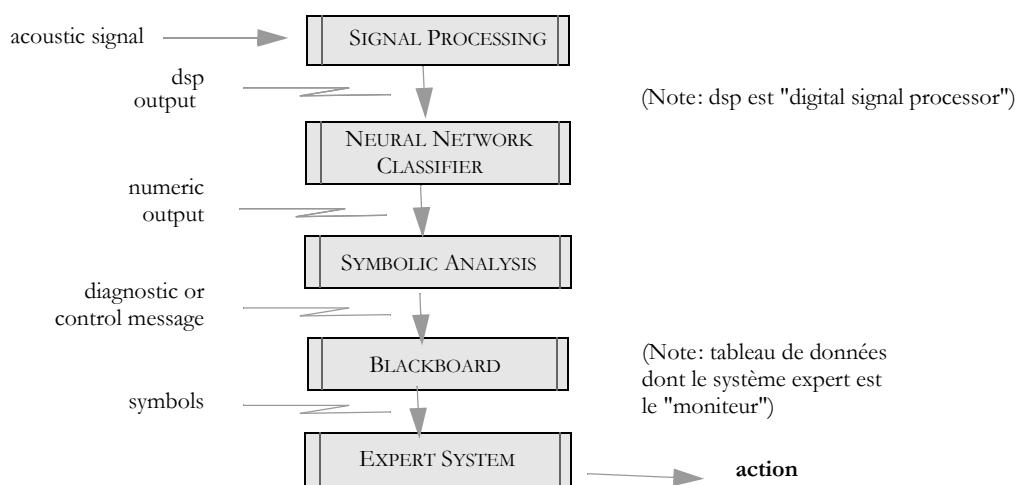
Décidément, la connotation organique – donc "naturelle" – de ces êtres artificiels semble incontournable. Ainsi, pour la formation de nouveaux êtres hybrides, MEDSKER and BAILEY (1992) proposent divers types d'accouplements entre les systèmes experts et les réseaux neuronaux, les êtres intelligents dont les humeurs sont apparemment les plus compatibles. Ils les qualifient comme suit, du plus indifférent au plus étroitement enlacé:

- Stand Alone;
- Transformational;
- Loose Coupling;
- Tight Coupling;
- Full Integration.

MEDSKER fait rapport de quelques brèves illustrations de tels couplages, avant de généraliser son exposé à de multiples études réelles exploitant des systèmes hybrides. Ainsi un exemple proche de la gestion est celui d'une aide à la décision en matière de marketing. L'analyse des données de ventes est confiée à un réseau de neurones, chargé d'en extraire les tendances et les paramètres sous-jacents, ce qui est typiquement son job. L'exploitation de cette contribution est confiée à un système expert dont les règles assistent le service de promotion pour choisir les ressources et supports de publicité.

Plus cybérmachin est le so-called "SCRuFFy system", chargé de contrôler la température d'un robot sous-marin, accueillant un signal acoustique comme input initial, et qui relève du "tight coupling". Seul le schéma, d'ailleurs transparent, en est montré à la Figure 10; l'explication, mais non sa technique (qui serait considérable), est à boire à la source.

Figure 10. Contrôle hybride d'un robot sous-marin (HENDLER)



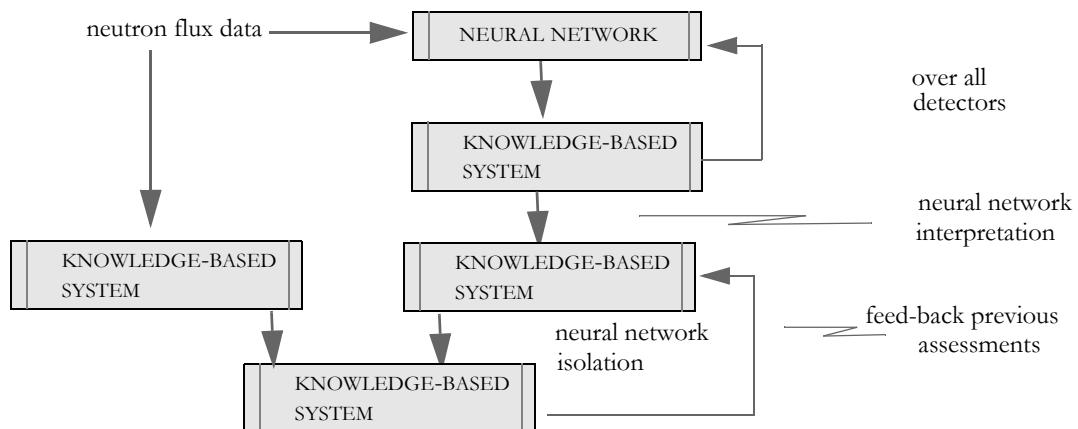
Selon CAGLAYAN, redessiné ici depuis MEDSKER L., *Hybrid Intelligent Systems*, p.46

Centrale nucléaire

L'extrait suivant concerne quelque chose de difficile à faire soi-même quand on n'en a pas l'habitude, à savoir la gestion et le contrôle d'une centrale nucléaire. Ce couplage étroit ("tight") entre des réseaux de neurones (RdN) et un système expert (SEx) montre, mais trop hâtivement ici, les domaines de préférence de ces deux importants processus d'investigation mixte naturelle-artificielle.

La "Figure 3.5" de MAZZU & CAGLAYAN (dans *Hybrid Intelligent Systems*, p.50) est assez respectueusement redessinée ici comme Figure 11, rétrometances comprises. L'interprétation des flèches semble être que celles-ci transmettent les résultats de traitements de données; le "sens de lecture" n'est toutefois pas sans ambiguïté.

Figure 11. «Architecture of the hybrid nuclear monitoring system»



La mission confiée à cet investigateur artificiel hybride, présentant pour la première fois des *rétrometances*, est la détection précoce d'états anormaux, en vue d'une éventuelle interprétation, puis intervention, des opérateurs. Les tâches sont alors spécialisées selon les atouts de chacun, comme l'explique l'auteur dans cette quasi-traduction.

Le processus en est le suivant:

- Les collections de données sur les flux de neutrons sont communiquées au réseau de neurones de détection d'état; celui-ci repère et isole les défauts des détecteurs, ce qui se manifeste par de petits changements spatio-temporels;
- Les résultats du RdN sont communiqués à un système expert;
- La base de données de ces résultats est alors analysée par un autre SEx (correctement appelé "knowledge-based system" dans la publication de référence), qui met en évidence les détecteurs qui sont corrélés;

- Les résultats du RdN sont également communiqués à un autre SEx, qui scrute les données de flux de neutrons pour mettre en évidence des états d'échec plus importants;
- C'est aussi un SEx, plus englobant, qui effectue la détermination finale de chaque état, compare les états à ceux donnés comme référence, et présente les résultats à l'utilisateur via une interface graphique.

a Un auto-manager?

Un adage des notaires français dit que "Il n'y a pas d'autorité sans un peu d'obésité". Rassurés sur ce point, CAGLYAYAN et GONSALVES ne se sont pas dégonflés, et présentent sous le manteau un gros machin qui paraît accomplir tout seul pas mal de "fonctions de gestion", proches de celles proposées dans l'exposé sur «Le Domaine de la gestion». Il s'agit d'un système qui a pour mission de proposer les meilleures options à un décideur, comme tout investigator bien élevé. Selon sa description succincte, il effectue la reconnaissance de cibles (techniques) multiples, et traite, par classification automatique, de nombreuses données multi-sensorielles... comme les parfums que l'on touche des yeux?

En outre, il est capable d'apprendre les propriétés spatio-temporelles des trajectoires des cibles, fait le traitement de signaux, a des algorithmes de *tracking* probabiliste en réseaux de neurones, a ses propres modèles et générateurs de simulations pour se tester soi-même et surtout, selon la source MEDSKER (*op. cit.* p.50): «at the highest level an executive expert system module performs the overall decision making, management, and coordination functions. This includes data input/output and overall target classification.»

Voilà qui ne manque pas d'air; il ne doit pas être facile de faire beaucoup mieux, en tout cas pas avec les faibles moyens du bord. Mais cette intégration privée ne peut être connue que par ce qu'en décrit sa référence publiée, et comme celle-ci ne présente pas de configuration dont on pourrait faire part ici, elle ne laissera qu'un sillage de rêves hybrides.

On ne sera cependant pas trop frustré ici de cette absence de somptuosité: La Figure 12 de cet exposé-ci, qui accompagne le baiser chinois, se chargera de montrer les Voies de L'Investigation.

6.3.5 Un investigator intelligent et le "redressement" d'entreprises.

L'investigation, en gestion, peut être suivie d'une *intervention*. Un domaine où elle est fréquemment exercée est la perdition ou le redressement d'entreprises en difficulté – ce qui est un thème difficile, sinon tragique économiquement et socialement. Le recours à l'analogie, bien nourri dans l'exposé sur «La Systémographie», peut cependant conduire à en parler selon des arguments fascinants.

Par exemple:

«*Madame de Genlis est un ange... Mais comme le poulet: moins d'aile que de cuisse...*»
(B. de Fontenelle, vers 1750).

Mais l'auto-critique a ses propres vertus (Lady Montagu, vers 1740):

«*Je me console d'être une femme en songeant que, de la sorte, je n'en épouserai jamais une.*»

Ainsi l'investigation de cette problématique du redressement d'entreprise est certes fort intelligente chez Pedro NUENO, dans son ouvrage *Assainir l'entreprise en difficulté* (Editions d'Organisation, Paris, 1993), mais la façon de le dire très "métaphorique" fait classer sans aucun doute cet investigateur dans le "naturel" plutôt que l'artificiel!

«Redresser une entreprise ou maintenir ses fragments en vie?

[...] Son redressement requiert presque toujours quelques interventions chirurgicales; certaines de ses parties sont en effet dans un état de détérioration si avancé qu'il n'est pas pensable de consacrer des ressources à leur revitalisation. Mais lorsque le nombre d'actes chirurgicaux nécessaires devient très important, peut-être ne devrait-on pas donner à ce processus le nom de redressement. C'est un peu comme si l'on faisait admettre au service des urgences d'un hôpital un être cher qui venait d'être accidenté pour recevoir quelques heures plus tard le rapport du chirurgien:

«Ne vous faites aucun souci, ses organes fonctionnent tous parfaitement bien; greffés, bien entendu, sur différents receveurs car le blessé était si mal en point que ses organes n'auraient pas été en mesure de fonctionner ensemble». [...].

On avait donc bien raison de dire qu'un vrai système doit être interconnecté et intégré, sinon l'adage serait remis en cause:

Le sage ne dit pas ce qu'il sait; le sot ne sait pas ce qu'il dit

Mais, au fait, comment finit la mission de l'investigateur?

Zénon dit au Capitaine:
*"Il y avait là pourtant des esprits intrépides...
 Nous étions à court de cadavres,
 Les préjugés publics étant ce qu'ils sont"*

Marguerite Yourcenar, *L'œuvre au noir*.

7 Les Voies de la divagation

7.1 L'onanisme et la pensée artificielle

The Laws of Thought (1854)

«The design of the following treatise is to investigate the fundamental operations of the mind by which reasoning is performed; to give expression to them in the symbolic language of calculus, and upon this foundation to establish the science of logic, and construct its method; to make that method itself the basis of a general method for the application of the mathematical doctrine of probabilities; and finally, to collect from the various elements of truth brought to view in the course of these inquiries some probable intimations concerning the nature and construction of the human mind.»

C'est un gentleman, autodidacte aux allures de sévère pasteur anglican, qui a proposé à Cambridge ce traité qui aurait selon lui les propriétés qu'il vient de citer. Le dessein avancé est donc d'investiguer les procédés fondamentaux de l'esprit par lesquels s'exerce le raisonnement, le langage fondamental de l'analyse en mathématique, le fondement d'une science de la logique et de sa méthode, une méthode générale pour l'application de la doctrine mathématique aux probabilités, et faire une incursion dans la nature et la constitution de l'esprit humain...

Qui oserait jamais poser une assertion d'un ambition aussi infatigée, charlatanique? Et pourtant c'était bien vrai, il l'a fait et bien fait. C'est le fameux traité de BOOLE, son algèbre, sa logique, sa méthode, le plus prodigieux "système d'investigation" depuis Aristote, et peut-être pour toujours. Ici, on se sent tout bête à côté, mais cette méthode intelligente, rigoureuse, formant la pensée artificielle, peut-elle engendrer des rêves? À moins que les rêves ne soient de telles pensées externes, qui parfois squatte l'esprit la nuit?

Mais non, les artificiers de la pensée, les prothèses de l'esprit, ne rêvent pas. Le rêve, lui, est naturel, ou surnaturel; ce n'est pas un produit digital geaponais. Ce qu'on en vend, sur des écrans et des magazines, ne sont que des illusions.

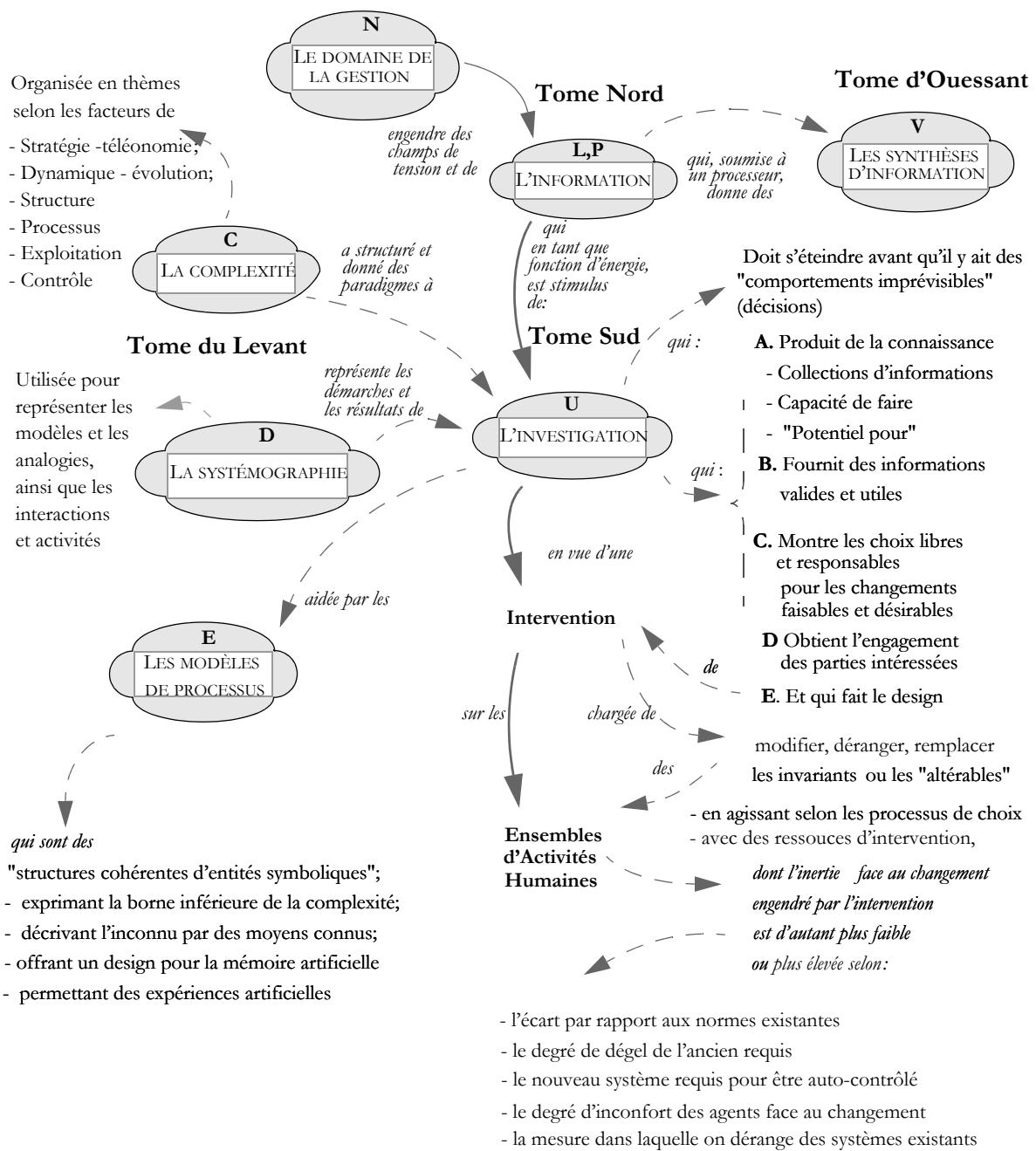
Les rêves sont des cendres de pensées, mais qui restent chaudes tandis que le soir l'esprit s'assoupit. Ce sont de fines braises, très sensibles aux éveils des sens. Il suffit d'un petit vent de panique pour les ranimer et en faire un brasier aveugle, une tornade de cauchemars. Mais aussi, il suffit à ces cendres d'une simple lueur d'espoir pour leur redonner des couleurs, les faire chatoyer un peu dans le noir de la nuit et de la vie, et puis les laisser se consumer, et enfin voir se réduire en poussière pour toujours ce qu'on aurait voulu être une réalité. C'est cette réalité qu'on retrouve au matin, incrédule, incertain, blême d'avoir perdu les couleurs de la téléconomie, de ses desseins, mais se disant que moi seul peux les produire, laissant à des psychologues chauves et barbus le soin d'en faire des inputs pour leurs interpréteurs à la noix de neurones.

Et puis on devrait ajouter un dernier investigateur *hybride*; il aurait deux composantes, disons en interaction "loose coupling": un système intelligent et le bon sens. Mais...

*Le bon sens est le concierge de l'esprit
car il ne laisse ni entrer ni sortir les idées suspectes*
Gaston BACHELARD

7.2 Graphe de l'intelligence pneumatique

Figure 12. Patchwork de l'investigation



8 Documents associés à «L'Investigation»

Les documents associés illustrent cette méthodologie en montrant des correspondances entre les objets qui y figurent et la tête qu'ils tirent dans une problématique réelle:

- Le premier concerne les élections au Congo, qui n'ont pas eu lieu et ne sont guère en vue, de sorte qu'on peut le jeter dans la Meuse;
- Le second relève encore du domaine hospitalier, et fait donc double emploi, de sorte qu'on peut s'en passer;
- Le troisième synthétise l'étude systémique de la commercialisation des fruits et des légumes en Algérie. Comme on regrette qu'il n'y ait plus aucun des deux, on peut en jeter tout le système.

8.1 Design du problème des élections démocratiques congolaises

L'objectif est de montrer les correspondances entre l'investigateur construit ici et la problématique (réaliste, au cas où la question se poserait effectivement) de l'organisation d'élections démocratiques générales au Congo.

A. STRATÉGIE ET TÉLÉONOMIE

1. On voudrait :

- Obtenir une validation internationale et nationale
- Obtenir un vote unique, libre et exhaustif de l'ensemble de la population votante
- Obtenir une représentation possible de toutes les entités éligibles
- Obtenir une capacité nationale de prise en charge de la réalisation
- Obtenir une situation saine et fonctionnelle de la RENAPI (société nationale de services du Congo, dont l'imprimerie officielle – pillée en 1991)
- Mieux connaître et enregistrer la population

2. On ne veut pas :

- Développer un climat de tensions, de conflits ou de craintes
- Donner l'image d'une intervention artificielle extérieure, non issue des volontés nationales

B. STRUCTURE

1. Implantation

Géographie

- Définition des zones administratives
- Définition des zones électORALES et leur hiérarchie
- Définition du quartier général
- Répartition
- Définition de la politique de décentralisation

Répartition

- Définir les circonscriptions électORALES

- Constituer un Bureau Principal "BP"
- Constituer des Bureaux Régionaux "BR"
- Constituer des Bureaux Sous-Régionaux "BSR"
- Constituer des Bureaux de Dépouillement "BD"
- Repérer et évaluer les bâtiments

2. Équipements

- Faire le design d'un bureau de vote
- Juger le potentiel de la RENAPI
- Installations fixes
- Installations mobiles

3. Organisation

- Pouvoirs de tutelle :
 - Constituer une commission nationale
 - Organisations internationales:
 - Établir la représentation
 - Organisations réalisatrices:
 - Établir la mission de la RENAPI
 - Établir les accords de coopération
- Population en droit de vote :
 - Définir la qualité d'électeur
- Population en droit d'être élue :
 - Définir l'éligibilité
 - Définir la zone de représentativité
 - Définir les entités représentées
- Bureaux de vote :
 - Typologie et numérotation des bureaux
 - Définition de la population en droit de vote par bureau de vote
 - Définition de la population en droit d'être élue à ce bureau
- Rôle d'organisations internationales :
 - Organisations réalisatrices
 - La RENAPI en tant qu'organisateur ou réalisateur
 - Accords des organisations coopérantes

C. DYNAMIQUE

- Autorisations et contrats préalables
- Repérer les autorités régionales responsables
- Repérer les compétences techniques
- Définition du timing de :
 - L'avertissement de la population
 - La réalisation de l'ensemble du projet
- Construire un plan des phases
- Adopter un planificateur de projet
- Planification de la mise en œuvre
- Définir les protêts et responsabilités de retards

D. PROCESSUS

1. Repérage de la population votante

Localisation :

- Établir une carte des densités

Identification :

- Définir les codages des personnes
- Lieu, parents, numéros...
- Enregistrer les électeurs (liste électorale)

2. Population éligible

Localisation :

- Enregistrer les zones représentées
- Enregistrer les entités représentées

Identification :

- Définir les critères d'identification
- Définir le support et format d'enregistrement
- Rédiger des formulaires des éligibles (et reçus)

Publicité :

- Afficher les éligibles

3. Vote effectif

- Organiser l'avertissement des électeurs
- Convoquer (et persuader) les électeurs
- Organiser l'acheminement des électeurs
- Définir le support du choix par les électeurs
- Définir le temps d'élection
- Dessiner et éditer les bulletins
- Définir et éditer des reçus d'électeurs
- Pointage des électeurs
- Scellement des urnes; joindre listes et P.V.

4. Acheminement physique de la logistique

- Concentrer l'information et les commandes
- Répartir les fournitures par zones
- Accuser réception des fournitures par zones

5. Transport des résultats des votes

- Établir les protocoles papier-informatique
- Spécifier les transferts informatisés
- Conserver les preuves sur papier

6. Maintien ou enlèvement de la logistique

- Décider des équipements acquis
- Décider les surplus et enlèvements

7. Dépouillement des résultats

- Décider de la localisation
- Établir les protocoles papier-informatiques

8. Proclamation des résultats

- Choisir les supports
- Décider des modes diffusion

E. CONTRÔLE

- 1. Protection de l'organisation électorale et de ses locaux
- 2. Définition des responsabilités des pouvoirs organisateurs
- 3. Définition et responsabilités des observateurs
- 4. Validation et unicité des électeurs et des élus
- 6. Validité du dépouillement
- 7. Mode de traitement des contestations

F. IDÉES ORIGINALES

- 1. Transports par hélicoptère
- 2. Centralisation: Centre du Kasaï, université?
- 3. Bureaux dans des établissements d'enseignement
- 4. Présentation originale du support de vote (imagerie, explication verbale?)
- 5. Gouverner le Congo

8.2 Application de l'investigation systémique à la gestion hospitalière

A. PROBLÉMATIQUE

A.1. Stratégie

- Régime de la santé publique
- Perception de l'environnement
- Projets de l'institution
- Téléconomie des acteurs

A.2. Liste des problèmes, selon:

- Les rumeurs
- L'intuition, la perception
- Les observations, les constatations
- Les résultats d'analyses

B. THÈMES

B.1. Stratégie et Interfaces externes

- Le mandat, l'agence; relations avec la tutelle
- Régime de contributions du corps médical
- Partage entre les services propres et la sous-traitance

B.2. Structure

B.2.1. Implantation: Description, Architecture, État, Affectation, Projets, concernant:

- Situation (Localisation)
- Accès (voies, moyens, **parking**)
- Structure et plan global des implantations
- Bâtiments et locaux
- Communications physiques entre les locaux

B.2.2. Équipements: Description, Architecture, État, Affectation, Projets, concernant :

- Équipements d'exploitation des services généraux
- Équipements d'exploitation des services médicaux
- Équipements d'exploitation des services extra-hospitaliers

B.2.3. Organisation

- Implantation du Systémoscope
- Régime et allocation globale (des lits, départements, services)
- Coordination des composantes
- Coordination avec d'autres institutions ; services universitaires
- Régime des gardes, urgences et transports d'interventions
- Arrangement, partitionnement de l'EAH, responsabilités, centres d'analyse

B.3. Dynamique

B.3.1. Évolution

- Évolution de l'activité
- Évolution de l'offre et de la demande de spécialités
- Pathologie traitée et non traitée
- Relations avec d'autres établissements
- Évolution du patient-mix (Résumés Cliniques Minimaux)
- Évolution de carrière du personnel
- Élaboration de projets (développements, réallocations)

B.3.2. Projets

- Nouvelles spécialités
- Nouvelles technologies
- Statuts des personnes

B.4. Processus

B.4.1. Régies de services

- Génération des recettes (**Facturation**)
- Logistique
- Gestion des lits
- Maintenance
- Gestion médicale
- Régie des soins infirmiers
- Maîtrise de la qualité

- Processus d'approvisionnement et distribution
- Consommables, Fournitures, Pharmacie
- Régie de l'information

B.4.2. Parcours du patient

- Parcours institutionnel (de "admission" à "suivi ultérieur")
- Parcours médical et monitoring infirmier (de "motif" à "nouveau statut de santé")

B.5. Exploitation (Activités produisant des outputs ou des effets par intervalle de temps)

B.5.1. Services généraux (par type de service)

- Hôtellerie
- Entretien
- Information
- Administration
- Gestion médicale
- Finances

B.5.2. Services médicaux et infirmiers (par type d'activité)

- Hospitalisation
- Maternité-néonatalogie
- Médico-technique
- Hôpital de jour
- Consultations-polycliniques
- Auxiliaires
- M.R.S. et gériatrie de longue durée
- Domaine psychiatrique

B.5.3. Services extra-hospitaliers

- Services médico-sociaux (crèche, ONE, SMUR...)
- Services annexes (cafeteria, **parking!!** ...)

B.6. Contrôle

- *Conformité* aux normes hospitalières (ex. : potentiel médical des urgences)
- *Adéquation* des données engendrées, captées et conservées
- *Révision* financière
- Mise en place des méthodes d'accompagnement de la qualité
- Dialogue médical et "bonne pratique médicale"
- Audit médical occasionnel
- "Technology assessment"
- Mise en place d'indicateurs de surveillance utiles à la gestion (ex. absentéisme, hygiène)

C. INFORMATION

C.1. Structure (de l'information)

- Équipements
- Réseaux
- Interfaces

C.2. Processus (de l'information)

- Engendrer:
 - Capter (modes et supports des capteurs sur les processus administratifs et des patients
 - Événements
 - Faits, expériences
 - Traiter
 - Transmettre
 - Sources et destinations
 - Protocoles
 - Conserver (Modes et supports)
 - Faits
 - Connaissances
 - Expériences
 - Objets (par exemple le dossier médical et le dossier infirmier)

C.3. Descriptions (Collections de données homogènes résultantes)

- Résumés cliniques minimaux (et psychiatriques)
- Résumés financiers minimaux
- Résumés infirmiers minimaux
- Comptes et finances
- Élaboration d'un ensemble d'indicateurs de surveillance
- Statistiques

C.4. Analyses (de données)

- Relations (entre données)
- Évolutions (dans le temps)
- Indicateurs des performances selon les thèmes dont la surveillance est souhaitée

C.5. Monitoring

- Suivi et interfaces
- Vérifications

D. ÉVALUATION

D.1. L'art du jugement

- Qui évalue quoi, et comment?

D.2. Aspects "régulatifs"

- Le rendement
- La productivité
- La rentabilité
- La surveillance des charges
- La surveillance budgétaire et financière

D.3. Aspects "appréciatifs"

- de la part des patients
- de la part des médecins traitants
- du point de vue du personnel de l'institution

D.4. Aspects "qualitatifs"

- Recherche d'indicateurs qualitatifs:
 - Selon des constatations du corps médical (adéquation de l'administration des soins, équipements insuffisants, coordination des soins, information)
 - Selon des observations (effets iatrogènes, escarres, récurrences pathologiques)
 - Selon des appréciations de patients (soins personnels)
- Élaboration de scores qualitatifs relatifs aux soins (ex. score "Apache II")
- Élaboration de scores de charge et d'adéquation des soins infirmiers

E. MÉTHODES

- Répertoire des méthodes utilisées pour la gestion de l'EAH et de leur application, par exemple en gestion hospitalière selon le système *GHOST*:
- Modèle input-output matriciel d'allocation analytique des charges
- Modèle d'évaluation multicritère-multijuge
- Méthodes opérationnelles d'allocation des ressources (lits, équipements, personnel)
- Programmes d'ordinateur

F. FOCUS et INTERVENTION

F.1 Interventions souhaitables

- Liste des points où une intervention est désirable et souhaitable, et établissement de priorités

F.2. Problèmes spécifiques

- Liste de "problèmes spécifiques", reconnus par réputation ou constatation, complétant celle des thèmes analysés

F.3. Tableau de Bord

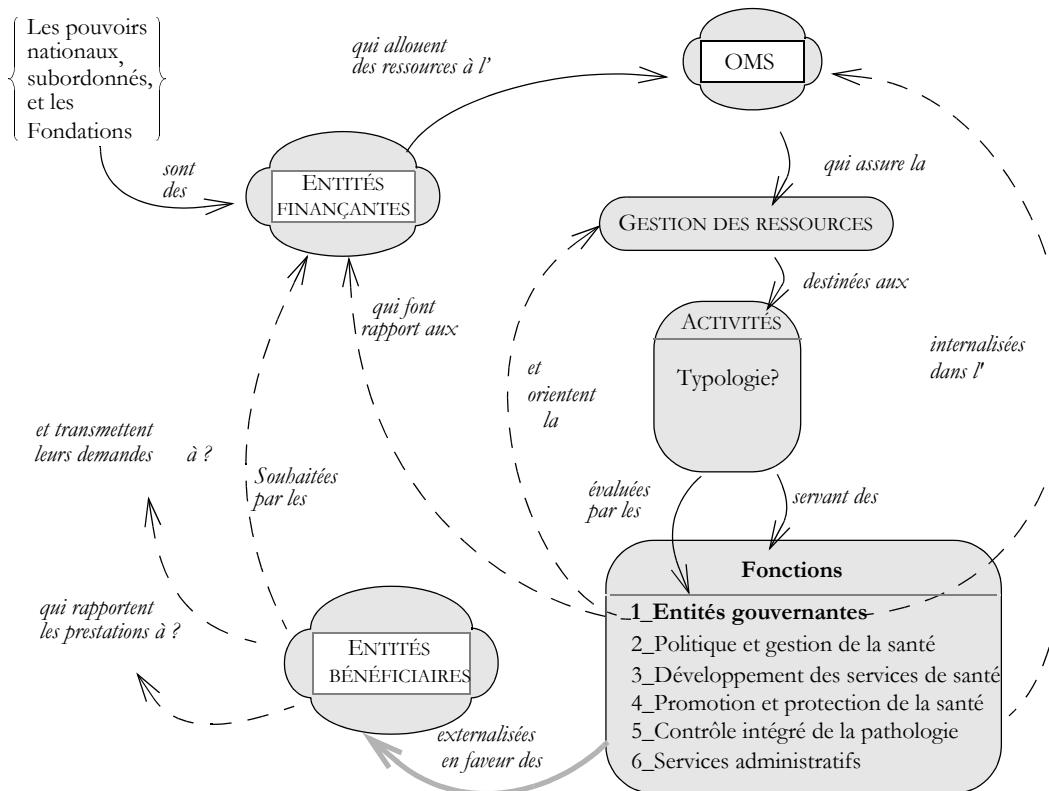
- Repérage des objets dont la surveillance est souhaitable par un "Tableau de Bord."

8.3 Approche systémique de l'Organisation Mondiale de la Santé

8.3.1 Le modèle du processus global

Une version initiale du processus global de l'OMS est proposée à la Figure 13.

Figure 13. Modèle initial du processus global de l'OMS



8.3.2 Le modèle d'investigation

Le modèle d'investigation organise un référentiel pour placer tous les éléments cités dans la situation problématique et repérer les thèmes de focalisation et ensuite les objets d'intervention.

Typiquement décrit comme un EAH, l'OMS sera soumise ici à la question par l'Investigateur, selon le Tableau 3 spécialement aménagé pour elle.

Tableau 3. Modèle d'investigation des activités de l'OMS

Modèles de L'INVESTIGATION

	Investigation (Ce Tableau 1)	Processus global (Figure 1)	Configuration (Figure 2)	Évaluation et Contrôle
--	---------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	---------------------------

Gestion des PROBLÈMES ET DE L'INTERVENTION

Stratégie de l'OMS	Liste de Problèmes	Intervention sur l'OMS	Validation de l'intervention
- Acteurs - Parties intéressées - Bénéficiaires	- issus de rumeurs - de constatations - d'analyses	- Moyens - Contraintes	

THÈMES

Structure	Dynamique	Processus	Exploitation	Contrôle
- Implantation - Équipements - Organisation - Interfaces	- Demande (besoins!) - Offre - Ressources - Projets et recherches	- Logistique - Équipements - Régie fournisseurs - Régies de Gestion	- Pour demande interne - Outputs externes (Faire des "produits") - Impacts (sur situations)	- "Technology assessment" - Conformité - Fiabilité

Gestion de l'INFORMATION

Carnet de Bord de Direction ("CdB")	Générateurs et Collecteurs de données	Descriptions	Analyses	Monitoring
			- Relations - Évolutions	Coordonner Vérifier. Éditer

MÉTHODES, PROGRAMMES et PLANS

Gestion des Projets	Élaboration des programmes d'activité	Méthodes	Recherche et Développement	

MOYENS et RESSOURCES (du Processus global)

Budgets	Ressources Facteurs de production des activités	Inputs nécessaires aux activités du processus	Conditions et Contraintes sur les activités	Monitoring des coûts et des ressources

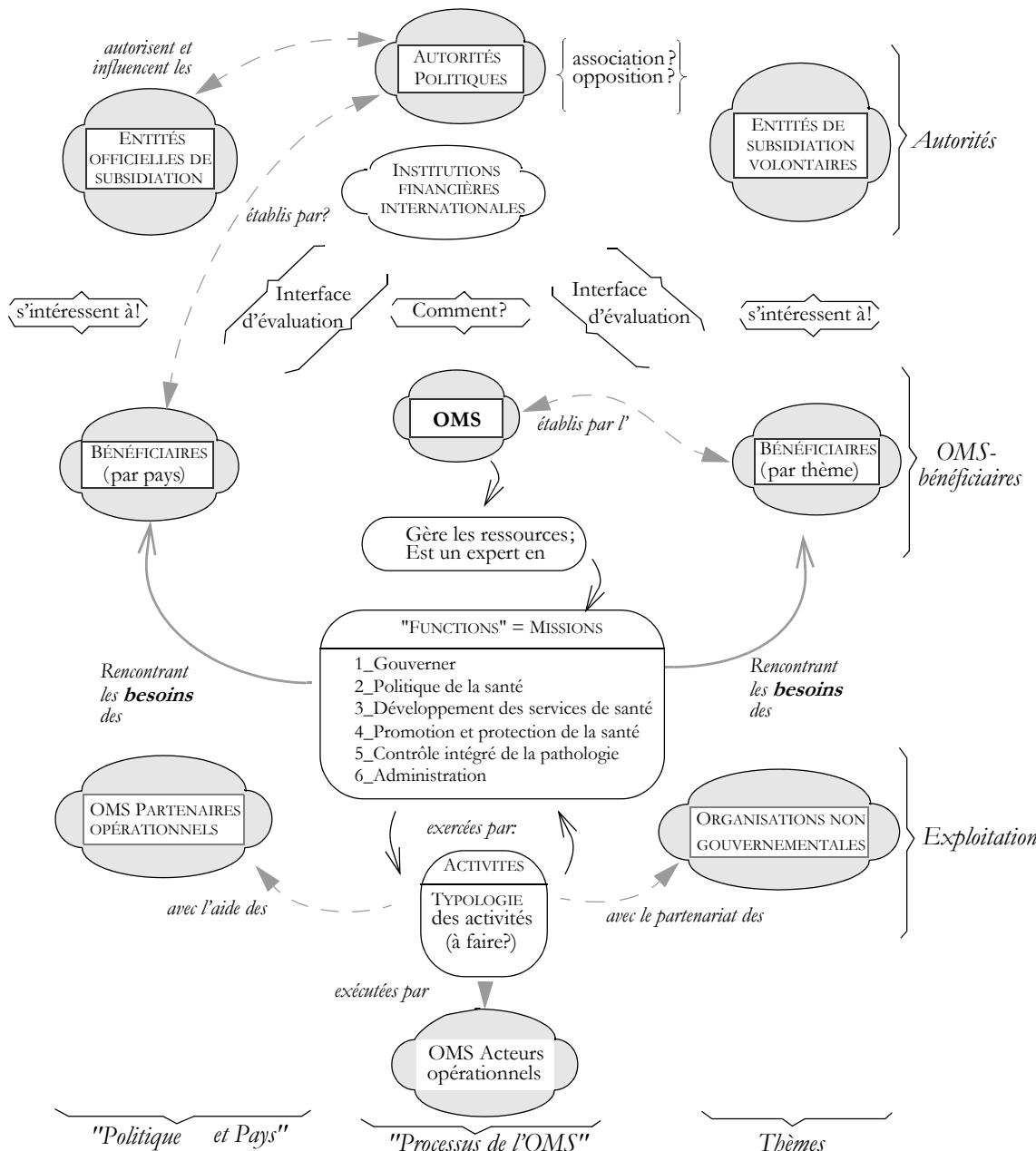
ÉVALUATION et indicateurs de PERFORMANCES

-Modèle - Mode de Jugement - Critères d'évaluation	Régulative - Efficacité - Efficiency - Économie - Conformité	Appréciative - Contributions aux besoins perçus - Satisfaction des parties intéressées»	Qualitative - Adéquation aux besoins déclarés - Satisfaction des critères de qualité	

8.3.3 La situation problématique

Le problème présenté dans ce contexte est celui des correspondances entre les activités choisies et effectivement conduites et les attentes des parties intéressées, de façon à améliorer la perception des apports de l'OMS par les entités qui contribuent à ses ressources. La problématique sera située ici dans une configuration globale des entités et de leurs interfaces, la Figure 14, laquelle implique le processus de l'institution.

Figure 14. Configuration globale de l'OMS

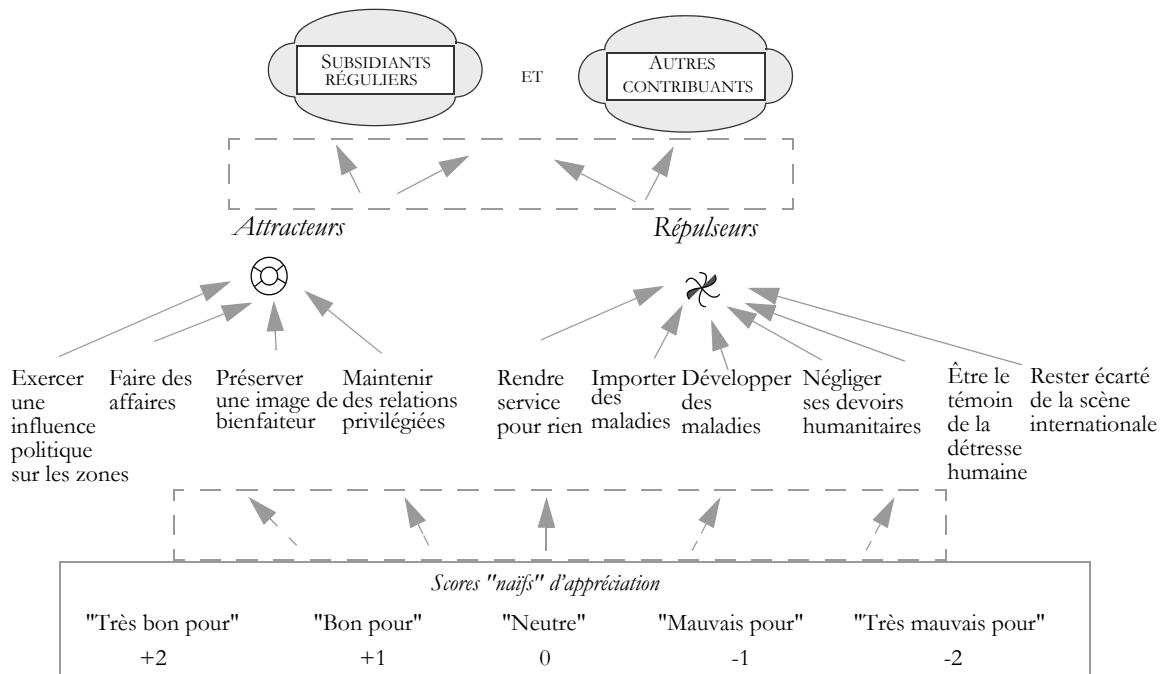


La problématique appelle à se focaliser sur la *description des activités*, par une meilleure typologie, de façon à améliorer leur perception par les parties "intéressées"... qui les financent. Ensuite il faut un modèle rigoureux d'*évaluation* pour aider les pouvoirs finançants à évaluer les réalisations en fonction de leurs attentes et définir les projets prioritaires.

8.3.4 La téléconomie

L'évaluation se doit d'être éclairée d'abord par la téléconomie, d'abord du point de vue des mandants puisque c'est l'insatisfaction, subodore-t-on, de ceux-ci qui engendre la situation problématique du financement. Une expression de cette téléconomie est proposée à la Figure 15, et les activités s'y verront associer des "scores".

Figure 15. La téléconomie, du point de vue des mandants



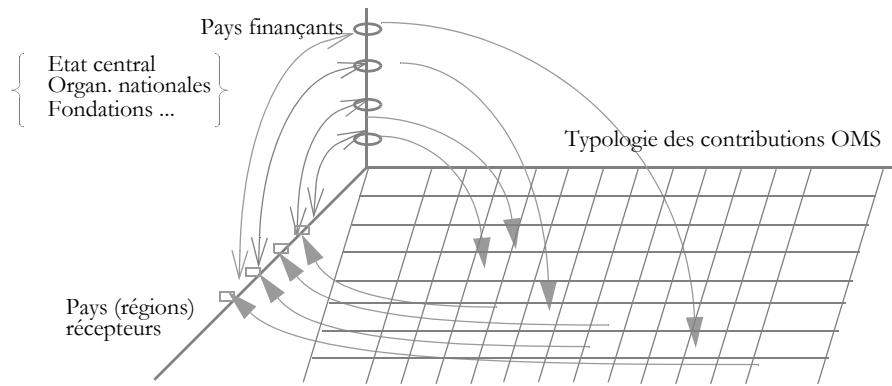
8.3.5 Un référentiel pour la typologie des activités

La liste considérable des projets et réalisations, qui figure dans les rapports de l'OMS, est très difficile pour le lecteur externe. Bien qu'elle soit minutieusement établie en fonction des autorisations budgétaires (les conformités des emplois et de leur financement), elle n'est pas organisée selon une typologie aidant à percevoir de telles correspondances. Le document "Tableau 4d" de l'OMS, placé en fin de cette annexe, illustre ce propos en montrant les "Appropriation sections", normalement des programmes d'actions, mais mis en postes *budgétaires*.

Plusieurs raisons, illustrées par la Figure 16, sont responsables de cette difficulté:

- La complexité et la variété des entités et activités concernées;
- Les financements sont issus de sources (États centraux, pouvoirs subordonnés, fondations, organisations etc.) qui n'ont pas nécessairement les mêmes "attentes", la même vision des contributions les plus souhaitables de la part de l'OMS;
- Les contributions de l'OMS doivent toutes se lire simultanément selon l'entrée géographique (région, pays, zone etc.) et l'entrée par l'objet de la contribution. Or on ne peut être aveugle devant le fait que d'une part des relations privilégiées existent entre des pays ou des zones, et d'autre part que certaines missions ou contributions sont plus souhaitées que d'autres par des entités spécifiques, telles des fondations ou entreprises, qui financent l'organisation au-delà des apports réguliers des États.

Figure 16. Les correspondances dans les contributions de l'OMS



N'écoulant que son devoir, le systémicien devra passer à la pratique de l'analyse d'activités en s'exprimant en langage châtié international comme ci-après:

"Given that": Étant donné le *Modèle* (missions, attentes, modes d'intervention de l'OMS),

"Why?": Pourquoi telles activités, en raison de *Problèmes*,

"What?": Quelles activités, selon des *Thèmes* de contribution,

"How?": Comment réaliser les *Activités*; par des méthodes, programmes, plans,

"Helped by?": Avec quels *Moyens*, quelles ressources,

"So that?": De sorte que les *Finalités*, les problèmes soient rencontrés;

C'est l'ensemble des réponses à ces questions pour les activités qui doit être soumis à l'évaluation. Comme l'indique la Figure 21, un groupe de telles activités contribue à exercer des "fonctions" (dont la liste est aussi établie par l'OMS sous le nom de "Appropriation Sections"), lesquelles sont exercées en faveur d'entités géographiques, et évaluées par les États et les organisations financières.

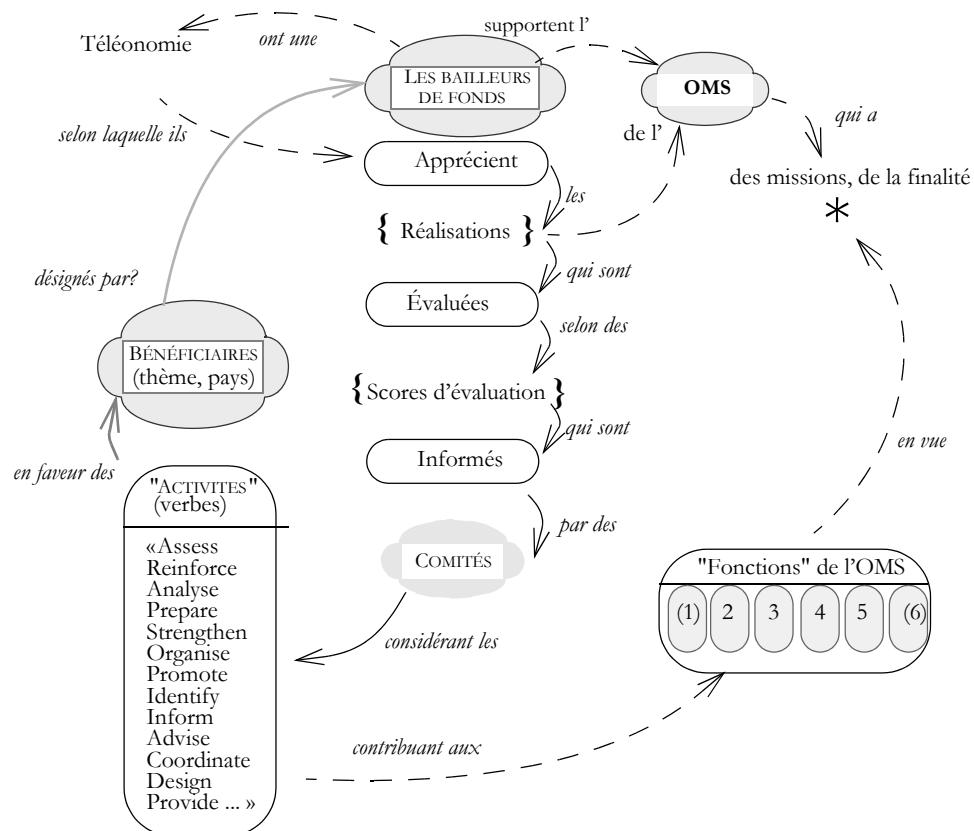
D'autre part, ce qui est appelé ici les "missions" est signé par le directeur de l'OMS dans le document annexe. On notera que dans ce texte officiel de l'OMS les "activités" sont des verbes neutres ("assess", "reinforce", etc.), ne décrivant aucune action effective.

8.3.6 L'évaluation

a Modèle initial du processus d'évaluation

La Figure 17 donne le modèle de processus de l'OMS situant vaguement l'évaluation. Celui-ci sera ensuite enrichi en faisant appel plus précisément à la méthodologie issue de ces exposés.

Figure 17. Architecture initiale de l'évaluation



b Approche organisée de l'évaluation

L'évaluation est une interface entre les *propriétés* d'un objet, (output, agent, situation, impact) et une *téléconomie*; elle exploite la fonction de *jugement* et repose sur un *modèle* (faisant part des points de vue) et des critères. Cette organisation de l'évaluation devant former un référentiel persistant, on utilisera ici celle préconisée dans l'exposé sur « L'Évaluation » qui, à défaut d'être exploité, risquait d'être jetée à la Meuse. On retrouvera donc les approches qualifiées de *régulatrice*, *appréciative* et *qualitative*. Ensuite, les objets soumis à l'évaluation sont projetés sur des familles cohérentes de critères, à savoir l'*efficacité*, l'*efficience*, la *conformité*, l'*économie*, la *contribution* et l'*adéquation qualitative*.

Dans le cas de l'OMS, c'est la *contribution* qui devrait être privilégiée dans cette évaluation; c'est un ensemble d'apports du processus et de ses effets à des fins générales souhaitées, exprimées par le modèle de l'EAH et sa finalité, et évitant les effets négatifs. L'apport global de l'OMS est évidemment de cette nature, tel que défini dans sa mission générale et ses programmes spécifiques d'amélioration de santé et de qualité de la vie. Or l'OMS, dans ses rapports généraux en tout cas, ne fournit à l'évaluation qu'une vision très administrative, disons justifiant son budget par les postes de son emploi, mais n'aide pas à lire les outputs ou les résultats, et ramène de la sorte le tout à une conformité "régulative".

Cette vision doit donc être enrichie en éclatant l'évaluation en plusieurs approches, comme on vient de le spécifier. C'est ce qu'apporte le Tableau 4, qui en présente les composantes conformément au modèle proposé. Se référant à la téléconomie, le résultat serait à soumettre alors aux "mandants", c'est-à-dire, dans une perspective de la théorie de l'*agence*, aux pouvoirs qui mettent en place l'OMS, le subsidient et le sponsorisent.

Tableau 4. Organisation de l'évaluation par les trois approches

Performances régulatives			
Efficacité	Efficience	Économie	Conformité
- % d'éradication de maladies - Degré de réalisation de buts spécifiques	Rapports des valeurs des réalisations au volume (et coût) des ressources	- Réduire les ressources étrangères (humaines et équipement) coûteuses - Parcimonie dans l'utilisation de ressources rares	Application de normes d'hygiène, de qualification, d'équipements et d'installations
Performances appréciatives		Performances qualitatives	
- Contributions aux besoins perçus - Satisfaction des jugements de valeur des parties intéressées		- Satisfaction de critères de qualité - Adéquation aux besoins déclarés	
- Degré de contribution à la qualité de la vie; - Satisfaction des "fonctions" souhaitées - Satisfaction des attentes des parties intéressées		- Pas de récurrence - Meilleurs médicaments - Bonnes thérapies - Know-how des acteurs - Pas d'effets secondaires	

8.3.7 La sélection des projets

a Une problématique multijuge

La multitude de paramètres à prendre en compte simultanément pour opérer une sélection de projets d'une certaine importance impose pour ce choix une certaine collégialité. Il y a nécessairement des confrontations entre les ensembles de préférences de plusieurs personnes, appelées ici des *juges*, lesquelles peuvent ou non en être des *décideurs*. Une telle confrontation relève typiquement de processus d'aide à la décision.

Un processus d'*aide à la décision multicritère* en groupe se déroulerait de la manière suivante: à partir d'une liste d'options potentielles préalablement dressée et d'un certain nombre des critères d'évaluation, les membres d'un comité de sélection (groupe de décideurs) émettent leurs préférences sur les actions potentielles. Cependant, l'existence d'un ensemble de valeurs et d'une rationalité propres à chacun des décideurs va normalement conduire à des désaccords - tout au moins dans un premier stade de choix de la décision.

En effet, le gros problème qui va apparaître est le suivant: selon que les "juges" sont des mandants, des agents de l'OMS ou encore des réalisateurs de programmes (des "exécutants"), les expressions de téléconomie seront différentes, et donc les choix et les priorités seront également différents. On a donc une problématique multijuge et multicritère et ce, à plusieurs niveaux. Ce n'est pas pour le plaisir de compliquer les choses, mais l'OMS est un gros Machin, et il est apparu par le modèle que sa carrière dépend de l'approche de son évaluation.

C'est donc le moment d'appeler les "Systèmes Interactifs d'Aide à la Décision" (SIAD), glorifiés à la section 6, qui se doivent d'abord d'éclairer les acteurs d'une décision sur les discordances, puis guider la recherche d'un consensus vers les meilleurs choix.

b La problématique multi-attribut

Un problème de choix multi-attribut se décrit dans le milieu des SIAD comme une situation d'intention où, ayant défini un ensemble A d'actions et une famille cohérente de critères sur A (évalué selon des attributs multiples), on désire:

- Soit déterminer un sous-ensemble d'actions considérées comme les meilleures vis-à-vis de familles cohérentes de critères (problème de choix); à la limite on peut rechercher quelle est la "meilleure" action, ou la plus satisfaisante, ou la plus adéquate;
- Soit partitionner A en sous-ensemble suivant des règles préétablies. Donc à quelles catégories formant une liste comme par exemple "bonne, moyenne, mauvaise", chaque action de l'ensemble A devrait appartenir. Il s'agit là d'un problème de tri;
- Soit ranger les actions de A de la meilleure à la moins bonne, ce qui est un problème *ordinal*, situé de façon dominante en *analyse des préférences*.

Les SIAD offrent en une large panoplie de méthodes, ayant d'ailleurs fait l'objet de nombreuses applications. Parmi celles-ci, la "Segmentation Trichotomique", bien que déjà âgée, pourrait encore se rendre utile, car la sélection de projets à l'OMS – trop nombreux pour être tous retenus – paraît relever typiquement de la problématique de "tri" citée ci-dessus.

c La "segmentation trichotomique"

La procédure décrite en résumé ci-dessous (MOSCAROLA et ROY, *Méthodologie d'aide à la décision multicritère*, Économica, Paris, 1985) a été construite en vue d'aider un décideur qui, au fur et à mesure qu'il prend connaissance des actions, doit se prononcer sur leur affectation à une catégorie parmi plusieurs définies en fonction du traitement qui leur est réservé par la suite. Une telle situation se présente par exemple dans des problèmes d'octroi de crédits, de lancement de produits nouveaux ou de projets de recherche, de l'attribution de promotions. Comme son nom l'indique, cette segmentation se limite au cas de trois catégories: K^+ , K^- et $K^?$. Dans l'exemple de projets de l'OMS, elles correspondent à l'*acceptation*, le *refus*, et le *report*, ou attente pour complément d'information.

La procédure consiste à fixer (avec l'aide du décideur) quelques couples de vecteurs n-dimensionnels $\{\mathbf{b}^k, \mathbf{c}^k\}$ tels que si a est une action pour laquelle:

$$g_j(a) \geq \mathbf{b}_j^k \quad \forall j$$

pour au moins une valeur de k, alors a est affectée à K^+ ; si

$$g_j(a) \leq \mathbf{c}_j^k \quad \forall j$$

pour au moins une valeur de k, alors a est affectée à K^- ; si

$$\mathbf{b}_j^k \geq g_j(a) \geq \mathbf{c}_j^k \quad \forall j$$

pour au moins une valeur de k, alors a est affectée à $K^?$. Les \mathbf{b}^k correspondent à des "profils hauts" pour lesquels le décideur choisit sans hésiter la catégorie K^+ (il accepte le projet) et les \mathbf{c}^k correspondent à des "profils bas" pour lesquels le décideur choisit sans hésiter la catégorie K^- (il refuse le projet). Il existe une correspondance entre les \mathbf{b}^k et les \mathbf{c}^k de telle sorte que, si une action présente un profil intermédiaire entre un \mathbf{b}^k et un \mathbf{c}^k (pour le même k), elle est affectée à la catégorie $K^?$.

Beaucoup d'actions ne se trouvent pas dans une des 3 situations précédentes. Les auteurs préconisent donc de calculer, pour chaque action a, les indices de surclassement:

$$S(a, \mathbf{b}^k), S(\mathbf{b}^k, a), S(a, \mathbf{c}^k), S(\mathbf{c}^k, a), \quad k=1, 2, \dots p$$

où \mathbf{b}^k et \mathbf{c}^k désignent les actions fictives telles que:

$$\begin{aligned} g_j(\mathbf{b}^k) &= \mathbf{b}_j^k & \forall j \\ g_j(\mathbf{c}^k) &= \mathbf{c}_j^k & \forall j \end{aligned}$$

Les indices de surclassement sont calculés comme dans la méthode ELECTRE III (Roy, 1984, op.cit.). L'affectation de chaque action à l'une des 3 catégories se fait alors suivant un arbre de décision où:

$$\begin{aligned} S(a, \mathbf{b}^*) &= \max_k S(a, \mathbf{b}^k) \\ S(\mathbf{b}^*, a) &= \max \{S(\mathbf{b}, a) \mid \mathbf{b}^k \neq \mathbf{b}^*\} \\ S(\mathbf{c}^*, a) &= \max_k S(\mathbf{c}^k, a) \\ S(a, \mathbf{c}^*) &= \max \{(S(a, \mathbf{c}^k) \mid \mathbf{c}^k \neq \mathbf{c}^*)\} \end{aligned}$$

Les seuils sont à fixer en fonction de l'application, et en particulier en tenant compte des inconvénients d'une erreur d'affectation et de ceux qu'entraîne l'affectation à la catégorie K⁷, tels que des pertes de temps ou des coûts supplémentaires.

La mise en œuvre d'une telle procédure devrait éclairer les choix, et présenter de façon transparente les critères et raisons de choix des organisations financières, des bénéficiaires et de la direction même de l'OMS, en tant que principales parties intéressées.

d Les priorités accordées aux programmes et projets

Une des acceptations des *priorités* dans les choix de projets est leur contributions relatives à une finalité globale, à l'importance relative des fonctions auxquelles ces projets contribuent, ainsi qu'aux préférences, et éventuellement aux pouvoirs, des parties intéressées. Plus précisément, la problématique a ici plusieurs dimensions de priorités: les zones géographiques, les pays, les types de bénéficiaires, les préférences des politiques et des financeurs, les souhaits des demandeurs, les finalités et attitudes de l'OMS elle-même. Ce problème relève au sens large de l'*analyse des préférences multicritères et multijuges*.

Une des façons de l'aborder est d'effectuer mathématiquement les pondérations qui y correspondent. C'est ce que fait l'approche présentée par T. SAATY sous le nom de *Analytic Hierarchy Process*, dit "AHP" (McGraw Hill, New York, 1980). Celle-ci tente de formuler une telle situation par une logique hiérarchique en niveaux de contributions vers le plus élevé, dit "finalité globale", par exemple ici la contribution humanitaire générale de l'OMS. Au niveau 2 pourraient figurer les "fonctions" citées (dites "appropriation sections" par l'OMS). Ensuite pourraient figurer les zones géographiques bénéficiaires, puis enfin la liste des projets, mais en exploitant une typologie adéquate.

Le but de la procédure est de fournir les poids finaux des projets (et dès lors les choix prioritaires) par le cheminement de leurs contributions relatives remontant les niveaux de la hiérarchie jusqu'à la finalité globale. Le gros problème, toutefois, est qu'une telle hiérarchie, ne se construit pas de la même façon pour les différentes parties intéressées, et l'arithmétique impliquée est difficile à digérer. Aussi, des approches modernes ordinaires, faisant intervenir les intégrales de CHOQUET, seront certes mieux vues et mieux comprises par les Chefs.

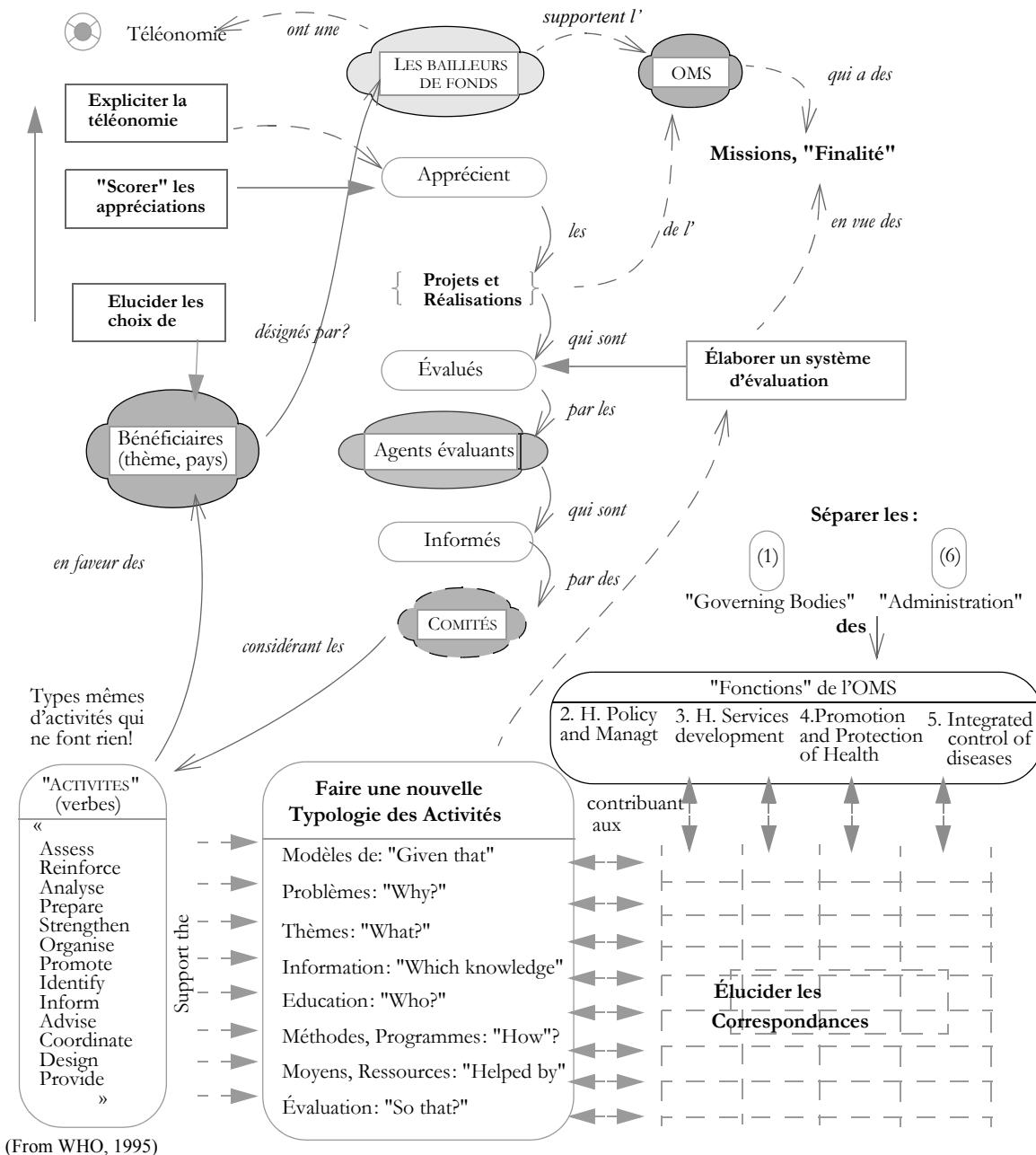
8.4 Synthèses graphiques de l'étude systémique de l'OMS

La Figure 18 donne les enrichissements souhaitables du modèle, en présentant le processus global issue de la téléconomie et y aboutissant. La Figure 24 est le modèle général d'évaluation, où la clef de lecture est la confrontation des missions aux attracteurs et répulseurs qui sont explicités.

Les deux documents suivants sont purement techniques (et d'ailleurs "scannés").

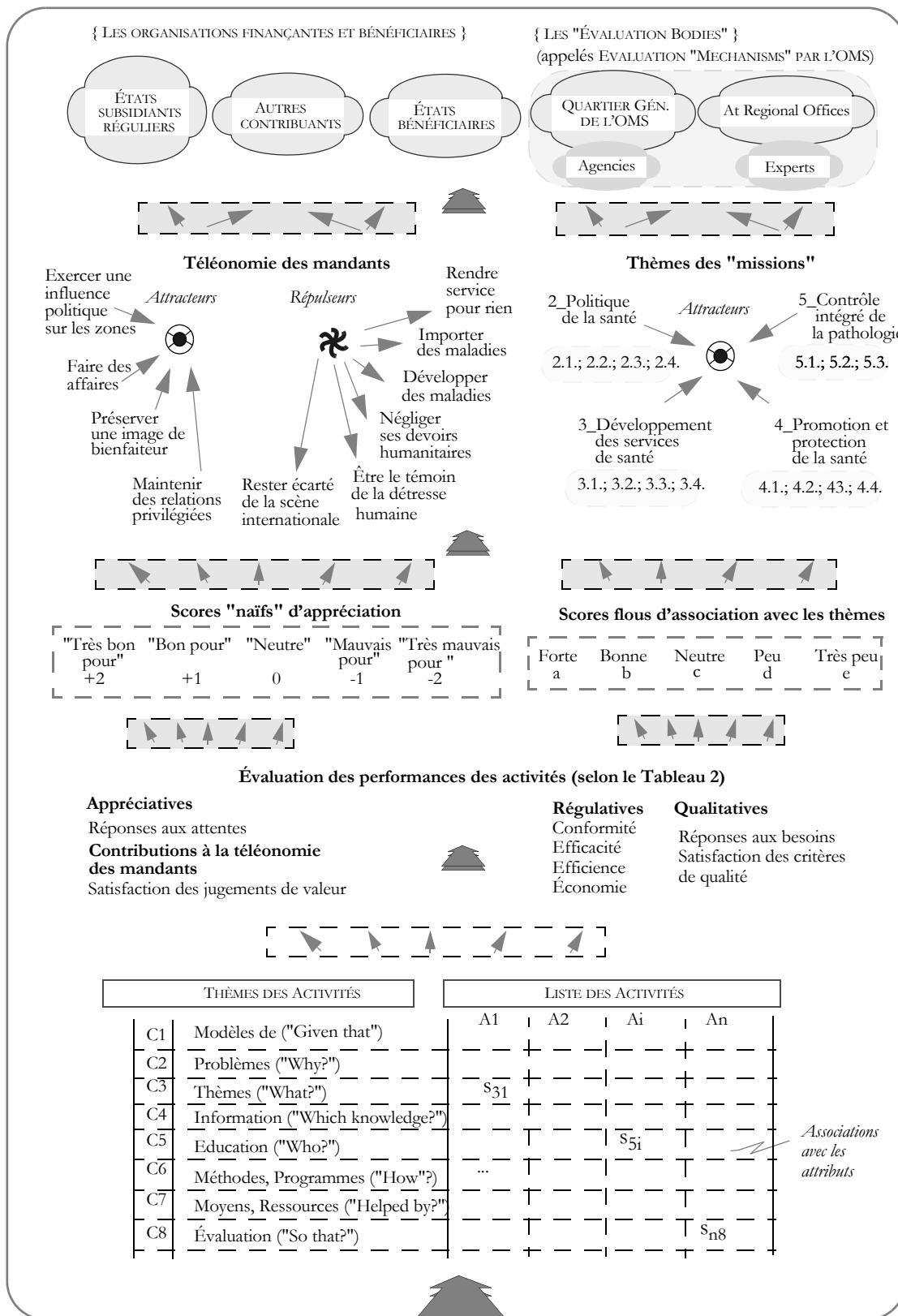
- Le premier est de son directeur général, Hiroshi NAKAJIMA introduisant en 1997 un exposé du présent auteur. Il illustre des assertions faites dans cette étude, selon lesquelles l'expression les missions affichées de l'OMS n'expriment pas des "activités" opérationnelles;
- Le deuxième, livré aussi sèchement, montre la liste des missions en tant que "appropriation sections", c'est-à-dire postes budgétaires plutôt que "téléconomie".

Figure 18. Enrichissements du modèle d'évaluation de l'OMS



La Figure 19 donne l'intégration (de bas en haut) du système d'évaluation impliquant les différentes parties intéressées; les "scores" sont établis conformément à la méthode exposée dans «L'Évaluation».

Figure 19. Design d'un système d'évaluation pour l'OMS



World Health Organization (WHO)

The Constitution of World Health Organization was adopted on 22 July 1946 by the International Health Conference, which was convened by the Economic and Social Council and held in New York. WHO came into being on 7 April 1948, when the 26th United Nations member ratified its Constitution.

The World Health Assembly is the policy-making body of WHO and meets in annual session. The Executive Board, which meets twice a year, acts as the executive organ of the Assembly. Six regional organizations have been established as integral parts of the Organization, each consisting of a regional committee and a regional office. Regional committees meet in annual sessions. The Secretariat consists of a Director-General, six Regional Directors, and such technical and administrative staff as is required.

The objective of WHO is the attainment by all peoples of the highest possible level of health. Health, as defined in the WHO Constitution, is a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity. In support of its main objective, the Organization has a wide range of functions, including the following:

- To act as the directing and co-ordinating authority on international health work;
 - To promote technical co-operation;
 - To assist Governments, upon request, in strengthening health services;
 - To furnish appropriate technical assistance and, in emergencies, necessary aid, upon the request or acceptance of Governments;
 - To stimulate and advance work on the prevention and control of epidemic, endemic and other diseases;
 - To promote, in co-operation with other specialized agencies where necessary, the improvement of nutrition, housing, sanitation, recreation, economic or working conditions and other aspects of environmental hygiene;
 - To promote and co-ordinate biomedical and health services research;
 - To promote improved standards of teaching and training in the health, medical and related professions;
 - To establish and stimulate the establishment of international standards for biological, pharmaceutical and similar products, and to standardize diagnostic procedures;
 - To foster activities in the field of mental health, especially those activities affecting the harmony of human relations.
- WHO also proposes conventions, agreements, regulations and makes recommendations about

Programme budget 1996-1997**TABLE 4d. Changes at global and interregional level, by heading
(US\$ thousand)**

	Regular budget				Other sources	
	1994-1995	1996-1997	Variations	Percentage increase (decrease)	1994-1995	1996-1997
			increase (decrease)			
1. Governing bodies	9 949	16 209	6 260	62.92		
Total: Appropriation section 1	9 949	16 209	6 260	62.92		
2.1 General programme development and management	35 733	36 154	421	1.18	7 553	6 153
2.2 Public policy and health	3 642	5 210	1 568	43.05	6 780	12 560
2.3 National health policies and programmes development and management	12 381	13 738	1 357	10.96	63 780	74 563
2.4 Biomedical and health information and trends	41 308	33 186	(8 122)	(19.66)	6 667	6 399
Total: Appropriation section 2	93 064	88 288	(4 776)	(5.13)	84 780	99 675
3.1 Organization and management of health systems based on primary health care	5 470	8 121	2 651	48.46	2 613	1 141
3.2 Human resources for health	4 633	4 880	247	5.33	2 453	1 055
3.3 Essential drugs	1 539	3 019	1 480	96.17	18 567	21 290
3.4 Quality of care and health technology	8 467	9 815	1 348	15.92	730	280
Total: Appropriation section 3	20 109	25 835	5 726	28.47	24 363	23 766
4.1 Reproductive, family and community health and population issues	6 719	8 619	1 900	28.28	63 401	59 469
4.2 Healthy behaviour and mental health	13 047	12 467	(580)	(4.45)	12 674	7 793
4.3 Nutrition, food security and safety	5 123	7 164	2 041	39.84	2 602	2 449
4.4 Environmental health	10 657	12 100	1 443	13.54	29 290	27 254
Total: Appropriation section 4	35 546	40 350	4 804	13.51	107 967	96 965
5.1 Eradication/elimination of specific communicable diseases	879	4 339	3 460	393.63	17 613	29 680
5.2 Control of other communicable diseases	31 304	33 694	2 390	7.63	196 405	255 459
5.3 Control of noncommunicable diseases	6 419	5 045	(1 374)	(21.41)	51 255	50 585
Total: Appropriation section 5	38 602	43 078	4 476	11.60	265 273	335 724
6.1 Personnel	10 058	10 308	(234)	(2.33)	2 701	2 917
6.2 General administration	59 078	56 835	(4 110)	(6.96)	9 871	11 164
6.3 Budget and finance	16 607	17 623	(183)	(1.10)	6 554	7 637
Total: Appropriation section 6	85 743	84 766	(4 527)	(5.28)	19 126	21 718
Total: Global and interregional level	283 013	298 526	11 963	4.23	501 509	577 848