

INGENIERIE DES SYSTEMES ET DES ORGANISATIONS

Decision oriented Modelling and analysis of processes



Introduction à l'Analyse Décisionnelle des Systèmes complexes

Janusz Bucki

jbucki@online.fr

2011

Table des matières

Avant propos	4
Complexité	14
Ingénierie des organisations	17
1. B-ADSc : CONCEPTS DE BASE	21
1.1. FINALITÉ	21
1.1.1. FINALITÉ GÉNÉRALE, FINALITÉ PROJETÉE	23
1.2. SYSTÈME	25
1.2.1. PROCESSUS ET SON ENVIRONNEMENT	27
1.3. ORGANISATION - SYSTEME COMPLEXE	31
1.4. CONCEPTION ORIENTÉE OBJETS	32
1.5. DÉLÉGATION - AUTOMATISATION	39
1.6. ACTIVITÉ	47
1.7. ORGANE DÉCISIONNEL	49
1.7.1. FONCTIONNEMENT D'UN ORGANE DÉCISIONNEL	50
1.8. 1 ^e CATEGORIE D'ACTIVITÉ	52
1.9. INTERFACE DE DÉCISION ET DE SIGNALISATION	53
1.10. CHAMP OPÉRATIONNEL	55
1.11. 2 ^e CATEGORIE D'ACTIVITE	55
1.12. 3 ^e CATÉGORIE D'ACTIVITÉ	57
1.13. RÉVERSIBILITÉ ENTRE LES CATÉGORIES D'ACTIVITÉS	58
1.14. COMPÉTENCES D'UN ORGANE DÉCISIONNEL	62
1.15. ORGANE DÉCISIONNEL : TOLÉRANCE, SENSIBILITÉ	63
1.16. MODALITÉS DE RÉOLUTION DES PROBLÈMES	68
1.17. RETOUR D'EXPÉRIENCE	73
1.18. CONCEPT D'INTELLIGENCE	75
1.19. DÉCISION - ORDONNANCEMENT DE DÉCISIONS	78
1.20. OBJECTIF EXTERNE - OBJECTIF INTERNE - RÉSULTAT	79
1.21. HORIZON D'ACTION	82
1.22. ACTION	84
1.23. ORDONNANCEMENT DE DÉCISIONS	85
1.24. GRAPHE D'ORDONNANCEMENT DE DÉCISIONS	88
1.25. DONNÉES ET TRAITEMENTS	97
1.26. STANDARD DE PROGRAMMATION DÉCISIONNELLE	106
1.27. DE L'INFORMATION A L'ORGANISATION	107
1.28. SYSTÈME D'INFORMATION ET COMPLEXITÉ	110

1.29.	COMMUNICATION ENTRE LES ACTIVITES	115
1.30.	IMPACT DE LA SURINFORMATION.....	116
1.31.	SYSTÈME TEMPS RÉEL	118
1.32.	CONTRAINTES TEMPS RÉEL	125
1.33.	MODES DE MARCHÉ.....	126
1.34.	SÛRETÉ DE FONCTIONNEMENT	132
2.	APPLICATION AUX ORGANISATIONS	138
2.1.	UTILITÉ ET SON APPRÉHENSION	142
2.2.	UTILITÉ – RARETÉ	145
2.3.	DE LA RARETÉ VERS L'ORGANISATION	146
2.4.	VERS UNE ORGANISATION SOCIO-ÉCONOMIQUE.....	150
2.5.	SYSTÈME DE VALEURS ET SA DYNAMIQUE	152
2.6.	CONVERGENCE DES BUTS	157
2.6.1.	CONCEPTS DE MAÎTRISE ET DE LIBERTÉ	162
2.6.2.	CONVERGENCE DES BUTS - TROIS CATÉGORIES D'ORGANISATION	164
2.6.3.	MISE EN RELATION DES CONCEPTS DE CULTURE, MAÎTRISE, LIBERTÉ ET CONVERGENCE DES BUTS	169
2.7.	TRAVAIL ET LA PERCEPTION DE SA VALEUR	172
3.	B-ADSC : MISE EN ŒUVRE	182
3.1.	DÉMARCHE DE MODÉLISATION	182
3.2.	RÈGLES DE MODÉLISATION	188
	BIBLIOGRAPHIE	194

Avant propos

La mondialisation des échanges, l'accroissement des possibilités techniques, l'avènement de machines intelligentes dans les organisations, en tant qu'acteurs à part entière au côté de l'homme, nous incitent à réaliser des systèmes de plus en plus sophistiqués. Les architectures des organisations ainsi que des solutions informatiques s'éloignent de plus en plus d'une structure centralisée et tendent vers des architectures décentralisées afin de mieux s'accorder avec la réalité opérationnelle de l'entreprise. Outre le progrès technique, cette évolution est due à deux facteurs majeurs :

- **le besoin d'améliorer la productivité** qui s'opère, le plus souvent, par l'automatisation progressive des tâches administratives et techniques et, en conséquence, la délégation aux machines d'un nombre croissant de décisions concernant la conduite des processus. Ceci fait apparaître, dans les organisations, une nouvelle catégorie d'acteurs « ordinateurs décideurs », et, en même temps, perturbe fortement la vision routinière des métiers, du partage des tâches et des responsabilités.
- **le besoin d'améliorer la réactivité et la flexibilité** dans une situation de plus en plus concurrentielle et changeante et, par conséquent, **le besoin d'améliorer la pertinence et l'évolutivité des solutions informatisées-automatisées**. La flexibilité exprime l'efficacité dans la modification des structures afin de les amener vers des configurations organisationnelles mieux adaptées au contexte dans lequel l'entreprise opère. Aujourd'hui, acquérir la capacité d'une adaptation rapide, ciblée et sans rupture est devenue indispensable pour la pérennité des organisations.

L'augmentation spectaculaire des interactions et des interdépendances entre les différents acteurs internes et externes d'une organisation fait que les modèles et les méthodes désormais classiques ont du mal à représenter et à faire comprendre une telle situation.

Cette évolution rapide, conjuguée avec un certain retard en ce qui concerne la réflexion méthodologique, rend le référentiel des concepteurs des systèmes ou des organisations insuffisant, souvent obsolète. En conséquence :

- leur compréhension de la situation se lamine et un sentiment d'incertitude émerge,

- leurs prédictions deviennent de moins en moins pertinentes et la conviction agir dans une réalité compliquée s'installe.

L'incertitude dans la compréhension d'une réalité compliquée conduit communément à qualifier cette situation de complexe. Ses différentes facettes sont abordées dans la pratique à l'aide d'approches qui mettent davantage en exergue les problèmes plutôt que les solutions. Ainsi on parle de "management par les risques", du "management du chaos", ...

Un autre phénomène qui s'additionne à cette "complexité" est lié à l'automatisation et à l'informatisation du pilotage des processus. Dans les organisations, les "ordinateurs décideurs" prennent de plus en plus de place. Du fait que leur comportement est entièrement déterminé par la logique des programmes, ils s'accaparent des tâches "faciles" parce que prédéfinies. Par conséquent, l'homme se voit devenir de plus en plus le tributaire de l'incertitude donc des risques, ainsi son métier et son rôle changent de nature. Flanqué par les ordinateurs utilisant leur « logique binaire », il ressent de plus en plus de difficultés dans la mise en œuvre de sa politique de production. Combien de fois nous avons entendu : « ... *j'aurais bien voulu, mais notre informatique ne me permet pas* ».

Accepter la participation des ordinateurs dans la chaîne des décisions exige donc des concepteurs des systèmes de pilotage automatisés, aussi bien pour les applications industrielles que tertiaires, de se doter de nouveaux paradigmes et de nouvelles approches permettant d'améliorer la compréhension du contexte opérationnel actuel.

Il est indispensable désormais de pouvoir aborder efficacement non seulement l'aspect logique ou physique de l'implantation des données et des traitements mais aussi celui de prise en compte effective des acteurs, hommes et ordinateurs, ainsi que celui de la convergence des buts dans le cadre de l'organisation qu'ils intègrent.

Face à ces enjeux, les techniques actuelles ont plutôt tendance à aborder le problème de la conception des systèmes et des organisations de façon sectorielle :

- celles inspirées par les technologies laissent l'homme en dehors de leur réflexion,
- celles inspirées par les sciences humaines considèrent la machine comme accessoire à toute activité,
- celles axées sur le système d'information délaissent l'ensemble des acteurs à la périphérie de leur réflexion.

Elles produisent des résultats difficilement intégrables et rendent une analyse globale de l'efficacité quasi impossible.

Les techniques et les méthodes de conception des solutions informatisées ont été longtemps orientées vers la collecte, le stockage et la distribution des données. Largement influencées par la technologie, elles n'ont pas su éviter la confusion entre le système d'information automatisé et le système d'information de l'entreprise au sens opérationnel, entre le suivi des flux traités et le pilotage des processus. Leur attention était essentiellement portée sur l'implantation des solutions prédéfinies dans une technologie donnée. De plus, l'appréhension et l'interprétation du système d'information, ainsi que son positionnement par rapport à l'organisation, évoluent de façon quasi permanente, ce qui démontre l'insuffisance des modèles proposés jusqu'à présent.

Toute organisation réunit d'une façon indissociable quatre aspects :

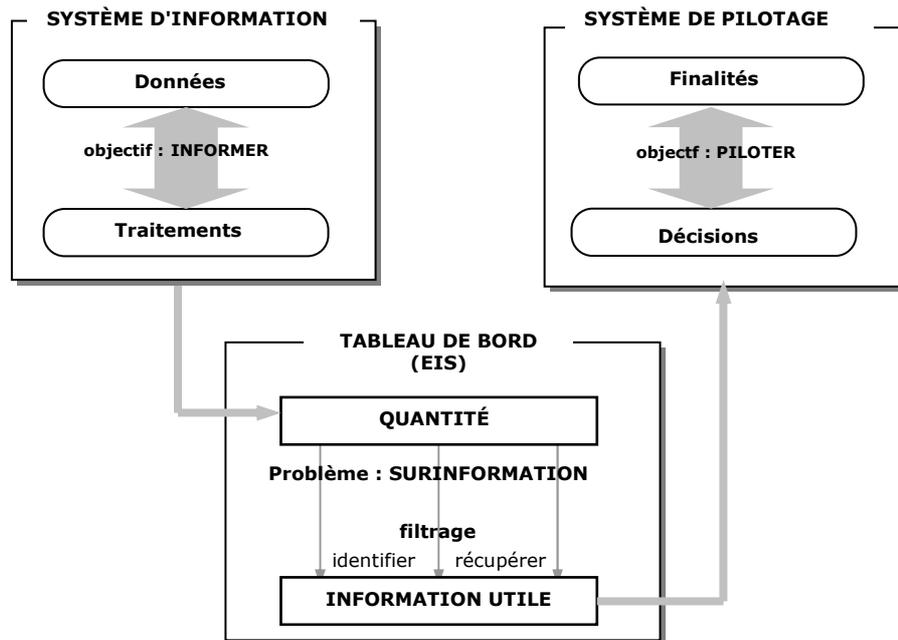
- **aspect social**, du fait qu'elle constitue le cadre d'une coopération finalisée d'un groupe d'hommes,
- **aspect économique**, du fait qu'elle consomme des ressources afin de créer des produits ou des services,
- **aspect informationnel**, du fait que les interactions entre les différents acteurs, hommes ou machines, passent aujourd'hui davantage par l'échange de l'information que par l'articulation directe,
- **aspect technique** dès lors qu'il y a la sollicitation d'outils dans la réalisation des tâches.

L'interdépendance forte de ces quatre facettes d'une organisation nous oblige à dépasser le cloisonnement traditionnel des approches actuelles, à adopter la démarche transdisciplinaire. Sa réussite ne peut pas être espérée uniquement par le regroupement autour du même projet de compétences complémentaires et, encore moins, par la recherche d'une solution globale négociée. Le résultat d'une négociation, le plus souvent, reflète davantage les rapports de force au moment de négociation plutôt que l'intérêt général. Il risque fortement d'être mise en cause dès que ces rapports changent. L'efficacité d'une telle démarche transdisciplinaire peut être obtenue uniquement en référence à une base conceptuelle commune, donc plus large et fatalement perçue comme plus abstraite, plus théorique. Ce n'est qu'en référence à ce dénominateur conceptuel commun que l'intégration des acquis des différentes spécialités ainsi que la vérification des prédictions portant sur les domaines élargis peuvent s'opérer.

À l'heure actuelle, l'émergence des nouveaux circuits de communication modifie l'étendu du champ d'action de l'entreprise. Par conséquent, la Direction se voit dans l'obligation de déléguer de plus en plus de décisions relatives aux choix stratégiques. La gestion de l'entreprise est dorénavant assurée par un nombre croissant d'acteurs. Cette extension de la délégation des responsabilités implique le recours généralisé à l'information. De ce fait, l'entreprise tend vers une structure à « l'intelligence distribuée ». La représentation "taylorienne" mécaniste atteint ainsi ses limites. Face aux processus pilotés, l'autonomie des acteurs augmente et leur comportement individuel est susceptible d'influencer de plus en plus le comportement collectif. Ainsi, la problématique d'assurance et de contrôle de la convergence des buts trouve ici toute son importance.

Dans l'état actuel des choses, les interventions en ingénierie des organisations ont tendance à s'articuler autour de trois grands axes :

- **Système d'Information** - largement inspiré par les technologies informatiques ayant pour but de mettre à la disposition des acteurs un maximum d'information. L'accès à l'information rassure, il est susceptible de lever des ambiguïtés, reste à savoir l'intégrer et la rendre utile. Malheureusement, dans la pratique, nous observons l'apparition d'un phénomène nouveau et gênant, celui de "surinformation". Il impose aux acteurs un effort supplémentaire d'identification, dans la masse d'informations disponibles, celles qui leur sont réellement utiles étant données leurs compétences et la nature des processus qu'ils pilotent.
- **Organisation** - ayant pour but l'optimisation des structures opérationnelles dans le contexte des choix stratégiques du positionnement de l'entreprise, des savoirs acquis et des moyens disponibles. Ce type d'intervention est orienté principalement vers le système de pilotage et la gestion des ressources humaines. Il est fondé sur une quantité importante de techniques, de méthodes et de pratiques souvent disparates.
- **Tableau de Bord** - ce type d'intervention est relativement récent. Il constitue une réponse directe au problème de surinformation. Son but est d'aider les acteurs à identifier et à définir leurs besoins individuels en information et de façonner des interfaces personnalisées avec les centres d'information. Les approches cognitives trouvent ici toute leur importance.



EIS : Executive Information System

Actuellement plus que jamais, les phénomènes d'organisation, d'automatisation, de délégation, de système d'information se trouvent étroitement liés et ne peuvent plus être abordés séparément, par des approches disparates. En effet, la réactivité, la rapidité, la flexibilité et la maîtrise dans le pilotage des processus hautement automatisés ou informatisés ne peuvent plus être obtenues que si elles sont construites avec des approches aptes à intégrer et représenter d'une façon cohérente l'ensemble : **"Homme et son autonomie dans la prise des décisions"** - **"Ordinateur et sa logique"** - **"Organisation et son Système d'Information"**. Dans la conduite des processus, plus la participation des machines « intelligentes » est forte, plus l'intégration, dès la conception, de ces trois éléments devient indispensable.

Malgré l'existence de nombreuses méthodes plus ou moins répandues, parfois supportées par des outils, il est encore ressenti le besoin d'une manière de procéder, d'une méthode permettant d'obtenir des solutions claires, ouvertes, facilement modifiables suite à une évolution du contexte opérationnel ou l'apparition des besoins nouveaux.

Dès lors, il s'avère nécessaire d'analyser et de concevoir l'organisation d'une entreprise en appliquant une démarche unifiée pour toutes ses facettes. Sur le plan des réalisations, l'objectif est de pouvoir garantir, à tout moment, un développement harmonieux des différents systèmes déjà réalisés et projetés, leur

interconnexion et leur évolution en fonction du changement du contexte opérationnel et des opportunités technologiques. Tels sont les enjeux de l'Approche décisionnelle des systèmes complexes formalisée dans la méthode B-ADSc.

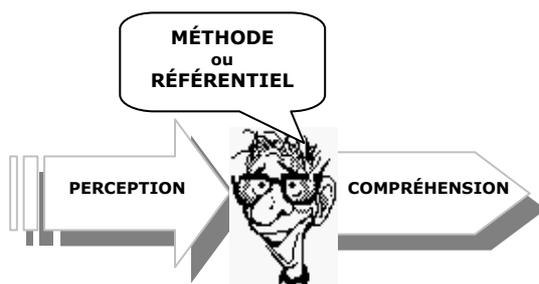
En s'interrogeant sur la complication des situations à traiter, de nombreux organismes (Universités, SSII, industries, pouvoirs publics) ont proposé des méthodes.

Habituellement, la validité d'une méthode ou d'une construction conceptuelle se juge par rapport à l'épistémologie et la méthodologie employée. Son **acceptabilité** se vérifie par :

- **ses capacités d'interprétation** des phénomènes déjà connus,
- **l'enrichissement** qu'elle est susceptible d'apporter dans la compréhension des phénomènes abordés jusqu'à là d'une façon intuitive ou suite à une mise en lumière des phénomènes qui n'ont pas encore été perçus,
- **la pertinence de ses prédictions** de la dynamique de l'univers considéré.

Ainsi, une méthode complète intègre et propose trois volets :

- **explicatif**, ainsi elle représente un **outil de compréhension**,
- **descriptif**, ainsi elle devient un **outil de communication**,
- **prédictif**, ainsi elle constitue un **outil de construction et de pilotage**.



Pour un acteur, l'acceptation et l'application d'une méthode conduisent à l'assimilation de ses concepts et de ses prédictions, à ses schémas mentaux. Dès lors, ces schémas enrichissent son référentiel lui permettant de mieux comprendre son contexte opérationnel et, a fortiori, d'agir plus efficacement.

En particulier, en ce qui concerne les systèmes d'information, il est possible de tenter d'établir une classification des méthodes existantes selon un double critère, celui des fondements théoriques et celui du cycle de vie du projet.

Il existe un consensus pour dégager deux grandes classes de méthodes les méthodes analytiques et les méthodes systémiques. Elles correspondent historiquement à des périodes bien précises. Néanmoins, ces deux approches se confondent dans beaucoup d'esprits, dans la mesure où l'approche systémique englobe l'approche cartésienne.

Les approches fonctionnelles mettent en avant la démarche analytique. Elles restent largement ancrées dans le déterminisme et dans la difficulté à aborder, entre autres, les systèmes coopératifs et les problèmes manifestant un caractère fractal. Elles sont fondées sur la prémisse implicite d'une fiabilité importante à la fois de l'acteur et de la procédure. Elles s'appuient sur le principe des analyses structurées en ce sens que la résolution d'un problème compliqué passe par sa décomposition en sous problèmes, eux-mêmes devenant

de plus en plus simples à comprendre et à résoudre. En conséquence, leur démarche se heurte aux problèmes dont la complication se conserve, voire augmente, au fur et à mesure de leur décomposition.

Ces méthodes, en essayant d'ordonner les tâches prédéfinies à accomplir pour réaliser un projet, tentent d'organiser le travail du concepteur, puis celui du développeur.

Les étapes classiques d'un développement dans ce cadre sont :

- **étude d'opportunité,**
- **étude de conception,**
- **analyse fonctionnelle,**
- **analyse organique,**
- **réalisation,**
- **mise en œuvre et maintenance.**

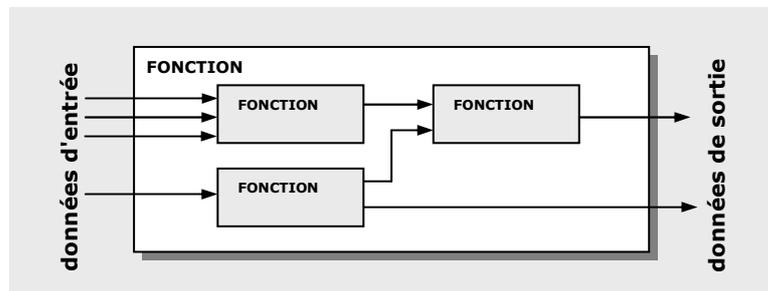
Les méthodes qui donnent un "check-up" des tâches à accomplir sont appelées cartésiennes, car elles utilisent pratiquement toujours un découpage hiérarchique descendant des problèmes, et plus particulièrement des fonctions de l'entreprise (ce qui justifie l'appellation de méthodes fonctionnelles qui sont données à des méthodes comme **SADT**, **CORIG**, ...). Dans ce cadre, un système ou une application informatique sont vus comme une "boîte noire" qui reçoit des entrées et qui émet des résultats après que les entrées aient été "processées". Les résultats correspondent, par principe, aux besoins. Cette démarche fait passer de la vision globale d'une "boîte noire" à une description détaillée du traitement de l'information qu'elle implique. Il s'agit d'une démarche descendante par imbrication des "boîtes noires", dans laquelle un niveau n'est jamais entièrement défini tant qu'il y a des "boîtes noires" à détailler. Le degré de complication des "boîtes noires" terminales est laissé au libre arbitrage du concepteur. La conception une fois achevée reflète une vision « plate » du système malgré sa description descendante.

Les solutions techniques proposées, qui occupent presque tout l'espace de la conception, reproduisent trop souvent l'organisation existante en y ajoutant quelques automatismes. Ces préoccupations techniques majeures (problèmes techniques prépondérants lors de l'apparition de ces méthodes : machines peu performantes, programmation limitée, stockage très physique) induisent une absence de véritables modèles de données, une absence totale ou quasi-totale de réflexion sur les concepts et l'information eux-mêmes. La sémantique est largement délaissée, le seul statut véritable de l'information est la donnée physique, la rubrique, l'enregistrement... Le taux élevé de la maintenance en est une des conséquences.

D'autre part, ces méthodes sont souvent la traduction de l'expérience. Seul le principe du découpage de l'objet à comprendre, selon Descartes, est respecté. Conçues dans les années 70, ces méthodes n'ont pas toujours su évoluer au niveau des nouvelles possibilités offertes par la technologie. Elles ont beaucoup de difficultés à traiter, par exemple, les applications ayant une forte interactivité avec l'utilisateur.

Méthodes cartésiennes :

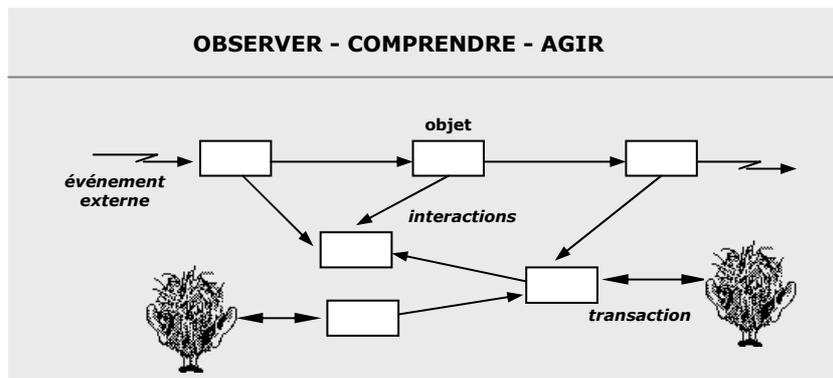
"les situations sont vues comme recelant le problème"



Les méthodes dites systémiques fondées sur la théorie des systèmes, au contraire des approches cartésiennes ou fonctionnelles, proposent d'analyser le réel, en termes statiques (entités, liens entre entités et contraintes) et en termes dynamiques (événements, actions et contraintes). Dans cette classe de méthodes, nous trouvons les classiques **MERISE**, **AXIAL**, qui par une approche séparée données - traitements proposent de concevoir un système d'information dans une approche globale (entreprise ou grand domaine de l'entreprise). Dans cette catégorie de méthodes, figurent aussi des méthodes comme **ACM/PCM** ou **REMORA** qui, en intégrant les aspects dynamiques et statiques du système d'information, apportent une plus grande rigueur dans la conception et donc dans le développement.

Méthodes systémiques :

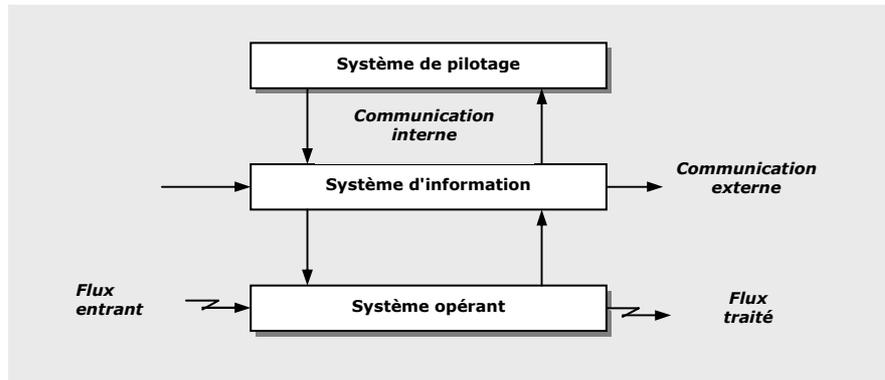
"les situations sont vues comme le cadre dans lequel le problème peut être perçu"



L'avantage fondamental des méthodes systémiques, outre un fondement théorique plus étoffé, réside dans celui de la modélisation. Différents modèles conceptuels (variant selon les méthodes et les concepts utilisés) sont proposés. Ils permettent de s'interroger sur les phénomènes spécifiques du domaine d'étude, de leur donner un sens et d'établir une communication entre les différents partenaires impliqués dans le projet (utilisateurs, décideurs, informaticiens, ...).

Les méthodes systémiques ont marqué les années 80. Ce type d'approche était un échec relatif, pour beaucoup d'entreprises. Les contraintes, la difficulté inhérente à l'approche, la difficulté de la mise en œuvre, ont montré les limites opérationnelles de cette approche. MERISE est souvent appelée par ses détracteurs "Méthode Éprouvée pour Retarder Indéfiniment la Sortie des Études".

Le Système d'Information greffé entre le système opérant et le système de pilotage :



Une autre tentative de classification des méthodes consiste à proposer une organisation du travail et des outils d'aide à la conception à différents niveaux dans le déroulement d'un projet. Ainsi, il est possible de recourir à des méthodes :

- de **schéma directeur** (RACINES par exemple) qui fixent la stratégie en matière informatique,
- de **conception de systèmes d'information** qui posent les fondations du projet (MERISE, AXIAL, CIAM, ISAC, ...),
- d'**analyse** (SADT, JSD, LCS, ...) qui organisent les données et les traitements en détail, réalisant ainsi une spécification détaillée du futur logiciel,
- de **programmation** (CORIG, LCP, JSP, ...) qui permettent à des programmeurs de développer leur technique dans un cadre imposé,
- de **conduite de projet** (COCOMO, SDMS, METHOD1, ...), qui fixent une démarche et donnent des concepts permettant d'évaluer et de suivre un projet au niveau charges et délais.

Dans le cadre de cette classification, il est difficile de s'y retrouver dans la mesure où les méthodes commercialisées essaient de couvrir l'ensemble du cycle de vie d'un système. Ainsi, des méthodes telles que AXIAL ou MERISE sont des méthodes de conception, de schéma directeur, de conception de systèmes d'information, mais aussi d'analyse. D'autres méthodes, plus spécialement orientées analyse (M.C.P., JSD, ...), se sont étendues vers l'amont en utilisant quelquefois des techniques empruntées à d'autres (les modèles entités associations notamment).

Durant les années 90, un nouveau paradigme naît ou plutôt renaît, celui d'objet. Depuis les langages orientés objets se généralisent (aujourd'hui, plus volontiers appelés langages à objets: **SMALLTALK**, **C++**, **OBJECTIVE-C**, **JAVA**, ...). Les logiciels produits avec ces langages sont des collections particulières d'objets réutilisables, soit par "instanciation" directe d'objets préexistants, soit fabriqués sur mesure à l'aide des héritages et des enrichissements. Certains n'hésitent pas à parler de "puces logicielles". Les langages orientés objets offrent ainsi un niveau d'abstraction supérieur aux langages classiques. Les concepts contenus dans ces langages sont réapparus dès le milieu des années 80, dans les bases de données, puis dans les méthodes de conception de système informatique.

Dans de nombreux travaux apparaît le terme d'objet et de conception orientée objets. Certaines méthodes ont essayé d'évoluer comme **J.S.D.** (Jackson System Development), de nouvelles méthodes sont apparues (**H.O.O.D.**).

Qu'est ce donc qu'un objet et ... une conception orientée objet ?

Dans un système d'information, tout est appréhendé en tant qu'objet, du bit à l'objet le plus compliqué, en passant par des objets traditionnels, c'est-à-dire définis sur un domaine classique (par exemple, le numéro du client est défini sur les entiers). Ces objets ont un "comportement encapsulé" dans la structure. Les objets échangent entre eux des messages. Lorsqu'un message est reçu par un objet, celui-ci recherche le comportement qu'il doit adopter (ce comportement est lié à une action appelée « méthode »). La conception orientée objets débouche tout naturellement sur les techniques de généralité. En effet, les objets possédant un même comportement et une même structure de données sont regroupés dans des classes. Les classes sont elles-mêmes des objets et, à ce titre, elles appartiennent à une classe appelée souvent « méta classe », qui fixe leur comportement et la structure de l'instance classe. Un mécanisme important est celui de l'héritage. Il permet de spécialiser une classe par rapport à sa méta classe. Par exemple, la classe des objets *ÉTUDIANTS*, hérite de sa superclasse désignée par le terme plus générique *PERSONNE*. Hériter signifie que l'objet aura la même structure que sa superclasse à laquelle il sera possible d'ajouter quelques éléments de différenciation. L'héritage fonctionne également pour les contraintes sur la structure et le comportement, ce qui représente un mécanisme assez commode pour représenter et traiter les exceptions.

L'intérêt particulier des techniques génériques de programmation est qu'elles permettent une plus grande modularité dans le développement, une plus grande productivité dans l'écriture et un fort potentiel de réutilisation du code développé, dans la mesure où l'approche est faite classe par classe et le raisonnement porte sur un groupe d'objets. La notion d'héritage permet de traiter des objets au niveau de leurs classes génériques. Les approches par objets suggèrent une représentation beaucoup plus convaincante de la structure et du comportement des organisations. Néanmoins, la réflexion théorique semble avoir du retard par rapport aux outils de programmation. La majorité des méthodes de conception orientée objets, connues actuellement proposent en réalité une démarche de structuration des programmes et des données afin de pouvoir profiter au maximum des avantages de la

programmation générique. **Les techniques génériques et l'approche à objets, dans la pratique, se voient ainsi, très souvent, confondues.**

Réutilisation, extensibilité, fiabilité, portabilité : autant de qualités que l'on reconnaît aux programmes écrits en langages objet. **Mais pour bien en tirer parti, il faut au préalable savoir concevoir "objet pertinent", savoir aborder leur hiérarchie opérationnelle.** Jusqu'à aujourd'hui, beaucoup manifestent une réserve face aux approches à objets, faute de méthodes leur permettant d'en tirer parti dans leur processus de développement.

Complexité

L'accroissement important des moyens de communication et la mondialisation des échanges nous immergent dans un univers dont le bouillonnement n'a plus rien à voir avec celui d'autrefois. Le besoin de se repérer pour agir, dans un monde où le nombre des interactions et des interdépendances entre les différents acteurs augmente sans cesse, conduit à rechercher des outils conceptuels nouveaux, tant de phénomènes se montrant rebelles aux interprétations courantes .

Les approches les plus répandues, ceux issus de la pensée mathématique comme ceux issus des sciences humaines, apportent aujourd'hui difficilement les réponses à des questions telles que la place et le rôle de l'entreprise dans un contexte socio-économique élargi. *Même l'appréhension d'un concept tel que le travail se trouve aujourd'hui privé d'interprétations fédératrices.*

Les modèles inspirés par la logique mathématique, tel que SADT (Structured Analysis), cherchent à mettre en équations les données d'entrée et celles de sortie. Le but de ces travaux est de fournir des formules computables mettant en relation les entités observées ou leurs caractéristiques. Par contre, la computation effectuée n'a pas forcément pour objectif de modéliser la réalité. La structure interne d'une fonction mathématique est souvent considérée comme une "boite noire" dans la mesure où, ce qui y est contenu, c'est l'algorithme de calcul. L'analyse de sa mécanique aide peu la compréhension de la réalité. L'ensemble des fonctions mathématiques constitue donc, par nature, un "stock d'outils" dans lequel le modélisateur vient puiser si les dépendances, à un moment donné, entre les variables qu'il observe se comportent dans le sens décrit par la fonction choisie. La mission de base des mathématiques est en effet de créer d'autres opérateurs venant enrichir le « stock » déjà disponible. Le niveau d'abstraction dans lequel elles opèrent les protège contre une remise en cause de leurs apports et donne aux paradigmes ainsi proposés un caractère quasi universel.

Les modèles issus des sciences humaines ont été très longtemps inspirés par la pensée positiviste cherchant à imiter la démarche des mathématiciens. Ils tentaient d'identifier à

partir de l'observation et de l'expérimentation les relations pouvant exister entre les différents phénomènes dans le but d'améliorer l'explication de la réalité vécue. Les solutions à caractère computable ainsi proposées ambitionnaient d'être aussi universelles que celles proposées par les mathématiques. Toutefois, étant fortement ancrées dans la réalité, elles résistent mal à son changement. Dans le contexte d'une évolution rapide, leur pérennité devient faible et la rupture de compréhension de plus en plus probable. C'est lors de cette rupture que l'on a tendance à percevoir la réalité comme complexe. Cela signifie-t-il que la Méthode est inadaptée ou bien encore, tout simplement, que la réalité n'est pas modélisable? Le positivisme scientifique fondé sur les postulats du rationalisme, de l'empirisme et du déterminisme influence fortement, encore aujourd'hui, les travaux de recherche. En fait, l'approche positiviste cherche à proposer des solutions computables justifiées par des connaissances et des paradigmes au caractère convergeant vers la compréhension de plus en plus complète de l'« absolu ». Cette convergence ne peut se justifier que par référence, d'une part, à la prémisse d'une unicité et d'une constance de la finalité de l'univers et du comportement de ses constituants et, d'autre part, à la position externe de l'observateur, c'est-à-dire de non intervention de ce dernier par rapport au champ observé. Dans cette logique, l'interrogation sur la finalité ne peut apporter que des hypothèses non vérifiables tant que le processus de convergence des paradigmes et des connaissances reste inachevé. La finalité émergera une fois que tous les constituants auront été identifiés et que toutes les relations entre eux auront été mises en évidence. Cette philosophie enracinée dans la tradition aristotélicienne de l'éternité et de la perfection de l'univers fait que toute discussion sur la nature de la finalité devient superflue et accessoire. La vocation à la rationalité recherchée dans les techniques et les outils et, en particulier, les outils informatiques, est héritière de la tradition positiviste, elle-même si bien adaptée aux capacités de computation des ordinateurs. La méthode proposée est celle fondée sur le principe de division dans le contexte de la prémisse que la connaissance des propriétés locales conduit, par "addition", à la connaissance globale (principe de Leibniz).

En conséquence, le positivisme conduit :

- à analyser le « comment » plutôt que le « pourquoi »,
- à considérer les phénomènes comme des processus continus du fait du postulat de division infinie,
- au cloisonnement des sciences et donc à la pluridisciplinarité plutôt qu'à la transdisciplinarité.

Les conclusions des travaux de Gödel mettent en évidence l'état toujours inachevé d'une telle démarche. Elles démontrent aussi l'importance de la pensée récursive. Par ailleurs, H. Simon met en exergue l'importance de la quête de l'information dans le processus de décision (Théorie de la Rationalité Limitée). Outre les conséquences sur les modalités du choix de l'acteur, cette théorie met en évidence la boucle de rétroaction : information sur le réel - le réel. Cela signifie que l'acteur intelligent influence, par sa curiosité, l'évolution du réel donc de sa finalité. Dans ce contexte, le postulat de l'unicité et de la constance de la

finalité se trouve remis en cause. Les structures fractales positionnent les limites de l'investigation par la division.

Dès l'année 1948, durant la conférence à Hixon, Turing, von Neuman, McCulloch reformulent le postulat de base du béhaviorisme « le comportement vivant est d'abord déterminé par l'entourage auquel, ensuite, réagit l'organisme ». D'après eux « d'abord déterminé par l'organisme, l'entourage ne fait que lui répondre ensuite », ainsi ils marquent le début de la cybernétique.

Les travaux sur le complexe et la systémique représentent aujourd'hui une démarche alternative par rapport au positivisme si attaché au déterminisme et à la continuité des processus. Ils s'attachent au concept d'autonomie des acteurs et s'appuient sur le paradigme « *un tout est quelque chose de plus qu'une simple somme de ses éléments* ». Dans le contexte d'une multiplicité des domaines concernés et celui du consensus général en ce qui concerne l'importance du problème, nous observons une multiplication des concepts nouveaux et un polymorphisme linguistique qui rend la communication et la compréhension des approches émergentes d'autant plus difficile. Etant donné la jeunesse relative des travaux sur le complexe et la systémique, la confusion entre les deux items est très souvent observée.

Suivant les écoles, le **concept de complexité** trouve aujourd'hui une signification multiple, citons en ici quelques unes :

- un phénomène est perçu comme complexe du moment où la perception de sa complication dépasse un certain seuil, en ce sens le "très compliqué" deviendrait complexe,
- un phénomène dont les représentations sont perçues ne pas être réductibles à un modèle unique aussi compliqué, stochastique, sophistiqué soit-il, en ce sens la complexité serait associée aux limites des modélisations donc des sciences,
- un phénomène rebelle aux analyses structurées est un phénomène complexe, en ce sens, par exemple, le fractal et le complexe se confondraient.

Néanmoins, d'une façon générale, le concept de complexité s'attache d'avantage à la nature même du phénomène observé plutôt qu'aux modalités de résolution des problèmes.

L'**approche systémique** à son tour, se positionne, en tant qu'alternative, à la démarche descendante des analyses structurées en proposant ainsi une autre façon

- façon contextuelle - d'aborder les problèmes. Elle est fondée sur le postulat qu'une association des éléments est susceptible de faire émerger des propriétés globales impossibles à identifier en analysant uniquement les propriétés des éléments constitutants. C'est dans ce sens que nous considérons **l'approche B-ADSc héritant de la pensée cybernétique, s'inscrivant dans la lignée des approches systémiques.**

Ingénierie des organisations

La pratique ainsi que les travaux menés actuellement dans de nombreux centres de recherche mettent en évidence l'émergence d'un nouveau métier, celui d'ingénieurs des organisations. Son champ d'intervention couvre : **la conception, la mise en œuvre et la gestion de l'évolution des structures organisationnelles afin de les doter d'une configuration dont : l'efficacité et l'efficience, la robustesse, la flexibilité, la pérennité, ... soient celles souhaitées par les commanditaires, tout en tenant compte :**

- **des contraintes internes** comme les objectifs poursuivis, les savoir-faire, les moyens disponibles (humains, matériels, ...), ...
- et **des contraintes externes** comme l'accès aux ressources consommées (services, matière, ...), le temps disponible, la pression de l'entourage (demande, concurrence, environnement, ...), ...

En ce sens, l'Ingénierie des Organisations cherche à identifier et à définir les techniques et les méthodes permettant de traiter :

- les **aspects structurels** d'une organisation, c'est-à-dire ses éléments constitutifs et ses facteurs structurants (acteur, partage des rôles, systèmes des valeurs, système d'information, ...)
- ses **aspects dynamiques**, c'est-à-dire les comportements pouvant être engendrés par la structure (voulus, possibles, dysfonctionnements, ...),
- les **modalités de son évolution** comme les changements stimulés, c'est-à-dire orientés, contrôlés et maîtrisés ou encore spontanés.

Elle ne traite pas, mais tient largement compte et, en même temps, constitue un cadre d'intégration pour :

- la réflexion stratégique (redéfinition de la finalité de l'organisations),
- la recherche opérationnelle (procédés nouveaux, optimisation
- la recherche technologique (création des ressources ou des moyens nouveaux).

La méthode B-ADSc : « **Bucki - Approche Décisionnelle des Systèmes Complexes** » se positionne face au problème de la complexité. En tant que méthode d'analyse, de conception elle s'applique aux systèmes d'organisation, d'automatisation et d'information. Elle propose une approche renouvelée de la représentation des systèmes et des organisations. Bien qu'héritant de la pensée cybernétique et s'inscrivant dans la lignée des approches orientées objets, elle intègre des notions telles que **finalité, convergence des buts, maîtrise, flexibilité, intelligence, système d'information, temps réel, système de valeurs, ...**

B-ADSc est une méthode permettant, dans le contexte d'une organisation :

- l'analyse des besoins en délégation/automatisation avec séparation et structuration des rôles et des responsabilités de chacun des acteurs, homme ou machine,
- l'analyse des échanges et des besoins propres en information de chaque activité, chaque acteur,
- la conception des solutions informatisées, l'urbanisation des systèmes d'information,
- l'évaluation et l'évolution de leur réactivité et de leur rapidité et de sa robustesse,
- sa fiabilisation par rapport aux aléas et aux perturbations,
- la conception et la structuration des logiciels s'inscrivant d'une façon naturelle dans la continuité de ses chaînes décisionnelles.

B-ADSc va dans le sens d'une modélisation de l'Intelligence répartie.

Dans sa démarche B-ADSc permet en cours de conception ou d'analyse, à chaque étape, de vérifier l'efficacité, d'obtenir l'efficacité, d'analyser le degré de maîtrise des couches inférieures par les strates opérationnelles supérieures. Sur le plan de la réalisation, son objectif est de pouvoir assurer, à tout moment, un développement harmonieux des différents systèmes déjà réalisés et projetés, leur interconnexion tout comme leur évolution progressive et flexible.

La base théorique qui a donné naissance à B-ADSc est issue de la théorie des systèmes formels.

B-ADSc appartient aux notions contemporaines de conception systémique. Elle se caractérise par les éléments suivants :

- un modèle conceptuel du système tenant compte de la finalité propre de l'organisation,
- une approche décisionnelle, et non fonctionnelle,
- une vision orientée objets : objets décisionnels, avec une réelle indépendance de ses éléments, composants,
- une prise en compte du temps réel.

Les **objets décisionnels** en tant que composants se caractérisent ainsi:

- chacun d'eux représente une entité opérationnelle autonome dans son domaine d'application,
- chacun d'eux est entièrement concevable, réalisable et testable indépendamment des autres,
- dans la composition du système, ils sont externes les uns par rapport aux autres,
- la standardisation de leurs interfaces permet de les unifier facilement dans le cadre d'une application,
- ils ne comportent, dans leurs spécifications, aucun préjugé sur leur entourage aussi bien au niveau supérieur qu'inférieur,
- leur réactivité est quantifiable.

Ce manuel fait partie du support de formation. Son objet est de présenter les concepts de la méthode B-ADSc, sa démarche d'analyse et de conception ainsi que sa mise en pratique, sans pour autant être seul suffisant pour l'apprentissage de cette méthode.

**B-ADSc : ANALYSE DÉCISIONNELLE DES
SYSTÈMES COMPLEXES**

non nova, sed nove

1. B-ADSc : CONCEPTS DE BASE

1.1. FINALITÉ

Toute approche philosophique devrait se situer par rapport à la question fondamentale du sens, donc de l'existence et de la nature de la finalité. La position la plus radicale consiste à nier l'existence même de la finalité. L'évolution de l'univers relèverait alors d'un mouvement chaotique non prévisible, donc non modélisable. La transition d'une situation à l'autre étant quasi-aléatoire, le sens ne serait pas saisissable. Dans une telle perspective, la complexité est souvent associée aux limites de la modélisation. "Un phénomène perçu complexe est un phénomène dont les représentations sont perçues ne pas être réductibles à un modèle unique aussi compliqué, stochastique, sophistiqué soit-il" [Avenier M.J. : "La problématique de l'éco-management"], la réalité, par nature, est complexe donc non modélisable. Ainsi, il est difficile de construire des modèles prédictifs même si une intelligibilité ponctuelle peut être proposée par des métaphores capables, à un moment donné, d'associer un sens au chaos. La responsabilité de construire des comportements convergents serait attribuée alors aux acteurs qui sont considérés, a priori, comme étant capables de l'assumer à condition d'être suffisamment informés [Le Moigne J.L. : "Modélisation des Systèmes Complexes"].

Si l'on admet toutefois, que la réalité possède un sens, la finalité existe. La compréhension du comportement d'un acteur ne peut se faire qu'en référence à sa finalité. Comme l'évoque Saint Thomas d'Aquin ["Somme théologique"] : "La finalité est de l'ordre de la compréhension (du comment ?) et non de l'explication (du pourquoi ?)". Si nous écartons l'interprétation magique de la finalité, développée principalement par les civilisations antiques dont les traces subsistent de nos jours dans l'expression de différentes superstitions, ceci nous amène soit à l'hypothèse de l'unicité et de la constance de la finalité, soit de sa multiplicité et/ou de son évolutivité.

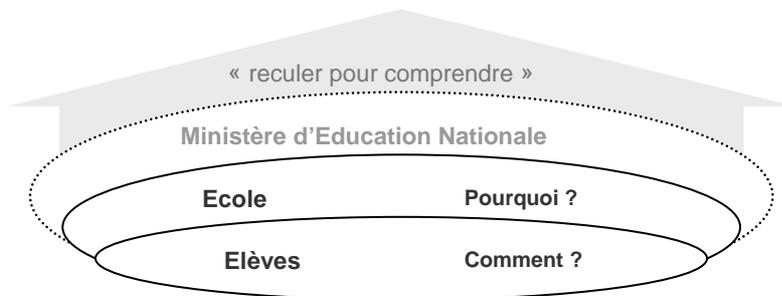
La première alternative se trouve implicitement à la base des approches positivistes, la deuxième caractériserait le constructivisme. En fait, l'approche positiviste cherche à proposer des solutions justifiées par des connaissances convergeant vers la compréhension de plus en plus complète d'un « absolu ». Cette convergence ne peut se comprendre que par référence à la prémisse d'une unicité et d'une constance de la finalité de l'univers, du comportement de ses constituants et par le principe de neutralité de l'observateur par rapport au champ observé. Ainsi, l'interrogation sur la finalité n'apporte que des hypothèses non vérifiables, tant que le processus de convergence des connaissances reste inachevé. Une fois les constituants identifiés et les interdépendances mises en évidence, la finalité émergera toute seule. Cette pensée, enracinée dans la tradition aristotélicienne de l'éternité et de la perfection de l'univers, fait que toute discussion sur la nature de la finalité devient superflue

et accessoire. Les conclusions des travaux de Gödel [Hofstadter, D. : "Gödel, Escher, Bach"] mettent en évidence l'état toujours inachevé d'une telle démarche et démontrent aussi l'importance de la pensée récursive

La compréhension et l'interprétation des documents financiers d'une entreprise ne peuvent se faire qu'en fonction de ses objectifs, expression de la finalité de l'entreprise. Ces objectifs, à leur tour, trouvent leur sens dans le contexte des objectifs socio-économiques des pays dans lesquels l'entreprise opère, expression de la finalité d'un pays. Les objectifs socio-économiques d'un pays sont, à leur tour, éclairés par les objectifs des accords internationaux (GATT, FMI, ...), expression de la finalité de la coexistence pacifique. Ceci illustre aussi la démarche récursive dans le processus de compréhension du "pourquoi ?".

En réalité, il s'agit ici d'une la double récursivité :

- **les comportements des acteurs se comprennent par rapport à leurs finalités respectives, elles-mêmes trouvant leur explication dans un contexte plus général, si toutefois il existe :**



Un enfant à la quête du sens donc à la recherche du pourquoi du comment, nous entraîne dans cette spirale des questions : je vais à l'école, pourquoi y aller ? Pour apprendre un métier. Pourquoi avoir un métier ? Pour pouvoir travailler. Pourquoi il faut travailler ? Pour gagner sa vie. Mais, pourquoi il faut gagner sa vie ?

- **l'acquisition, par l'acteur intelligent, de connaissances sur la réalité, modifie cette réalité :**



Darwin a expliqué la variété des organismes vivants, outre le principe de la sélection naturelle, par la capacité de la nature à faire émerger des formes nouvelles suite aux combinaisons aléatoires des caractéristiques du « père » et de la « mère », donc par la

transmission de l'information. Une fois le support de cette transmission identifié, matériel génétique, l'homme dorénavant est capable de créer les formes nouvelles en fonction de sa propre volonté. Ainsi la « réalité » a changé.

L'inexistence d'un contexte plus général donc l'inexistence d'une référence commune donne un **caractère chaotique** donc non prévisible aux agissements des acteurs. Sa construction, c'est-à-dire la finalisation de l'organisation qui les intègre est susceptible de redonner un sens à ces comportements et de les sortir du chaos. Cette construction, si elle n'est pas imposée par une force externe, ne peut être réalisée que par les acteurs eux-mêmes.

La résolution du chaos de la circulation routière a été opérée par les pouvoirs publics suite à l'institution du code de la route. Les objectifs du code s'expliquent dans le contexte plus général du bien public (sécurité, fluidité). Les comportements des conducteurs se comprennent désormais en référence à ce code.

Les règles de partage d'un marché établies par un cartel relèvent de la construction d'une finalité commune par les entreprises membres de ce cartel.

De façon générale, l'inorganisation de l'échange situe les acteurs de cet échange dans le contexte d'un marché "chaotique" caractérisé par des périodes d'intenses spéculations. C'est la référence à une finalité commune qui est susceptible de régler les comportements chaotiques des acteurs (cf. GATT).

1.1.1. FINALITÉ GÉNÉRALE, FINALITÉ PROJETÉE

La méthode B-ADSc est basée sur le postulat de la multiplicité et de l'évolutivité de la finalité. Ainsi, tout acteur autonome va se caractériser par sa finalité :

- **la finalité d'un acteur représente une construction,**
- **et elle englobe l'ensemble des objectifs que cet acteur est susceptible de reconnaître, d'accepter et d'assumer.**

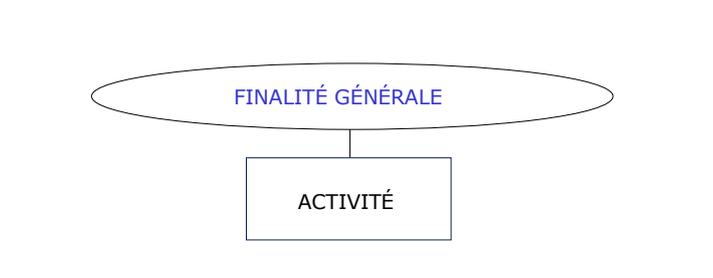
Dans ce sens, la finalité d'un homme sera de construire, de jouer, de créer, d'explorer l'univers, ...

Cette finalité, dite **générale** est propre à un acteur et ne dépend pas de la structure d'accueil, c'est-à-dire de l'organisation qui l'intègre.

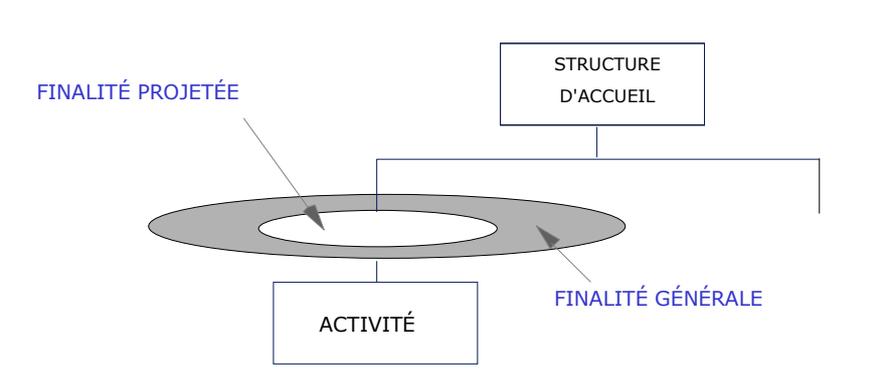
L'acteur, une fois réintégré dans une organisation, sera tributaire d'une finalité projetée par celle-ci :

- **la finalité projetée d'un acteur est un sous-ensemble de sa finalité générale,**
- **elle englobe l'ensemble des objectifs qui peuvent lui être imposés (validés) durant son fonctionnement dans le cadre de cette organisation.**

La finalité projetée d'une secrétaire est d'assumer l'accueil, de gérer un agenda, ...



L'activité considérée en dehors de toute structure d'accueil



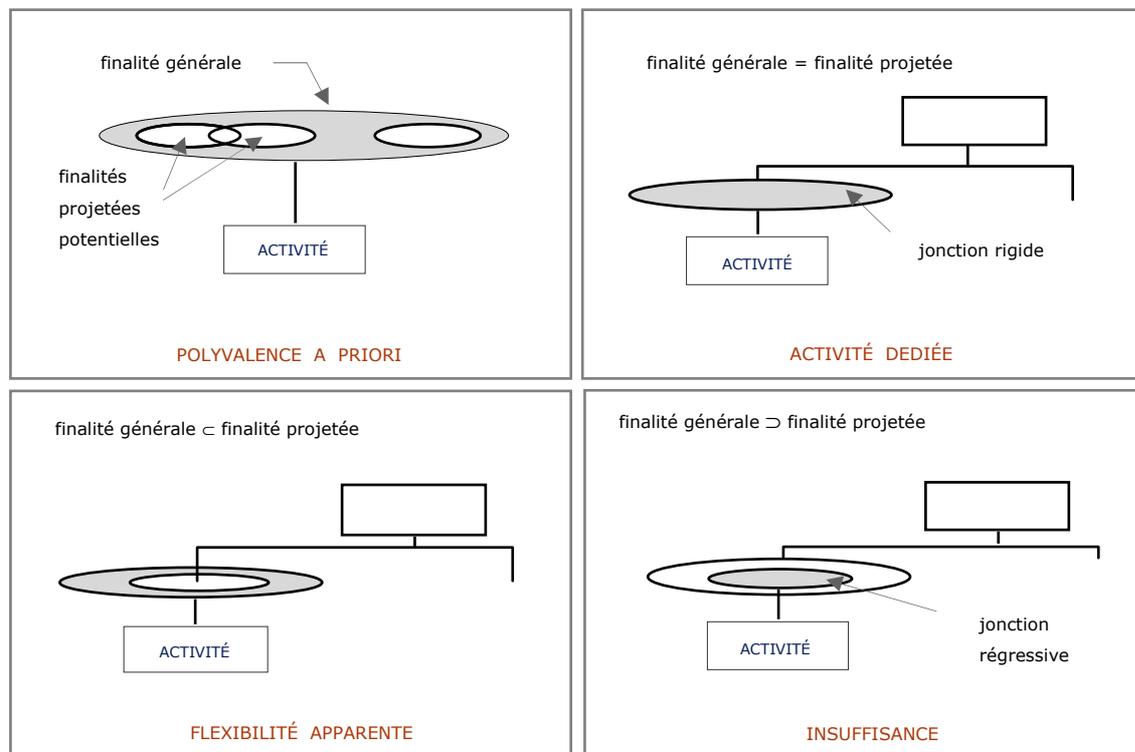
L'activité considérée dans le cadre d'une structure d'accueil

De plus, le concept de finalité générale et celui de finalité projetée permettent de clarifier d'autres notions comme par exemple :

- ▶ **la polyvalence** : un acteur sera qualifié de polyvalent a priori, si sa finalité générale englobe plusieurs finalités projetées bien identifiables.
- ▶ **la flexibilité apparente** : dans une organisation, un acteur va se caractériser par une flexibilité, dite apparente, s'il existe une différence, au sens topologique, entre sa finalité générale et la finalité projetée par cette organisation.
- ▶ **l'acteur dédié** : dans une organisation, la situation d'égalité entre la finalité générale et la finalité projetée caractérise un acteur dédié à cette organisation.

Dans ce contexte, la notion de polyvalence constitue une des caractéristiques propres d'un acteur. Les deux autres notions se réfèrent à l'articulation qui s'établit

entre un acteur et sa structure d'accueil. La situation dans laquelle la finalité projetée sur un acteur par une structure d'accueil dépasse sa finalité générale caractérise le cas de l'insuffisance.



1.2. SYSTÈME

Introduction : APPROCHES CLASSIQUES

Pendant longtemps, la notion de système représentait un concept ouvert, peu formalisé et le plus souvent réduit à une vision mécaniste d'un « tout » pouvant être isolé de son entourage sans être altéré. En 1956, L. von Bertalanffy propose la « Théorie générale des Systèmes » en l'inscrivant dans une optique plus large s'opposant ainsi à l'approche réductrice des thèses anciennes du mécanisme. Il conçoit cette théorie comme "la formulation et la dérivation des principes valables pour les systèmes en général", valable aussi bien pour les automates que pour les organisations vivantes.

Depuis, le concept de système a été le sujet de nombreuses approches. A.D. Hall définit un système comme "un ensemble d'objets et des relations entre ces objets et entre leurs attributs". Les objets composent le système et sont identifiables par leurs attributs. Les relations donnent une identité propre au système ainsi constitué. La vision de la structure topologique du système prévaut ici du fait que les notions de finalité et de fonction ne sont qu'implicites.

L'idée de finalité a été introduite explicitement dans des définitions plus récentes et, en particulier, J. de Rosnay propose d'approcher un système comme "ensemble d'éléments en interaction dynamique, organisés en fonction d'un but". L'aspect structurel d'un système se voit ici enrichi par deux idées complémentaires : celle du fonctionnement et celle de finalité. J.L. Le Moigne reprend cette définition dans une formulation différente. Il conçoit un système comme : "quelque chose (n'importe quoi, mais identifiable), qui fait quelque chose, qui est doté d'une structure, qui évolue dans un contexte pour quelque chose". Ainsi, par exemple, un simple moteur à essence serait un système.

La plupart des travaux de recherche relatifs à la théorie des systèmes ont été principalement centrés sur le concept d'organisation. Notamment, dans ce courant de pensée de l'analyse-système des organisations, K.E. Boulding puis J.L. Le Moigne ont proposé une définition en 9 niveaux de complexité croissante, chaque niveau cumulant tous les caractères des niveaux inférieurs :

- ▶ Le premier niveau : **L'objet passif et sans nécessité**

Il s'agit du niveau le plus élémentaire, sans réelle utilité, mais traduisant l'existence d'un objet (ou d'un système) passif.

- ▶ Le second niveau : **L'objet actif**

Dans cette deuxième catégorie l'objet est perçu comme étant actif. Non seulement il "est", mais il "fait". Il est reconnu par son activité. Le plus souvent dénommé "processeur", il se représente alors sous la forme d'une "boîte noire" avec une flèche entrante et une flèche sortante.

- ▶ Le troisième niveau : **L'objet actif régulé**

L'objet de cette troisième catégorie manifeste quelques régularités de comportement et renvoie à la notion de boucle de régulation. Il existe alors dans un tel système régulé au moins 2 processeurs, celui qui agit et celui qui régule.

- ▶ Le quatrième niveau : **L'objet s'informe**

Ce niveau traduit l'émergence de l'information dans la représentation d'un système régulé. Cette régulation d'un système grâce à un "flux d'information" constitue le concept de base de la cybernétique.

- ▶ Le cinquième niveau : **L'objet décide de son activité**

Ce niveau traduit l'émergence de la décision dans un système et l'omniprésence d'un "processeur décideur". Les informations "décisions" ne peuvent exister que lorsque le système est déjà le siège de processus informationnels.

- ▶ Le sixième niveau : **L'objet actif a une mémoire**

Les systèmes de ce niveau stockent de l'information et peuvent en faire une copie à la demande.

- ▶ Le septième niveau : **L'objet actif se coordonne**

Les objets de ce niveau sont capables de suivre une certaine finalité en utilisant un sous-système appelé "Système d'Information" pour faire communiquer le "sous-système de pilotage" avec son "système opérant".

- ▶ Le huitième niveau : **L'objet actif imagine**

Les systèmes de ce niveau sont capables de s'adapter, d'inventer de nouveaux réglages, de nouvelles organisations.

► Le neuvième niveau : **L'objet actif s'auto finalise**

Ce dernier niveau traduit l'émergence de la conscience dans un système. Un tel système peut gérer ses projets et déterminer par lui-même une stratégie d'existence.

Les fondements de la classification ci-dessus sont basés sur les travaux effectués autour de l'analyse modulaire des systèmes (A.M.S.). Le concept de base en matière d'A.M.S. repose sur la notion de "boite noire". Elle est susceptible d'englober deux sous-systèmes, système de pilotage et système opérant. Le système opérant est stimulé par le système de pilotage. L'interaction entre ces deux systèmes passe principalement par l'échange d'informations. Dans une organisation, le système d'information émerge ainsi en tant que troisième sous-système intercalé entre les deux cités précédemment. Ceci correspond au septième niveau dans la classification proposée par Boulding. Cela correspond également à un des fondements théoriques de la méthode MERISE, méthode de conception des systèmes d'information.

En fait, la typologie en neuf niveaux de complexité se réfère davantage à la complication croissante suite à un relèvement des aptitudes et des capacités propres d'un acteur ou d'un "objet". Un objet représente ici un tout, une organisation à part entière. Ainsi, les éléments constitutifs d'un tel objet possèdent un caractère fonctionnel : la mémoire en tant que support de l'information, le système de pilotage ou le système piloté en tant que processeurs de cette information. En ce sens, l'organisation des organisations se confond avec celle, parmi les organisations constitutives, dont le niveau de complexité dépasse ceux des autres. Les sous-organisations perdent ainsi leur intégrité et, par conséquent, la distinction entre un acteur et une organisation intégrant une multiplicité des acteurs disparaît, **le comportement collectif se re-réduit au comportement individuel.**

1.2.1. PROCESSUS ET SON ENVIRONNEMENT

La approche B-ADSc s'attache au concept d'acteur autonome : lui seul peut être le porteur de sa propre finalité, c'est-à-dire être capable de s'auto-finaliser. En absence d'acteurs autonomes, toute considération sur la finalité d'un « système » n'a aucun sens, sinon dans le contexte d'une hypothèse sur l'utilité, donc fonction, pouvant être requise de lui par l'environnement qui l'intègre, par un contexte opérationnel plus vaste.

Le moteur à essence n'a aucune finalité propre, parce qu'il n'est pas capable, a priori, de comprendre, par lui-même, le sens des objectifs qui lui sont assignés. Par contre, il est possible d'analyser ses finalités (projetées) en fonction des hypothèses faites sur les

structures qui l'accueillent. Dans un musée, il va représenter une pièce de collection, dans une voiture, la source de puissance. De même en ce qui concerne la voiture, sa finalité (projetée) ne peut être définie qu'au niveau de l'utilisateur. L'utilisateur homme possède, a priori, la conscience de sa finalité (finalité générale), de sa raison d'être et, par conséquent, il est capable de s'auto-finaliser et, donc de clôturer le système.

Ainsi, nous définissons un système comme :

■ **un ensemble d'activités ou d'acteurs en interaction, porteur de sa propre finalité et organisé afin d'assumer cette finalité.**

Cette définition implique l'existence dans un système au moins d'un acteur autonome dont le rôle est de clôturer, c'est-à-dire de finaliser l'ensemble.

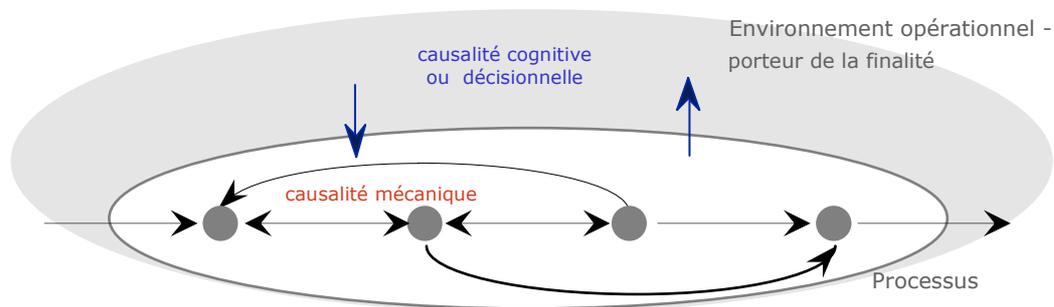
En référence à la cybernétique, nous considérons comme autonome toute entité se caractérisant par :

- l'**intégrité** ou son encapsulation, c'est-à-dire la non altération par l'entourage. Par conséquent, il est possible de l'isoler de l'entourage sans altérer.
- la **structure interne bien déterminée**,
- l'**aptitude à l'auto régulation** ou à l'auto détermination compte tenu des contraintes externes et internes,
- la **capacité à s'articuler** ou à communiquer **avec l'entourage**,
- l'**indépendance «métabolique»** ou la possession de son propre processeur ou pilote, c'est-à-dire la capacité à se mouvoir par soi même.

En ce sens, un système peut se représenter comme une superposition des deux strates :

- Le niveau supérieur, porteur de la finalité et qualifié ici d'**environnement opérationnel** : dans la dynamique d'un système, les interactions entre l'environnement et le processus reflètent la **causalité cognitive** ou **décisionnelle** des événements observés.
- Le niveau inférieur ou "physique" englobant l'ensemble des objets (ou des moyens, autonomes ou non) et qualifié de **processus**. Dans la dynamique d'un système, les interactions entre les objets du processus reflètent la causalité dite **mécanique** des événements observés.

Un système vu comme un processus immergé dans son environnement opérationnel :



Le même ensemble d'objets (processus) immergé dans des environnements différents peut suivre des comportements différents car engendrés par des finalités différentes.

Une voiture (processus) dans l'environnement d'un pilote de course aurait un comportement différent de celui de la même voiture utilisée communément. Le comportement d'un ordinateur dans un atelier de production sera différent (traitement en temps réel) du même utilisé par le service de paye (traitement en temps différé, en batch).

Autrement dit, la finalité (projetée) d'un processus est possible à identifier uniquement à l'extérieur de celui-ci, c'est-à-dire dans son **environnement**.

Il est important de souligner que, dans ce contexte, **la notion de l'environnement diffère de celle d'entourage**.

Un élève évolue dans l'environnement de son école étant entouré par ses camarades, ses livres, ... Un robot s'active dans l'environnement d'un atelier étant entouré par d'autres équipements.

Le **processus** est un ensemble d'objets (de moyens) immergés ou considérés dans un environnement. L'**environnement** est chargé de piloter ce processus en fonction des objectifs poursuivis.

Vu du processus, l'environnement n'a aucune forme "matérielle". Sa présence est ressentie par les éléments du processus au travers des actions qu'ils subissent et qui concrétisent, en même temps, la causalité décisionnelle.

Piloter un processus consiste à diriger et à contrôler son évolution afin d'amener sa situation à une situation désirée concordante avec l'objectif poursuivi. Ainsi, l'intelligibilité du comportement d'un système (Environnement, Processus) ne peut être perçue qu'en référence aux objectifs poursuivis au niveau de l'environnement.

Dans ce sens, **le comportement d'un système est jugé intelligible si, en référence aux objectifs du pilote, il est possible de juger l'évolution du processus dans les termes de convergence ou de divergence.**

Un processus représente une structure topologique se caractérisant par l'ensemble des entités et des relations qui s'établissent entre elles : **Processus = Structure topologique = (Entités, Relations)**

Un système est un processus finalisé par son environnement opérationnel : **Système = (E-environnement, P-processus)= (F-finalité, ST-structure topologique)**

Il est important de différencier les deux types de relations pouvant être observées au niveau d'un processus :

- ▶ **les relations structurelles** identifiables quel que soit le moment de l'observation du processus. Ces relations sont, par nature, les relations statiques.
- ▶ **les relations dynamiques** observables uniquement au moment de leur manifestation.

Durant les réalisations informatiques, il n'est pas rare de voir, dans la définition des schémas des données, les relations structurelles et dynamiques confondues. Modéliser les relations dynamiques au même titre que les relations structurelles signifie, le plus souvent, anticiper sur la définition du pilotage du processus. Par conséquent, ceci risque de rendre la création et la validation des schémas de traitement d'autant plus difficiles.

Soient les entités :

- E1** - salariés,
- E2** - catégories salariales (ouvriers, employés, cadres ...),
- E3** - prélèvements retraite,
- E4** - fiche de paye,

et les relations entre ces entités :

- R1** - Chaque salarié possède une et une seule fiche de paye.
- R2** - Toute fiche de paye est calculée en fonction des prélèvements retraite.
- R3** - Le prélèvement retraite dépend de la catégorie salariale.
- R4** - Chaque salarié appartient à une et une seule catégorie salariale.

*R1 et R4 représentent ici les relations dynamiques,
R2 et R3 représentent ici les relations structurelles.*

Le processus, c'est-à-dire la structure topologique ST, est :

$$ST = ((E1, E2, E3, E4), (R1, R2, R3, R4))$$

Cette structure ne permet pas de comprendre le comportement (causalité décisionnelle) des entités (du processus) car ici on ignore la finalité de la structure d'accueil, c'est-à-dire de

l'environnement. Par contre, il est possible, en suivant les relations définies, de reporter les modifications du prélèvement retraite (causalité mécanique) sur les fiches de paye correspondant au salarié. Ce report facilite la maintenance de la cohérence des entités sans pour autant apporter de lumière sur l'intelligibilité de leur comportement.

L'intelligibilité du comportement de cette structure ne peut être analysé que dans l'hypothèse d'un environnement qui la finalise, par exemple l'activité de gestion du personnel. Dans ce cas, le couple (Environnement, Processus) devient système.

1.3. ORGANISATION - SYSTEME COMPLEXE

La méthode B-ADSc permet de percevoir la complexité là où se constate la nécessité de construire la convergence des buts provenant de la répartition de l'intelligence donc de l'autonomie des différents acteurs (hommes ou machines).

Elle associe la complexité à l'auto organisation des entités autonomes.

Ainsi B-ADSc qualifie de complexe toute organisation dans laquelle plusieurs acteurs autonomes sont susceptibles de concourir à la satisfaction d'une finalité commune.

Un système complexe se caractérise alors par :

- **la participation des acteurs**, qu'il s'agisse d'hommes ou de machines, susceptibles de poursuivre leurs propres objectifs, tout en restant en convergence des buts avec la finalité commune,
- **l'autonomie des acteurs**, compte tenu de la distribution des rôles et de leurs savoir-faire, dans la prise des décisions relatives à la gestion des ressources qui leur sont accessibles,
- **la mise en commun des moyens et des capacités** dont l'efficacité dépend de l'existence de procédures explicites et implicites d'affectation et de partage en accord avec la finalité poursuivie.

Une organisation complexe possède donc les aptitudes suivantes :

- **l'évolutivité** pouvant passer par :
 - le repositionnement de la finalité commune,
 - le repositionnement des objectifs individuels,
 - l'élaboration ou l'acquisition de savoir-faire nouveaux,
 - la création ou acquisition de moyens nouveaux,
 - le redéploiement des acteurs,

- **l'ouverture** c'est-à-dire :
 - la capacité d'intégrer d'autres organisations ou d'autres acteurs,
 - la capacité de s'intégrer dans d'autres organisations.

Par ailleurs, la perception d'une évolution chaotique serait liée à la coexistence, dans un univers, d'organisations complexes dont les finalités sont différentes, voire concurrentes. Le chaos reflète alors l'interférence, sur les moyens communs, des actions issues des différentes organisations en l'absence d'un contexte plus général, donc d'une finalité fédératrice. Cette situation de chaos se distingue de celles relatives aux dysfonctionnements éventuels d'une organisation, eux-mêmes dus, par exemple, à une communication défailante entre les acteurs ou encore à des savoir-faire périmés.

Dans ce sens, une équipe de football représente une organisation complexe. Par ailleurs, le jeu d'échecs illustre une situation de chaos du fait que chaque joueur représente une organisation dont la finalité s'oppose à celle de l'autre. Les coups successifs (transitions d'état), le moment où ils seront joués et le résultat final d'un tel jeu sont imprévisibles aussi bien pour un observateur externe que pour chacun des joueurs (en dehors, bien sûr, des séquences cataloguées). La situation de plusieurs entreprises opérant sur le même marché relève également du chaos.

1.4. CONCEPTION ORIENTÉE OBJETS

L'existence des deux types de causalité, décisionnelle et mécanique, ainsi que leur positionnement et leur interdépendance rendent difficile toute analyse globale d'un système. Faute de pouvoir traiter simultanément ces deux phénomènes, les méthodes actuelles ont tendance à se positionner face à l'un ou l'autre type de causalité. Les approches relatives au management et à l'organisation se focalisent sur la causalité décisionnelle et elles délaissent tout prise en compte de la causalité mécanique. Le management par objectifs en est un exemple parmi tant d'autres. Les approches issues des techniques informatiques s'articulent autour de la causalité mécanique et elles sont orientées vers la représentation du traitement des flux donc du processus. Les notions de finalité, d'objectif, de décision n'y sont pas intégrées, sinon au travers d'une tradition peu formelle, ce qui les prive de toute possibilité d'aborder l'aspect organisationnel du système de pilotage.

La méthode B-ADSc dans son approche décisionnelle des systèmes permet de traiter simultanément cette double causalité : décisionnelle et mécanique. Ceci devient possible suite à l'assimilation dans la représentation d'un système de la causalité

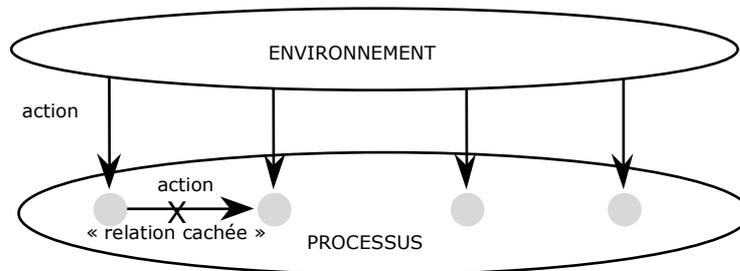
mécanique à la causalité décisionnelle. Ainsi, dans notre modèle et grâce au concept de **vision orientée objets**, la causalité mécanique se voit intégrée et confondue avec la causalité décisionnelle.

La conception ou la vision orientée objet est un couple

(E - environnement, P - processus) tel que :

- la conduite du processus P est déterminée dans l'environnement E,
- les objets du processus P, perçus de l'environnement, sont considérés comme indépendants.

Les objets appartenant à un processus sont considérés ou représentés comme mutuellement indépendants si une action effectuée sur l'un d'eux n'engendre jamais aucune autre action, non décidée explicitement par l'environnement, sur un autre objet du processus :

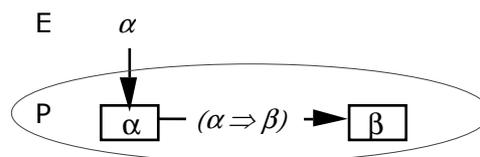


Autrement dit, ceci signifie que, dans une conception orientée objets d'un système, la causalité mécanique est intériorisée par l'environnement, c'est-à-dire intégrée dans la causalité cognitive (décisionnelle).

Une causalité mécanique représente l'implication : « Si α alors β : le phénomène α engendre le phénomène β ».

Dans la prémisse d'existence d'une causalité $\alpha \Rightarrow \beta$, deux représentations du système sont alors possibles :

- La causalité $\alpha \Rightarrow \beta$ appartient au processus et alors, pour l'environnement, le phénomène β est une conséquence implicite ou « cachée » du phénomène α . L'environnement stimule le phénomène α , le phénomène α stimule le phénomène β .



- ▶ La causalité $\alpha \Rightarrow \beta$ est intériorisée par l'environnement sous la forme : $(\alpha \wedge (\alpha \Rightarrow \beta)) \Rightarrow \beta$, "modus ponens". Ainsi, l'environnement voit le phénomène β comme consubstantiel au phénomène α . En stimulant le phénomène α , il stimule alors consciemment et simultanément le phénomène β .

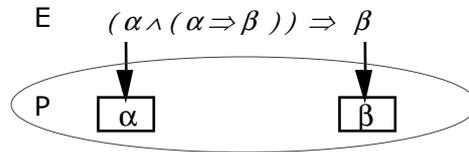
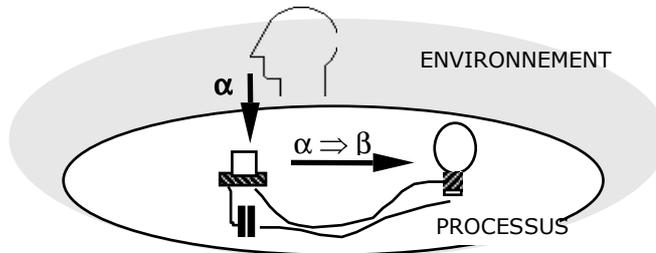
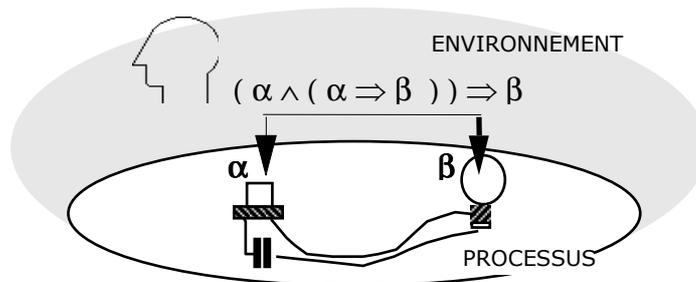


Illustration : soit, un processus comprenant un bouton et une lampe, l'ensemble finalisé et piloté par un opérateur. L'opérateur commande le bouton, le bouton commande la lampe. Deux représentations de cette situation sont possibles :

- avec la causalité mécanique au niveau du processus, "l'opérateur change la position du bouton et c'est le bouton qui allume la lampe" :

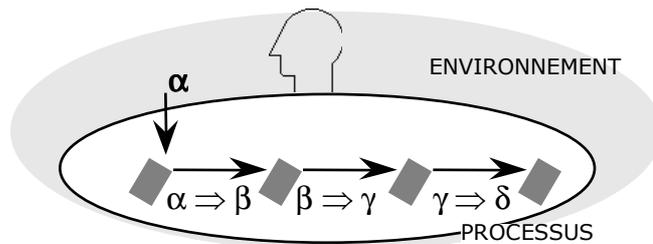


- avec la causalité mécanique intériorisée au niveau de l'environnement (conception orientée objets), "l'opérateur en changeant la position du bouton allume la lampe" :

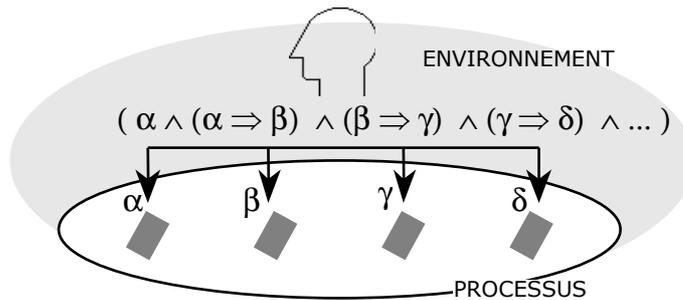


Ainsi, nous pouvons représenter de deux façons différentes le fait de laisser tomber les pièces de domino :

- avec la causalité mécanique au niveau du processus, "l'opérateur fait tomber la première pièce, la première pièce fait tomber la deuxième, etc. ..." :



- avec la causalité mécanique intériorisée au niveau cognitif de l'opérateur, "l'opérateur en faisant tomber la première pièce fait tomber toutes les autres" :

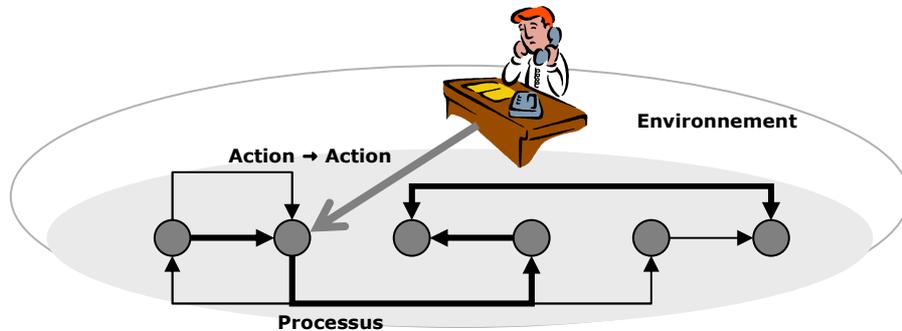


L'intelligibilité du comportement d'un système ne peut être constatée que dans le contexte des objectifs poursuivis et des savoir-piloter associés à ces objectifs au niveau de l'environnement. Les objets appartenant au processus ainsi que leurs causalités mécaniques constituent les contraintes structurelles pour le pilote (environnement opérationnel). L'ignorance de ces contraintes, c'est-à-dire leur non intériorisation dans les règles de pilotage, risque fortement de rendre la conduite du processus peu efficace, voire aléatoire. La conception orientée objets, telle qu'elle est définie ici, correspond bien à une vision naturelle des opérateurs, pilotes des processus. Pour un acteur, l'efficacité du pilotage d'un processus est conditionnée non seulement par sa connaissance des moyens appartenant au processus, mais aussi par sa capacité à prédire la causalité mécanique pouvant exister, à un moment donné, entre ces moyens. Plus la causalité mécanique est développée, plus cette prédiction devient déterminante pour l'efficacité du pilotage. Faute de cette prédiction et du fait, que très souvent la réversibilité des actions (retour en arrière) est quasi impossible, le danger de l'"emballement" du système devient réel.

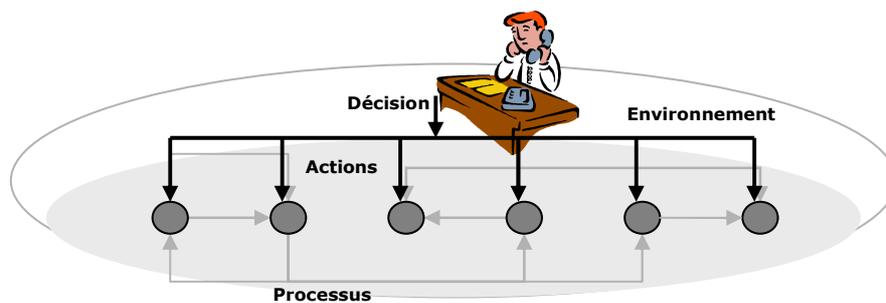
L'intériorisation au niveau décisionnel de la causalité mécanique ne change pas le processus mais uniquement la vision que le pilote s'en fait. Elle converge avec le retour d'expérience vers la vision orientée objets. Dès lors, une action matérialisant la causalité décisionnelle engendrée par le pilote est perçue implicitement par lui

comme un ensemble (vecteur) d'actions indépendantes déclenchées simultanément sur les objets concernés appartenant au processus piloté.

- **La vision du processus avant l'intériorisation des causalités mécaniques au niveau cognitif :**



- **La vision du même processus après l'intériorisation des causalités mécaniques au niveau cognitif :**



Dans un processus, plus la causalité mécanique est développée, plus le « savoir-piloter » devient dépendant des moyens. Ceci donne une interprétation de la mutation des métiers et des compétences vers ceux qui sont de plus en plus dédiés aux technologies, phénomène si souvent observé aujourd'hui : « on sait faire avec, on ne sait plus faire sans, c'est-à-dire avec des moyens alternatifs ». Tout changement de moyens ou de technologie augmente en conséquence les difficultés d'adaptation qui peuvent du coup engendrer un gros effort de formations des opérateurs ou de modifications des logiciels. Cet état de fait justifie enfin l'importance que l'on attache à la recherche de solutions organisationnelles permettant l'interexploitabilité des hommes, ou encore la réutilisabilité des logiciels. De plus, dans des processus réelles, la causalité mécanique évolue irrémédiablement :

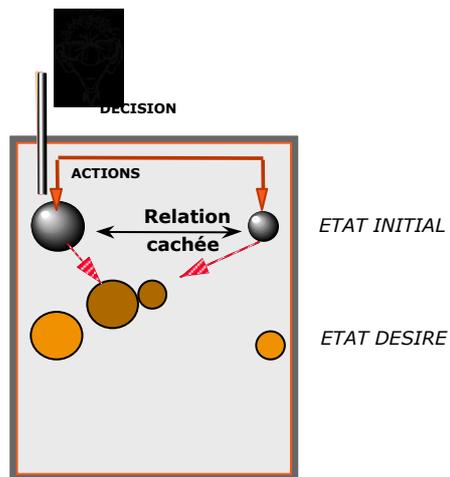
- ▶ les relations dynamiques existantes mais non identifiées ou non communiquées par les concepteurs peuvent brusquement se manifester suite à une action du pilote,
- ▶ les nouvelles relations peuvent apparaître ou les anciennes disparaître, et ceci, suite à l'intervention des constructeurs ou des programmeurs ou, tout simplement, suite à l'usure des moyens techniques (écart grandissant entre la marche réelle et la marche nominale), aussi suite à une auto organisation des activités autonomes appartenant aux processus.

Cette évolution engendre par voie de conséquence celle des connaissances relatives au "savoir-piloter". La causalité mécanique nouvelle ou modifiée, et tant qu'elle n'est pas aperçue, comprise et intériorisée par le pilote, représente alors pour lui une relation cachée. Son identification effective a, le plus souvent, lieu dans le contexte d'une non obtention de l'état désiré suite aux actions entreprises et ceci, naturellement, après avoir éliminé l'hypothèse d'une intervention d'autres pilotes sur les mêmes processus. Dans ce cadre, l'acquisition des connaissances relatives aux relations cachées s'apparente au retour d'expérience. Reste encore à pouvoir le formaliser, c'est-à-dire le rendre transmissible afin de pouvoir le capitaliser.

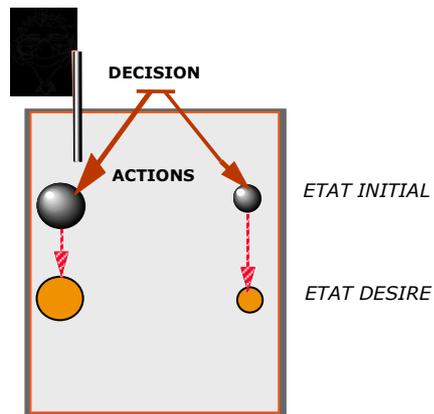
B-ADSc assimile le retour d'expérience à une construction/reconstruction permanente par les opérateurs de leur vision orientée objets des processus qu'ils pilotent. Le prix en est une dépendance de plus en plus forte entre leur savoir-faire et l'installation ou le processus piloté.

Une personne désirant déplacer, sur une table de billard, des deux billes d'une position vers une autre aura, a priori, le réflexe de les considérer comme mutuellement indépendantes. Elle va alors décider (causalité décisionnelle) d'appliquer une impulsion à chacune de ces billes, en fonction de la longueur du déplacement et de son poids, dans la direction du déplacement.

Si une « relation cachée » se manifeste, par exemple suite à une attraction particulière entre les billes ou à une déformation de la table, l'expérience échoue.



Cette relation cachée, une fois identifiée et intériorisée au niveau du joueur impacte sa façon de faire. Dorénavant, il y intègre une correction de l'angle d'attaque et/ou de la force appliquée afin de pallier les effets dérangeants. Le retour d'expérience ainsi effectué modifie ses procédés et, par la même, ramène sa vision du processus à celle orientée objets.



Le retour à une table de billard « normale » l'obligera à désapprendre, à oublier le retour d'expérience acquis sur la table précédente et à réapprendre à jouer dans les conditions normales.

1.5. DÉLÉGATION - AUTOMATISATION

Le concept d'automatisation se réfère simultanément aux deux aspects de l'évolution d'une organisation. Il véhicule, d'un côté, l'idée de rupture technologique et de l'autre, l'idée de "mécanisation" de l'ordonnement des tâches. En informatique, par exemple, ceci signifie la substitution des supports traditionnels de l'information par des supports électroniques ainsi que la mécanisation de l'ordonnement et de l'exécution des traitements à l'aide d'ordinateurs. Tant que l'automate trouve sa place à la fin des chaînes décisionnelles, c'est-à-dire fait partie intégrante du système physique de production, son impact sur la structure du système de pilotage est faible et, alors, facilement maîtrisable. Suite à l'évolution des techniques de programmation, l'« ordinateur décideur » change de position et de rôle dans l'organisation. Il devient, en effet, un vrai "robot administratif" auquel on confie non seulement le stockage des données et l'exécution des traitements mais aussi, et ceci de plus en plus, le pilotage donc le management des processus administratifs ou techniques. Aujourd'hui, l'ordinateur devient un acteur à part entière, à côté de l'homme, dans le système de pilotage. Dans ce contexte, l'impact observé de l'automatisation sur la structure du système de pilotage est beaucoup plus important et donc plus difficile à maîtriser. Par conséquent, plus la présence de l'ordinateur dans le système de pilotage est importante, plus l'identification claire de la distribution des tâches et des responsabilités entre l'homme et la machine devient cruciale pour la bonne marche de l'ensemble. Dès lors, l'approche classique postulant que *« l'automatisation serait une technique ou un ensemble de techniques ayant pour but de réduire ou rendre inutile l'intervention d'opérateurs humains dans un processus où cette intervention était coutumière »* s'avère dépassée.

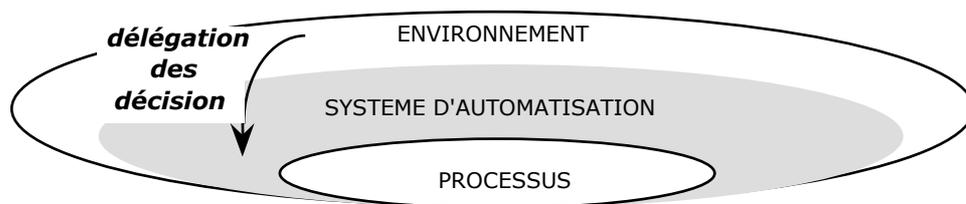
Désormais, il devient alors indispensable de savoir aborder séparément les deux aspects de l'automatisation ou de l'informatisation :

- ▶ celui relatif à la délégation des tâches et des responsabilités et par conséquent à l'émergence des nouvelles activités, et donc lié directement à la structuration du système de pilotage,
- ▶ celui relatif au changement technologique, donc au choix des pilotes, hommes ou machines, susceptibles de piloter ces activités.

Dans ce sens, la méthode B-ADSc définit l'automatisation comme :

- ▶ **délégation de l'environnement au système d'automatisation d'un certain nombre des décisions concernant le pilotage du processus.**

Le système d'automatisation représente ainsi une extension du système de pilotage. D'une façon schématique, il peut être représenté comme greffé sur le processus et immergé dans l'environnement opérationnel :



Suite à l'automatisation ou à la délégation, l'environnement devient responsable de décisions nouvelles, plus générales et avec des buts plus lointains dans le temps que ceux qui sont associés aux décisions confiées au système d'automatisation. L'automatisation accroît de plus la complexité de l'organisation suite à l'apparition de nouveaux acteurs autonomes au niveau du système d'automatisation.

Dans une voiture, l'apparition de la boîte de vitesses automatique, du nouvel acteur (système d'automatisation), se produit du fait de la délégation des décisions d'enchaînement des vitesses appartenant auparavant au conducteur. Suite à cette délégation, le conducteur devient responsable d'une décision concernant le sélecteur de nature du parcours (urbain, montagne,...), décision dont il n'était pas chargé avant et dont la validité dans le temps est plus longue que celles confiées à la boîte. Le nombre de décisions à élaborer par le système dans sa globalité (celles du conducteur et celles de la boîte) s'est alors accru.

Par ailleurs, la mise en place d'un système d'automatisation ne change ni la nature ni le comportement du processus mais uniquement sa perception et sa conduite au niveau de l'environnement, contrairement à ce qui se passe lors d'une rupture technologique.

B-ADSc met ainsi en évidence l'isomorphisme qui existe entre l'automatisation et la délégation. En même temps, elle considère la délégation comme un opérateur de la croissance interne des organisations.

Elle permet de plus une ouverture vers l'expression des besoins en automatisation ou en informatisation sur la base des délégations envisageables et d'un choix des structures organisationnelles à mettre en place guidé par l'analyse de la valeur de chaque activité nouvelle.

Le choix des acteurs tributaires des décisions déléguées fait partie de l'étude de faisabilité et il peut s'articuler autour des critères tels que :

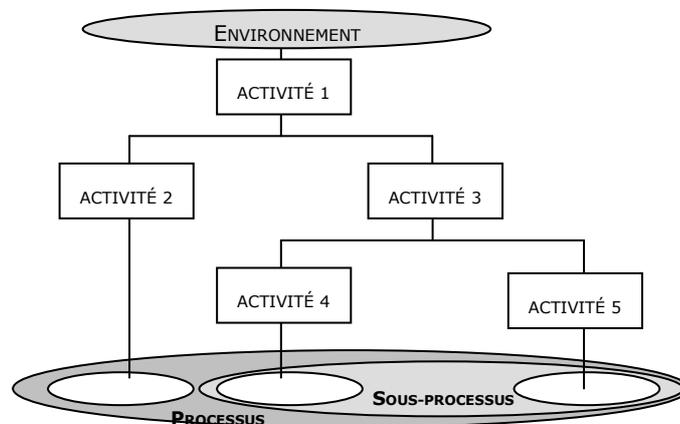
- leur disponibilité,
- leur fiabilité,
- leur flexibilité, ...

sélectionnés et pondérés dans le contexte d'un projet particulier.

Par ailleurs, l'approche décisionnelle met en évidence le danger d'une **automatisation abusive**. Étant donnée l'apparition, suite à la délégation, de décisions nouvelles au niveau du délégateur, la totalité du temps consacré à l'élaboration des décisions successives, en partant des objectifs généraux jusqu'à l'arrivée aux points de contact avec le processus, peut épuiser, voire dépasser, tout le temps dont l'organisation dispose. Un système d'automatisation (de délégation), même correctement conçu au sens architectural, peut alors engendrer dans l'organisation l'apparition du "syndrome de Parkinson" au niveau du fonctionnement.

C'est le cas, par exemple, des administrations bureaucratiques composées de trop de niveaux de délégation sédimentés au cours du temps et employant un personnel inamovible. Ceci fait que les chaînes de décisions consomment trop d'énergie, trop de temps avant que ne se réalise le point de contact avec le client.

D'une façon générale, la délégation décompose, en quelque sorte, le processus d'origine en sous processus. Dans ce sens, nous considérons un **sous processus** comme **significatif** dans une organisation du moment où existe, dans cette organisation, l'activité qui le clôture, c'est-à-dire qui se trouve au sommet de la sous organisation qui le pilote :



Par différence aux approches actuelles, B-ADSc est fondée sur l'analyse « verticale » du système de pilotage et de ses capacités à décider, à la place d'une analyse « horizontale » du déroulement des processus. Ainsi, les processus émergent ici comme des conséquences des comportements des acteurs ou des procédés décisionnels assurés au niveau du système de pilotage : **Finalité de l'entreprise → Délégations → Ordonnancement des décisions (savoir-faire) → Processus.**

En partant du même contexte (E - environnement, P - processus), les différents choix de délégations peuvent conduire à des organisations différentes donc à des processus significatifs différents et, par voie de conséquence, à des métiers différents, c'est-à-dire à des spécialisations différentes pour chacun des acteurs.

TROIS ÉTAPES PRÉALABLES A LA RÉALISATION D'UN SYSTÈME DE DÉLÉGATION :

B-ADSc assimile l'idée d'automatisation à celle de la délégation. L'environnement délègue aux acteurs opérant dans les strates inférieures de l'organisation, un certain nombre de décisions concernant la conduite d'un processus. Cette délégation, outre une modification de la distribution des décisions entre les acteurs en place, peut aussi donner lieu à la création de nouveaux centres de décisions (activités) qui viendront se positionner entre cet environnement et le processus. La conception et l'analyse d'un tel changement organisationnel vont s'articuler autour de trois étapes pouvant être reprises d'une façon récursive jusqu'à ce que la nouvelle structure satisfasse les caractéristiques requises (rapidité, robustesse, niveau de service, ...) par les commanditaires :

Étape 1 : Délimitation du champ d'investigation

Ceci comprend :

- ▶ la détermination initiale du champ d'analyse, c'est-à-dire du processus considéré dans son environnement. Le couple (E – environnement, P – processus), devra alors vérifier les postulats de la conception orientée objets ;
- ▶ pour chaque objectif poursuivi et sous forme d'ordonnancement des décisions, l'explicitation de la conduite du processus telle qu'elle est ou devrait être assurée au niveau de l'environnement.

Point de départ de l'analyse - Conception Orientée Objets
(Environnement, Processus) :



Étape 2 : Identification des décisions susceptibles d'être déléguées et évaluation des gains pouvant être ainsi réalisés.

Durant cette étape, différents scénarios des délégations peuvent être évoqués. Les hypothèses de délégation considérées donnent ensuite lieu à l'évaluation des gains qui s'expriment en termes de :

- ▶ **Amélioration qualitative de fonctionnement** suite à des **décisions plus pertinentes** élaborées au niveau du système d'automatisation.

L'évaluation de ce gain est fondée sur celle de coûts de non qualité susceptibles d'être laminés par les activités auxquelles les décisions seront déléguées.

- ▶ **Augmentation quantitative de la production** grâce à **la diminution du délai de prise de décision**.

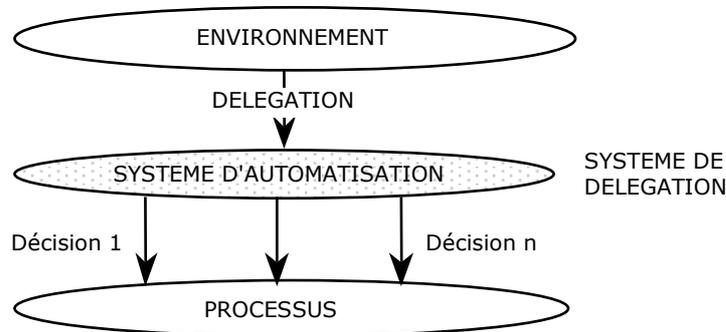
Ce gain reflète la valeur des volumes supplémentaires, de produits ou de services, pouvant être ainsi réalisée.

- ▶ **Gain en disponibilité** des acteurs opérant dans les couches supérieures, suite à **la substitution aux décisions déléguées de décisions plus globales et élaborées moins fréquemment**.

Par différence avec les gains cités précédemment et qui correspondent aux gains directs, ce gain ne peut se matérialiser que d'une façon indirecte. Sa réalisation effective passera donc par un redéploiement de la disponibilité accrue des acteurs dans la création de valeur pour d'autres activités de l'organisation. À l'extrême, ce gain peut être réalisé par diminution du nombre d'acteurs opérant au niveau de l'environnement donc par la suppression des coûts relatifs à leur l'emploi.

Par la suite, durant l'étude de faisabilité, ces gains seront nécessairement réévalués en fonction des coûts de mise en place et d'exploitation des pilotes (homme ou machine) auxquels le pilotage des activités modifiées ou nouvelles sera confié.

Projet de réorganisation - automatisation vu comme une extension de l'organisation :



Étape 3 : Redéfinition, au niveau de l'environnement, de la conduite du processus une fois le système d'automatisation/délégation mis en place.

Toute délégation engendre une évolution du métier des acteurs opérant dans la couche supérieure de l'organisation (les délégateurs). Dorénavant, ils seront, d'un côté, déchargés des décisions déléguées, de l'autre, ils deviendront tributaires des décisions nouvelles. Il se peut que l'analyse de cette évolution ainsi que les coûts éventuels de la formation des pilotes impactent le choix des concepteurs.

Évolution du métier des délégateurs :

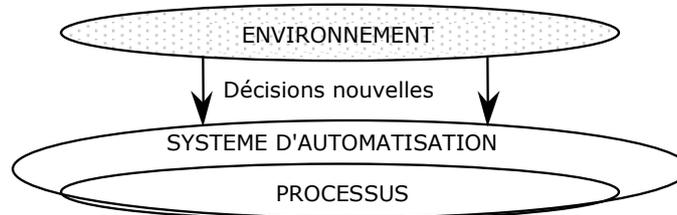
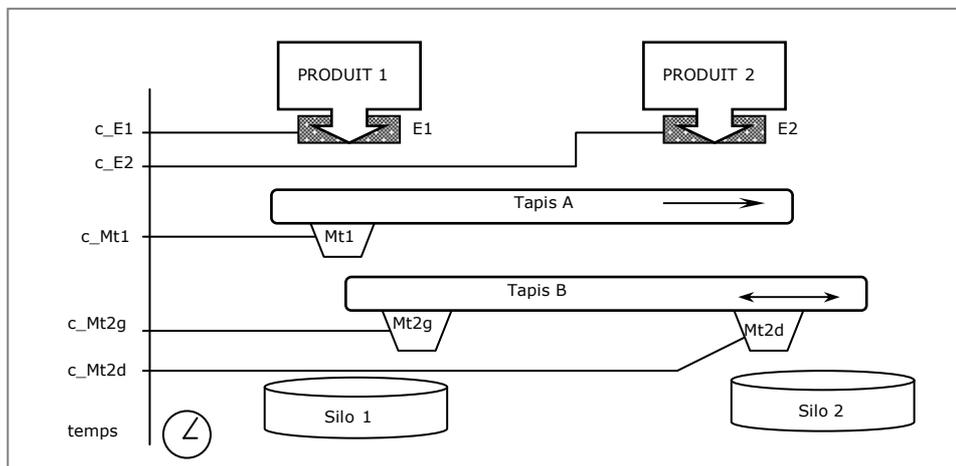


ILLUSTRATION :**PROCESSUS ET SON ENVIRONNEMENT**

PROCESSUS : Une installation de manutention comporte deux trémies contenant chacune un produit différent. Chaque produit se déverse au moyen d'un extracteur E1 ou E2 sur un tapis A préalablement mis en rotation et, de là, sur un tapis B pouvant tourner dans les deux sens de façon à déverser le produit extrait dans le silo S1 ou dans le silo S2.



ENVIRONNEMENT Objectif est : réalisation des mélanges

Conduite du processus : De façon à limiter les points d'appel de courant et tenir compte des temps respectifs de mise en route, la séquence de démarrage doit s'effectuer dans l'ordre suivant :

- rotation du tapis B dans le sens choisi : G- vers silo S1, D- vers silo S2 ;
- 5 secondes après : mise en rotation du tapis A ;
- 10 secondes après : mise en marche du ou des extracteurs E1 et E2.

L'arrêt normal s'effectue par la procédure inverse :

- arrêt immédiat des extracteurs E1 et E2 ;
- 10 secondes après : arrêt du tapis A ;
- 5 secondes après : arrêt du tapis B.

L'environnement (un opérateur) réagit directement sur l'installation à l'aide des commutateurs :

- c_E1 : commutateur du marche/arrêt de l'extracteur E1,
- c_E2 : commutateur du marche/arrêt de l'extracteur E2,
- c_Mt1 : commutateur du marche/arrêt du tapis A,
- c_Mt2g : commutateur du marche gauche/arrêt du tapis B,
- c_Mt2d : commutateur du marche droite/arrêt du tapis B.

Délimitons le champ d'investigation à :

(E, P) = (opérateur , (c_E1 , c_E2 , c_Mt1 , c_Mt2g , c_Mt2d, horloge))

Dans ce cas, les décisions concernant la conduite de processus appartiennent toutes à l'opérateur et elles sont :

- D0 - démarrage de l'extracteur E,
- D1 - arrêt de l'extracteur E,
- D2 - démarrage de l'extracteur E,
- D3 - arrêt de l'extracteur E,
- D4 - mise en rotation du tapis A,
- D5 - arrêt du tapis A,
- D6 - mise en rotation gauche du tapis B,
- D7 - arrêt de la rotation gauche du tapis B,
- D8 - mise en rotation droite du tapis B,
- D9 - arrêt de la rotation droite du tapis B,
- D10 - attendre le délai (t).

2. SCÉNARIO DE DÉLÉGATION

Le risque d'un non-respect des séquences de démarrage et d'arrêt ainsi que les conséquences d'un bourrage éventuel des tapis peut conduire à la recherche d'une amélioration qualitative de fonctionnement.

Dans cette hypothèse, le but d'un système d'automatisation pourrait être de prendre en charge les séquences de démarrage et d'arrêt des tapis.

3. NOUVELLE ORGANISATION

Dans la nouvelle configuration :

(E - environnement, S - système d'automatisation, P - processus) la distribution des décisions sera la suivante :

- les décisions D0 à D3 restent toujours à la charge de l'environnement,
- les décisions D4 à D10 sont déléguées au système,
- l'environnement sera chargé des nouvelles décisions :
 - D11 : démarrage de l'ensemble des tapis vers silo S1,
 - D12 : démarrage de l'ensemble des tapis vers silo S2,
 - D13 : arrêt de l'ensemble des tapis.

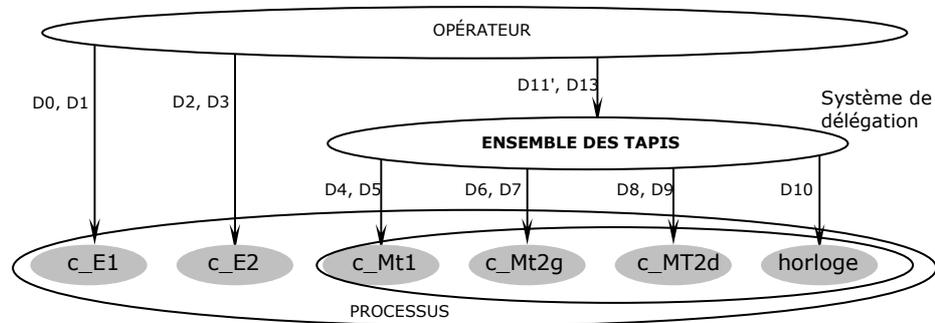
Les décisions D11 à D13 sont plus générales et avec des buts plus lointains dans le temps que les décisions D4 à D10 confiées maintenant au système.

Vu de l'environnement, le processus est devenu plus simple à contrôler grâce à l'apparition d'un nouvel objet qui est l'"ensemble des tapis". C'est à cet objet qu'on attribue la responsabilité des décisions et l'intelligence de leur élaboration.

De plus, il est facile de s'apercevoir que les décisions D11 et D12 peuvent se voir substituées par une seule décision paramétrée :

*D11' : démarrage de l'ensemble des tapis(sens)
où le paramètre "sens" peut prendre une des deux valeurs :
"vers silo S1" ou "vers silo S2"*

Synoptique de la nouvelle organisation :

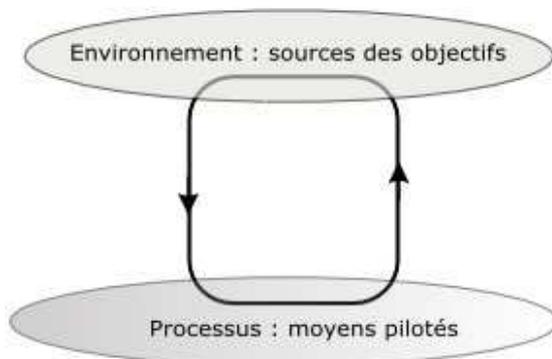


1.6. ACTIVITÉ

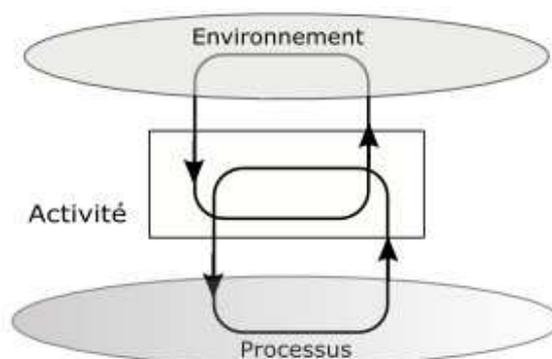
La croissance interne d'une organisation passe par la mise en place d'activités nouvelles. Leur raison d'être repose sur la délégation par les activités existantes de la responsabilité du pilotage de sous processus donc de décisions. Par conséquent, les activités délégentes, de facto, se positionnent à un niveau supérieur au sein de la hiérarchie opérationnelle.

La délégation (ou l'automatisation) conduit donc à la complexification des organisations par émergence d'activités nouvelles.

L'organisation avant la délégation :



et après :



Schématiquement, une activité se représente comme l'intersection de deux boucles de régulation.

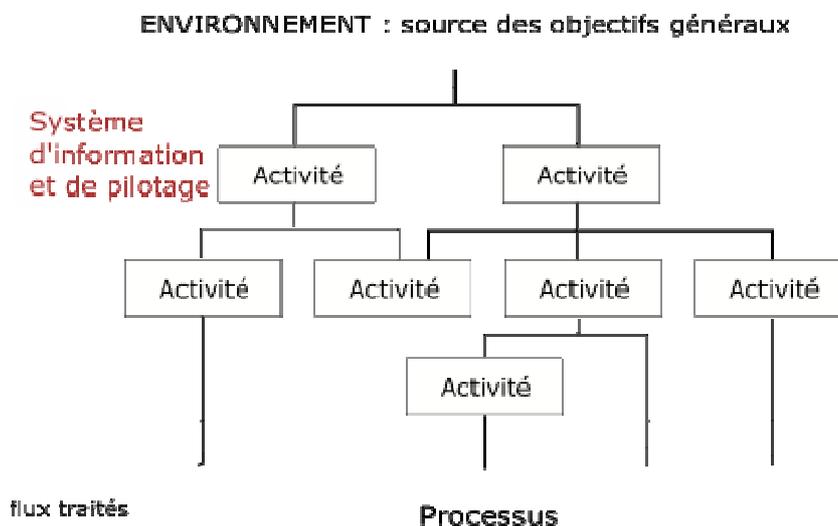
D'un côté, l'activité est un moyen dont le comportement est stimulé par les objectifs qui lui sont assignés du niveau supérieur. De l'autre, elle représente la source des objectifs propagés avec les décisions vers son processus.

L'activité contrôle et valide l'évolution du Processus, elle-même étant contrôlée par le niveau supérieur. L'environnement d'une activité regroupe l'ensemble des activités de niveau supérieur, sources de ses objectifs.

Une activité est donc caractérisée par trois éléments indissociables :

- ▶ **la finalité** (ou la mission) définie par l'ensemble des objectifs auxquels l'activité est susceptible de répondre. Cette finalité représente, en même temps, la raison d'être de l'activité construite et validée dans un contexte plus large, c'est-à-dire dans le contexte de son environnement opérationnel.
- ▶ **la conduite** qui définit l'ordonnancement des décisions, donc sollicitation des moyens dans le contexte des savoir-faire associés aux objectifs poursuivis.
- ▶ **les moyens** permettant de mettre en œuvre les savoir-faire. Ces moyens peuvent être des sous activités ou des objets non autonomes.

Une activité représente un élément structurel de base d'une organisation :



1.7. ORGANE DÉCISIONNEL

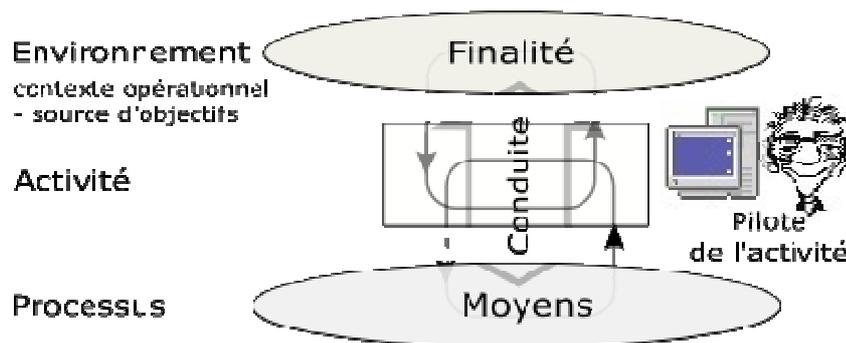
Une activité est une construction conceptuelle. Elle se matérialise par son **pilote** : un ou plusieurs agents, hommes ou machines.

Dans ce sens, un poste de travail représente une activité, la personne qui l'occupe son pilote.

Durant la conception d'une organisation, cette dichotomie entre l'activité et son pilote permet de distinguer :

- ▶ L'identification du système des délégations, la définition de la hiérarchie opérationnelle des activités,
- ▶ de l'étude de faisabilité donc le choix des pilotes.

L'activité pilotée, **organe décisionnel**, représente l'élément opérationnel de base d'une organisation, un centre élémentaire de prise des décisions :



Le concept d'organe décisionnel concorde avec celui proposé par Aristote. D'après lui, dans un objet, la matière et la forme n'apparaissent qu'ensemble et elles sont guidées par leur "devenir" commun, c'est-à-dire le devenir de l'objet autonome. Ce devenir ou l'évolution est soumis aux quatre causes :

- ▶ la **cause finale** (*causa finalis*) - rien n'arrive sans but : **idée de finalité**,
- ▶ la **cause formelle** (*causa formalis*) - un objet se définit par sa forme, son savoir être ou son savoir faire : **idée de conduite**,
- ▶ la **cause efficiente** (*causa efficiens*) - chaque développement a besoin d'un moteur qui puisse le mettre en œuvre : **idée de pilote**,
- ▶ la **cause matérielle** (*causa materialis*) - chaque objet intègre de la matière : **idée de processus**.

Une maison est construite par un bâtisseur (pilote - cause efficiente) d'après un plan (conduite - cause formelle) avec des briques, des pierres, ... et avec ses outils (processus - cause matérielle) pour protéger contre les intempéries (finalité - cause finale).

1.7.1. FONCTIONNEMENT D'UN ORGANE DÉCISIONNEL

Un organe décisionnel gère son processus, c'est-à-dire l'ensemble de ses moyens, en assumant deux fonctions :

- ▶ la **fonction décision** (Fd) qui stimule l'évolution du processus dans le sens des objectifs poursuivis,
- ▶ la **fonction contrôle** (Fe) qui évalue l'évolution du processus en référence aux buts des décisions prises.

Un organe communique avec son entourage (son environnement opérationnel et le processus piloté) par deux flux d'information :

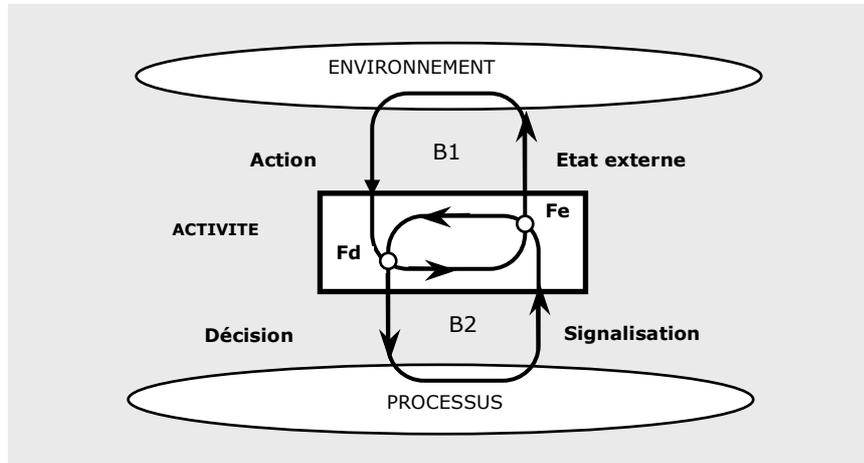
- ▶ le flux descendant, c'est-à-dire :
 - les **actions**, les informations qui valident les objectifs suite aux décisions prises au niveau supérieur,
 - les **décisions**, les informations propagées vers le processus (sous activités).
- ▶ le flux ascendant, c'est-à-dire :
 - les informations qui permettent à l'activité d'appréhender l'évolution de son processus et qualifiées de **signalisations**,
 - les informations relatives à sa situation rapportées au niveau supérieur et qualifiées d'**états externes**.

Le flux descendant d'information correspond aux **informations poussées**. C'est l'auteur ou la source de l'information poussée qui prend l'initiative de l'injecter et de la propager en aval de l'organisation dans laquelle il opère.

Le flux ascendant d'information correspond aux **informations tirées**. C'est au destinataire de l'information tirée qu'appartient l'initiative de la reprendre en amont de l'organisation.

À défaut de ces flux, l'activité ne peut assumer complètement son rôle dans l'organisation.

Une activité ou un organe décisionnel s'articule avec son entourage grâce aux jonctions informationnelles véhiculant les actions, les décisions, les états et les signalisations :



Le système d'information englobe ici l'ensemble des informations échangées entre les différentes activités. Il va fournir le cadre de ces échanges en déterminant la structure opérationnelle de l'organisation qui l'intègre.

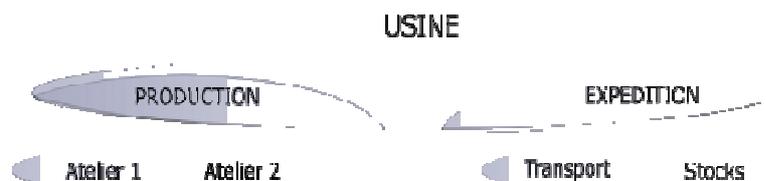
DOUBLE NATURE D'UN ORGANE DÉCISIONNEL

Un organe décisionnel, activité pilotée, peut constituer l'environnement d'un autre processus.

L'environnement peut prendre l'aspect d'un organe décisionnel dans un autre environnement.

Ainsi, le modèle B-ADSc implique la double nature d'un organe décisionnel et une vision par niveaux d'abstraction de l'univers de discours où deux niveaux successifs vérifient les postulats de la conception orientée objets.

Le niveau dans lequel un organe décisionnel ou un objet est identifiable comme tel constitue **son propre niveau d'abstraction**:



Le couple (E, P) = (USINE, (PRODUCTION, EXPEDITION))

est une conception orientée objets du processus P = (PRODUCTION, EXPEDITION)

dans l'environnement E = USINE.

De même pour les couples : (PRODUCTION, (ATELIER_1, ATELIER_2))
(EXPEDITION, (TRANSPORT, STOCK))

L'Usine constitue le niveau d'abstraction de la Production.

Le niveau d'abstraction du Transport est l'Expédition.

1.8. 1^e CATEGORIE D'ACTIVITÉ

Une activité pilotée (organe décisionnel) est l'expression la plus simple d'un centre de décision dans une organisation. Elle représente, en même temps, le modèle cognitif le plus élémentaire.

Son fonctionnement s'articule autour des deux fonctions :

- **fonction Décision** (Fd)
- **fonction Contrôle** (Fe).

Une décision prise par l'organe décisionnel est traduite en actions communiquées aux sous activités via l'**Interface de décision**. Elle dépend de :

- ▶ l'**Objectif Externe** assigné le savoir-faire y associé,
- ▶ l'**Etat Interne** contenant les informations exprimant la situation du processus géré.

La mise à jour de l'**Etat Interne** s'effectue en fonction de :

- ▶ l'état du processus communiqué à l'organe via l'**Interface de Signalisation** et obtenu par la synthèse des états externes des sous activités,
- ▶ l'**Objectif Interne** qui exprime les attentes, les états désirés, de l'organe suite à la décision prise. Ses paramètres correspondent aux conditions d'acceptation des sous-traitances et, en même temps, ils déterminent les responsabilités de l'activité en ce qui concerne le contrôle du processus piloté.

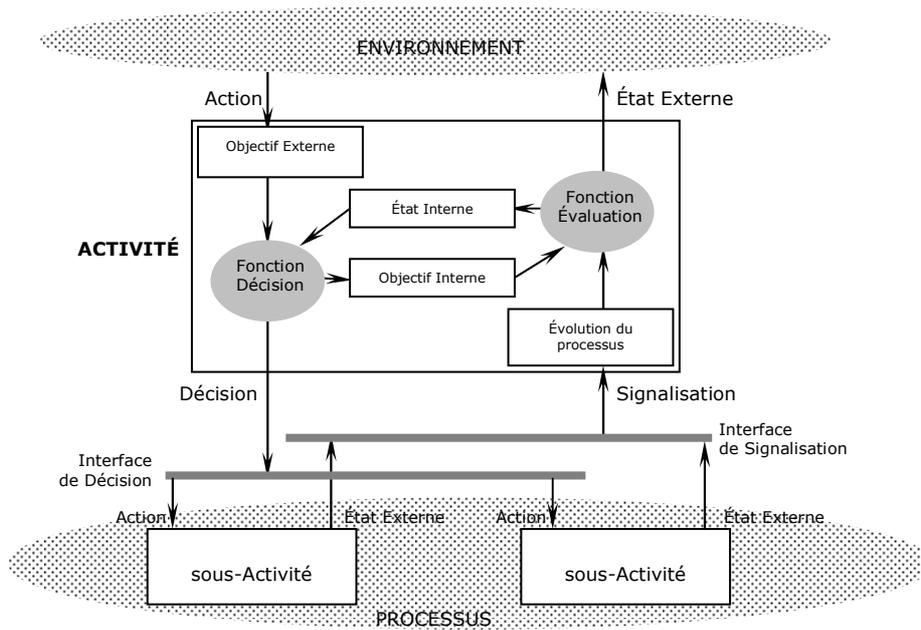
Une activité pilotée ainsi définie se caractérise notamment par une capacité à assumer le rôle décisionnel vis-à-vis du processus qu'elle contrôle dans le but d'atteindre les objectifs qui lui sont assignés par son environnement opérationnel.

De plus, elle ne peut accepter et réaliser qu'un seul objectif externe à la fois.

Une telle activité dite de **Première Catégorie** n'est tributaire et n'évolue que dans l'environnement d'un « organe père » unique.

Les **organisations** construites uniquement à partir de ce type d'activité seront également qualifiées de **Première Catégorie**.

La structure interne et le positionnement d'une activité de 1^e catégorie :



Nous trouvons ici les deux premières formes canoniques :

- ▶ la fonction Évaluation d'État ou Contrôle :

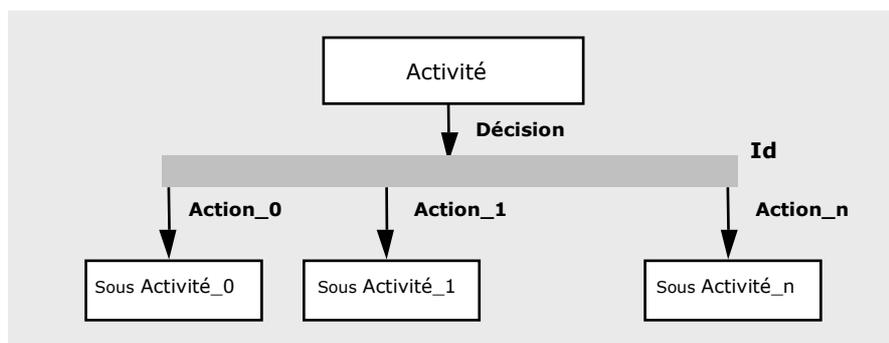
$$Fe(Oint_t, Evp_{t+1}) = (Eint_{t+1}, Eext_{t+1})$$
- ▶ la fonction Décision :

$$Fd(Oext_t, Eint_t) = (Déc_t, Oint_t)$$

1.9. INTERFACE DE DÉCISION ET DE SIGNALISATION

Une décision s'exécute par la traduction en actions compréhensibles pour les objets du processus auxquels elle s'adresse. Cette traduction s'opère par l'intermédiaire de l'**interface de décision - Id**, élément externe à l'activité et appartenant au Système d'Information de l'organisation intégrant cette activité :

$$Id(Décision) \rightarrow (Action_0, Action_1, \dots, Action_n)$$



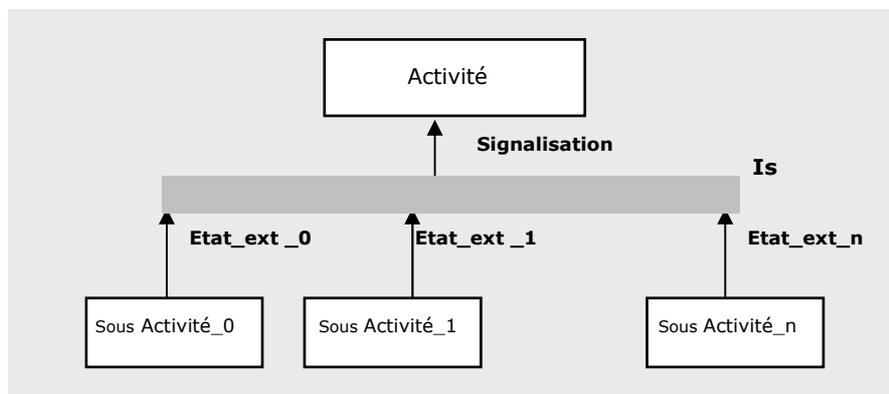
À une décision, tout comme à une action, il peut être associée une liste de paramètres ou de consignes.

Les interfaces de décision constituent les seuls endroits où naissent les parallélismes de fonctionnement.

Dans une entreprise, les interfaces de décision correspondent aux réunions d'actions. Le but de telles réunions est la traduction de la décision du responsable, du pilote de l'activité en actions donc en sous objectifs requis des sous activités. Ces sous objectifs vont finaliser donc orienter les fonctionnements des sous activités.

Une activité appréhende l'évolution du processus contrôlé par l'intermédiaire des signalisations obtenues suite aux traductions (synthèse) des états externes, avec ou sans paramètres, générés par les sous activités du processus. Ces signalisations sont produites au niveau de l'**interface de signalisation - Is**. Tout comme l'interface de décision Id, elle est également externe à l'activité :

Is(Etat_ext 0, Etat_ext 1, ... , Etat_ext n) → Signalisation



Les sous activités sont les sous processus indépendants donc asynchrones. Leur synchronisation est assurée par l'activité. Par conséquent, vu de l'activité, ces sous processus asynchrones prennent le caractère des sous processus parallèles en référence à sa réactivité donc à sa propre « base du temps ». L'interface Is assure ici la « récupération ».

La synthèse des états externes conduit à la création de la signalisation de l'évolution du processus et, en référence à ses objectifs internes, permet à l'activité l'interprétation de cette évolution en termes diverge/converge.

Dans une entreprise, l'interface de signalisation correspond aux réunions de reporting.

1.10. CHAMP OPÉRATIONNEL

L'interaction entre un organe décisionnel (activité pilotée) et le processus qu'il pilote est fondée sur l'échange des données. Elle passe par les interfaces qui, en même temps, déterminent son **champ opérationnel**. Ainsi, pour un organe, le champ opérationnel englobe l'ensemble de ses points de contact avec son processus. Ces points sont des stimuli, des données ou des représentations symboliques qu'un organe peut soit injecter à son interface décisionnelle, soit scruter à l'aide de son interface de signalisation.

Dans ce sens, les interfaces jouent à la fois le rôle des filtres et celui de pré ou post-processeurs greffés sur les canaux de communication entre un organe et son processus.

La compréhension de l'état du processus est construite par un organe dans les limites de son champ opérationnel et ce au travers d'une double contextualité :

- à la sortie de l'interface de signalisation, la signalisation "tirée" par l'organe représente le symbole ou le signifiant qui résulte de la récupération des parallélismes des états externes des sous activités ou des stimuli provoqués par des objets appartenant au processus,
- au niveau de la fonction d'évaluation (Fe), la mise à jour de l'état interne donc l'affectation de la sémantique (signifié) au symbole tiré (signifiant) est opérée dans le contexte des objectifs internes de l'organe, c'est-à-dire dans le contexte de la mémoire de ses dernières décisions. L'interprétation de la signalisation dans le contexte de l'objectif interne crée l'événement interne auquel l'activité est réellement sensible.

Dans une entreprise, suite à une décision de diminution de prix de vente prise par sa Direction commerciale dans le but (objectif interne de la direction) de diminution des stocks, la synthèse des comptes-rendus des ventes peut conduire à la perception d'un repositionnement non souhaité du produit concerné sur le marché.

1.11. 2^e CATEGORIE D'ACTIVITE

Une activité peut coexister dans plusieurs environnements, porteurs de finalités différentes voire concurrentes. Dans ce cas, elle est appelée à poursuivre plusieurs objectifs externes simultanément.

Un secrétariat, par exemple, partagé entre plusieurs directions.

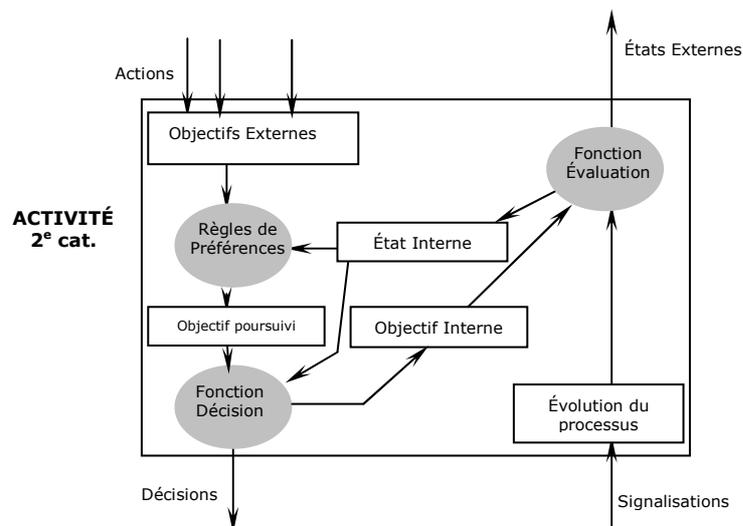
Pour cela, il lui est nécessaire de pouvoir planifier son travail. L'activité intègre donc une fonction supplémentaire, celle d'**expression des Préférences** ou de **Planification** (Fp) qui lui permet de choisir, à un instant donné, parmi les objectifs externes assignés, celui dont la poursuite devrait être effectuée compte tenu de sa situation (État Interne).

Ce genre d'activité constitue le moyen partagé entre des environnements qui la sollicitent. L'activité gère elle-même son affectation, la fonction planification étant le support des règles de partage.

L'activité d'un secrétariat partagé entre deux services suite aux demandes - "envoi du fax" objectif assigné par le premier service et "frappe de la lettre" objectif assigné par le second service - planifie son travail en fonction de ces objectifs externes et de son Etat Interne. Dans ce cas particulier, il choisirait de frapper la lettre si le fax n'est pas disponible ou tout simplement s'il a envie de commencer par la lettre. L'information sur la disponibilité ou non du fax fait partie de son État Interne.

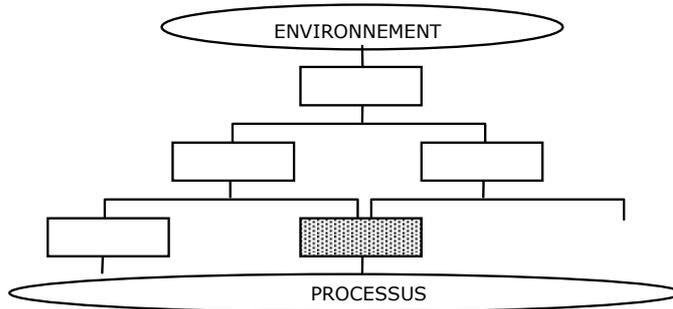
Une imprimante, à laquelle on a confié des décisions élémentaires concernant la gestion d'impression, partagée entre plusieurs utilisateurs (Environnements) est munie forcément d'une fonction de planification, par exemple FIFO.

La structure interne d'une activité de 2^e catégorie :



L'activité munie d'une fonction Planification est qualifiée de **Deuxième Catégorie**.

Les organisations contenant une ou plusieurs activités de ce type seront également qualifiées de **Deuxième Catégorie** :



Le système d'information va englober ici l'ensemble des informations échangées entre les différentes activités. Il va fournir le cadre de ces échanges en déterminant la structure même de l'organisation qui l'intègre.

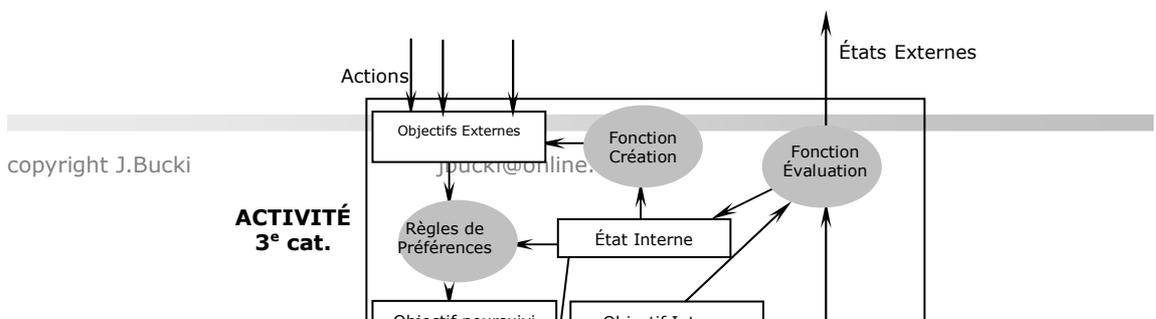
1.12. 3^e CATÉGORIE D'ACTIVITÉ

Une activité peut jouer également le rôle de son propre environnement. Cela signifie qu'elle est capable de valider ses propres objectifs externes. Une telle activité possède alors la faculté d'auto validation et, bien entendu, de réalisation de ses objectifs externes. Elle intègre donc une faculté supplémentaire, celle de **validation de ses objectifs** (Fc) qui ne dépend que de son Etat Interne. Dans ce contexte, on assimile l'invention de procédés nouveaux à l'apprentissage, la créativité portant, elle, uniquement sur l'auto validation des objectifs.

Un centre commercial est affilié à un réseau de distribution ayant pour objectif : "leadership européen de la distribution de vêtements". Suite aux difficultés liées à la réalisation du quota assigné, il se donne pour objectif "développer d'autres rayons non forcément liés à la vente de vêtements".

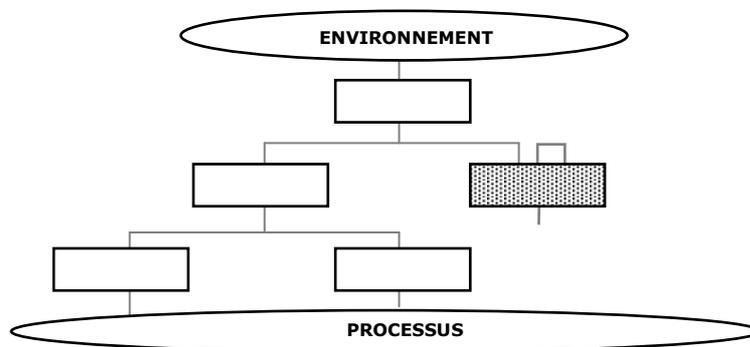
Un robot gardien ayant pour Objectif Externe "surveiller" peut être capable, sans intervention de son Environnement, de se valider l'objectif "charger la batterie", si son autonomie descend au dessous d'un seuil (Etat Interne). L'objectif à réaliser sera choisi suivant ses règles de planification.

La structure interne d'une activité de 3^e catégorie :



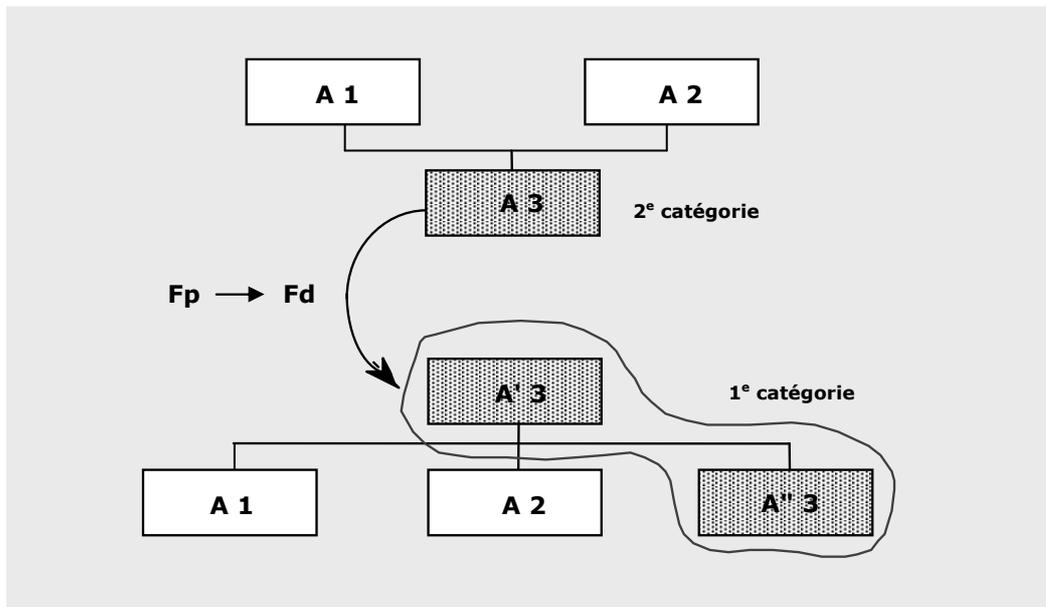
Ce type d'activité, dite de **Troisième Catégorie**, a la possibilité de choisir, non seulement parmi les objectifs qui lui sont assignés par son Environnement, mais aussi de se proposer et d'assumer ses propres objectifs.

Les organisations contenant une ou plusieurs activités de ce type seront également qualifiées de **Troisième Catégorie** :



1.13. RÉVERSIBILITÉ ENTRE LES CATÉGORIES D'ACTIVITÉS

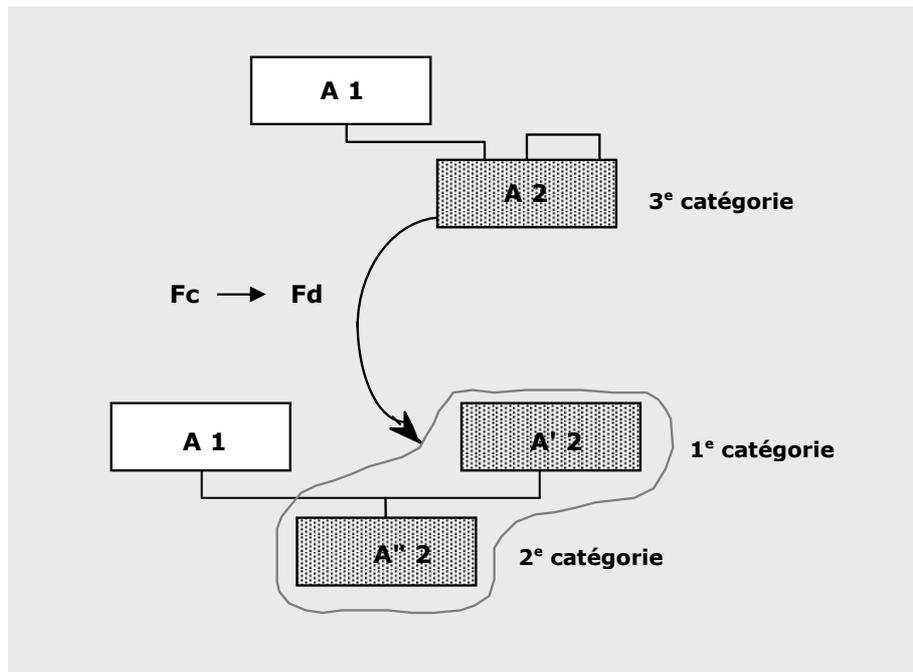
Une activité de 2^e catégorie n'est qu'une concaténation des deux activités de 1^e catégorie :



Dans ce sens et malgré son positionnement dans l'organisation, une activité de 2^e catégorie possède un pouvoir de décision par rapport à celles qui la sollicitent. C'est elle qui décide, à un moment donné, de son affectation aux activités demandeuses en appliquant ses propres règles de planification.

Ainsi, dans une organisation, l'intégration des activités ou des objets autonomes de 2^e catégorie conduit à une modification significative de la propagation des chaînes décisionnelles : le niveau inférieur exerce un pouvoir de décision vis à vis des strates supérieures. La construction et préservation de la convergence des buts deviennent alors d'autant plus difficiles.

Une activité de 3^e catégorie n'est qu'une concaténation des deux activités, une activité de 1^e et une de 2^e catégorie :

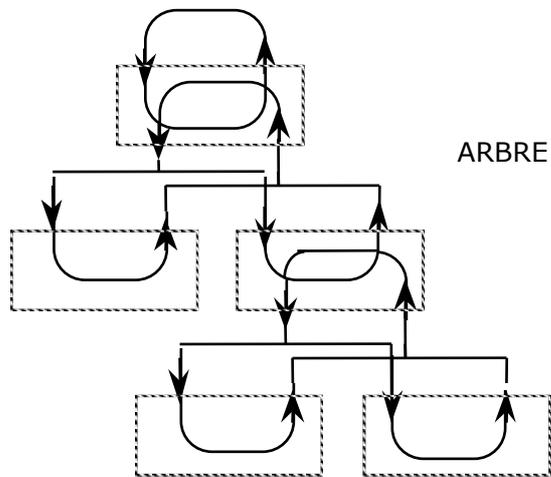


Dans des organisations intégrant les activités de 3^e catégorie, la construction et la préservation de la convergence des buts sont encore plus difficiles à assurer que dans les organisations de 2^e catégorie du fait de l'interférence des finalités :

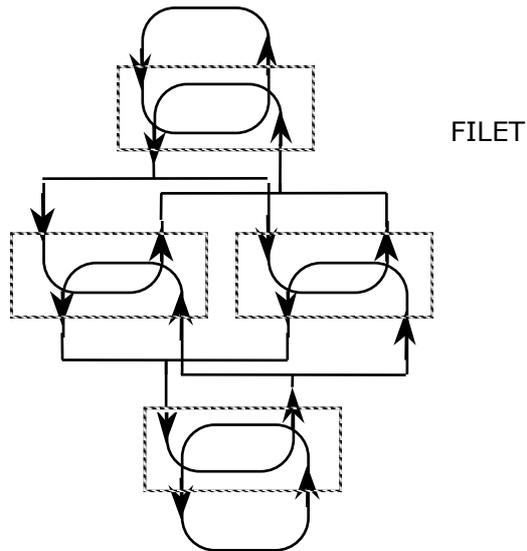
- ▶ celle de l'organisation,
- ▶ et celles des activités de 3^e catégorie.

Le modèle proposé par la méthode B-ADSc nous permet de représenter les trois catégories d'organisations :

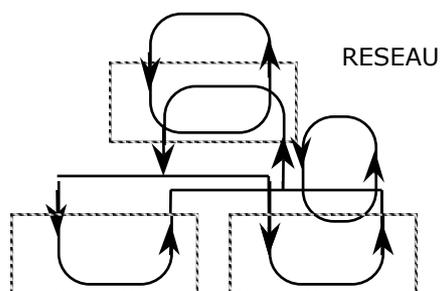
- ▶ celles construites uniquement sur la base des activités de 1^e catégorie :



- ▶ celles construites sur la base des activités de 1^e et de 2^e catégorie :



- ▶ celles construites sur la base des activités de 1^e, 2^e et 3^e catégorie :



Le concept d'activité avec l'opérateur de concaténation ou d'encapsulation des activités, forme une algèbre absorbante. Ceci signifie que le résultat d'une telle encapsulation sera toujours une activité appartenant à l'une des trois catégories définies ci-dessus, autrement dit, sera absorbé par une des trois catégories d'activité.

1.14. COMPÉTENCES D'UN ORGANE DÉCISIONNEL

Le pilote d'une activité doit posséder nécessairement un minimum de connaissances relatives à ses fonctions (Fd, Fe, Fp, Fc) qui lui permettent assumer correctement son rôle. Le modèle de l'Approche Décisionnelle permet de regrouper ces connaissances en deux classes:

classe 1 : les **connaissances internes** directement liées au pilotage de l'activité, englobant :

- les **règles de compréhension** ayant la forme **Fc1**,
- les **règles de décision** ayant la forme **Fc2**,
- les **règles de planification** (préférences) ayant la forme **Fc3**,
- les **règles d'auto validation des objectifs** externes ayant la forme **Fc4**,

classe 2 : les **connaissances externes** permettant à un organe décisionnel de s'intégrer dans un univers plus vaste et qui regroupent:

- les **règles de réaction** ayant la forme **Fc5**,
- les **règles d'appréhension** ayant la forme **Fc6**.

Les connaissances internes appartiennent à l'organe décisionnel. Elles lui sont propres et indépendantes de la structure d'accueil, c'est-à-dire du système qui l'intègre.

La validité des connaissances externes se vérifie uniquement par rapport à une structure d'accueil. En dehors de cette structure, elles ne possèdent, a priori, aucune validité.

Formes canoniques pour les spécifications formelles du comportement des systèmes complexes :

$$FC1 : Fe(Oint_t, Evp_{t+1}) = (Eint_{t+1}, Eext_{t+1})$$

Première catégorie

$$FC2 : Fd(Oext_t, Eint_t) = (D_t, Oint_t)$$

Deuxième catégorie

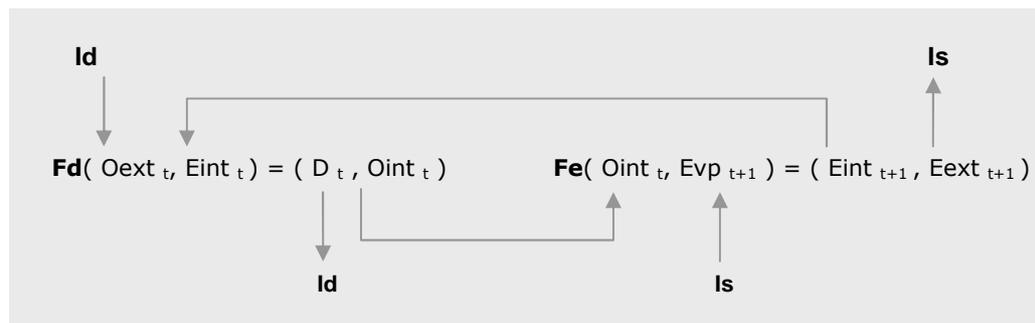
$$FC5 : Id(D_t) = (A0_t, \dots, An_t)$$

$$FC6 : Is(Eext1_t, \dots, Eextn_t)$$

Troisième catégorie

$$FC3 : Fp(\{ Oext_t \}) = Oext_t$$

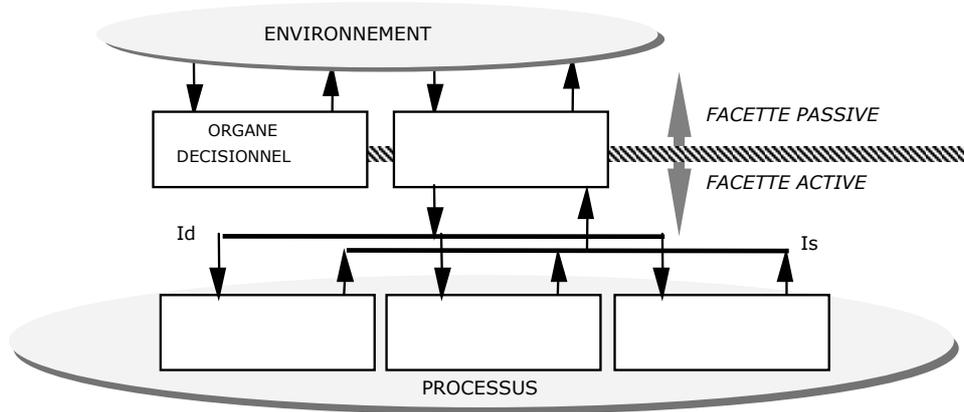
$$FC4 : Fc(Eint_t) = (\{ Oext_t \})$$



1.15. ORGANE DÉCISIONNEL : TOLÉRANCE, SENSIBILITÉ

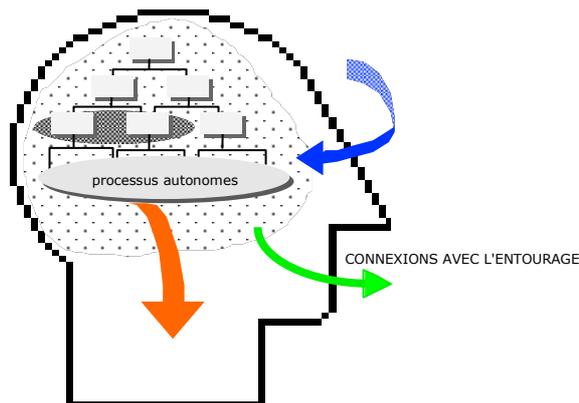
Comme nous l'avons déjà souligné, un organe décisionnel se caractérise par la dualité Activité - Pilote. Étant donné son positionnement dans une organisation, il nous est possible de distinguer ses deux facettes :

- d'un côté, il représente un objet faisant partie du processus immergé dans un environnement, ce qui lui confère un organe **caractère passif**,
- et de l'autre, il constitue l'environnement, donc la source de validation des objectifs d'autres objets, ce qui lui confère un **caractère actif**.



Durant son fonctionnement, un organe décisionnel, comme tout système, cherche à construire et à prendre une configuration dans laquelle il trouve son état d'équilibre. Dans notre cas, il sera plus adéquat de parler d'**équilibre cognitif**. Pour un organe, cet équilibre est possible à adjuger uniquement dans le contexte de sa perception **auto référentielle** de sa situation. Celui-ci exprime une adéquation entre l'objectif poursuivi par l'organe décisionnel et sa vision de l'état du processus. Autrement dit, l'équilibre cognitif est une perception interne à l'activité, de l'accomplissement de son rôle face à l'objectif qui lui a été assigné.

Dans l'hypothèse d'émergence d'une hiérarchie opérationnelle d'activités, donc d'automatismes ou de réflexes, dans le cerveau d'un homme, un déséquilibre cognitif peut être perçu non seulement au niveau des activités pilotant les connexions avec le monde externe mais aussi au niveau de celles pilotant les processus internes :



Une fois l'état d'équilibre cognitif acquis, la modification de la situation d'un organe peut avoir lieu :

- suite à une nouvelle décision prise dans une strate supérieure, c'est-à-dire dans son environnement et, par conséquent, suite à une modification de son objectif externe,
- ou suite à la perception d'une évolution du processus, c'est-à-dire suite à l'acquisition et à la validation d'une nouvelle signalisation.

Dans son fonctionnement, l'organe décisionnel sera alors motivé par le retour à son équilibre cognitif. Il s'efforcera d'opérer ce retour chaque fois que le changement perçu des conditions externes ira à l'encontre de cet équilibre (modification de l'objectif externe ou de l'état interne).

Selon le modèle proposé par la méthode B-ADSc, la perception de l'équilibre cognitif s'attache à un objectif externe. En ce sens, les organes aptes à poursuivre plusieurs objectifs externes valides simultanément (1^e ou 2^e catégorie) peuvent percevoir, à un moment donné, l'équilibre, face aux uns, et le déséquilibre, face aux autres objectifs.

Pour un organe, être en équilibre cognitif, face à un objectif, signifie que la relation suivante se vérifie :

$$|| \text{Objectif_externe} - \text{État_interne} || \leq \text{Tolérance}$$

où, la tolérance correspond au plus grand écart jugé non significatif entre l'état interne et l'objectif externe, donc accepté ou toléré par le pilote de l'activité.

Étant donnée la dualité : activité - pilote, la tolérance, elle aussi, revêt un double caractère :

- la **tolérance prescrite** ou nominale, c'est-à-dire définie et associée d'une façon structurelle à l'activité,
- la **tolérance réelle** ou dynamique, corrigée par le pilote, c'est-à-dire conjoncturelle.

Deux pilotes de la même activité, dans des conditions externes identiques, peuvent se caractériser par des tolérances réelles différentes. Par ailleurs, nous considérons comme des pilotes différents le même pilote ayant, par exemple, des niveaux de fatigue différents.

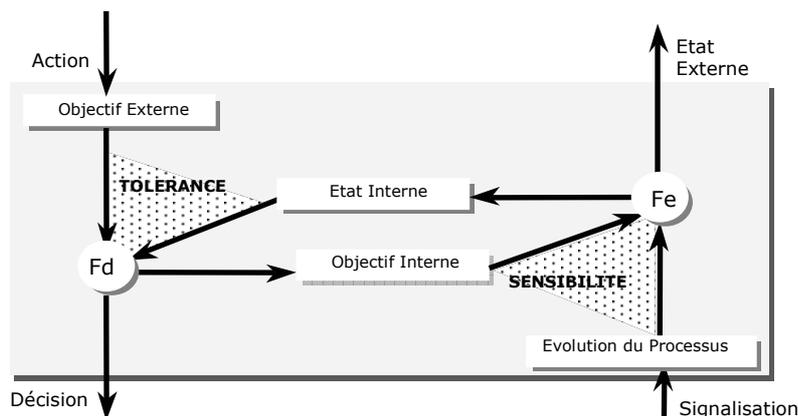
Pour un organe, un déséquilibre cognitif conduit à l'émergence de la perception d'un **problème**. La tolérance correspond à la précision recherchée, par le pilote, de la solution à ce problème.

L'organe décisionnel appréhende l'évolution du processus à travers son champ opérationnel, lui-même déterminé par l'interface de signalisation. L'interface de signalisation détermine le filtrage de l'information tirée. L'association à l'information tirée du sens ou de la sémantique s'opère à l'intérieur de l'activité et ceci dans le contexte de ses objectifs internes. C'est suite à la perception et à la compréhension de l'information tirée que, au niveau d'une activité, la perception de l'évolution de l'état du processus devient possible. La prise en compte de cette évolution dépend des sensibilités propres de l'organe associées à chaque objectif interne. Un changement d'état du processus sera alors perçu comme significatif dans le contexte d'un objectif interne, si :

|| Objectif_interne - Evolution_du_processus || > Sensibilité

Tout comme la tolérance, cette **sensibilité** peut être :

- **prescrite** ou nominale, c'est-à-dire définie et associée d'une façon structurale à l'activité,
- **réelle** ou dynamique, corrigée par le pilote, c'est-à-dire conjoncturelle.



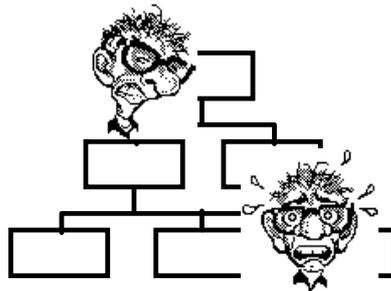
Dans une hiérarchie opérationnelle d'activités, une tolérance trop faible au niveau supérieur par rapport aux tolérances des sous activités est susceptible d'être la cause d'un dysfonctionnement. La perception du problème au niveau supérieur n'implique pas, dans ce cas, la perception des sous problèmes dans les strates décisionnelles inférieures. La décision au niveau supérieur peut alors être amortie ou laminée dans les couches inférieures de l'organisation. Ceci peut compromettre fortement l'obtention des résultats. Un effort non productif du niveau supérieur risque d'être maintenu tant que les modifications structurales des tolérances n'ont pas lieu, et ceci, soit au niveau de l'activité, soit au niveau des sous activités.

Un dysfonctionnement similaire peut être observé lors d'une incohérence de sensibilités au travers de la hiérarchie opérationnelle d'activités. Au niveau supérieur, un organe décisionnel pas suffisamment sensible peut provoquer une rupture de la remontée de l'information. Par conséquent, les problèmes constatés par les sous activités et non résolus à leur niveau ont toutes les chances de ne pas être aperçus au niveau supérieur peu sensible et donc risquent de persister en perturbant le fonctionnement de l'organisation.

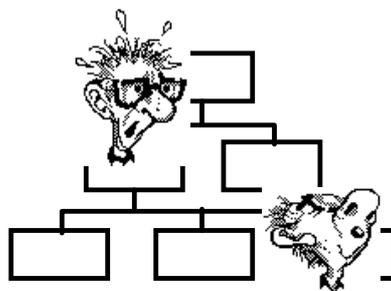
Dans une famille, la faible tolérance de la mère face à l'objectif "maintenir l'ordre dans l'appartement" conjuguée avec des plus grandes tolérances des enfants auxquels le rangement des chambres a été délégué, provoque une situation de conflit interne dans cette famille. À l'exception du retour sur la délégation, se traduisant par le fait que la mère range les chambres elle-même, l'issue de ce conflit ne peut s'opérer que par une modification des tolérances des acteurs concernés. Soit la mère devient plus tolérante et elle accepte alors le désordre, soit les enfants deviennent moins tolérants face à la situation de leurs chambres. Un compromis apparaît quand simultanément la mère et les enfants modifient leurs tolérances.

Une trop faible sensibilité du patron aux difficultés existantes aux niveaux des postes de travail empêche son intervention, c'est-à-dire son passage à la décision. Ceci risque d'être à l'origine d'un pourrissement de la situation de l'usine qu'il pilote.

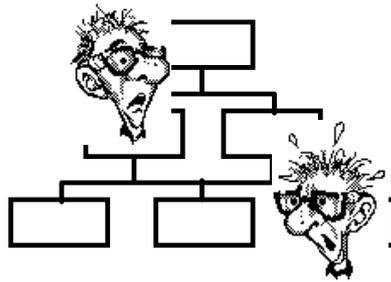
- ▶ les tolérances des strates opérationnelles supérieures sont trop petites :
- ▶ l'effort non justifié est exigé de la base :



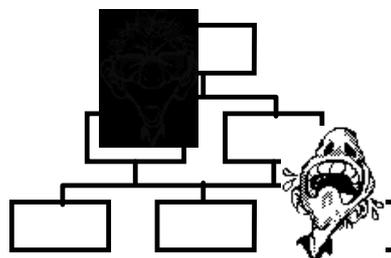
- ▶ les tolérances des strates opérationnelles inférieures sont trop grandes :
- ▶ l'effort du sommet est amorti par la base :



- ▶ les sensibilités des strates opérationnelles inférieures sont trop grandes :
- ▶ le sommet ne suit pas l'excitation de la base :



- ▶ les sensibilités des strates opérationnelles supérieures sont trop petites :
- ▶ l'effort de la base est laminé par le sommet :



1.16. MODALITÉS DE RÉOLUTION DES PROBLÈMES

Pour un organe décisionnel, la perception d'un problème émerge dès qu'il perçoit un écart trop grand entre l'objectif qu'il poursuit et l'état du processus qu'il pilote :

$$|| \text{Objectif_externe} - \text{Etat_interne} || > \text{Tolérance}$$

Son comportement va se construire dans le sens d'une résolution du problème perçu. Il aura pour but d'amener, à l'aide d'un ordonnancement de décisions, la situation perçue du processus (état interne) vers celle dont la représentation interne sera susceptible de vérifier la relation :

$$|| \text{Objectif_externe} - \text{Etat_interne} || \leq \text{Tolérance}$$

et, par là même, de reconstruire l'équilibre cognitif de l'organe face à cet objectif.

Dans l'hypothèse de la persistance de l'objectif externe, donc du problème, le pilote de l'activité peut opérer sa résolution :

- ▶ en stimulant l'évolution du processus dans le sens des objectifs poursuivis. Ceci se matérialise par l'ordonnement des décisions prises et traduites en actions sur les objets ou sur les sous activités appartenant à ce processus. Pour le pilote, ceci implique la possession d'un savoir sollicitant les moyens tels qu'ils sont perçus dans son champ opérationnel, sinon, sa capacité à se doter d'un tel savoir, donc à l'apprendre.
- ▶ en augmentant sa tolérance associée à l'objectif. Dans ce cas, ni la situation du processus ni sa compréhension au niveau de l'activité ne changent, par contre la perception du problème disparaît.
- ▶ en modifiant arbitrairement la perception de la situation du processus qu'il pilote, c'est-à-dire en falsifiant son état interne.
- ▶ enfin, en combinant les modalités listées ci-dessus.

En ce sens, l'approche décisionnelle nous permet d'identifier cinq modalités possibles de résolution des problèmes pouvant être mise en œuvre par un organe, soit séquentiellement, soit simultanément :

Modalité 1.1 : Mode normal de résolution

Étant donnés les moyens disponibles, l'organe décisionnel procède à un ordonnancement des décisions afin d'amener le processus vers l'état dont la perception vérifie la condition de son équilibre cognitif.

L'ordonnement des décisions correspond ici au savoir-faire associé, au niveau de l'activité, à l'objectif. Cet ordonnancement peut avoir le caractère soit algorithmique, soit heuristique. Dans le cas d'un algorithme, les conditions de déclenchement des décisions ainsi que la prédiction des transitions intermédiaires sont univoques. L'aboutissement de la résolution du problème est garanti par le bien fondé de l'algorithme lui-même. Dans le cas des procédés heuristiques, l'évaluation des conditions déclenchant les décisions n'est plus univoque, elle s'appuie sur des estimations floues : il se peut que ..., il est fort possible que ... Leur application, en général, ne garantit pas de parvenir à coup sûr à la résolution du problème.

En situation de pilotage et face aux problèmes perçus, des procédés heuristiques de résolution de problèmes sont le plus souvent mis en œuvre. Ceci parce que le nombre des algorithmes connus et définis est relativement faible, parce que certaines informations sollicitées par l'algorithme peuvent se trouver en dehors du champ opérationnel ou celles qui s'y trouvent peuvent impliquer des interprétations

contradictaires, ou parce que, tout simplement, le temps disponible ne permet pas l'évaluation exhaustive des conditions.

Modalité 2.1 : Mode normal avec apprentissage

L'organe décisionnel ne possède pas de savoir-faire mais il possède et le savoir et les moyens pour y accéder. Ceci implique l'existence, dans son processus, d'un acteur ou d'un objet détenteur du savoir-faire et, pour l'organe, la capacité de le "tirer" et de l'intégrer. Une fois l'apprentissage effectué, l'organe passe en mode normal de résolution.

L'acquisition d'un nouveau savoir-faire peut modifier ou enrichir le champ opérationnel de l'organe, par :

- ▶ une modification ou un enrichissement de sa perception des caractéristiques des objets déjà existants dans son processus,
- ▶ une mise en évidence d'autres objets.

Modalité 2.2 : Mode normal avec auto apprentissage

Ce mode mobilise la capacité logico déductive de l'organe. Il est fondé principalement sur trois actes :

- ▶ la création de concepts nouveaux : des objets et de leurs attributs, des relations entre les objets,
- ▶ la formulation de prédictions : « Si (condition) Alors (état) »,
- ▶ la vérification de ces prédictions après leur intégration au savoir-faire associé à l'objectif.

L'auto apprentissage, par nature, s'effectue dans le contexte auto référentiel de l'activité :

"je ne sais rien en dehors de ce que je sais et je sais que le nombre des choses que je sais est fini".

Ainsi, la constatation d'une indécidabilité de l'existence ou non d'une solution au problème, peut amener le pilote de l'activité à un auto enrichissement de sa base de concepts, de paradigmes ou de connaissances. Cet enrichissement ne peut pas être opéré sur la base de la logique formelle classique du premier ordre (l'algèbre de Boole) ou du deuxième ordre (l'algèbre de Boole avec la théorie des ensembles), sinon à l'aide de la logique intégrant la rationalité limitée, dite de troisième ordre. Cette logique ajoute, à l'algèbre de Boole et à la théorie des ensembles, trois opérateurs supplémentaires:

- ▶ **la généralisation :** $(\forall_{\alpha \in C_1} P(\alpha) \ \& \ C_1 \subset C_2) \Rightarrow \forall_{\alpha \in C_2} P(\alpha)$

Ce qui signifie que du fait qu'il existe un phénomène α appartenant à la classe C des phénomènes et qui possède la propriété P on déduit que tous les phénomènes de cette classe ont la même propriété P.

Les habitants de l'Afrique que je connais sont noirs alors tous les habitants de l'Afrique sont noirs.

► **l'analogie :** $\exists \alpha \in C (P_1(\alpha) \wedge P_2(\alpha)) \& \exists \beta \in C (P_1(\beta)) \Rightarrow P_2(\beta)$

Ce qui signifie que du fait qu'il existe un phénomène α appartenant à la classe C caractérisé simultanément par les propriétés P_1 et P_2 et qu'il existe un autre phénomène β de la même classe ayant la propriété P_1 alors on déduit que le phénomène β possède, lui aussi, la propriété P_2 .

Mon fils va à l'école où il apprend les mathématiques, le fils de mon ami va à l'école alors je considère que, lui aussi, apprend les mathématiques.

► **la réfutation :** $\alpha \Rightarrow \neg \alpha$

En réfutant la vérité on accepte comme hypothèse la contrevérité.

La Terre était au centre de l'univers alors ce n'est plus la Terre qui est au centre. Tous le monde habite la Terre, alors ils existent des gens qui habitent en-dehors de la Terre (le concept d'un extra-terrestre est créé).

Étant donnée, la rationalité limitée d'un tel raisonnement et donc le risque de construction de fausses affirmations, la mise à l'épreuve, c'est-à-dire la vérification des hypothèses ainsi formulées fait partie intégrante de l'auto apprentissage. Une hypothèse une fois formulée et tant qu'elle n'est pas réfutée représente une vérité possible, ce qui s'accorde avec les travaux de Karl Popper [Conjectures et réfutations, Payot, 1985] : *"La connaissance, et la connaissance scientifique tout particulièrement, progresse grâce à des anticipations non justifiées (et impossibles à justifier), elle devine, elle essaie des solutions, elle forme des conjectures. Celles-ci sont soumises au contrôle de la critique (tests). Elles peuvent survivre à ces tests, mais ne sauraient être justifiées de manière positive. ... À mesure que nous tirons des enseignements de nos erreurs, notre connaissance se développe, même s'il peut se faire que jamais nous ne connaissions, c'est-à-dire n'ayons de connaissance certaine."*

L'auto apprentissage possède le caractère, à la fois :

- itératif, tant que l'état du processus ne converge pas vers l'état désiré et, ceci, par le jeu des essais et des échecs,

- ▶ récuratif, en ce sens que les concepts déjà connus servent de base aux nouvelles constructions réalisées à l'aide des opérateurs de généralisation, d'analogie, de réfutation.

Modalité 3.1 : Mode régressif par accommodation

Cette modalité postule le retour à l'équilibre cognitif suite à l'augmentation de la tolérance. La situation ne change pas, néanmoins, pour le pilote, la perception du problème disparaît.

L'adoption de ce mode de résolution de problème se manifesterait dans des expressions comme :

"c'est comme ça, il faut s'en faire une raison",

"ce n'est pas si mal que ça".

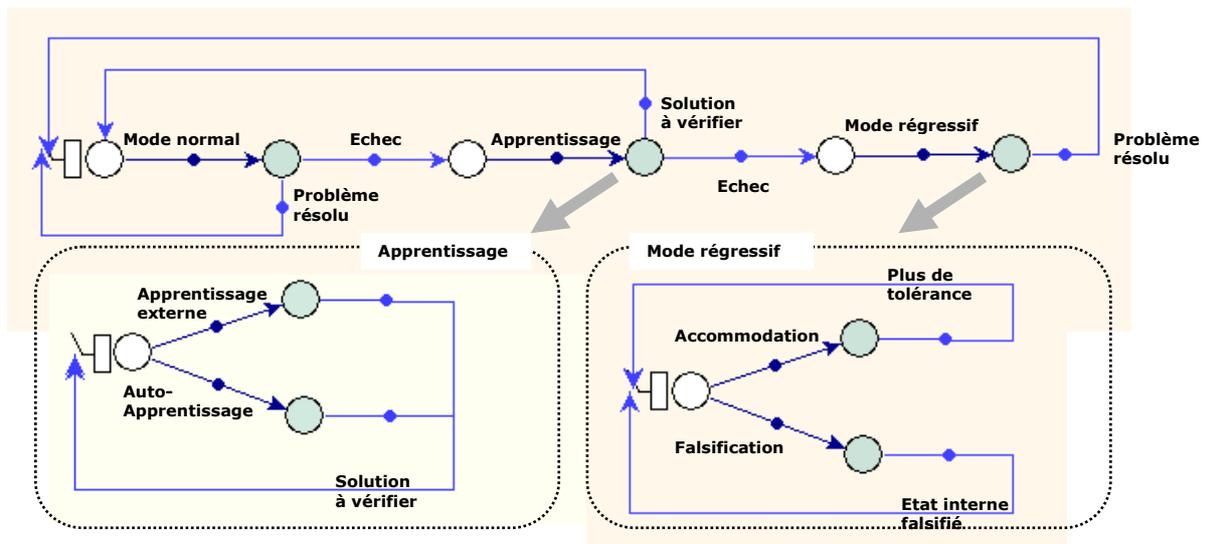
Modalité 3.2 : Mode régressif par falsification

Le retour à l'équilibre cognitif est obtenu suite à une déformation de l'état interne et, par conséquent, suite à une auto falsification de la perception de l'état du processus :

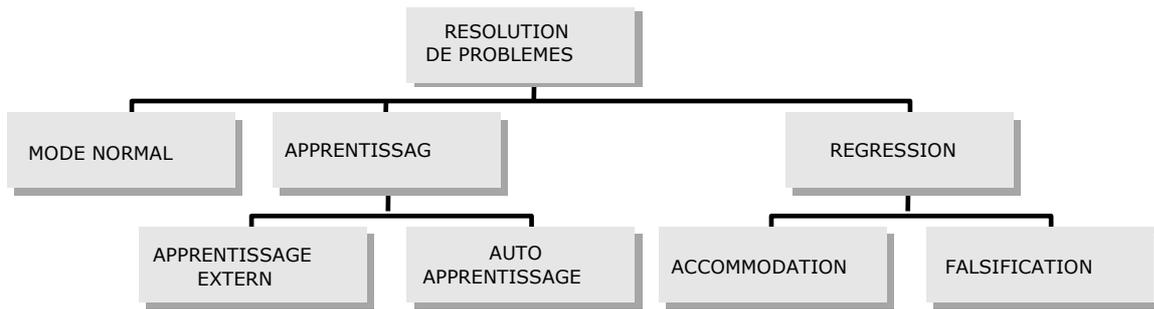
"prendre ses désirs pour la réalité".

Ce mode engendre le danger d'un décalage significatif entre la situation perçue et celle comprise et, par la suite, l'apparition d'autres problèmes, illusoirs ou mal positionnés cette fois-ci.

D'une façon générale, la résolution d'un problème est un procédé décisionnel que nous pouvons représenter sous forme d'un ordonnancement de décisions :



Cette représentation implique l'actigramme suivant :

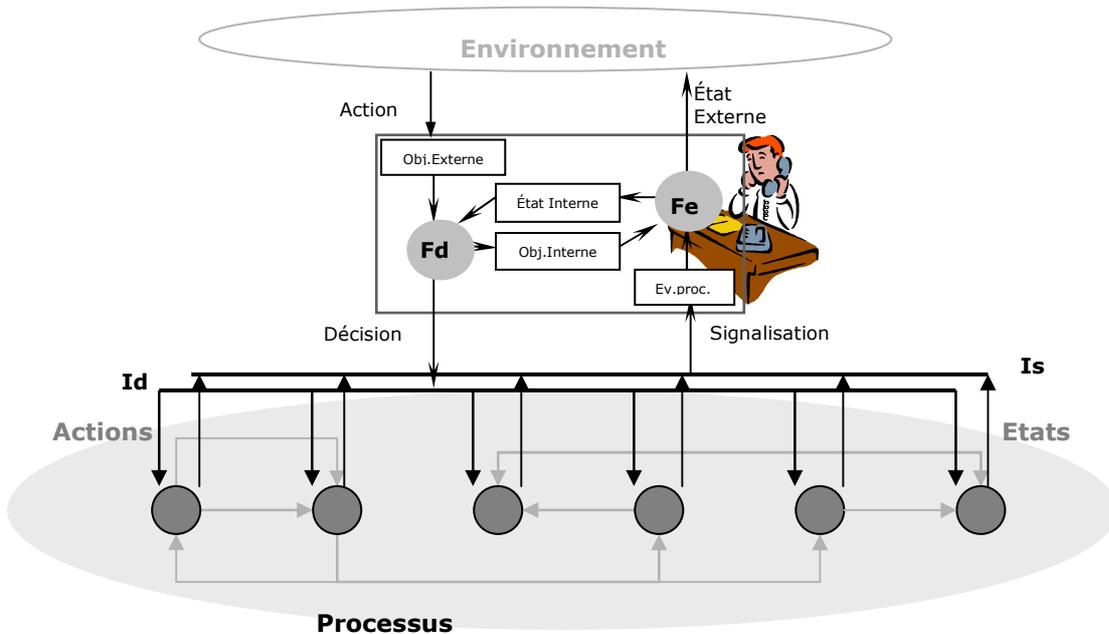


et, par conséquent, une hypothèse sur les parallélismes pouvant se produire durant la résolution d'un problème :

- **mode normal - apprentissage – solution régressive du problème**
- **durant l'apprentissage : apprentissage externe – auto apprentissage**
- **durant la solution régressive : accommodation - falsification.**

1.17. RETOUR D'EXPÉRIENCE

Pour un acteur, le retour d'expérience consiste en une reconstruction permanente de sa vision orientée objets du processus qu'il pilote.



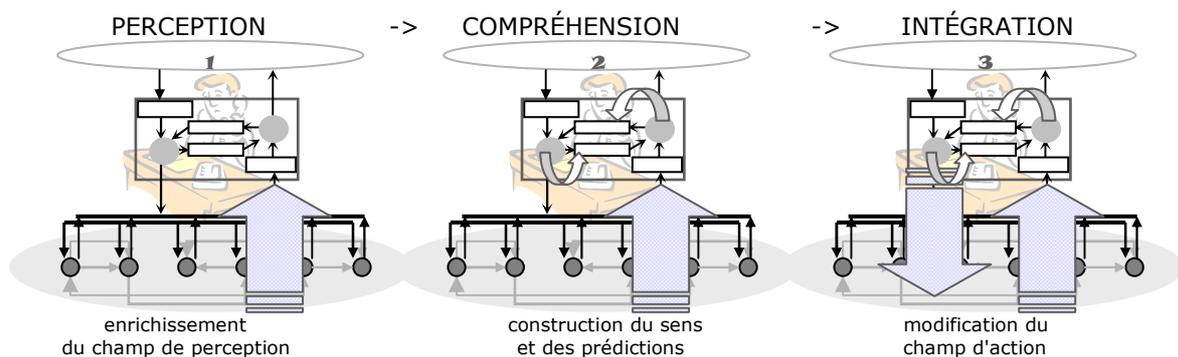
PROCESSUS = CHAMP OPERATIONNEL = CHAMP D'ACTION + CHAMP DE PERCEPTION

La méthode B-ADSc distingue trois étapes dans l'intégration du retour d'expérience :

- ▶ l'accroissement de la sensibilité suite à l'élargissement du champ de perception aux phénomènes nouveaux pouvant exister au sein du processus :
 - nouveaux objets,
 - nouvelles caractéristiques des objets déjà perçus,
 - nouvelles relations cachées.
- ▶ la compréhension, c'est-à-dire la construction des hypothèses en ce qui concerne le rôle et l'impact possibles des phénomènes observés sur l'évolution du processus.
- ▶ l'intégration de l'expérience au niveau du savoir-piloter et, en conséquence, la modification du champ d'action.

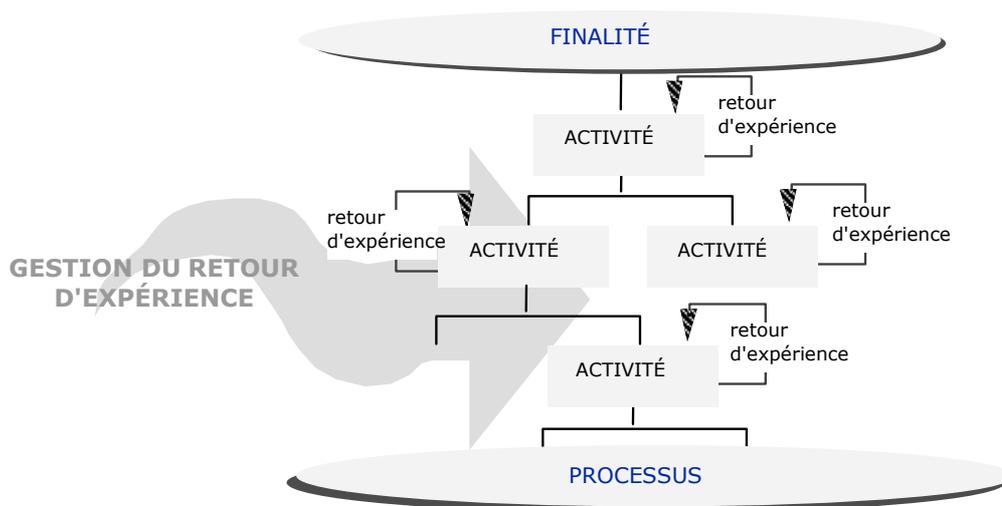
Pour un acteur, tant que la nouvelle expérience n'est pas réfutée, elle fait partie de ses connaissances.

TROIS ÉTAPES DANS L'ACQUISITION DE L'EXPÉRIENCE



La gestion du retour d'expérience, dans une vision transversale de l'organisation, assure :

- ▶ le suivi du retour d'expérience au niveau local et sa promotion à d'autres acteurs,
- ▶ la cohérence comportementale de l'ensemble des activités.



1.18. CONCEPT D'INTELLIGENCE

On reconnaît l'homme comme l'être le plus doué, de par son intelligence, pour préserver sa faculté opérationnelle dans des situations nouvelles et non prévues d'avance. Cette association de l'intelligence d'un acteur à sa capacité de construire des comportements intelligibles oriente de plus en plus les travaux dans le domaine de l'ergonomie cognitive : *"travailler, c'est mettre en action des formes de pensée, utiliser des algorithmes ou des heuristiques, employer des techniques et des stratégies, prendre des décisions..."* [J.M. Faverge, "L'analyse du travail", Traité de Psychologie Appliquée, PUF 1972]. Pour un acteur, travailler signifie piloter un processus en fonction des objectifs assignés par l'acteur lui-même ou par son environnement. Ainsi, l'intelligibilité du comportement ne peut être appréhendée in abstracto, sinon en référence aux objectifs poursuivis par l'acteur (organe décisionnel) et dans le contexte des savoir-faire qu'il associe à ces objectifs. Le modèle d'Analyse Décisionnelle nous conduit à considérer le comportement d'un acteur comme une succession de résolutions de problèmes, c'est-à-dire la recherche permanente de l'équilibre cognitif face aux objectifs poursuivis. Dans des situations pour lesquelles le savoir-faire, algorithmique ou heuristique, est déjà intériorisé par l'acteur, donc disponible directement, la résolution de problèmes se réduit à sa mise en œuvre. Ceci correspond aux problèmes prévisibles et prévus par l'acteur. La distinction entre prévisible mais non prévu et imprévisible est fondée par la base de connaissances. Le prévisible non prévu couvre les cas pour lesquels le comportement est possible à construire à partir des connaissances acquises, tandis que, pour l'imprévu, les connaissances acquises peuvent s'avérer insuffisantes pour pouvoir définir un comportement intelligible. Trop souvent on a tendance à associer l'intelligence uniquement à la capacité d'un acteur à faire face à ce deuxième type de situation. S'accommoder à une

telle situation nécessite l'acquisition de connaissances nouvelles ayant trait à l'ordonnement approprié des moyens, donc, de la part de l'acteur, la capacité à apprendre. Apprendre signifie enrichir sa base de connaissances par des connaissances nouvelles ou substituer à des connaissances périmées des connaissances plus pertinentes.

Les agents se caractérisant par une aptitude à l'apprentissage sont des être munis de mémoire, en particulier, l'homme et l'ordinateur. La mémoire est un facteur indispensable à l'apprentissage. Dans le cas de l'ordinateur, l'apprentissage s'effectue par le chargement dans sa mémoire des connaissances véhiculées par les programmes informatiques. Ces programmes et, plus précisément, les connaissances qui y sont contenues déterminent son comportement. C'est grâce à ces deux éléments, mémoire et aptitude à apprendre, qu'un acteur ou qu'une organisation modifie continuellement ses comportements.

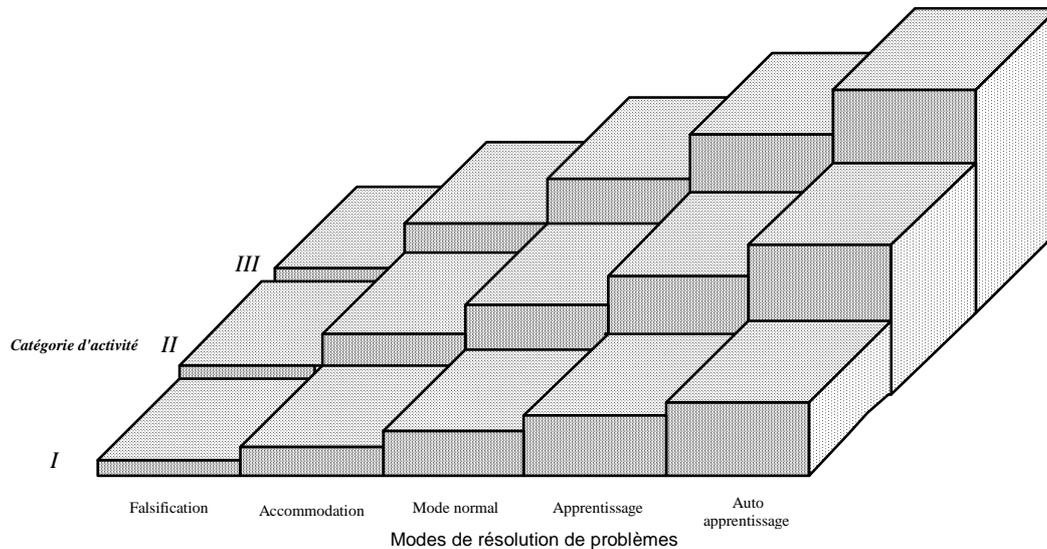
Etre flexible, c'est pouvoir varier et s'accommoder en fonction des besoins. Pour des entités autonomes, cette notion reflète l'aptitude à rester opérationnel dans des situations changeantes, qu'elles soient prévisibles ou non, sans pour autant qu'elles soient radicalement différentes des situations connues d'avance. Cette faculté d'accommodation représente, en même temps, un facteur important de survie pour ceux qui évoluent dans des contextes changeants.

La concurrence amplifie l'évolution du marché en créant de plus en plus des situations nouvelles pour les entreprises. Une non flexibilité de leur organisation les fragilise et entame ainsi leur pérennité. L'impact d'un imprévu se propage à travers la structure opérationnelle des activités en augmentant les tensions entre les maillons de coordination du fait de l'accumulation des problèmes non résolus.

La méthode B-ADSc nous conduit à considérer tout système, du moment qu'il est responsable d'une décision comme un système intelligent. D'une façon qualitative et non quantitative, nous pouvons ainsi distinguer les trois niveaux d'intelligence se combinant avec les capacités à mettre en œuvre les différents modes de résolution de problèmes :

- ▶ celui correspondant aux activités de première catégorie et qui se caractérise par :
 - la capacité à appréhender l'évolution du processus : Is,
 - la capacité à comprendre cette évolution : Fe,
 - l'aptitude à élaborer des décisions : Fd,
 - la capacité à mettre en œuvre les décisions : Id.
- ▶ celui correspondant aux activités de deuxième catégorie apte en plus à auto planifier sa propre affectation dans le contexte d'une sollicitation multiple : Fp.
- ▶ celui correspondant aux activités de troisième catégorie doté en plus de la faculté d'auto validation de ses objectifs externes : Fc.

Une des perceptions possibles de l'intelligence d'une organisation est celle qui est en fonction de sa catégorie et des modes de résolutions de problèmes qu'elle est capable de mettre en œuvre :



Étant donné que tout système de pilotage est composé d'organes décisionnels, alors son intelligence n'est qu'une résultante des intelligences des organes qui le composent.

Cette approche de l'intelligence d'une organisation va dans le sens d'une modélisation des systèmes à Intelligence Répartie et d'une résolution distribuée de problèmes.

Enfin, la méthode B-ADSc conduit à reformuler le critère de Turing : elle qualifie d'intelligente toute organisation, si l'observateur externe n'est plus capable de distinguer, sans ambiguïté, si les activités qui la composent sont pilotées par des hommes ou par des machines, en faisant abstraction de sa fiabilité et de son efficacité.

1.19. DÉCISION - ORDONNANCEMENT DE DÉCISIONS

Pour le pilote d'une activité, la décision résulte d'une délibération devant apporter une solution concernant la conduite d'un processus afin de rapprocher sa situation perçue par le pilote et celle correspondant à l'objectif poursuivi par lui.

Une décision, dans son expression, n'indique jamais les moyens de sa réalisation. On décide la transition vers une nouvelle situation pour soi :

. *Augmentation des ventes de 10%*

. *Accélération des livraisons*

La prise d'une décision ne modifie pas directement la réalité, c'est-à-dire la situation du processus. Le fait d'avoir décidé quelque chose ne signifie pas pour autant que le passage à l'état désiré a ou qu'il aura lieu nécessairement. D'une façon générale, l'effet d'une décision peut être multiple et pas forcément prévisible pour le décideur.

Une décision concerne toujours un processus vu dans son ensemble. Pour le décideur, sa sémantique reflète l'état attendu du processus, c'est-à-dire son **objectif interne**.

(Environnement, Processus) = *(Atelier, Lignes de montage)*

Décision = *Calibrage des machines*

Objectif interne = *Amélioration de la qualité du produit*

Suite à l'élaboration d'une décision, le décideur communique uniquement son expression, sa représentation externe, en aval de l'organisation. Par conséquent, pour quelqu'un d'autre, la reconstitution de l'objectif interne du décideur est impossible sans se référer à une hypothèse portant :

- ▶ sur la vision par le décideur de la situation du processus qu'il pilote,
- ▶ sur son objectif externe poursuivi au moment de la prise de décision,
- ▶ sur le savoir-faire qu'il associe à cet objectif.

(Environnement, Processus) = *(Atelier, Lignes de montage)*

Objectif = *Disponibilité du système de fabrication*

Etat interne = *Rupture des commandes*

Décision = *Calibrage des machines*

Objectif interne = *Présence de la main d'œuvre aux postes de travail*

La mise en œuvre d'une décision dépend de sa traduction en actions sur les sous activités ou les objets appartenant au processus piloté. Ces actions valident, à leur tour, les sous objectifs requis des sous activités ou les fonctionnalités requises des objets non autonomes. Ceci signifie que pour qu'une décision devienne opérante, il faut qu'elle soit traduite en vecteur d'actions portant sur les sous activités ou des objets concernés. Cette traduction est assurée par l'**Interface de décision** :

Id(Décision, Processus) → ((Action₁, Sous-activité₁), ... , (Action_n, Sous-activité_n))

Dans une entreprise, la réunion dite d'action joue le rôle de l'interface de décision. Cette réunion a pour but l'explicitation de la distribution des objectifs requis des subordonnés.

Ce type des réunions fait partie du SIP, système d'information orienté pilotage, de l'organisation.

1.20. OBJECTIF EXTERNE - OBJECTIF INTERNE – RÉSULTAT

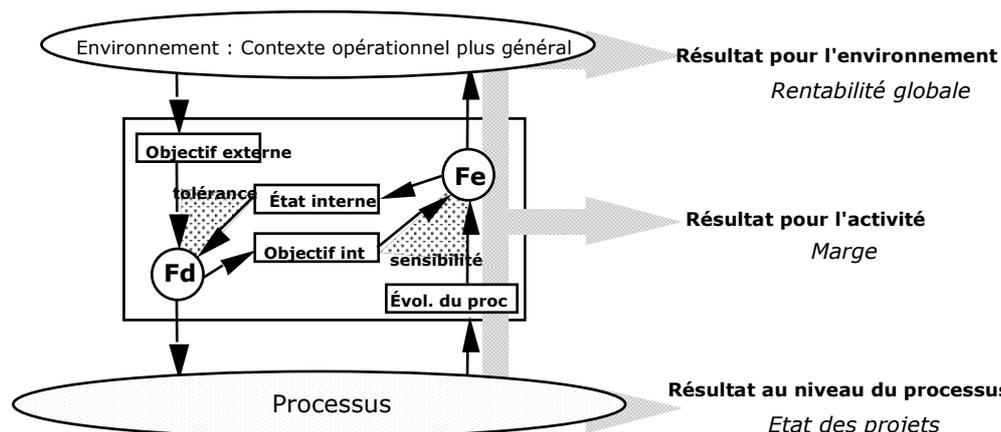
Au fur et à mesure du retour d'expérience, la connaissance d'un contexte opérationnel peu changeant s'accumule rapidement. Ainsi, les prédictions des effets des actions entreprises deviennent vite de plus en plus pertinentes. Ceci favorise, à la fois, la gestion procédurale et la généralisation des comportements routiniers. C'est la situation des années 60, l'époque de la demande forte. Dans la conception du système de production, une vision "mécaniste" de la transformation des flux prévalait et la chaîne en était un aboutissement. Dans cette situation, l'impact relativement limité du retour d'expérience rendait la gestion locale des adaptations largement suffisante. Cette prédictibilité importante des résultats a contribué fortement à la confusion observée fréquemment entre l'expression de l'objectif et celle du résultat. Du fait de l'alignement des objectifs sur les résultats, la causalité "objectif → procédé → résultat" laissait la place à la causalité "procédé → résultat". Il n'était pas rare, par exemple, de voir l'objectif de production exprimé en engagement des machines, celui d'un service commercial en chiffre d'affaires. La rapidité des procédés appliqués est devenue une préoccupation première. L'autonomie des acteurs importait peu étant donné un nombre relativement faible de décisions correctives qui, pour la plupart, pouvaient être assumées par le

sommet de l'organisation sans, pour autant, causer une régression significative de la réactivité de l'ensemble.

Aujourd'hui, l'évolution rapide du contexte opérationnel nous enlève la certitude d'antan. La pression concurrentielle, la recherche constante de gains de productivité, le besoin d'innover font que le pilotage des processus, à tous les niveaux opérationnels, nécessite un ajustement quasi-permanent entre l'objectif poursuivi, le procédé appliqué et les résultats pouvant être obtenus. Hier, une exception, actuellement les décisions correctives deviennent quasiment une règle. Pour faire face à ce changement, les acteurs de l'organisation se trouvent alors dans l'obligation d'assumer leur propre autonomie et, en conséquence, d'acquérir la conscience du "pourquoi du comment". Le management par objectifs s'impose.

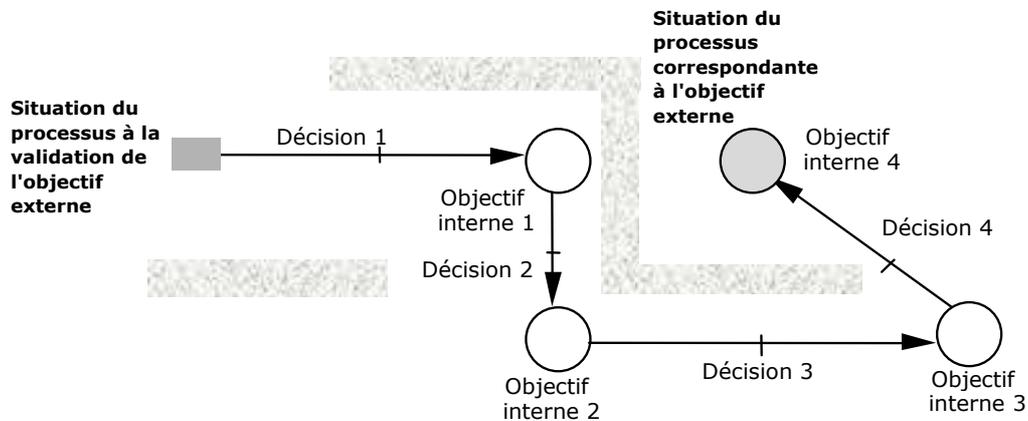
Dans une organisation, au travers des strates décisionnelles, les objectifs se déclinent en sous objectifs, la perception et l'interprétation des résultats se déclinent corrélativement. De ce fait, une activité est confrontée à une triple interprétation des résultats :

- ▶ **le résultat du processus piloté**, c'est-à-dire les situations obtenues dans les strates inférieures et rapportées à l'activité avec la signalisation de l'évolution du processus,
- ▶ **le résultat de l'activité elle-même**, c'est-à-dire l'évolution du processus interprétée dans le contexte des objectifs internes du pilote,
- ▶ **le résultat pour le niveau supérieur**, c'est-à-dire l'état externe ou la situation de l'activité considérée dans un contexte opérationnel plus général.

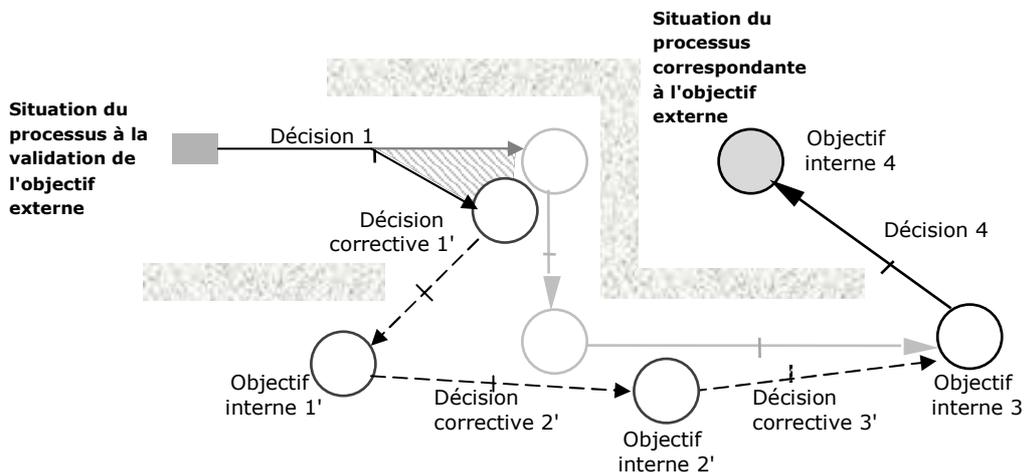


L'objectif externe assigné finalise et, par là même, oriente le comportement d'une activité pilotée. Dans la prémisses de la convergence des buts, le pilote engage un procédé susceptible d'amener l'état du processus, à sa tolérance près, vers celui

correspondant à l'objectif assigné. Ce procédé se traduit par l'ordonnancement des décisions. Les objectifs internes associés aux décisions jalonnent ou déterminent les situations intermédiaires par lesquelles le processus est susceptible de transiter afin d'arriver à celle correspondante à l'objectif :



L'explicitation des objectifs internes, c'est-à-dire du pourquoi des décisions, rend possible l'identification des écarts éventuels entre ce que le décideur souhaite et ce qui se passe effectivement. Ainsi, l'activité devient sensible non seulement à une bonne réalisation de ses décisions, mais aussi aux autres situations possibles. Dans le cas d'une divergence significative de la situation du processus par rapport aux objectifs internes, le pilote de l'activité adapte son comportement en déclenchant des décisions correctives :

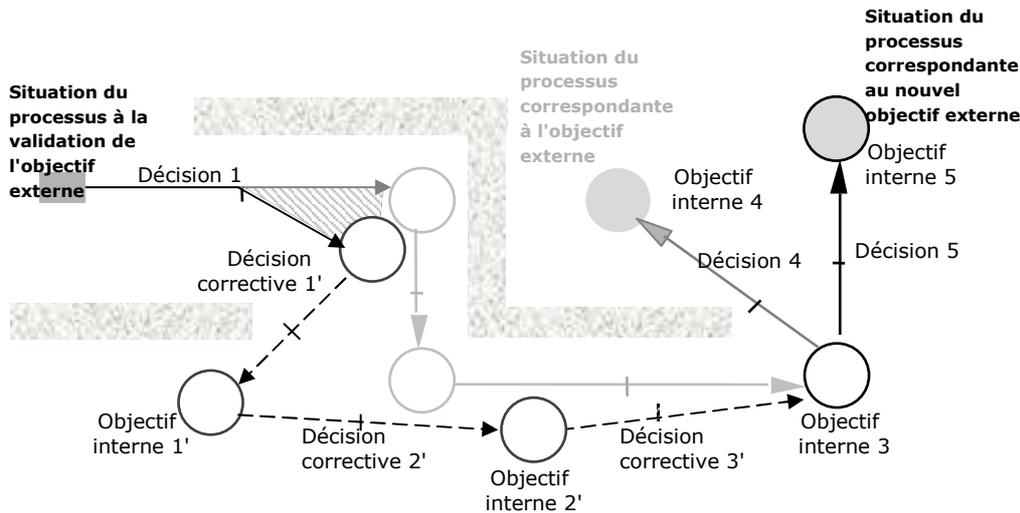


Si la situation du processus suit les objectifs internes du décideur alors, a priori, elle converge vers celle correspondante à l'objectif externe. Les objectifs internes sont déterminés par le procédé ou le savoir-faire associé à l'objectif externe. La pertinence de ce savoir donne une garantie de la satisfaction de l'objectif externe.

L'intégration dans les procédés du retour d'expérience représente ici un facteur important de l'efficacité opérationnelle.

Dans le cas d'une évolution du contexte opérationnel global, une activité opère les ajustements de son comportement :

- ▶ face à l'évolution de la situation du processus s'écartant des buts des décisions,
- ▶ face au repositionnement de l'objectif externe.



Ainsi, durant la conception ou la modélisation des systèmes de pilotage susceptibles d'opérer dans des contextes changeants, il est indispensable d'explicitier, pour chaque activité, ses objectifs externes et internes. En plus, ceci facilite la gestion du retour d'expérience et la maintenance adaptative des systèmes informatiques en place.

1.21. HORIZON D' ACTIONS

Toute décision a une validité limitée dans le temps. La validité d'une décision correspond à un intervalle qui débute lors du déclenchement des actions associées à la décision et qui se termine dès la perception, par l'organe décisionnel, d'un changement d'état du processus jugé comme significatif dans le contexte de ses objectifs internes.

Cette durée de validité d'une décision est qualifiée d'Horizon d'Actions : Ha

L'horizon d'actions d'une décision représente alors une durée de sa validité et il correspond à une liste d'événements auxquels l'activité est sensible, étant donné

l'objectif interne associé à cette décision. L'apparition d'un de ces événements a pour conséquence une modification de l'état interne, c'est-à-dire de la perception de la situation du processus :

DÉCISION -> $H_a ::= \{ \text{Sensibilité}_0, \text{Sensibilité}_1, \dots, \text{Sensibilité}_n \}$.

Ainsi, les sensibilités correspondent ici aux interprétations du pilote, dans le contexte de ses objectifs internes, des évolutions signalées du processus.

L'évolution du processus véhiculée par la signalisation est obtenue suite à une « récupération » des parallélismes des états externes des sous activités ou des objets appartenant au processus. Dans une organisation, cette récupération ou la synthèse s'effectue au niveau de l'**Interface de signalisation** :

Is((sous-activité₁, État externe₁),..., (sous-activité_n, État externe_n)) →

Signalisation(Évolution du processus)

Dans une entreprise, la réunion dite de « reporting » joue le rôle de l'interface de signalisation. Cette réunion a pour but d'apporter au patron une connaissance de l'évolution de son processus à partir des situations des sous activités rapportées par ses subordonnés.

Tout comme les interfaces de décisions, les interfaces de signalisation font ce partie du SIP, système d'information orienté pilotage, de l'organisation.

Le pilote de l'activité interprète l'évolution du processus dans le contexte de son objectif interne. Ainsi, il peut être sensible ou insensible aux interprétations qui en découlent. En ce sens, la validité d'une décision est située par rapport aux événements significatifs pour le pilote de l'activité, donc aux événements auxquels il est sensible :

Le conducteur d'une voiture limite la validité de sa décision d'accélération en considérant comme significatives, par exemple, les événements :

- ▶ la vitesse souhaitée atteinte,
- ▶ la visibilité trop faible par rapport à la vitesse souhaitée,
- ▶ en accélération, le bruit du moteur anormal, ...
- ▶ ou, tout simplement, non changement de la vitesse au bout de quelques secondes.

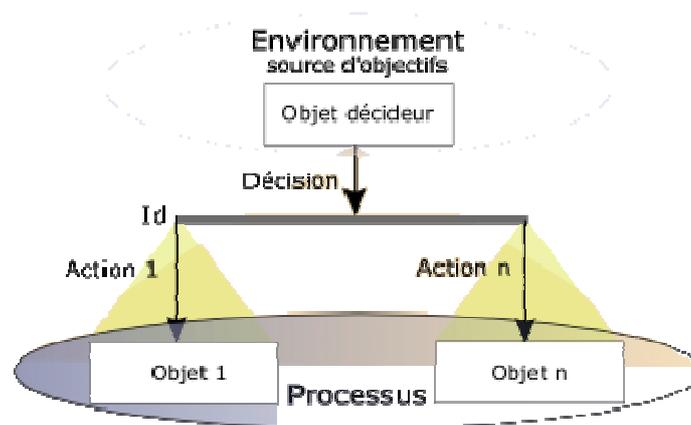
et, même s'il s'en rend compte, n'est pas sensible à l'augmentation de la consommation d'essence ou encore à la limitation de vitesse.

1.22. ACTION

Une « action » fait partie des caractéristiques d'une activité et elle représente une opération que l'on peut requérir de cette activité.

Une action, reçue et reconnue par une activité, valide un de ses objectifs externes. Une action, par nature, est un phénomène impulsionnel donc fugitif, seule son interprétation effectuée par le pilote de l'activité conduit à la prise de conscience par lui de l'objectif externe à poursuivre et, éventuellement, des paramètres ou consignes associés.

La portée d'une décision et d'une action peut être schématisée ainsi :



NATURE DES ACTIONS

Une action reçue et reconnue par un organe décisionnel valide un de ses objectifs externes. Au niveau de l'organe, la réalisation de cet objectif peut avoir une double interprétation :

- ▶ **impulsionnelle** : une fois l'objectif externe atteint ou une impossibilité à y parvenir constatée, l'organe décisionnel cesse sa poursuite.
- ▶ **maintenue** : l'organe décisionnel cherche à maintenir la situation du processus correspondante à l'objectif tant qu'il n'est pas annulé, c'est-à-dire remplacé par un autre.

Un soldat, suite à l'ordre reçu "en avant, marche" valide son objectif externe "avancer". Il peut alors l'interpréter soit comme « impulsionnel » : il avance de quelques pas et il

s'arrête ; soit comme « maintenu », il continue d'avancer tant que l'ordre suivant n'est pas donné.

Du fait de l'existence d'une correspondance bijective entre les actions reconnues par un organe décisionnel et ses objectifs externes, il devient possible de parler d'une **action impulsionnelle** ou d'une **action maintenue**.

Cette externalisation, par l'attachement aux actions, de la nature des objectifs externes est indispensable afin que la sollicitation d'une activité, dans une organisation, puisse être univoque.

Un robot "ouvreur des vannes" ouvre la vanne demandée une seule fois, ou il l'ouvre chaque fois dès qu'elle se referme et tant qu'un nouvel ordre n'est pas donné ?

Par ailleurs, le seul énoncé d'une action ne permet pas de constater la nature de l'objectif. Il se peut que dans son expression, l'énoncé d'une action suggère à tort, suite à une analogie non justifiée, la nature impulsionnelle de l'objectif, ou encore, celle maintenue.

"Recruter un ingénieur système",

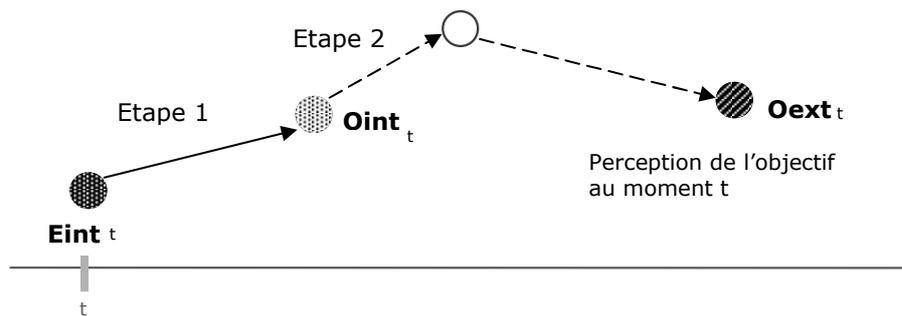
"Ouvrir la vanne",

"Assurer le suivi des encaissements".

1.23. ORDONNANCEMENT DE DÉCISIONS

La méthode B-ADSc assimile le pilotage d'un processus aux résolutions successives de problèmes. L'organe décisionnel représente un agent qui est en quête permanente de son équilibre cognitif. Ainsi, à l'aide des décisions prises, un organe décisionnel stimule l'évolution de la situation du processus piloté vers une autre concordant mieux avec son objectif externe. En ce sens, l'ordonnement ou l'enchaînement de décisions a pour but de faire évoluer le processus de sa situation du moment, en passant par des situations intermédiaires (des étapes), vers celle satisfaisant l'objectif externe poursuivi. Cet ordonnancement de décisions est l'expression même du savoir-faire que l'organe décisionnel associe à son objectif externe.

L'ordonnancement de décisions :



D'une façon générale, outre les décisions menant droit au but, ce savoir-faire intègre des décisions correctives, l'expression du retour d'expérience, ayant pour but la récupération des anomalies et, peut être, celles relatives aux cheminements alternatifs. Le savoir-faire d'un pilote, c'est-à-dire son ordonnancement de décisions, est susceptible d'évoluer en permanence suite à l'apprentissage ou l'auto apprentissage, ou encore, suite au retour d'expérience.

La transformation des formes FC1 et FC2 présentées ci-dessous nous permet d'avoir une représentation plus analytique d'un procédé décisionnel.

Fonction d'évaluation de l'état

$$FC1 : Fe(Oint_t, Evp_{t+1}) = (Eint_{t+1}, Eext_{t+1})$$

Fonction de décision

$$FC2 : Fd(Oext_t, Eint_t) = (Décision_t, Oint_t)$$

$$Fe_1(Oint_t, Evp_{t+1}) = Eint_{t+1}$$

$$Fd_1(Oext_t, Eint_t) = Décision_t$$

$$Fe_2(Oint_t, Evp_{t+1}) = Eext_{t+1}$$

$$Fd_2(Oext_t, Eint_t) = Oint_t$$

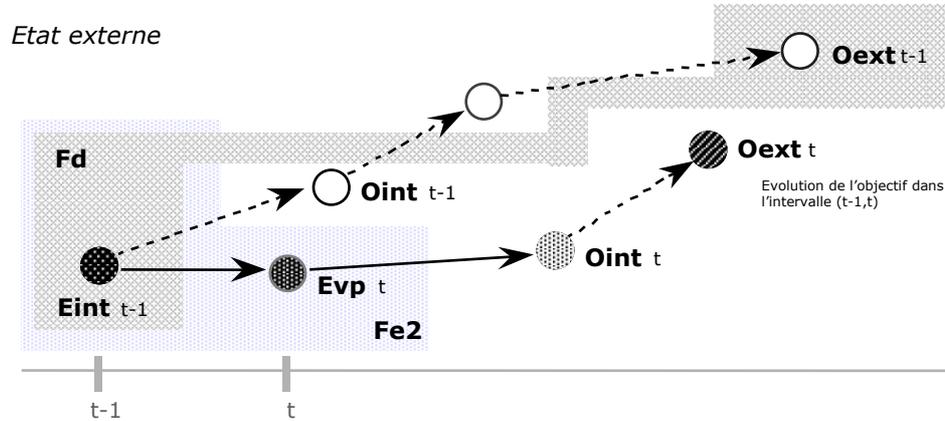
Ainsi, l'évaluation de l'état et la prise de la décision peuvent se représenter sous les formes suivantes :

$$\text{Évaluation de l'état : } Fe_2(Fd_2(Oext_{t-1}, Eint_{t-1}), Evp_t) = Eext_t$$

$$\text{Prise de la décision : } Fd_1(Oext_t, Fe_1(Oint_{t-1}, Evp_t)) = Décision_t$$

Par conséquent, un organe décisionnel construit, à un moment t, son état externe en enchaînant deux actes :

- ▶ l'évaluation de l'écart entre sa situation passée, au moment $t-1$, et la situation désignée par l'objectif externe poursuivi à ce moment,
- ▶ la caractérisation de la nouvelle situation du processus dans le contexte de cet écart.

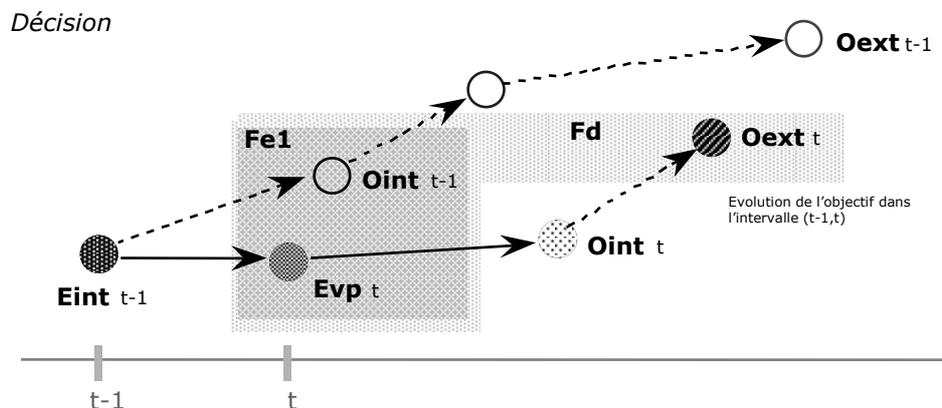


L'état externe de l'activité ainsi obtenu intègre l'information suivante :

« Le coup d'avant, étant dans la situation décrite par mon état interne $_{t-1}$, j'ai décidé de me diriger vers celle définie dans mon objectif externe $_{t-1}$. À ce moment, je me trouve dans la situation consécutive à l'évolution du processus $_t$ ».

L'élaboration d'une décision, elle aussi, passe par deux actes successifs :

- ▶ l'évaluation de l'écart entre l'état désiré, c'est-à-dire l'objectif interne au moment $t-1$ et la situation du processus au moment t ,
- ▶ le choix de l'objectif interne suivant ou de l'étape suivante, tout en tenant compte d'une modification éventuelle de l'objectif externe pouvant se produire entre deux décisions.



La prise de décision peut se schématiser ainsi :

« En voulant aller vers la situation correspondante à mon objectif interne_{t-1}, je suis arrivé à celle consécutive à l'évolution du processus_t. Vers quelle situation, faut-il alors que je m'oriente maintenant (l'objectif interne_t) étant donné une modification possible de mon objectif externe ? ».

1.24. GRAPHE D'ORDONNANCEMENT DE DÉCISIONS

Pourquoi la modélisation des processus dans les projets d'organisation ?

■ administrer les processus et les optimiser

L'explicitation des processus est un acte préalable à toute analyse d'une organisation afin de :

- optimiser les coûts internes,
- améliorer sa réactivité et sa rapidité,
- capitaliser ses propres savoirs et expériences,
- identifier et valider les besoins en information de chaque acteur et chaque activité,
- évaluer les opportunités en délégation/automatisation,
- séparer et structurer les rôles et les responsabilités de chacun des acteurs, homme ou machine,
- concevoir les solutions informatisées s'inscrivant naturellement dans la continuité des chaînes décisionnelles propres à l'organisation qui les intègre,
- former les nouveaux arrivants,
- gérer efficacement les adaptations aux nouvelles exigences et aux évolutions du contexte opérationnel.

■ modéliser le processus tel qu'il est vécu et tel qu'il évolue

Cette nécessaire modélisation des processus implique une mise en évidence de l'organisation réelle ; il s'agit non de décrire le processus tel qu'il est défini, mais tel qu'il est réellement vécu. La modélisation sera donc jugée par sa clarté et sa cohérence dans l'explicitation :

- des objectifs poursuivis à chaque niveau opérationnel,
- des procédés associés à ces objectifs, donc des ordonnancements des décisions,
- des utilités requises des ressources sollicitées durant la mise en œuvre de ces procédés.

■ « groupware » avant « workflow »

Les outils de « groupware » et ceux de « workflow » font désormais partie de la panoplie des ingénieurs des organisations. Leur introduction pourrait être simultanée. Néanmoins, les retours d'expérience montrent qu'il est sage de commencer par les pratiques de « groupware » afin de rationaliser l'architecture et la maintenance des solutions « workflow ».

Le graphe d'ordonnement de décisions est un formalisme permettant de spécifier un procédé décisionnel associé à un objectif externe. L'ordonnement des décisions consiste en ordonnancement, en enchaînement, des actes élémentaires, qui sont :

A. Acte de décision – Fd (les « phrases ») :

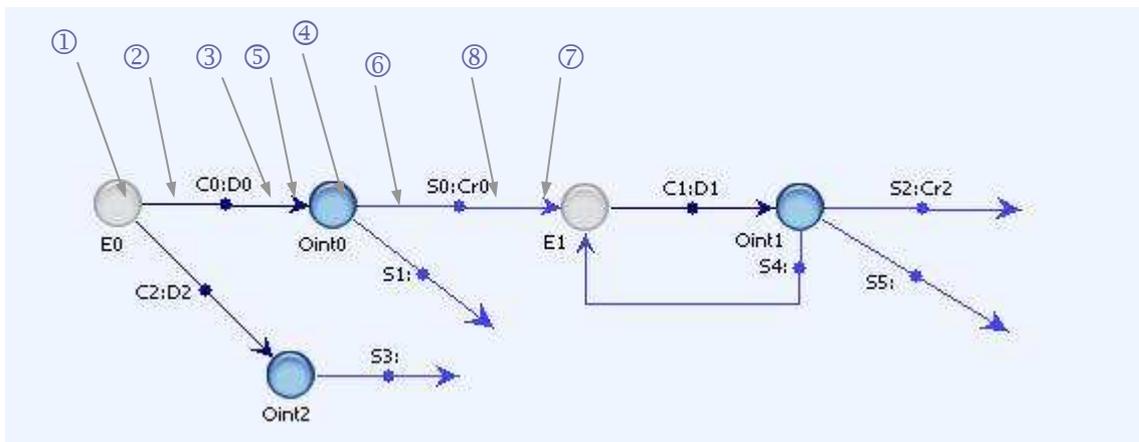
- ① *En situation* « Expression du contexte interne de la perception du problème »
 - ② *si* « Expression du problème »
 - ③ *alors la décision est* « Expression de la décision »
 - ④ *prise dans le but* : « Expression de l'Objectif interne »
 - ⑤ *étant donné* : « Expression des critères permettant la compréhension et la validation de l'évolution du processus piloté »

B. Acte d'évaluation – Fe (les « liens » entre les phrases) :

Ayant pour but : « Expression de l'Objectif interne »

- ⑥ *si* : « Expression de la sensibilité »
- ⑦ *alors* : « Validation de l'état perçu du processus »
la nouvelle situation est : « Transition de la situation de l'activité »
- ⑧ *compte rendu* : « Report facultatif vers le niveau opérationnel du changement de la situation de l'activité »

L'ordonnement des décisions ainsi défini constitue l'expression du savoir-faire que l'activité associe à un objectif externe. Il prend alors la forme d'un graphe d'ordonnement des décisions :



① « E_i » : la Situation de l'activité, le contexte interne de la perception du

- problème ;
- ② « OF_d_i » : Le Problème, l'observation OF_d de l'écart entre l'Objectif externe et l'État interne ou la condition (C_i) déclenchant de la décision ;
 - ③ « D_i » : La Décision et de ses paramètres ;
 - ④ « Oint_i » : L'Objectif interne ;
 - ⑤ « MF_d_i » : La Modification ou de la mise à jour des critères permettant la compréhension et la validation de l'Evolution du processus ;
 - ⑥ « OFe_i » : l'Observation de l'évolution du processus dans le contexte de l'Objectif interne, la sensibilité, ;
 - ⑦ « MFe_i » : La Modification ou la mise à jour de l'Etat interne de l'activité ;
 - ⑧ « Cr_i » : Le compte-rendu, le report (facultatif) de la situation de l'activité vers le niveau opérationnel supérieur.

LA REPRESENTATION DE L'ORDONNANCEMENT DES DECISIONS

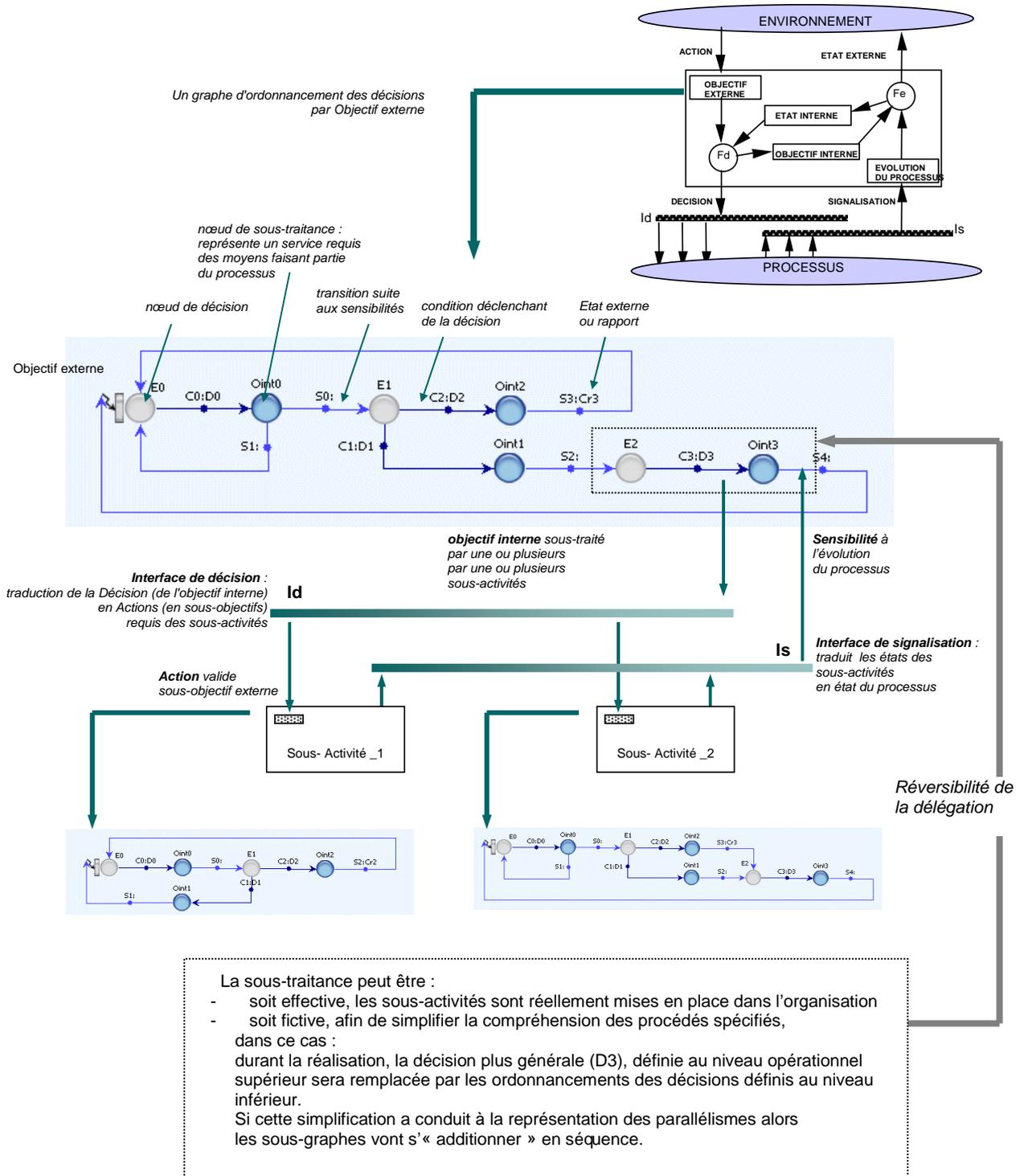


Illustration 1 :

Activité : **"Gestion du capital"** 1^e catégorie

1. Information administrative

Exemple, le 29/08/2002

2. Description générale

2.1. Son utilité

L'activité gère un capital qui lui est confié.

La valorisation du capital est rapportée a donneur d'ordre au fur et à mesure d'évolution de sa valeur.

2.2. Son rôle

L'activité décide les remaniements du portefeuille des titres suivant sa propre appréhension de l'évolution du marché.

Pour les titres, dits « vedettes », dont la rentabilité prévisionnelle dépasse largement la rentabilité moyenne du marché, une vérification plus poussée des prévisions est effectuée. En cas d'une, prémisse d'une crise, l'activité vend les titres et met l'actif à la disposition du commanditaire.

2.3. Services requis

- communication de l'état de l'offre et de l'évolution du marché,
- réalisation effective des opérations vente/achat.

3. Objectifs externes

3.1. Fructification du capital confié

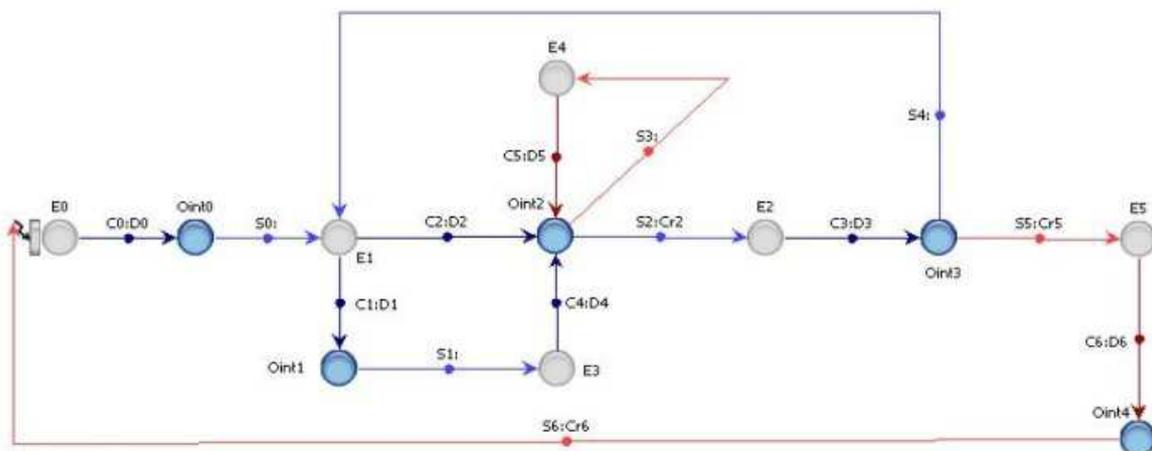
nature : Continue

paramètres :

- Capital initial

3.1.1. Ordonnancement des décisions

Les flèches rouges correspondent aux décisions correctives.



3.1.2. Fonction décision

En situation : **Réception de la demande de gestion**

D0 : décision est : Acquisition de l'état du marché()

ayant pour but : Identification de l'offre

étant donné : Actif initial

En situation : **Vérification du bien fondé du choix des opérations**

si : Cibles suspects sélectionnés

D1 : décision est : Consultation d'autres sources d'information(Cibles suspects)

ayant pour but : Valider les profitabilités prévisionnelles des cibles sélectionnés

étant donné : Actualisation de la liste des cibles incertains

si : Il n'y a pas de cibles suspects sélectionnés

D2 : décision est : Réalisation des opérations(Modification du portefeuille)

ayant pour but : Exécution effective des ordres

étant donné : Actualisation de la liste des opérations demandées

En situation : **Suivi**

D3 : décision est : Suivi de l'évolution du marché()

ayant pour but : Identification des changements significatifs

étant donné : Mise à jour de l'Active disponible

En situation : **Reconstruction du choix des opérations**

D4 : décision est : Réalisation des opérations(Modification du portefeuille)

ayant pour but : Exécution effective des ordres

étant donné : Actualisation de la liste des opérations demandées

En situation : **Indisponibilité de l'opérateur habituel**

D5 : décision est : Réalisation des opérations par un autre opérateur(Modification du portefeuille)

ayant pour but : Exécution effective des ordres

En situation : **Anticipation de la crise**

D6 : décision est : Réalisation des opérations(Modification du portefeuille face à la crise)

ayant pour but : Aller vers les valeurs sûres

3.1.3. Fonction évaluation

Ayant pour but : **Identification de l'offre**

S0 : si : Offre connue

actualisation de l'état : Détermination des opérations à effectuer

nouvelle situation : Vérification du bien fondé du choix des opérations

Ayant pour but : **Valider les profitabilités prévisionnelles des cibles sélectionnés**

S1 : si : Information complémentaire disponible

actualisation de l'état : Réactualisation des opérations à effectuer

nouvelle situation : Reconstruction du choix des opérations

Ayant pour but : **Exécution effective des ordres**

S2 : si : Confirmation d'exécution

actualisation de l'état : Mise à jour de l'état du portefeuille

nouvelle situation : Suivi

compte rendu : Etat de gestion (Portefeuille client)

S3 : si : Impossibilité d'exécution des ordres dans le délai requis

nouvelle situation : Indisponibilité de l'opérateur habituel

Ayant pour but : **Identification des changements significatifs**

S4 : si : Opportunité de remaniement du portefeuille

actualisation de l'état : Détermination des opérations à effectuer

nouvelle situation : Vérification du bien fondé du choix des opérations

S5 : si : Prémisse d'une crise

actualisation de l'état : Détermination des opérations à effectuer dans la perspective d'une crise

nouvelle situation : Anticipation de la crise

compte rendu : Prévision d'une crise(Modifications urgentes du portefeuille)

Ayant pour but : **Aller vers les valeurs sûres**

S6 : si : Confirmation d'exécution

actualisation de l'état : Mise à jour de l'état du portefeuille

nouvelle situation : hors gestion

compte rendu : Etat de gestion (Portefeuille client)

Illustration 2 :

Activité : **Régulateur.v2** 1 ère catégorie

1. Information administrative

Définition : le 29/08/2002

Intégrée dans les applications :

- Château d'eau,
- Salle climatisée.

2. Description générale

2.1. Son utilité

L'activité assume la régulation d'une valeur physique autour de la valeur demandée.

2.2. Son rôle

Suivant l'état du processus et en fonction de sa tolérance, elle ordonnance les opérations:

- d'augmentation,
- de diminution,

- de maintien de la valeur régulée.

Un dépassement de délai d'un cycle d'acquisition de la mesure conduit à la reprise de la régulation.

Toute reprise de la régulation est rapportée à l'environnement.

L'activité est sensible à une variation anormale de la mesure constatée sur un cycle d'acquisition.

Une telle variation a pour conséquence la demande du passage en mode dégradé du fonctionnement.

2.3. Services requis

L'activité s'appuie sur les sous activités chargées :

- d'augmentation effective de la valeur régulée,
- de sa maintien,
- de sa diminution,
- de la surveillance des cycles d'acquisition des mesures,
- de la commutation des modes de marche.

3. Objectifs externes

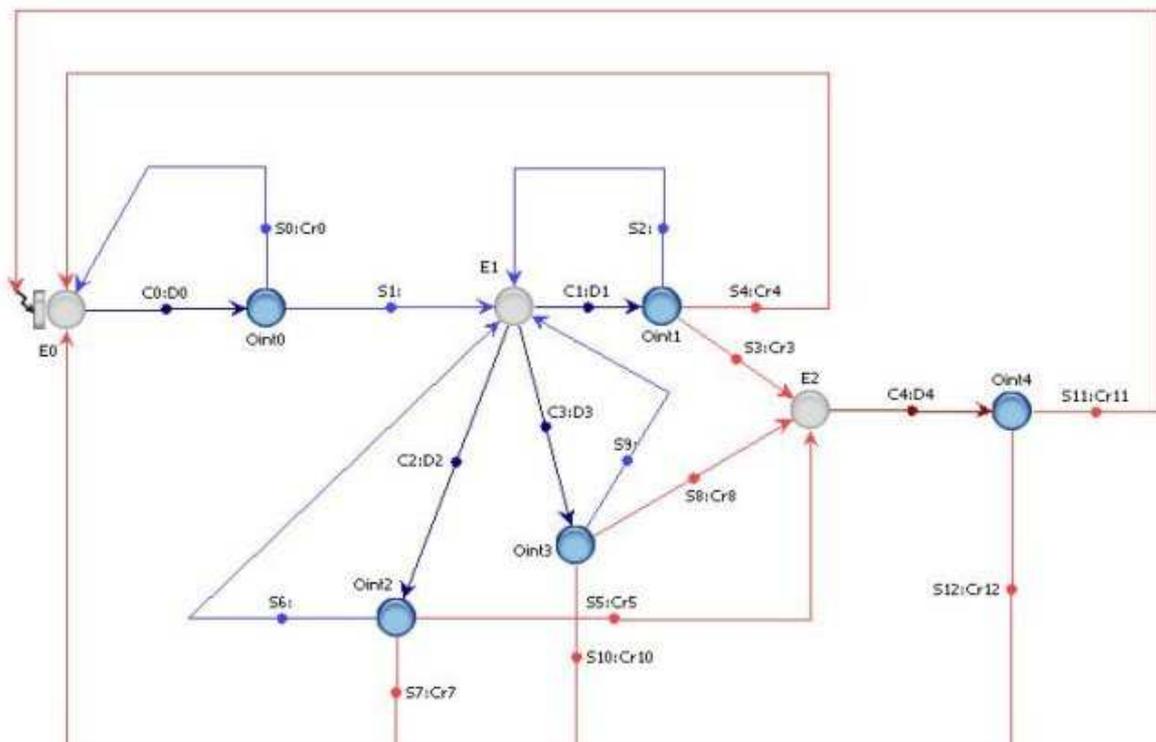
3.1. Maintenir le processus autour de la valeur demandée

nature : Impulsionnelle

paramètres :

- Valeur demandée

3.1.1. Ordonnancement des décisions



3.1.2. Fonction décision

En situation : **Initialisation de la régulation**

D0 : décision est : Acquisition initiale de la mesure()
ayant pour but : Constatation de l'état du processus

En situation : **En régulation**

si : Ecart acceptable

D1 : décision est : Maintenir
ayant pour but : Evolution non stimulée du processus
étant donné : Actualisation de la valeur attendue

si : Valeur trop grande

D2 : décision est : Diminution
ayant pour but : Diminution normale de la mesure
étant donné : Diminution attendue

si : Valeur trop petite

D3 : décision est : Augmentation()
ayant pour but : Augmentation normale de la mesure
étant donné : Augmentation attendue

En situation : **Echappement**

D4 : décision est : Passage en mode dégradé de fonctionnement
ayant pour but : Passation du contrôle de processus

3.1.3. Fonction évaluation

Ayant pour but : **Constatation de l'état du processus**

S0 : si : TimeOut

nouvelle situation : Initialisation de la régulation

compte rendu : Reprise de la régulation suite à une non réponse du système de mesure

S1 : si : Mesure disponible

actualisation de l'état : Enregistrement de la mesure

nouvelle situation : En régulation

Ayant pour but : **Evolution non stimulée du processus**

S2 : si : Variation normale

actualisation de l'état : Enregistrement de la mesure

nouvelle situation : En régulation

S3 : si : Variation anormale

nouvelle situation : Echappement

compte rendu : Variation anormale constatée

S4 : si : TimeOut

nouvelle situation : Initialisation de la régulation

compte rendu : Reprise de la régulation suite à une non réponse du système de mesure

Ayant pour but : **Diminution normale de la mesure**

S5 : si : Variation anormale

nouvelle situation : Echappement

compte rendu : Variation anormale constatée

S6 : si : Variation normale

actualisation de l'état : Enregistrement de la mesure

nouvelle situation : En régulation

S7 : si : TimeOut

nouvelle situation : Initialisation de la régulation

compte rendu : Reprise de la régulation suite à une non réponse du système de mesure

Ayant pour but : **Augmentation normale de la mesure**

S8 : si : Variation anormale

nouvelle situation : Echappement

compte rendu : Variation anormale constatée

S9 : si : Variation normale

actualisation de l'état : Enregistrement de la mesure

nouvelle situation : En régulation

S10 : si : TimeOut

nouvelle situation : Initialisation de la régulation

compte rendu : Reprise de la régulation suite à une non réponse du système de mesure

Ayant pour but : **Passation du contrôle de processus**

S11 : si : Confirmation de la commutation des modes

nouvelle situation : Hors régulation

compte rendu : Mode dégradé installé

S12 : si : TimeOut

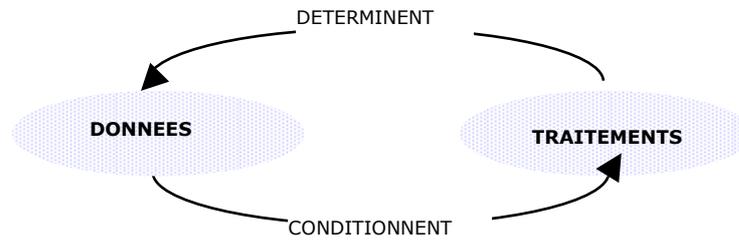
nouvelle situation : Initialisation de la régulation

compte rendu : Non réponse de la commutation des modes de marche

1.25. DONNÉES ET TRAITEMENTS

Les méthodes traditionnelles, et en particulier celles utilisées dans la conception des systèmes informatiques, abordent la modélisation des systèmes soit par le biais des traitements (SADT), soit par le biais des données (MERISE). Une donnée est utile du moment où elle conditionne un traitement, un traitement détermine explicitement ses besoins en information. Durant la validation des modèles, cette interdépendance entre les données et les traitements conduit inévitablement vers une "boucle étrange" dans laquelle on cherche à

valider les données dans le contexte des traitements et, en même temps, à valider les traitements par les données :

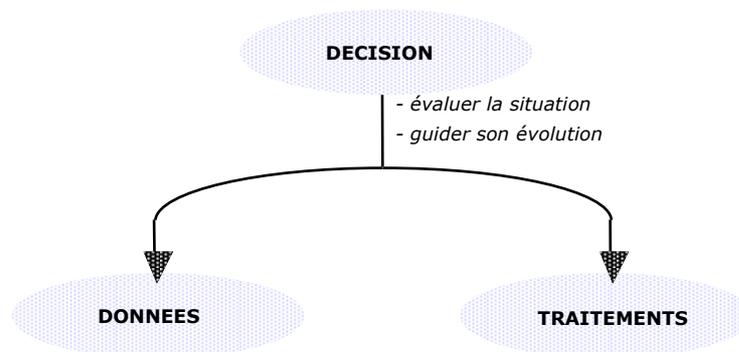


Dans cette logique, l'aspect organisationnel est réduit, d'un côté, à une expression de l'organisation du glossaire et, de l'autre, à une définition de l'enchaînement séquentiel des traitements. Par conséquent, la causalité décisionnelle finit par être confondue avec la causalité mécanique. Dans ce modèle, le système de pilotage se manifeste par un simple postulat d'existence.

La méthode B-ADSc, grâce au concept de décision, permet de rompre cette "boucle étrange" en considérant les données et les traitements comme accessoires par rapport aux décisions. Dans une organisation, l'existence d'une activité se justifie par la délégation qu'elle reçoit des responsabilités du pilotage d'un sous-processus. Ce pilotage s'effectue en fonction des objectifs distribués à un moment donné. Leur poursuite effective s'effectue par un ordonnancement de décisions articulé autour des deux actes :

- ▶ l'évolution de la situation, opérée en fonction de l'évolution signalée du processus et de l'objectif interne,
- ▶ l'élaboration de la décision, en fonction de l'état interne et de l'objectif externe.

La vérification de suffisance et de pertinence des données et des traitements s'effectue alors par rapport à la manière de piloter le processus, c'est-à-dire dans le contexte du savoir-faire de l'organe décisionnel.



Les indicateurs contenant les données nécessaires et suffisantes pour qu'un organe décisionnel puisse maintenir son activité constituent son tableau de bord. Le tableau de bord d'un organe décisionnel comprend :

- ▶ les indicateurs relatifs à ses objectifs externes,
- ▶ les indicateurs relatifs à la description de sa situation, c'est-à-dire de son état interne,
- ▶ les indicateurs relatifs aux objectifs internes, c'est-à-dire contenant la mémoire de ses dernières décisions,
- ▶ les indicateurs contenant les signalisations de l'évolution du processus piloté.

Ces indicateurs peuvent contenir :

- ▶ des entités de base, c'est-à-dire des entités simples auxquelles sont associées les métriques explicites,
- ▶ des constructions, c'est-à-dire des entités obtenues à l'aide des opérateurs de construction comme "regroupement", "liste", "produit cartésien", "matrice pondérée", ... et appliqués aux entités de base ou des constructions définies auparavant.

Les indicateurs regroupés sur un tableau de bord livrent au pilote, l'information utile suffisante et pertinente dans la mesure où il peut adjuger, à tout moment et d'une façon claire pour lui, sa situation en termes de :

- ▶ qu'est-ce qu'on demande de moi ?
- ▶ qu'elle est la situation de mon processus ?
- ▶ qu'est-ce que j'attends des autres ?
- ▶ qu'est-ce qu'ils ont fait ?

Un ordonnancement de décisions s'appuie sur les traitements du contenu des indicateurs appartenant au tableau de bord et pouvant être regroupés en trois classes : observations, modifications et vérifications. En ce sens, nous distinguons :

- ▶ les **observations** qui permettent, à la fois, d'extraire les informations du tableau de bord, et d'observer les relations entre elles :

quel est le numéro de la commande de Mr Dupont ?

la vitesse moyenne de la voiture est celle souhaitée ?

la température réelle est supérieure de la température demandée ?

Les observations ne modifient jamais le contenu des indicateurs du tableau de bord. Le résultat d'une observation a un caractère temporaire étant donné qu'il

n'y a pas d'indicateur qui lui est dédié sur le tableau de bord. Par exemple, l'évaluation d'une condition correspond à une observation.

Les observations peuvent représenter des traitements relativement compliqués. Si leur formalisation est suffisante pour en faire, par exemple, des programmes informatiques alors, dans ce cas, il serait souhaitable de les intégrer dans un système d'aide à la décision associé à l'activité.

Durant l'évaluation de l'état (Fe), les observations portent uniquement sur les indicateurs retenant les informations relatives aux objectifs internes et sur ceux contenant l'évolution du processus. La fonction de décision (Fd) observe uniquement les indicateurs des objectifs externes et ceux de l'état interne.

► les **modifications** qui permettent de modifier les valeurs des indicateurs :

- le nouveau chiffre d'affaires est 1,5 M€,
- l'augmentation désirée de la température au bout de 5 minutes est de 10°C,

Ils s'appuient, en général, sur les observateurs.

La fonction d'évaluation de l'état (Fe) peut modifier exclusivement le contenu des indicateurs relatifs à l'état interne, la fonction de décision (Fd) peut modifier uniquement le contenu des indicateurs des objectifs internes.

► les **vérifications** qui permettent de surveiller une non satisfaction des conditions invariantes d'une activité, c'est-à-dire des situations jugées a priori impossibles étant donné le savoir-faire adopté :

- est-ce qu'on a dépensé plus qu'on a gagné ?
- est-ce que le rapport entre la pression et la température dépasse celui autorisé ?

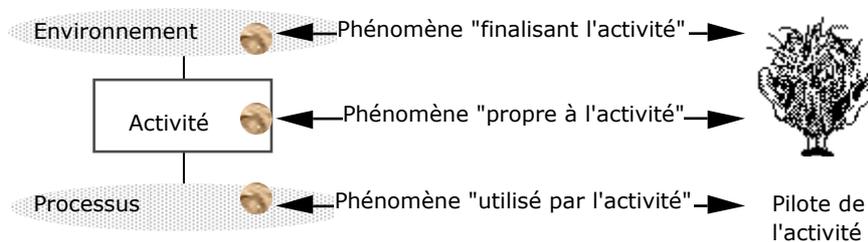
Etant donné le caractère auto référentiel du comportement d'un organe décisionnel, l'exécution des vérifications est réellement utile si elle est confiée à une autre activité.

L'Analyse Décisionnelle considère une activité comme une espace auto référentiel. En ce sens, la compréhension et la représentation d'un phénomène ou d'un objet se construisent dans le cadre d'une activité, et ceci en référence à sa finalité, à ses procédés et à ses moyens. Ainsi, la perception par un pilote, dans le contexte des activités différentes, du même objet ou du même phénomène, conduit, le plus souvent, à des interprétations différentes donc à des représentations et, en conséquence, à des schémas des données différents.

Une compréhension « universelle » donc une représentation « universelle » d'un phénomène n'est possible qu'avec la synthèse des différents points de vue des différentes activités possibles et imaginables. Une telle représentation risque fortement d'induire une complication empêchant en pratique toute compréhension et, en conséquence, enlevant toute utilité de la représentation elle-même.

Dans le cadre d'une activité, un phénomène peut être perçu comme :

- ▶ soit relatif à la finalité de l'activité, c'est-à-dire à ses objectifs externes et qui est susceptible d'orienter le comportement de l'activité,
- ▶ soit relatif à la conduite, c'est-à-dire à la façon de faire,
- ▶ soit relatif aux moyens pilotés, c'est-à-dire aux ressources utilisées ou aux services sollicités.



- ▶ Pour une usine d'automobiles, le concept d'une voiture relève plutôt de sa finalité. Pour un service de transport ou pour un service de comptabilité, la voiture va représenter plutôt une ressource, tout comme, le pain pour un boulanger et pour un consommateur.
- ▶ Le service de comptabilité et le service de transport, du fait de leurs finalités différentes, associent à une voiture des utilités et, en conséquence, des représentations différentes :
 - pour le service de transport une voiture peut se représenter par une collection des attributs ::= (nature du chargement, charge utile, vitesse, catégorie du permis,)
 - pour le service de comptabilité ::= (prix d'achat, amortissement, coût d'exploitation, ...)
- ▶ Pour une activité chargée de la résolution des équations de type $Ax^2+Bx+C=0$, le discriminant (B^2-4AC) est relatif au procédé et, a priori, n'a aucun sens en tant que résultat, ni en tant que finalité. Ce qui n'est pas forcément le cas pour une activité de recherche en mathématiques où Δ peut constituer le but même de ses études.

Dans le cadre d'une activité, un objet ou un phénomène existe au travers de sa représentation ou de son schéma des données. Cette représentation comprend :

- ▶ son **nom** ou son **symbole** qui lui confère une existence « ontologique » dans la pensée et dans le langage,
- ▶ sa structure ou sa **représentation structurelle** sous forme d'une collection des attributs observables, modifiables et/ou vérifiables,

- ▶ sa **représentation opérationnelle** ou dynamique comprenant les règles d'observation, de modifications ou de vérification.

- ▶ Pour un restaurant, un plat peut avoir une représentation suivante :

symbole : Plat

représentation structurelle :

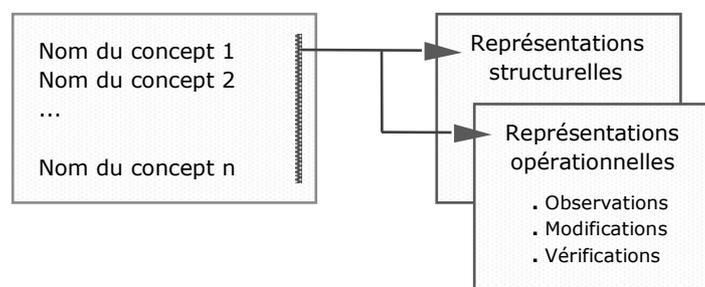
Plat ::= (Nom, Prix, Composition, Nombre des calories, Vin préconisé, ...)

représentation opérationnelle :

observation : Vin préconisé est-il Bordeaux ?

modification : Réduction de prix de x%

Schémas des données et des traitements :



Ainsi, la perception, la compréhension et la représentation des phénomènes émergent et se construisent dans le cadre d'une activité. Ceci s'opère en fonction de l'utilité que l'activité y attache. Par conséquent, l'intelligibilité d'un phénomène possède une portée locale, limitée au contexte d'une activité. Il existe une dépendance réciproque entre la représentation structurelle et opérationnelle d'un phénomène :

- ▶ la représentation structurelle conditionne les manipulations, c'est-à-dire la représentation opérationnelle : observations, modifications, vérifications,
- ▶ la représentation opérationnelle détermine la représentation structurelle.¹

Le choix d'une voiture conditionné, entre autres, par son prix et sa couleur détermine la représentation structurelle de la voiture : Voiture ::= (Prix, Couleur, ...).

Dans une activité, un rectangle peut avoir une représentation suivante :

Nom : Rectangle ;

Représentation structurelle : (Base, Hauteur, Position du centre, Surface) ;

¹ Classes des attributs d'après Aristote : **essence** (nature ou catégorie : ordinateur, animal), **quantité** (mesure : nombre, poids, taille), **qualité** (caractéristique : rouge, médecin), **relation** (rapport avec son entourage : plus grand que Dupont, habite une maison), **lieu** et **temps** (endroit et moment : il a séjourné au Maroc entre 1997 et 1998), **position** (forme : couché, debout, en pièces détachées), **possession** (il possède un vélo, il a une mine triste, il a une sympathie pour Eve), **action** (comportement : il frappe une balle, il se gratte), **passion** (il a un pied cassé, l'écran est saturé).

Représentation opérationnelle :

observation ₁	Longueur du contour = $2 * (Base + Hauteur)$;
observation ₂	Est-il un carré ? "Oui" si Base = Hauteur sinon "Non" ;
modification	Modification d'échelle de x%
vérification	Cohérence de la Surface ? "Oui" si Surface = Base * Hauteur sinon "Non" ;

Une autre représentation envisageable est :

Nom : Rectangle ;

Représentation structurelle : (Base, Hauteur, Position du centre, Couleur) ;

Représentation opérationnelle :

observation ₁	Longueur du contour = $2 * (Base + Hauteur)$;
observation ₂	Est-il un carré ? "Oui" si "Base = Hauteur" sinon "Non" ;
observation ₃	Surface = Base * Hauteur ;
modification	Modification d'échelle de x% ;

Dans le premier cas, la Surface est un attribut du rectangle et, en conséquence, fait partie de la représentation structurelle. Dans le second, elle appartient à la représentation opérationnelle.

Par définition, dans une activité, une représentation structurelle est dite « efficiente » si les attributs qui la composent sont mutuellement indépendants. C'est-à-dire, dans le cadre de cette activité, il n'y a pas d'observateurs permettant de déduire un de ces attributs à partir des autres.

Les représentations structurelles sont, le plus souvent, du type : vecteur, table, liste, pile, ...
Les représentations opérationnelles font appel aux fonctions plus ou moins compliquées.

Une fois mis en évidence, un attribut prend le caractère d'un phénomène à part entière. Ainsi, ceci peut conduire à la construction de sa propre représentation.

Soit une représentation structurelle d'une

Voiture ::= (Marque, Couleur, ...).

À son tour, la Couleur peut être considérée comme un phénomène. La couleur de la voiture devient alors un concept dont la représentation peut être :

Nom : Couleur ;

Représentation structurelle : (Couleur de base, Nuance, Saturation, Dégradé) ;

Représentation opérationnelle :

observation	Pastel ?, c'est-à-dire "Oui" si Nuance appartient à une gamme prédéfinie des pastels sinon "Non" ;
modification	Diminution/augmentation de la saturation ;

Pour une activité, l'attribut d'un concept qui n'est pas traité comme un phénomène en soi correspond à une **entité de base**.

Il en est de même, pour un objet ou un phénomène ayant dans sa représentation structurelle un seul attribut, c'est-à-dire étant vu par l'activité comme un tout. Dans ce cas, l'objet et son attribut se confondent et ils deviennent les équivalences: Liberté de l'homme ::= (Liberté).

Les objets ou les phénomènes dont les représentations structurelles comprennent plusieurs attributs correspondent aux **entités construites** ou **constructions**.

Dans le cadre d'une activité, il est possible d'analyser ou d'établir des relations entre les concepts, c'est-à-dire entre les objets ou les phénomènes représentés. Ces relations opèrent sur les attributs ou les sous attributs de ces concepts.

Soit : Parking ::= { Zone } ; liste des zones
 Personnel ::= {(Nom, Fonction, Service, ...)} ; liste des salariés

Relation : Affectation du Parking au Personnel
 se définit au niveau des attributs :

Nom <-> Zone ; affectation nominative
 ou Fonction <-> Zone ; affectation par fonction
 ou encore Service <-> Zone ;

La comparaison des concepts s'opère, elle aussi, au travers de la comparaison de leurs attributs ou les attributs pour lesquels il existe une **fonction de transfert** ou **d'échelle**.

L'âge d'un chat par rapport à l'âge d'un homme, en sachant qu'un chat vieillit trois fois plus vite qu'un homme.

D'une façon générale, il est impossible de comparer une femme avec un homme, sinon en référence à leurs attributs communs, par exemple, leur droit au travail.

La création des relations entre les concepts conduit souvent à l'apparition d'autres concepts.

La relation "Affectation du Parking aux Salariés : Service par zone" fait apparaître le concept d'un parking avec les emplacements alloués. Ses représentations possibles sont, entre autres:

- celle où l'allocation est représentée comme dynamique ou opérationnelle :

Nom : Parking alloué ;
Représentation structurelle : { Zone } ; liste des zones
Représentation opérationnelle :

observateur₁ : Quelle est la Zone allouée au Service ?

observateur₂ : Le Service peut-il utiliser la Zone ?

- celle où l'allocation est représentée comme structurelle :

Nom : Parking alloué ;

Représentation structurelle : { (Zone, Service) } ;

Représentation opérationnelle :

dans ce cas les observateurs 1 et 2 deviennent explicites étant donnée la définition de la structure ;

En général, les activités poursuivant des finalités différentes se réfèrent à des schémas des données différents. Une fois, intégrées dans une organisation, elles seront alors confrontées au problème de communication. Suivant le principe de la modélisation décisionnelle, les activités communicantes se trouvent toujours en relation client/fournisseur et les échanges d'information passent par les interfaces, interface de décision et interface de signalisation. Pour qu'une intégration de ces activités soit possible et les communications soient efficaces, il faut qu'elles s'assurent d'un "espace de compréhension commun". Ceci peut être obtenu :

- ▶ suite à une élaboration des schémas des données communs ; une solution souvent assez difficile à construire, à faire adopter et à maintenir étant donné le retour d'expérience et/ou la maintenance adaptative,
- ▶ suite à une réalisation des **fonctions de transfert** ou **d'échelle** pouvant être greffées aussi bien dans l'activité "client" que dans l'activité "fournisseur", ou encore, dans les interfaces (Id, Is).

Une température communiquée en °C par une sous activité de mesure peut être transformée en échelle (Froid, Tiède, Chaud) soit par la sous activité elle-même, soit par l'interface de signalisation, soit par l'activité "client" à l'aide d'un observateur de l'évolution du processus.

Le choix d'une solution à adopter est guidé par l'analyse de la valeur et il est déterminé durant l'étude de faisabilité. Cette analyse se réfère aux critères tels que:

- ▶ l'existence ou la disponibilité des activités envisagées,
- ▶ l'inter exploitabilité ou réutilisation souhaitées,
- ▶ la variabilité ou l'évolutivité des schémas des données étant donné le retour d'expérience et le cycle de vie de l'organisation ou du système,
- ▶ le rapport coût/niveau de service suivant l'hypothèse du référentiel partagé ou d'une implémentation des fonctions de transfert.

1.26. STANDARD DE PROGRAMMATION DÉCISIONNELLE

La méthode B-ADSc conduit à une structuration des programmes informatiques autour des règles de décision et de contrôle. Grâce à cette structuration, la testabilité des modules décisionnels est supérieure à celle des modules comparables développés avec les techniques classiques.

La structure décisionnelle d'un module logiciel :

```

Fe : Selon ( Objectif_Interne )
      Obj_Interne_1 : Selon ( Evolution du processus )
                    Sensibilité_1 : validation de l'Etat_Interne
                                création/émission de l'Etat_Externe
                    Sensibilité_2 : validation de l'Etat_Interne
                                création/émission de l'Etat_Externe
                    ....
                    Sensibilité_n : validation de l'Etat_Interne
                                création/émission de l'Etat_Externe
                    fin selon
      Obj_Interne_2 : ...
      fin selon

Fd : Selon ( Objectif_Externe )
      Obj_Externe_1 : Selon ( Etat_Interne )
                    Problème_1 : Décision
                                validation de l'Objectif_Interne
                    Problème_2 : Décision
                                validation de l'Objectif_Interne
                    ....
                    Problème_n : Décision
                                validation de l'Objectif_Interne
                    fin selon état interne
      Obj_Externe_2 : .....
      fin selon

```

1.27. DE L'INFORMATION A L'ORGANISATION

Les nouvelles technologies de l'information font émerger des nouveaux circuits de communication. L'accès à l'information devient de plus en plus facile et, en conséquence, les champs opérationnels des acteurs s'élargissent. Comme cela a déjà été évoqué, un acteur construit sa compréhension de l'état de son processus au travers d'une double contextualité. La première se situe au niveau de son interface de signalisation, du fait que les symboles présents simultanément en entrée de l'interface influencent réciproquement leur lecture et donc conditionnent la création du symbole résultant global. La seconde se situe au niveau de la fonction d'évaluation qui détermine le sens de ce symbole dans le contexte de l'objectif interne de l'activité. De ce fait, l'accès accru à l'information a toutes les chances de modifier le premier contexte et, par voie de conséquence, de déplacer le sens donné par le pilote à l'information tirée.

Apprendre uniquement que la valeur des actions françaises a augmenté de 10% sur une période ne signifie pas la même chose qu'apprendre cela et, que sur la même période les actions japonaises ont, elles, gagnées 15%. Dans le premier cas, le sens donné à l'information va plutôt exprimer une idée positive, dans l'autre, plutôt de négative.

La modification de la perception de la situation, donc de l'état interne influence la perception des problèmes et, inévitablement, le comportement décisionnel de l'acteur. L'accroissement de la quantité d'informations modifie alors le comportement individuel. Dans cette situation, d'autres problèmes peuvent apparaître et ceux déjà vécus risquent de prendre une autre dimension. En effet, durant la résolution d'un problème, un organe décisionnel mobilise, au travers de ses décisions, les sous activités et modifie son état interne en fonction des signalisations reçues. Ainsi, un changement de comportement individuel a toutes les chances d'affecter le comportement collectif.

L'accès plus grand à l'information modifie les comportements des acteurs. Peut-il représenter une cause de changements structurels au sein de l'organisation ? Chandler [“The Visible Hand”, Harvard University Press, Cambridge, Mass. 1977] affirme que l'émergence des grandes entreprises centralisées dans le domaine ferroviaire a été due au télégraphe permettant à des gens dispersés géographiquement de communiquer. Cette idée est-elle applicable aux technologies de l'information ? Dans la mesure où les systèmes d'information sont de véritables systèmes socio-techniques, ils pourraient, à ce titre, être considérés comme des agents potentiels de changement organisationnel. L'enjeu est important car retenir la logique d'un déterminisme technologique, c'est aussi **espérer conduire le changement organisationnel grâce au changement technologique.**

La majorité des écoles admettent qu'une des caractéristiques invariantes des organisations est l'existence d'une hiérarchie. Cette hiérarchie traduit des relations de pouvoir et correspond à une division du travail. L'émergence d'une spécialisation des niveaux hiérarchiques par type de décision (décisions structurées à la base et non structurées au sommet !?) est généralement admise. Cet aspect s'accompagne d'une différenciation dans la nature et le volume des informations traitées. La performance globale de l'organisation dépend, à son tour, de l'ensemble des décisions prises aux différents niveaux.

L'organisation apparaît ainsi sous ses trois facettes :

- ▶ un organe de décision,
- ▶ un organe de traitement de l'information,
- ▶ un réseau de communication.

Dans ce contexte, on associe aux technologies de l'information les potentiels suivants :

- ▶ amélioration de la communication (plus facilement et moins cher, plus vite vers des cibles plus précises ...),
- ▶ assistance à la décision (stocker et retrouver l'information plus vite et à un faible coût, combiner rapidement les informations, simuler les différentes situations ...).

L'effet direct sur la morphologie des organisations est clair : une diminution possible du nombre de relais avec des conséquences indirectes très importantes suite à l'effacement des différences de rôles des acteurs.

Deux écoles s'affrontent alors sur ce sujet :

- ▶ celle du **déterminisme informationnel** pour qui les problèmes d'information sont la composante essentielle,
- ▶ celle du **non déterminisme informationnel** pour qui l'évolution des organisations est un phénomène émergent dans lequel l'information n'a pas de place privilégiée.

Les représentants de la première école sont, entre autres, Tushman et Nadler (Information processing as an integrating concept in organizational design - The Academy of Management Review, 1978), Galbraith (Organizational Design, Addison-Wesley, Readings 1977) et Daft & Lengel (Organizational information requirements, media richness and structural design - Management Science, vol 32.5, mai 1986). L'efficacité de l'organisation découle, selon cette école, d'un équilibre entre ses besoins en traitement de l'information, d'une part, et sa capacité de traitement de l'information, de l'autre.

Les besoins en traitement de l'information dépendent essentiellement de trois facteurs :

- ▶ les caractéristiques des activités de l'entreprise,
- ▶ la nature de l'environnement,
- ▶ l'interdépendance des unités.

Pour faire face à ces besoins, l'entreprise développe alors une capacité potentielle de traitement de l'information grâce à deux séries de choix : certains de nature structurelle et, d'autres, de nature technologique. Cette approche a deux conséquences :

- ▶ **le développement des technologies de l'information n'est pas la seule réponse possible aux besoins de l'organisation**
- ▶ **les choix relatifs à l'adoption et à l'usage des technologies de l'information ne peuvent être envisagés de manière indépendante des choix relatifs à la conception de l'organisation.**

La perspective de l'émergence est principalement représentée par Kling (Defining the boundaries of computing across complex organizations in R. Roland & R. Hirschheim, Critical issue in information system research, J. Wiley 1987). Dans ce cadre, **les usages et les conséquences des nouvelles technologies de l'information émergent de manière imprévisible d'interactions sociales complexes**. En effet, ils partent du principe que les objectifs annoncés lors de l'adoption des technologies de l'information le sont en termes de productivité et d'efficacité,

leur mise en place s'effectue dans une organisation déjà constituée et leur usage n'est pas totalement prédéterminé. Le thème précis du nombre de niveaux hiérarchiques a été abordé par Reix (L'impact organisationnel des nouvelles technologies de l'information - Revue Française de Gestion, janvier - février 1990 n°78)

La modélisation de l'interaction entre structure de l'organisation et technologies de l'information a été principalement développée par Markus et Robey ["Information technology and organizational change : causal structure" in theory and research - Management Science vol 34, n°5 may 1988]. La synthèse de ces apports a été effectuée par F. Rowe et D. Struck [Congrès de l'Association Française de Comptabilité, Toulouse 1993]. Ils proposent une interaction qui permet d'identifier a priori la nature de l'interaction décrite par les théories liant les technologies de l'information à la structure de l'organisation.

La perspective déterministe désigne le caractère déterminé du changement de structure organisationnelle. Les changements techniques et l'évolution des structures d'organisation sont conçus comme issus des progrès technologiques et des arrangements institutionnels. C'est une théorie qui lie le degré d'innovation et le processus de décision qui existait jusque là. Les propositions découlant de cette perspective ont été définies par Huber ["A theory of the effects of advanced information technologies on organizational design, intelligence and decision-making" - Academy of Management Review vol 15, n°1 1990]. **Elles soulignent l'importance du contexte technique, économique et macrosociologique. Elles résistent mal à l'épreuve du temps et de la complexité décisionnelle observée actuellement.**

La perspective « ingénierique » soutient que la structure d'une organisation est le résultat d'une stratégie voulue et librement décidée en fonction des intentions de ses concepteurs. Cette perspective émane de l'approche cybernétique de l'organisation (cf. Galbraith, Tushman & Nadler). L'important est que le décideur puisse choisir une structure d'organisation et les technologies appropriées. Il n'existe, dans ce contexte, que des solutions contingentes. **C'est donc une approche normative de la conception des organisations. La perception et la volonté managériales sont les principaux éléments explicatifs de la conception des organisations.**

Le modèle de base de la perspective ingénierique repose sur la prise en compte :

- ▶ du degré de standardisation et de formalisation des organisations,
- ▶ de la complexité horizontale vue par rapport au nombre d'éléments de même niveau hiérarchique,
- ▶ de la complexité verticale et de l'envergure du contrôle,
- ▶ du degré de centralisation.

La théorie de la richesse des médias de Daft et MacIntosh ["A tentative exploration into the amount and equivocality of information processing in organizational work units" - Administrative Science Quarterly 26, 1981] reste dans la perspective ingénierique. Pour elle, **la communication sert à résoudre les problèmes rencontrés dans le travail.** L'incertitude se réduit par l'acquisition des informations supplémentaires. Les caractéristiques importantes des médias sont : l'interactivité, le canal, la source, le langage, le destinataire. La richesse des médias s'établit en fonction de ces critères. Les médias riches permettent de lever l'incertitude (par

rapport aux médias pauvres). Des études empiriques sont venues plutôt conforter cette théorie mais sans tenir compte de l'influence de la demande explicite de l'information.

C'est pourquoi J. Pfeffer ["Organization and organization theory", Ballinger Publishing Company, Cambridge, Massachussets 1982] a proposé une nouvelle interprétation de la diffusion de la technique. Elle reconnaît la nature conflictuelle de l'introduction de la technique dans le social et la symbolique particulière qu'y attache chaque individu ou groupe [Daft & Weick : "Toward a model of organizations as interpretation systems" - Academy of Management Review vol 9, n°2, 1984]. Le corps social n'est pas aussi uniformément réceptif qu'on le laisse entendre. Par ailleurs, la communication dans l'entreprise est souvent symbolique, le contenu étant moins important que l'acte lui-même. La symbolique des médias vient également s'intégrer dans le système de valeurs de l'entreprise, déjà existant. Cette perspective implique donc une conceptualisation beaucoup plus élaborée du contexte social.

La méthode B-ADSc conçoit le système d'information comme consubstantiel à l'organisation. Dans ce cas, toute modification du contexte informationnel est susceptible d'engendrer une modification structurelle significative au sein de l'organisation elle-même. De même, un changement de la structure risque fortement de modifier ses besoins en information. Cette approche permet aussi d'envisager une évolution non contrôlée, voire chaotique, de l'organisation suite à l'intégration opportuniste de nouveaux médias comme un phénomène corrélatif à la surinformation.

1.28. SYSTÈME D'INFORMATION ET COMPLEXITÉ

La tendance dominante dans la manière de se confronter à la complexité a été d'aborder le problème par l'information. Pour un acteur autonome, c'est la quête de l'information qui serait susceptible de lui redonner une cohérence comportementale. Il s'agit au fond d'acquérir suffisamment d'informations qui tiennent lieu de connaissances permettant de prévoir et ainsi d'anticiper les aléas. La prémisse est : mieux l'acteur est informé, plus il possède de chances de construire un comportement intelligible dans des circonstances nouvelles.

Or, une information isolée ne peut avoir d'utilité pour un acteur que par rapport à ses connaissances, son savoir-faire. Ses connaissances englobent l'ensemble des règles, formelles ou informelles, y compris ses croyances, qui orientent ses décisions en fonction de l'objectif poursuivi et ce compte tenu de son appréhension

de la situation. Une **information** ne lui serait alors **utile** que si elle est exploitable par, au moins, une de ses connaissances.

Dans la pratique et face au problème d'identification de l'information utile, l'insuffisance des solutions actuellement proposées est, le plus souvent, palliée par l'accroissement, tous azimuts, de la demande de l'information. C'est en partie ce qui a été à l'origine du développement massif des systèmes d'information automatisés. Par conséquent, les organisations ont eu ainsi tendance à s'éloigner, plus ou moins consciemment, de l'organisation traditionnelle pour s'organiser autour de leurs bases de données. Le système d'information est devenu alors, de facto, un des facteurs structurants de l'organisation. Cette irruption des systèmes d'information et la mutation des organisations ainsi engendrée ont été souvent assimilées à la source de la complexité. D'autant que, les travaux en cybernétique ont longtemps mis l'accent sur le fait qu'intégrer et traiter l'information sont deux aspects essentiels d'un système complexe.

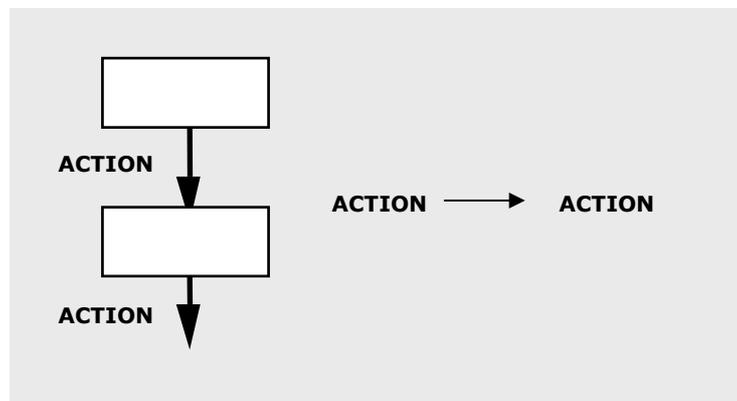
L'approche décisionnelle associe l'émergence de la complexité à la multiplicité des acteurs autonomes. Les interactions qui s'établissent entre eux consistent en échanges d'information. L'émergence de l'importance de l'information est donc ici consubstantielle au système complexe, mais n'en est pas la cause.

Le modèle proposé par la méthode B-ADSc distingue deux types d'articulation ou de jonction pouvant exister entre les acteurs d'une organisation :

- ▶ **la jonction mécaniste**, là où l'agent subordonné n'a pas conscience d'avoir un objectif à atteindre. De ce fait, elle rend impossible l'auto-contrôle par l'agent subordonné qui ne fait que subir une action provenant d'un autre agent.

C'est le cas du mouvement des pistons qui, dans une automobile, mettent en rotation les roues sans que celles-ci n'appréhendent cet aspect. C'est aussi la fiction de l'organisation taylorienne de la chaîne. L'ouvrier s'intègre à l'ensemble mécanique du système de production en tant que force de travail pour effectuer un certain nombre d'opérations dans une cadence imposée par la chaîne.

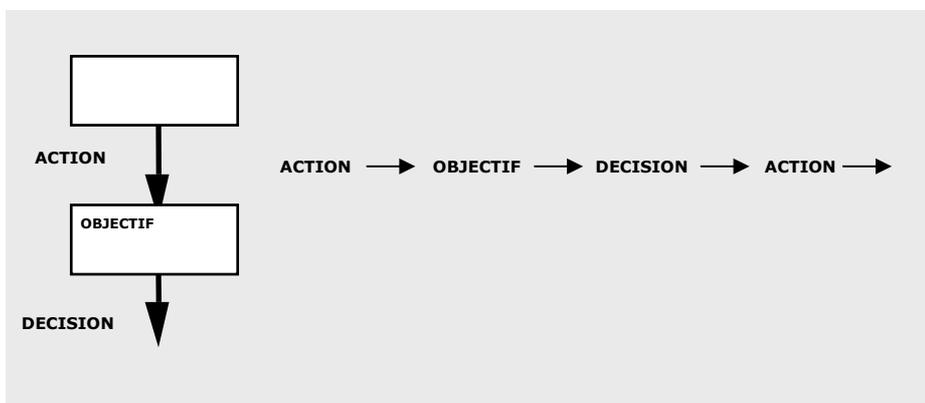
La chaîne de causalité des jonctions mécanistes (l'action engendre l'action) :



- **la jonction décisionnelle**, là où l'agent subordonné prend conscience de l'objectif qui lui est demandé. Les modalités de sa réalisation sont alors à son initiative et, éventuellement, le choix de l'objectif à réaliser, s'il y en a plusieurs.

C'est le cas d'un ordinateur chargé d'organiser la fabrication dont il connaît les objectifs et possède les connaissances permettant leur planification et leur réalisation. C'est le cas de tout employé dégagé du travail à la chaîne.

La chaîne de causalité des jonctions décisionnelles (l'action valide l'objectif) :



Dans une organisation, l'existence de jonctions décisionnelles engendre, de fait, celle d'un système d'information.

La jonction avec un agent humain est, par principe, une jonction décisionnelle.

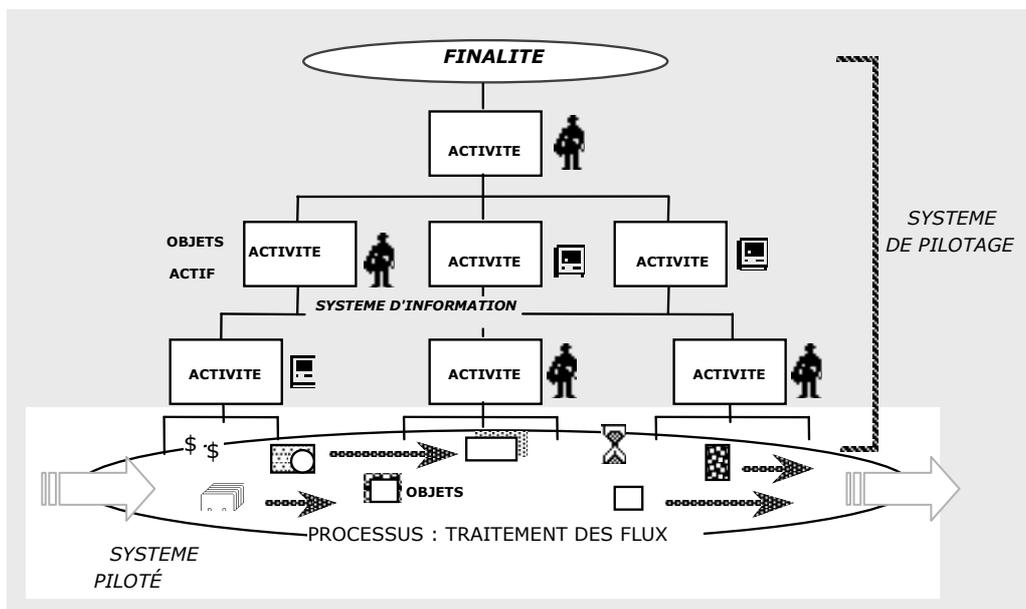
Dans les organisations tayloriennes, l'agent humain existe, mais le système d'information engendré par les jonctions établies avec lui est primaire et sa mise en exergue n'est pas nécessaire. Ne percevant pas l'existence du système d'information, les jonctions avec les agents humains sont souvent assimilées aux jonctions mécanistes.

L'existence d'une organisation et celle du système d'information se co-fondent. La méthode B-ADSc définit alors un système d'information comme :

Toute organisation, tout système, dans laquelle les articulations, entre les différents agents (hommes, machines), sont des jonctions décisionnelles.

Dans une organisation, les interactions entre ses agents s'effectuent par échanges d'informations, quelle que soit la nature de l'information échangée, du support de cet échange et des canaux par lesquels elle passe.

Le Système d'Information vu comme ossature d'une organisation :



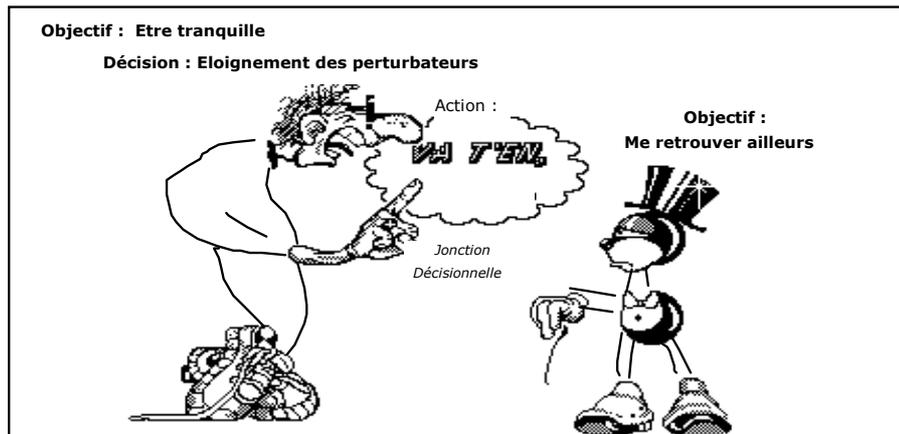
D'une façon générale, la communication entre deux acteurs est un échange d'informations si, et seulement si :

- ▶ le receveur est capable d'y associer un sens donc une sémantique,
- ▶ la réception de l'information est susceptible d'influencer son comportement.

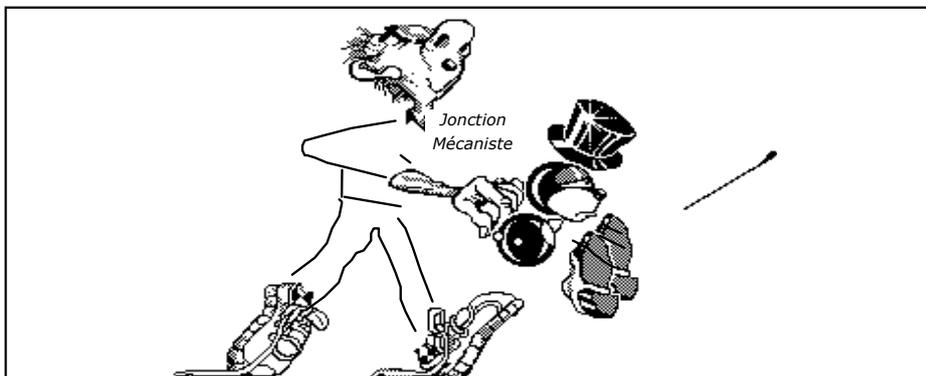
Dans une organisation, la formation entre deux acteurs d'une jonction décisionnelle fait émerger des circuits informationnels complémentaires : les signalisations de la situation des acteurs opérant dans des niveaux d'abstraction inférieurs à ceux opérant dans des strates supérieures, c'est-à-dire les rétroactions, et les flux d'actions suite aux décisions de l'acteur de la strate supérieure.

Quelqu'un poursuivant l'objectif "Être tranquille" peut établir la jonction décisionnelle avec, par exemple, celui qui le perturbe. Dans ce cas :

- la satisfaction de l'objectif "Être tranquille" implique un ordonnancement de décisions et, en particulier, celle de faire éloigner celui qui dérange,
- la mise en œuvre effective d'une décision s'obtient suite à sa traduction en actions requises des acteurs (objets) subordonnés - "Va t'en". Le sens (ou la sémantique) que l'acteur subordonné associe à l'action reçue représente sa compréhension de l'objectif qu'il sera susceptible de poursuivre à son tour. Il faut encore que l'ensemble se caractérise par la convergence des buts et que l'acteur subordonné puisse s'auto-déterminer en fonction de l'objectif qui lui était assigné.



La même situation peut être gérée à l'aide d'une jonction mécaniste. Dans ce cas, la convergence des buts, l'autonomie de l'acteur subordonné, l'échange d'informations n'intervient nullement. L'obtention du résultat dépendra uniquement de la "force" et de l'obstination de celui à qui l'initiative appartient.



1.29. COMMUNICATION ENTRE LES ACTIVITES

Dans une organisation, les activités communiquent par les flux d'informations :
 décision – actions et états externes – signalisation

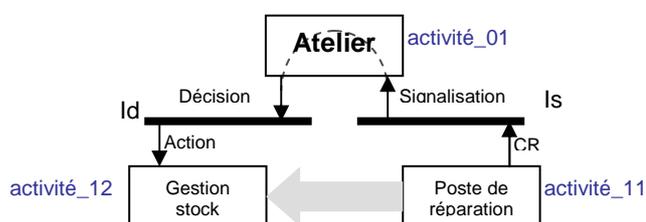
Deux modes possibles de communication entre deux activités du même niveau d'abstraction :

1. communication « par le haut »

L'activité_11 génère un compte rendu CR tiré par l'activité_01 qui, à son tour, élabore une décision concernant l'activité_12.

illustration : L'activité_11 (Poste de réparation) constate qu'il lui manque des rechanges pour la réparation en cours. Elle génère, alors, un CR « En panne de rechanges (R1, ..., Rn) » tiré par l'activité_01 (Atelier).

Suite à la réception de la signalisation, l'activité_01 élabore la décision « ordre d'approvisionnement (R1, ... , Rn) » qui valide l'un des objectifs de l'activité_12 (Gestion stock).



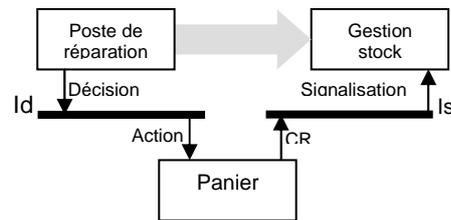
Dans ce cas, la politique d'approvisionnement est mise en œuvre et contrôlée au niveau de l'Atelier.

2. communication « par le bas »

L'activité_11 décide de modifier l'état d'un moyen partagé. L'activité_12, sensible aux changements d'état de ce moyen, tire l'information.

illustration : L'activité_11 (Poste de réparation) constate qu'il lui manque des rechanges pour la réparation en cours. Elle dépose la demande d'approvisionnement dans un Panier (moyen partagé).

L'activité_12 étant sensible aux changements d'état du Panier, tire l'information déposée et décide, par la suite, l'approvisionnement en pièces manquantes.



Dans ce cas, la politique d'approvisionnement est mise en œuvre et contrôlée au niveau de la Gestion stock.

1.30. IMPACT DE LA SURINFORMATION

L'apparition de nouveaux médias augmente la quantité de l'information accessible par chacun des acteurs. Ces derniers passent ainsi d'une situation caractérisée par une relative rareté de l'information utile vers celle dans laquelle l'information utile est très souvent accompagnée par une quantité d'autres dont l'utilité n'est pas toujours évidente, ou pire susceptibles de brouiller le message. La sélection de l'information utile n'étant pas facile a priori, un acteur autonome ouvert et intégrateur, aura alors tendance à vouloir les intégrer, c'est-à-dire à toutes les rendre utiles. Pour que cette intégration soit effective, il lui faut :

- ▶ d'un côté, opérer l'adaptation de son interface de signalisation afin de tenir compte d'un contexte élargi dans lequel les informations peuvent dorénavant se présenter,
- ▶ et, de l'autre, modifier ses règles de compréhension de l'évaluation du processus (Fe) ainsi que celles de la décision (Fd).

Le deuxième acte l'oblige à reconcevoir les relations et les concepts déjà intériorisés afin de les rendre cohérents avec les nouveaux et, par là même, à redéfinir ses savoir-faire. Ainsi, l'intégration d'une nouvelle information sera perçue, par un acteur, comme un problème en soi. Sa résolution et, en particulier, l'auto apprentissage risque d'être difficile du fait que l'information nouvelle est susceptible de "polluer" ou de perturber les connaissances déjà acquises. Étant donné que dans la majorité des cas, des concepts et des paradigmes nouveaux ne sont pas déductibles des anciens avec la logique de I^{er} ou de II^e ordre, l'intégration d'une nouvelle information a toutes les chances de s'opérer à l'aide de la logique de 3^e

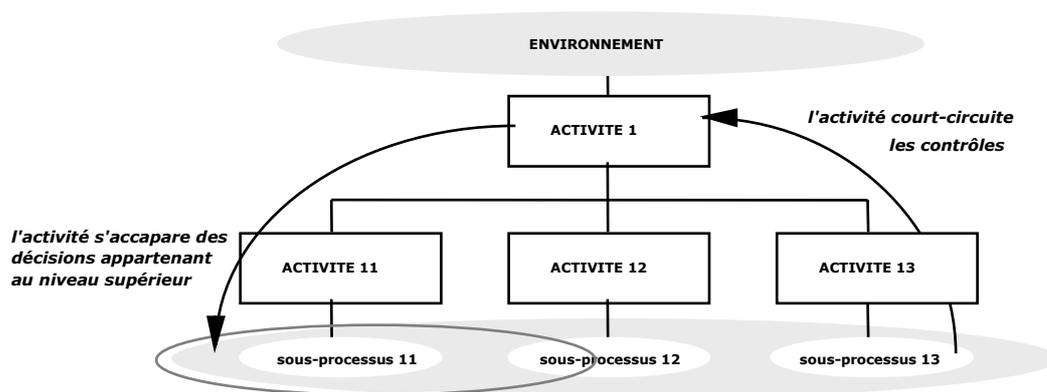
ordre, c'est-à-dire avec les opérateurs de généralisation, d'analogie et de réfutation. La rationalité limitée d'une telle démarche ouvre le champ aux fausses affirmations et crée ainsi, pour l'acteur, un danger de décisions mal orientées qui, à leur tour, peuvent faire apparaître des anomalies aussi bien à son niveau qu'à celui de son entourage.

L'accès spontané à l'information modifie le champ opérationnel d'un acteur ou d'un organe décisionnel. Ceci peut conduire à une modification non souhaitée des frontières du processus qu'il pilote, ainsi que de celle de son état interne. Cela l'oblige du coup à modifier sa compréhension de son objectif externe afin de l'aligner sur la nouvelle vision, plus large cette fois-ci, de son processus. La modification de l'objectif externe vaut celle de la décision prise dans la strate supérieure. Par conséquent, l'acteur manifeste, le plus souvent d'une façon inconsciente, une tendance à confondre sa propre activité avec celles positionnées au niveau supérieur dans la hiérarchie opérationnelle des activités.

A contrario, pour un organe décisionnel, l'opportunité d'accéder aux informations caractérisant la situation des sous processus dont le pilotage a été délégué peut l'inciter à repositionner son contrôle sur les indicateurs appartenant aux tableaux de bord des autres et à anticiper ainsi sur leurs décisions. Par conséquent, l'organe décisionnel risque de confondre son activité avec celles de ses subordonnés.

Les deux phénomènes présentés ci-dessus, illustrent comment, suite à une surinformation, la structure opérationnelle d'une organisation peut spontanément tendre vers une structure plate dans laquelle les rôles des acteurs se confondent et s'altèrent.

La surinformation peut conduire à un aplatissement de la structure opérationnelle de l'organisation :



1.31. SYSTÈME TEMPS RÉEL

La vision « classique » considère le temps comme une dimension indépendante constituant une référence unique et universelle. Malgré les travaux récents en physique, cette interprétation du temps se trouve largement reprise par les différentes méthodes de modélisation. Ainsi, tout système, comme toute activité, est susceptible d'avoir la même perception d'écoulement du temps. En conséquence, une horloge n'est qu'un instrument de mesure de la valeur du temps. Les unités de mesure peuvent différer d'une horloge à l'autre : l'année solaire, l'année lunaire, ... Néanmoins, le temps, lui, est susceptible d'exister et d'évoluer d'une façon objective et constante. Les représentations fondamentales dans la physique, aussi bien dans la mécanique classique, dans la théorie de relativité que dans la mécanique quantique, n'associent aucune direction particulière au temps. Les équations proposées en tant que représentations des phénomènes observables restent généralement réversibles par rapport au temps. L'idée sous-jacente d'une telle approche est que le temps n'influence ni le comportement d'un système, ni sa structure. Uniquement son état est situé sur l'échelle du temps.

Dans la pratique informatique, cette interprétation du temps conduit à considérer tout système comme étant un système temps réel du moment où l'intervalle souhaité entre l'appréhension des événements et la fin de leur traitement est inférieur à la fréquence d'apparition de ces événements. Faute de quoi, certains événements risquent d'être ignorés. La fréquence des traitements fait ainsi partie des données d'entrée à la conception en tant que contrainte. Les solutions obtenues deviennent, le plus souvent, dédiées à cette fréquence et qui, dès lors, positionne les limites de leur application. Toute augmentation des contraintes externes, si elle ne peut plus être compensée par un matériel plus puissant, conduit à la rupture de la maîtrise du processus piloté. En référence à cette fréquence, les systèmes dont le cycle de traitement devrait être "rapide" sont les systèmes temps réel ; les autres sont rarement considérés comme tels. Ce point de vue fait que l'analyse des caractéristiques temporaires du fonctionnement des solutions informatiques concerne davantage l'informatique dite industrielle que celle de gestion. L'insuffisance des méthodes de conception actuelles, en ce qui concerne la prédiction du comportement temporaire d'une solution informatique, conduit dans la pratique, à la création d'algorithmes astucieux, les plus rapides possibles et, souvent, à une limitation fonctionnelle non justifiée. L'informatique de gestion, à son tour, était longtemps développée dans le principe implicite postulant que le rythme d'apparition des événements est régulé par l'organisation elle-même et ses outils informatiques. Actuellement, le contexte concurrentiel met en cause cette maîtrise arbitraire du temps revendiquée par le secteur tertiaire. De plus en plus souvent, la rapidité de réponse de l'organisation détermine son niveau de service et, par là même, son positionnement sur le marché. Par exemple, dans le but d'optimiser leur trésorerie, les

entreprises expriment le besoin de connaître la situation comptable quasiment en "temps réel". **Dès lors, aussi bien pour l'informatique industrielle que tertiaire, il devient important de pouvoir prédire, évaluer et, si nécessaire, faire évoluer, dès la conception, la rapidité d'un système informatique ainsi que celle de l'organisation qui l'intègre.**

La méthode B-ADSc s'éloigne de la vision du temps en tant qu'une dimension existant objectivement. Ainsi, un acteur ou une organisation perçoit le temps et son évolution à travers les changements d'états d'autres acteurs ou d'autres objets de son entourage et qui s'opèrent indépendamment de sa volonté, donc de ses décisions. Justement, c'est cette indépendance qui, chez l'homme, procure le sentiment d'une « impuissance » face au temps. Par conséquent, la perception du temps, qu'un acteur peut avoir, est interprétée ici comme un phénomène subjectif. Elle varie en fonction de sa situation, c'est-à-dire suivant son rôle, son positionnement dans l'organisation ou, encore, suivant la maîtrise qu'il possède de ses moyens. *Souvent, étant dans une grande ville, nous avons l'impression que le temps s'écoule plus vite que dans un village.* En ce sens, dans une organisation, l'approche décisionnelle associe l'émergence de la perception du temps aux interférences d'autres organisations sur les moyens qu'elles partagent. Autrement dit, pour qu'on puisse, dans une organisation, percevoir le temps, il faut qu'elle soit immergée dans un contexte chaotique. Ceci signifie que la perception du temps est consubstantielle à celle du chaos.

Dans son fonctionnement, une organisation ou un acteur autonome cherche à amener la situation du processus qu'il pilote vers celle correspondant à son objectif. L'existence d'une interférence d'autres organisations ou acteurs sur ses moyens sera perçue par lui comme une évolution non souhaitée de son processus, non décidée par lui. Cette interférence vient perturber la conduite du processus et, en conséquence, oblige l'acteur à élaborer des décisions correctives. Pour un acteur, plus cette interférence est forte, plus l'effort d'élaboration des décisions correctives devient grand et, ainsi, plus son sentiment d'écoulement du temps lui paraîtra important. L'appréhension du temps devient alors subjective et corrélative à l'effort cognitif qu'un acteur fournit afin de maîtriser le processus qu'il pilote. Son évolution n'est plus objective, constante et continue mais subjective, variable et discontinue :

- ▶ subjective parce que, pour un acteur, l'appréhension du temps dépend de son positionnement dans l'organisation (système), de sa tolérance et de sa sensibilité,
- ▶ variable parce qu'elle résulte de la dynamique changeante d'autres organisations,

- ▶ discontinue parce que perçue par un acteur à travers des changements d'état du processus jugés, par lui, significatifs.

Une organisation complexe opérant dans un contexte chaotique subit inévitablement des modifications comportementales et, en conséquence, des modifications structurelles. Ceci passe principalement, d'un côté, par l'acquisition ou l'élaboration des connaissances nouvelles relatives à la récupération des perturbations et, de l'autre, par un réarrangement des délégations afin d'améliorer l'équilibre entre le potentiel propre et la sollicitation de l'organisation. Plus le chaos ambiant est grand, plus son impact, donc l'impact du temps, sur le comportement et la structure de l'organisation est important. A contrario, si le chaos diminue, alors les règles de pilotage se simplifient et, ainsi, la prédictivité des résultats augmente. En conséquence, le facteur temps perd de son importance.

Étant donnée la mondialisation de la concurrence, le contexte dans lequel opèrent les entreprises est devenu fortement chaotique. Dès lors, la prise en compte effective du facteur temps dès la conception des solutions informatiques détermine l'adaptabilité des organisations qui les intègrent.

Deux concepts, celui de **processus passif** et celui de **processus actif** dans son environnement, s'attachent à la notion du temps réel.

Un processus est passif dans un environnement si, et seulement si, son évolution est conditionnée uniquement par les décisions prises dans cet environnement.

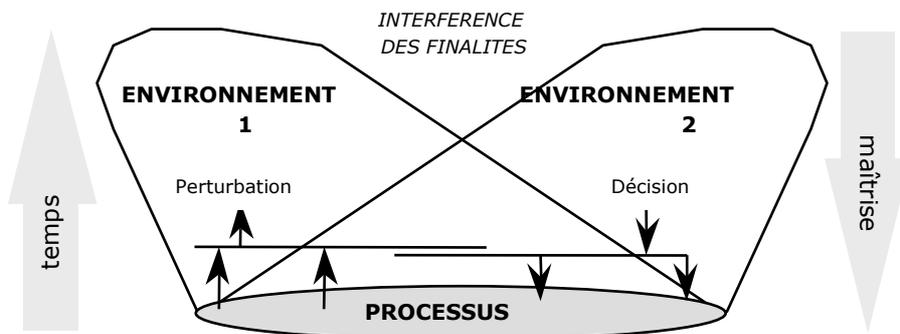


L'existence d'un processus passif implique une appropriation absolue par l'environnement unique des moyens appartenant à ce processus ainsi que leur maîtrise parfaite. Par conséquent, une organisation pilotant un processus passif sera totalement isolée de son entourage, ce qui est quasiment impossible à construire. Dans la pratique, considérer un processus comme passif signifie que l'impact des perturbations éventuelles est jugé insignifiant ou délibérément ignoré par les concepteurs.

L'ensemble des mémoires destinées à retenir les variables locales d'un programme peut être considéré comme un processus passif dans l'environnement de ce programme.

Un processus est actif dans un environnement si, et seulement si, il peut évoluer indépendamment des décisions prises dans cet environnement.

Si un processus piloté par une organisation est perçu comme actif, alors ceci signifie qu'un certain nombre d'objets ou de moyens appartenant à ce processus fait partie d'autres processus pilotés par d'autres organisations.

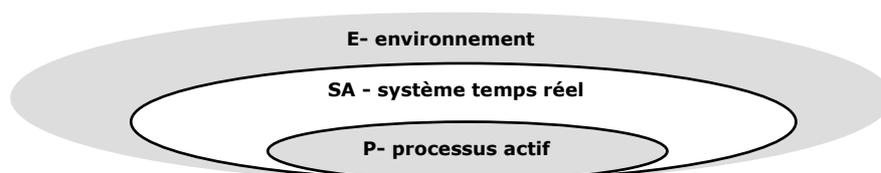


Dans ce sens, les mémoires retenant les variables partagées entre deux ou plusieurs programmes représentent un processus actif dans l'environnement constitué par un de ces programmes.

La perception du temps vaut celle du chaos dans lequel les différentes organisations interfèrent sur les moyens partagés. Suite aux décisions prises dans une organisation, un changement d'état des moyens partagés peut être perçu comme une perturbation ou, tout simplement, comme un "top horloge" dans une autre.

Les aiguilles d'une horloge avancent suite aux "décisions" prises dans l'organisation mécanique ou électronique qui les pilote. Les changements d'état du cadran sont interprétés comme "top du temps" dans d'autres organisations qui le partage.

Dans une organisation, un système d'automatisation, de délégation ou informatique est un système temps réel si, et seulement si, il est greffé sur un processus actif dans l'environnement de cette organisation.



Le processus évolue suite :

- aux actions d'autres acteurs, d'autres activités, en interférence sur les moyens partagés ;
- aux comportements manifestés par des activités appartenant au processus ;
- aux actions lancées par l'activité elle-même ;

« Le Temps serait donc perçu, par une Activité, au travers de son effort cognitif pour traiter l'information, dans le but d'assurer sa finalité ».

Plus l'activité est sensible, moins elle tolérante alors plus cet effort sera grand.

Ainsi, la perception de l'écoulement du Temps est en relation avec l'effort cognitif qu'une activité devrait fournir afin d'assumer la maîtrise du processus qu'elle pilote.

Cet effort est déterminé par

- d'un côté, par sa **Sensibilité**, sa capacité à percevoir et comprendre un changement d'état du processus :

$$\text{Sensibilité} \leq || \text{Objectif interne} - \text{Evolution du processus} ||$$

- et, de l'autre, par sa **Tolérance** : le degré de maîtrise du processus que l'activité cherche à maintenir face à ses objectifs :

$$|| \text{Objectif} - \text{Etat interne} || \leq \text{Tolérance}$$

et il détermine, par la même, la perception de l'écoulement du temps au niveau de l'activité concernée.

Toute modification d'un de ces deux paramètres a pour conséquence une modification de la perception de l'écoulement du temps.

Ainsi, au niveau d'une activité, le Temps est perçu dans le contexte de : ses Objectifs externes, ses Savoir-faire, ses Sensibilités.

Cette perception évolue suite :

- aux modification de la Tolérance ou de la Sensibilité,
- au retour d'expérience.

Dans ce sens, nous pouvons parler de deux notions de Temps :

- Temps interne, dans le sens évoqué ci-dessus,
- Temps externe, la perception de l'écoulement du temps synchronisée par un ensemble d'activités, obtenue suite au partage d'une fréquence « étalon » générée par une montre externe à ses l'activité dont l'Etat externe est « câblée » sur leurs interfaces de signalisation ;

L'activité prene la conscience du Temps externe suite aux traitement de l'Information tirée. Dans ce sens, le Temps externe peut influencer le Temps interne.

D'autres notions s'attachant au Temps :

Réflexe : l'intervalle entre la prise en compte d'une évolution du processus et l'élaboration de la décision suivante ;

Inertie tolérée (du processus) : l'ensemble des changements d'état du processus auxquels l'activité est préparée suite à ses décisions ;

Point de décrochage : le passage en comportement chaotique, c'est à dire une perte totale de la maîtrise du processus face à un des objectifs externes ;

Efficacité : le rapport entre l'effort cognitif fourni le degré de la maîtrise du processus ainsi obtenu.

Dans l'hypothèse de la constance de la Tolérance, de la Sensibilité et de Savoir-faire, l'Efficacité d'une activité est constante.

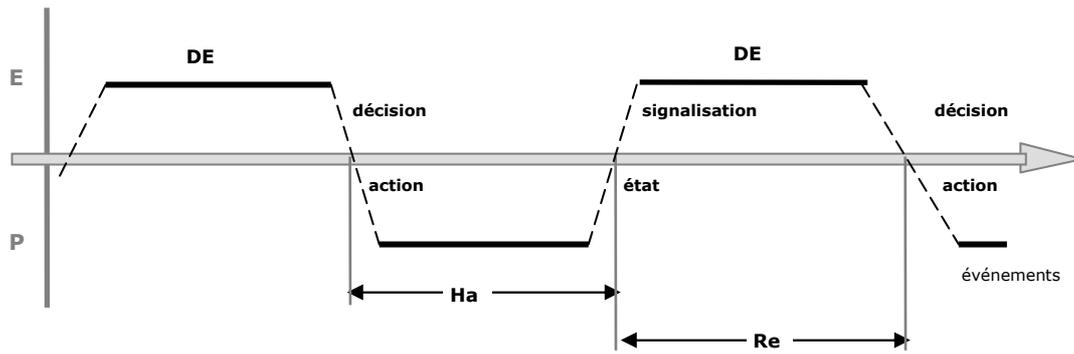
Un ordinateur, joueur d'échecs, peut, en général, assumer plusieurs objectifs : jouer la partie avec un novice, avec un joueur expérimenté, avec un expert, ... Face à chacun de ces objectifs, il dispose d'un savoir différent. La validation de l'un de ses objectifs, c'est à dire le choix du niveau de jeu, modifie, entre autres, la profondeur du développement de l'arbre des coups qu'il effectue et, par là même, son efficacité cognitive.

L'homme, face à un objectif, a la capacité de mettre en œuvre « simultanément » l'ensemble des modes de résolution des problèmes, tout comme l'intégration du retour d'expérience. Ceci faisant, il fait varier sa Tolérance, sa Sensibilité, son Savoir-faire. Face à un objectif, son efficacité peut ainsi être perçue comme variable.

L'inertie tolérable et le réflexe sont deux caractéristiques temporaires du comportement d'une organisation.

Dans une organisation pilotant un processus actif, les horizons d'actions associés aux décisions reflètent l'inertie du processus tolérée dans cette organisation, c'est-à-dire l'**inertie tolérable** du processus au niveau de l'environnement qui constitue cette organisation.

Le **réflexe** d'une organisation est un intervalle entre la prise en compte d'une signalisation et l'élaboration de la décision suivante.



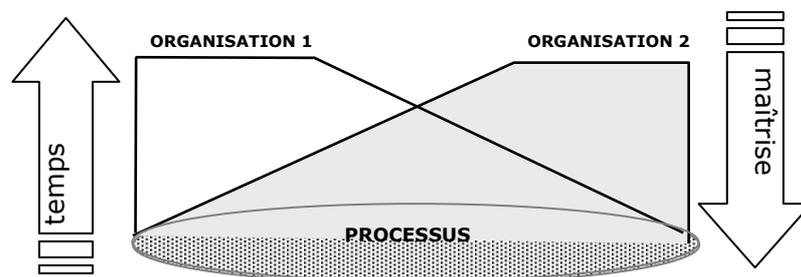
- DED - délai d'élaboration d'une décision
- Ha - horizon d'actions
- Re - réflexe de l'environnement

1.32. CONTRAINTES TEMPS RÉEL

Pour une organisation immergée dans un contexte chaotique, le respect des contraintes suivantes conditionne l'efficacité de son fonctionnement.

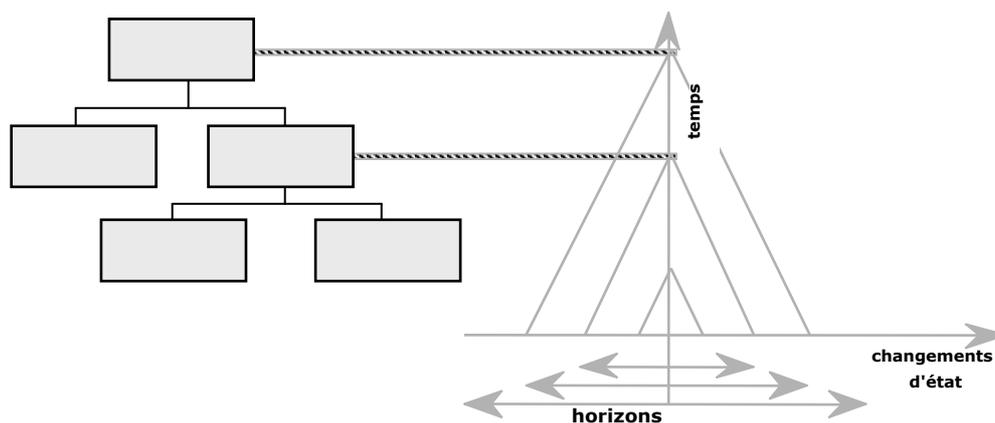
► **Contrainte externe :**

Les réflexes doivent être plus courts que l'inertie tolérable par les organisations interférentes



► **Contrainte interne :**

Les horizons d'actions des décisions d'un organe-père doivent être strictement supérieurs aux horizons des décisions de ses organes-fils.



1.33. MODES DE MARCHE

PROBLÉMATIQUE

L'époque où le système de production était conçu et dimensionné afin de pouvoir réaliser un volume constant d'un produit appartient au passé. L'évolution du marché implique celle de l'organisation de la production. Les enjeux économiques et techniques de la nouvelle situation font que la vision classique de l'automatisation se voit dépassée. Cette vision était fortement imprégnée par la logique de la chaîne et la machine y était considérée uniquement comme une prolongation du bras de l'ouvrier. Les agents artificiels, les robots ou les ordinateurs, s'intègrent, aujourd'hui, dans les entreprises au même titre que les hommes. La machine aujourd'hui est appelée à assumer non seulement l'enchaînement d'une suite d'opérations sur les outils dont elle dispose mais aussi elle doit pouvoir adapter les comportements adéquats aux circonstances : modifications des profils fabriqués, pannes, ruptures de stocks, ... Ce changement du positionnement de la machine dans l'organisation du système de production va inévitablement influencer les techniques de conception des automatismes. Ceci explique aussi l'origine du paradigme de l'atelier flexible.

Les méthodes de conception proposées actuellement privilégient la transmission aux machines du savoir-faire au sens fonctionnel du terme. La machine, dans cette optique, est susceptible d'exécuter une suite d'opérations dont l'enchaînement est prédéfini de façon exhaustive et présenté sous forme d'un algorithme. La complication croissante des automatismes réalisés actuellement pose de plus en plus de problèmes aux concepteurs. Pour pouvoir construire les comportements de la machine, ils sont obligés de tout prévoir a priori ce qui représente une tâche quasi impossible à assumer.

Le poste automatisé de travail prend aujourd'hui l'aspect d'une activité dans laquelle le savoir-gérer est aussi important que le savoir-faire. Le savoir-gérer consiste en une capacité d'élaboration des décisions permettant de finaliser les moyens compte tenu de leur situation et des objectifs, en respectant la convergence des buts de la totalité du système de production.

La complexité des systèmes de production croît. Dès lors, les études de tels systèmes se structurent souvent autour de projets longs et coûteux confiés à des équipes de spécialistes expérimentés. En effet, s'il est possible de disposer sur le marché d'un ensemble de sous-systèmes automatisés ou de composants d'automatisation (robots, machines à commande numérique, ...), la coordination et **l'intégration de l'ensemble restent un facteur clef de la réussite.** L'empirisme prime donc sur la théorie, insuffisamment développée dans ces domaines.

L'analyse des modes de marches d'un système de production est indispensable si nous voulons assurer un fonctionnement cohérent et optimal dans toutes les situations pouvant se produire. L'identification de ces différentes situations et la définition des comportements appropriés du système de production relèvent actuellement davantage de l'expérience que d'une démarche méthodique. L'impact d'une omission durant la conception du système peut créer des conséquences néfastes durant son exploitation. L'organisation flexible du système

de production représente un ensemble intégrant des outils "high tech" et un système d'information. Cet ensemble est considéré, dans sa globalité, comme une machine polyvalente. Sa polyvalence globale est, pour sa part, censée être garantie par la polyvalence des sous-systèmes qui le constituent. Or, l'agrégation des polyvalences élémentaires ne vaut pas polyvalence globale, et peut, a contrario, introduire des rigidités non attendues, ce qui explique un certain nombre de déceptions observées lors de la mise en place d'ateliers flexibles. C'est ce que souligne P. Messine dans son ouvrage "Les saturniens" [La découverte, Paris 1987] en apportant le témoignage d'Harley Shaiken, ouvrier professionnel, devenu chercheur au Massachusetts Institute of Technology. "Les systèmes manufacturiers hautement automatisés et flexibles existant actuellement ne fonctionnent presque jamais comme leurs concepteurs l'avaient prévu. Généralement, l'intervention humaine nécessaire est beaucoup plus importante que ce qui avait été initialement envisagé. Les périodes de démarrage s'avèrent beaucoup plus longues que prévu."

Une machine ou un poste automatisé de travail fonctionne rarement 24 heures sur 24. Il est nécessaire de l'arrêter de temps à autre tout simplement parce que la journée est finie, ou bien par manque d'approvisionnement, ou encore suite à une défaillance. La classification des différents modes de marches repose sur trois grandes classes : fonctionnement normal, fonctionnement dégradé et arrêt de la production, ce qui constitue une première approche du problème. En réalité, celui-ci est beaucoup plus compliqué qu'il ne paraît. En effet, le fonctionnement normal englobe d'autres modes de marches, tels que les modes automatique, semi-automatique, manuel. Le fonctionnement dégradé peut être celui qui mène à un arrêt d'urgence ou bien à une reprise de production. Le mode d'arrêt varie selon la cause qui l'a déclenché. Il peut être la conséquence d'une panne, d'un arrêt en fin de journée ou d'une demande faite par l'opérateur.

L'analyse des modes de marches et d'arrêts est d'autant plus difficile qu'il ne suffit pas seulement d'énumérer les modes de fonctionnement, mais qu'il faut aussi prévoir les conditions de transition d'un mode à un autre.

Il existe deux sortes de risques sous-jacents :

- ▶ celui de mettre plus de transitions qu'il ne faut, c'est-à-dire de rendre plus difficile la conception du système en ajoutant des conditions d'évolution n'ayant aucun sens du point de vue de l'exploitation, bref, de rendre le modèle plus compliqué que la réalité,
- ▶ celui d'être incomplet dans le choix des transitions et donc d'omettre certaines conditions d'évolution qui pourraient simplifier et la conception et la conduite du système.

Ces risques ont donc poussé l'ADEPA (Agence Nationale pour le Développement de la Production Automatisée) à définir un guide des modes de marches GEMMA (le Gestionnaire des Modes de Marches et d'Arrêts). Ce guide fournit une aide durant la conception d'un système automatisé de production et il est susceptible de permettre une étude complète de ses différents modes de marches et des conditions de leurs enchaînements.

L'analyse des besoins ainsi qu'une grande expérience dans le domaine de l'automatisation ont permis aux créateurs du GEMMA de recenser 16 modes de marches regroupés en trois catégories :

catégorie 1 : **modes d'arrêts**

- A1 - arrêt dans l'état initial,
- A2 - arrêt demandé en fin cycle,
- A3 - arrêt demandé dans un état déterminé,
- A4 - arrêt effectif,
- A5 - préparation pour la remise en route après défaillance,
- A6 - mise dans l'état initial,
- A7 - mise dans un état déterminé.

catégorie 2 : **modes dégradés**

- D1 - arrêt d'urgence,
- D2 - diagnostic et/ou traitement de la défaillance,
- D3 - production dégradée.

catégorie 3 : **modes de fonctionnement normal**

- F1 - production normale,
- F2 - marche de préparation,
- F3 - marche de clôture,
- F4 - marche de vérification dans le désordre,
- F5 - marche de vérification dans l'ordre,
- F6 - marche de test.

Le GEMMA présente aussi 36 conditions de transitions entre les modes spécifiés ci-dessus. Ces transitions ont un sens du point de vue de l'exploitation et se présentent en termes de : mode de départ, condition de transition, mode d'arrivée.

Le GEMMA, pour des réalisations qui ne sont pas trop complexes, joue le rôle d'un bloc-notes permettant de ne pas oublier de se poser des questions pertinentes durant la conception d'un poste automatisé de production. Le choix et la validation des modes de marches réellement réalisés ainsi que des conditions déclenchant les transitions dépendent de la vision et de la compréhension du problème par le concepteur. Dans ce sens, le GEMMA devrait être considéré plutôt comme outil de formation et de sensibilisation que comme outil de conception.

MODES DE MARCHES - APPROCHE DÉCISIONNELLE

La complexité des systèmes de production réalisés aujourd'hui va de pair avec l'impossibilité de tout prévoir a priori, tant les combinaisons des états des moyens sont nombreuses. Cette situation ne remet pas en cause les techniques d'analyse utilisées pour définir les modes de marche. Elle matérialise tout simplement l'insuffisance des connaissances dont nous disposons aujourd'hui pour réaliser les conceptions. Même s'il est possible de s'imaginer une démarche permettant d'identifier tous les cas de figure, il nous sera difficile d'identifier, parmi eux, ceux

dont l'apparition est réellement possible. L'application d'une démarche pour résoudre ce problème, outre des interrogations quant à sa faisabilité, risque d'aboutir à des systèmes dont la complication et la complexité dépassent celles de la réalité.

Durant la conception d'un système automatisé, il faut alors tâcher d'intégrer les comportements correspondants aux situations probables et prévisibles. La structure du système devrait, par ailleurs, permettre, dans des situations nouvelles et exceptionnelles, de récupérer, dans un premier temps, la conduite au niveau de l'environnement (récupération en temps réel) afin de lui permettre d'agir en tant qu'opérateur. Par la suite, il devrait être possible de faire évoluer facilement le système en y intégrant les connaissances relatives à la situation vécue (récupération en temps différé, c'est-à-dire apprentissage). L'objectif des techniques de conception découlant de la méthode B-ADSc est de fournir l'ensemble des règles permettant d'aboutir aux systèmes réellement flexibles, donc aptes à apprendre. En effet, **la capacité à apprendre est un facteur prédominant de la flexibilité.**

Tout système de production peut être perçu comme une concaténation d'activités où chaque poste de travail peut être considéré comme une activité à part entière. Dans un système de production, il est important de savoir comment elles s'intègrent, et quelles sont les jonctions qui existent entre elles. Les deux notions de finalité générale et de finalité projetée permettent de caractériser ce type de jonctions.

- ▶ **Le mode automatique ou délégué de fonctionnement est le mode normal de marche.**
- ▶ **Le mode semi délégué de fonctionnement est une conduite du processus durant laquelle l'environnement récupère provisoirement une partie du pouvoir décisionnel normalement délégué aux activités du système d'automatisation.**
- ▶ **Le mode manuel ou en prise directe de fonctionnement est une conduite du processus durant laquelle toutes les décisions concernant la conduite du processus seront élaborées par l'environnement opérationnel.**

Le passage en conduite semi-automatique ou carrément manuelle peut avoir lieu suite à une défaillance du système d'automatisation ou suite à la nécessité d'une conduite exceptionnelle et non prévue à l'origine. Ce deuxième cas est particulièrement important pour des PME/PMI fonctionnant souvent dans un

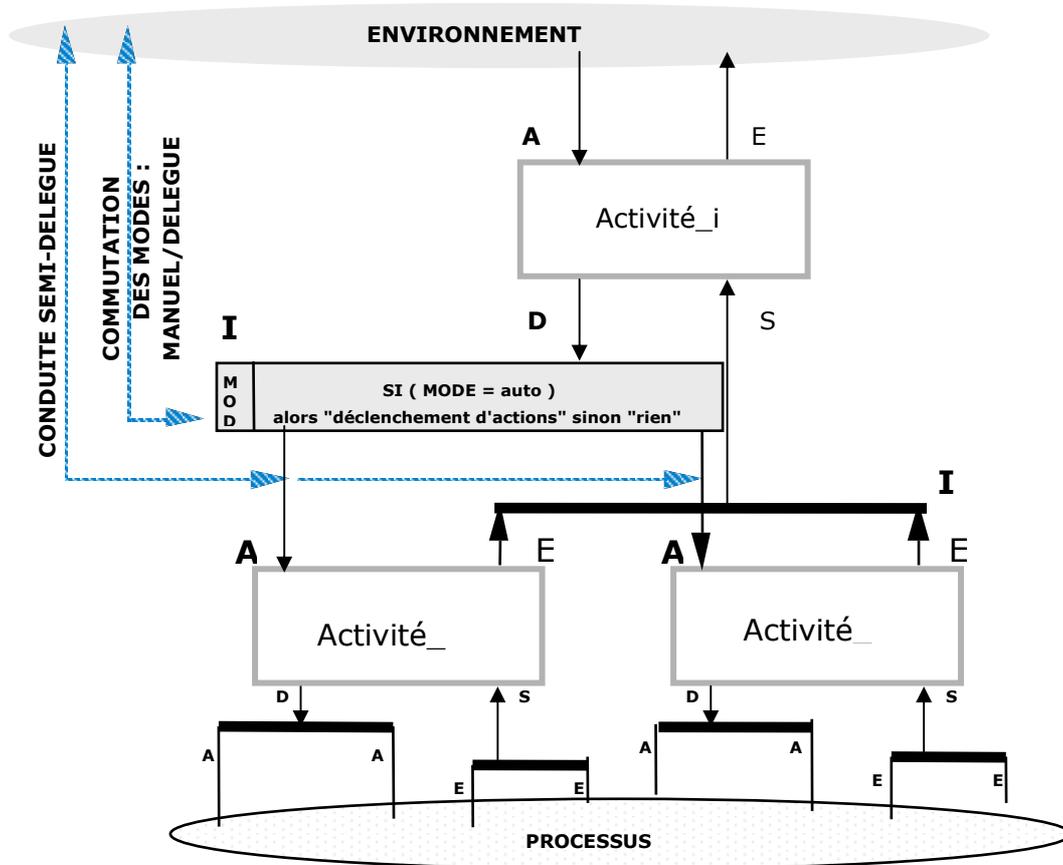
contexte comparable à celui de l'atelier flexible, c'est-à-dire dans des conditions qui les conduisent à fonctionner parfois dans des conditions non prévues à l'origine.

Dans des systèmes d'automatisation ayant l'architecture décisionnelle, le passage en marche semi-automatique ou manuel consiste en une désactivation de l'interface de décision associée à l'organe qui gère le processus concerné. L'activité de l'organe en question est maintenue, mais les actions correspondant à ses décisions ne sont plus propagées. La partie "court-circuitée" du système d'automatisation, dans certains cas, peut être considérée comme apportant une aide à la décision dans la mesure où elle intègre les connaissances correspondant à la situation traitée.

Dans ce sens, la notion de mode de fonctionnement se réfère à une application donnée et elle n'intervient nullement dans les spécifications des composants qui sont les organes.

Durant le fonctionnement en mode semi-automatique ou manuel le flux des informations remontantes n'est pas interrompu. Ceci permet le retour en mode automatique sans qu'une mise à jour de l'état du système d'automatisation ne soit nécessaire.

La conduite semi-automatique obtenue par une désactivation des interfaces de décision :



L'introduction des systèmes d'automatisation ne peut se concevoir aujourd'hui sans une réflexion sur son impact sur l'ensemble du système de production.

Deux aspects méritent une attention particulière, la sécurité des installations et l'efficacité de l'ensemble du système de production.

La sécurité des installations hautement automatisées diminue avec l'éloignement des niveaux de récupération des anomalies en amont du système. Une décision rapide sur la transition des modes de marche prise par le système lui-même évite des arrêts de production et la remise en état de l'installation, sources de pertes en temps, en qualité, en argent puisqu'il faut, pour tout ou partie, continuer à fonctionner. La polyvalence du système de production conditionne la continuité de son exploitation, donc de son efficacité, face aux ruptures de stocks ou aux changements de produits. Il arrive de voir des ateliers hautement automatisés refuser la fabrication d'une gamme, même pas trop éloignée de ses produits de base, faute de pouvoir passer en production semi-automatique sinon manuelle.

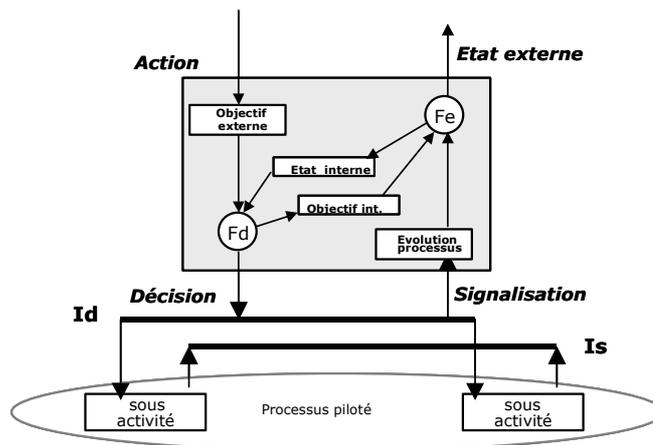
Dans ce sens, la gestion de production n'est plus une préoccupation exclusive des managers. Elle concerne aussi, et ceci de plus en plus, les concepteurs des automatismes. **Le savoir-gérer et le savoir-faire intégrés dans le système d'automatisation donnent un sens au concept de Productique en associant les perspectives techniques, liées aux automatismes, aux perspectives économiques, liées à la gestion des ateliers automatisés.**

1.34. SÛRETÉ DE FONCTIONNEMENT

La méthode B-ADSc représente une organisation comme une structure opérationnelle des activités pilotées. Une activité pilotée ou un organe décisionnel, par principe, est chargée de conduire un processus afin de l'amener vers une situation correspondant à l'objectif externe qu'elle poursuit. Pour ce faire, l'activité met en œuvre un ordonnancement de décisions qui stimule une succession des transitions d'états intermédiaires du processus. Ces états correspondent aux objectifs internes associés aux décisions prises.

Le pilotage d'une activité se matérialise donc par l'ordonnancement de décisions et il repose principalement (activités de 1^e catégorie) sur quatre actes :

- ▶ **appréhender** la situation du processus via l'interface de signalisation - Is,
- ▶ **évaluer** sa situation (comprendre l'état du processus) - Fe,
- ▶ **décider** de son évolution - Fd,
- ▶ **agir** (traduire la décision en actions requises des activités subordonnées) via l'interface de décision - Id.



Suite à une décision et à sa mise en actions, le processus est susceptible d'évoluer, c'est-à-dire de changer sa situation donc son état. Du fait de l'autonomie des sous-

activités ou de l'interférence éventuelle d'autres acteurs ou d'autres organisations sur les moyens partagés, la transition de l'état - évolution du processus - perçue par le pilote peut être :

- ▶ celle **désirée**,
- ▶ celle **non désirée** mais **prévue dans** sa procédure de pilotage,
- ▶ celle **non désirée** et **non prévue** dans sa procédure de pilotage.

La transition désirée : est une transition de l'état du processus vers l'état correspondant à l'objectif interne du décideur. Ceci implique l'existence d'une fonction de distance (métrique) permettant au pilote d'évaluer la convergence ou la divergence de l'état du processus par rapport à ses objectifs internes :

$|| \text{Objectif_interne} - \text{Evolution_processus} || \leq \text{Tolérance}$, où "Tolérance" représente un écart toléré, c'est-à-dire pouvant être jugé non significatif ou acceptable par le pilote.

Dans ce sens, nous admettons que la **Marche nominale** ou Pilotage nominal : est une succession des transitions désirées ou tolérées par l'organe décisionnel des états du processus.

Durant la conduite d'un processus, une anomalie ou une perturbation ne sera perçue par l'activité que suite à la manifestation d'une transition non désirée de l'état du processus :

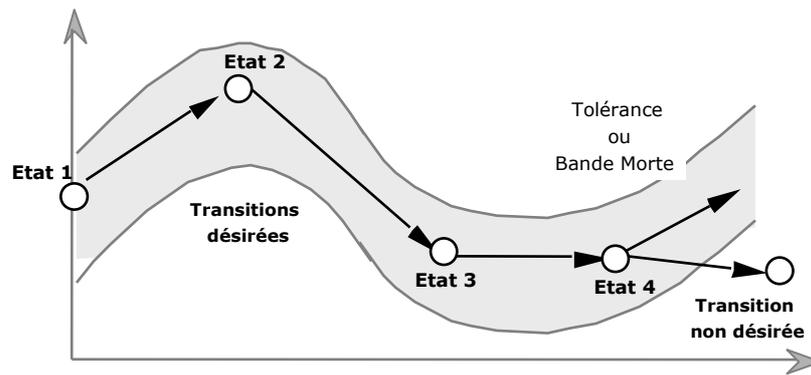
La transition non désirée : est une transition de l'état du processus vers un état ne correspondant pas à l'objectif interne du décideur.

($|| \text{Objectif_interne} - \text{Evolution_processus} || > \text{Tolérance}$)

Une transition non désirée peut être :

Prévue : l'organe possède le savoir-faire (décisions correctives) et il dispose des moyens lui permettant de revenir au pilotage nominal (marche nominale).

Non prévue : l'organe ne possède pas de savoir-faire lui permettant de revenir au pilotage nominal.



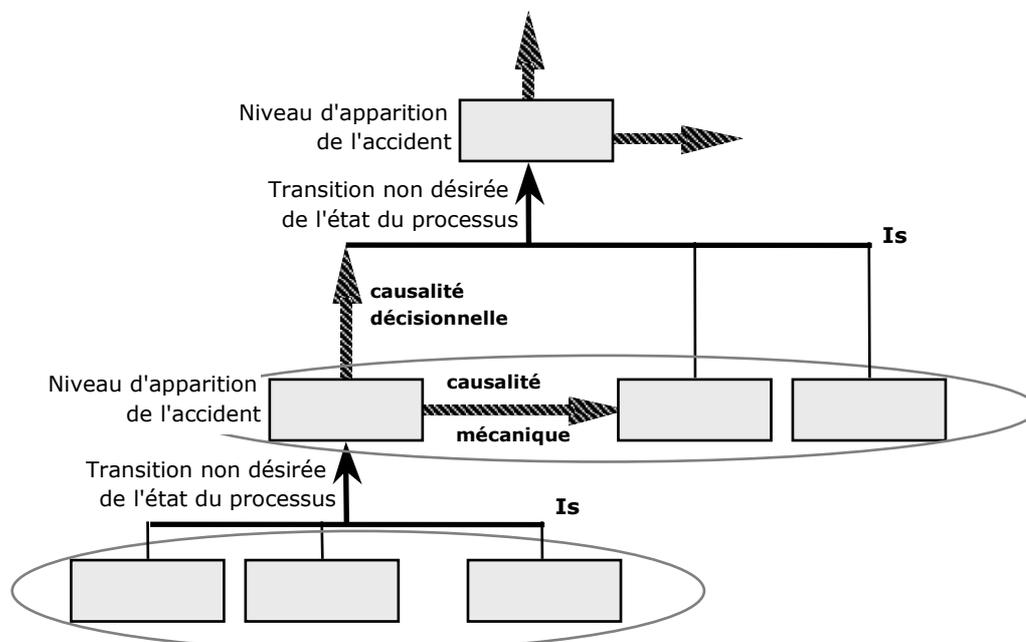
Toute transition non désirée de l'état du processus est un événement perçu par l'organe comme un accident :

Un **accident** est toute transition non désirée de l'état du processus piloté.

Un accident une fois survenu peut se propager :

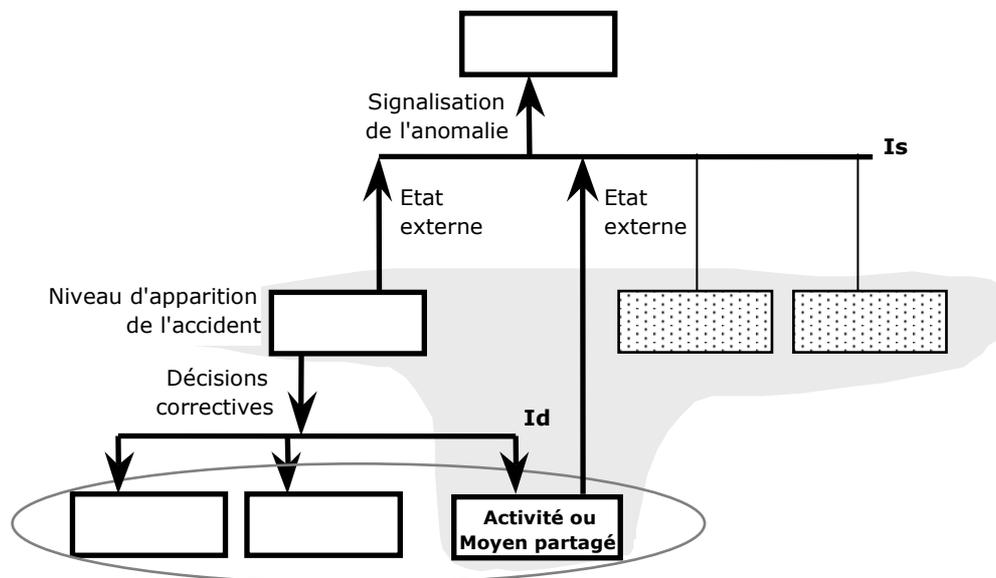
- ▶ horizontalement, en suivant les circuits de la causalité mécanique (relations cachées),
- ▶ verticalement, en amont de la hiérarchie opérationnelle de l'organisation, en provoquant les transitions non désirées des processus pilotés par les niveaux d'abstraction supérieurs.

En ce sens, dans une organisation, la propagation d'un accident peut avoir le caractère à la fois itératif et récursif :



L'activité pour laquelle l'accident apparaît est susceptible :

- ▶ d'un côté, d'élaborer et de mettre en actions des décisions correctives afin de revenir à la marche nominale ou d'amener le processus vers un état de sécurité,
- ▶ et, de l'autre, de prévenir les niveaux opérationnels supérieurs d'une éventuelle propagation de l'accident par la génération de l'état externe et/ou stimulation appropriée des sous activités ou des moyens partagés.



Au fur et à mesure de la propagation de l'accident, les activités adoptent le pilotage correctif. Les chaînes décisionnelles correctives valident alors la redistribution des objectifs face à l'accident.

Quatre phénomènes caractérisent la propagation d'un accident :

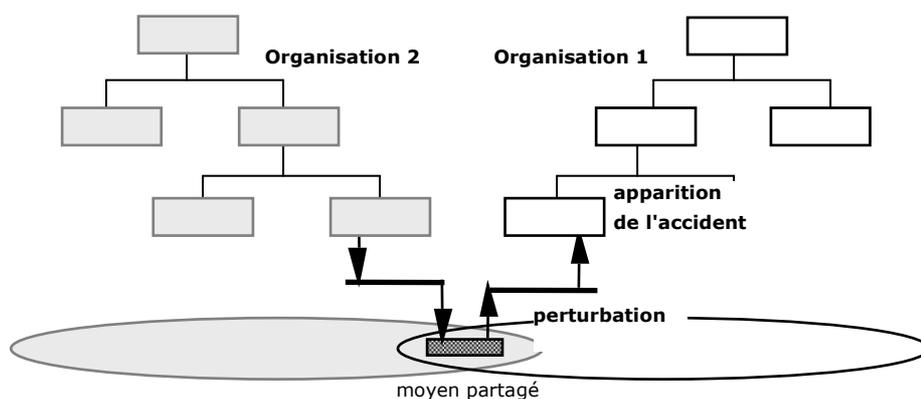
- ▶ **son niveau de récupération** : niveau dans la hiérarchie opérationnelle des activités, en amont de l'organisation, au-delà duquel la marche nominale n'est plus affectée par l'accident,
- ▶ **son scénario** : l'ensemble des successions des transitions non désirées pouvant être engendrées par l'accident,
- ▶ **son ampleur** : coût global du retour à la marche nominale sur tous les niveaux opérationnels affectés :
 - valeurs perdues,
 - coût des moyens mobilisés,
 - manque à gagner, ...

- ▶ **le risque** : dans une situation donnée, appréciation, en général subjective, de la probabilité de son apparition.

Un accident survient :

- ▶ suite à une **anomalie** des moyens,
- ▶ suite à une **perturbation**, interférence d'autres acteurs ou d'autres organisations sur les activités ou les moyens partagés,
- ▶ suite à une **défaillance** du pilotage :
 - **structurelle**, défaut des procédures de pilotage,
 - **conjoncturelle**, une mauvaise interprétation des procédures par le pilote.

Dans le cas des organisations interférentes ou concurrentes, une perturbation observée dans l'une d'elles peut être engendrée aussi bien par la marche nominale que par l'accident d'une autre.



B-ADS_c conçoit la **sûreté de fonctionnement** comme la **démarche permanente** ayant pour but de rendre l'organisation plus robuste face aux accidents potentiels. Elle s'articule autour de deux actes :

- ▶ le **diagnostic** des causes des accidents :
 - au moyen d'anticipation (analyse, simulation, ...) ou suite aux situations vécues,
 - par l'analyse des scénarios des accidents avec la vérification de la pertinence et de la cohérence des décisions correctives à travers les activités concernées,
- ▶ la **fiabilisation** : ayant pour but l'élimination des causes des accidents ou la limitation de leur ampleur.

Suivant l'origine possible d'un accident, la fiabilisation va porter :

- ▶ pour les **anomalies** des moyens, sur :
 - la substitution des moyens par d'autres mieux maîtrisés,
 - la mise en place des moyens alternatifs ou redondants,
- ▶ pour les **perturbations**, sur:
 - l'appropriation (protection d'accès) ou multiplication des moyens partagés,
 - l'intégration des organisations interférentes, c'est-à-dire la création et le respect des règles de partages (en général, au prix d'une régression du fonctionnement de chacune d'elles : volume/temps),
- ▶ pour les **défaillances** du pilotage, sur :
 - la correction de la procédure (règles, représentations de l'information, contraintes du temps réel),
 - la correction des aptitudes requises au pilotage (y compris la sensibilisation des pilotes aux risques persistants). Dans ces deux cas, la fiabilisation passera par la correction d'un ou plusieurs défauts :
 - **défait d'appréhension** de la situation - Is,
 - **défait d'évaluation** de sa situation - Fe,
 - **défait de décision** - Fd,
 - **défait d'action** - Id,

D'une façon générale, la fiabilisation fait évoluer l'organisation. Elle est susceptible alors de modifier :

- ▶ les moyens faisant partie des processus pilotés,
- ▶ la conduite de ces moyens,
- ▶ la finalité de l'organisation elle-même.

2. APPLICATION AUX ORGANISATIONS

La croissance interne d'une organisation passe par l'émergence et la mise en place d'activités nouvelles. Elle s'opère au travers des délégations de décisions par les activités déjà en place. Étant donnée la réversibilité d'une délégation, la croissance interne d'une organisation, elle aussi, est réversible. En déléguant, l'organisation ne change ni sa finalité, ni son positionnement face aux moyens, mais uniquement le nombre et la spécialisation des acteurs qui la composent. Plus une organisation opère de délégations, plus le nombre et la spécialisation des acteurs autonomes croissent et, par là même, sa complexité. Le rôle des activités restant dans les strates opérationnelles supérieures tend alors vers un rôle de coordination et de synchronisation des sous activités pilotant les sous processus perçus dès lors comme asynchrones. Pour les niveaux devenus supérieurs, la nécessité d'une compréhension de la situation instantanée de plusieurs processus asynchrones conduit à l'émergence de nouveaux symboles dans leurs champs opérationnels. À ces symboles, les activités coordinatrices associent leur propre signification qui correspond alors à une vision plus abstraite de l'état du processus. Ainsi, le système d'information s'enrichit et devient, de plus en plus, indispensable dans la construction d'un comportement collectif cohérent. Dans le même temps, le savoir-faire fractionné par les délégations prend le caractère d'une propriété collective. L'organisation devient alors de plus en plus une structure à intelligence distribuée.

La croissance interne d'une organisation, qui passe par l'augmentation du nombre des acteurs autonomes et, donc, par une fragmentation du savoir-faire, ainsi que le retour d'expérience et l'apprentissage s'opérant au niveau individuel, font que la complexification d'une organisation va de pair avec sa fragilisation. En effet, une indisponibilité d'un des acteurs conduit à la rupture des chaînes décisionnelles et, en conséquence, au dysfonctionnement de l'organisation. Sa disparition provoque, de plus, la volatilisation de son savoir-faire et de son expérience, c'est-à-dire la perte d'une partie du savoir collectif. Ainsi, la pérennité d'une organisation complexe reste faible tant qu'elle n'est pas capable :

- ▶ de sécuriser en permanence son fonctionnement, par l'identification des situations anormales possibles, et par un enrichissement, en conséquence, des savoir-faire des différents acteurs en y intégrant des décisions correctives,

- ▶ de renouveler ou de remplacer les pilotes défaillants ou disparus, tout en préservant leur savoir-faire et leur expérience, c'est-à-dire en les rendant transmissibles.

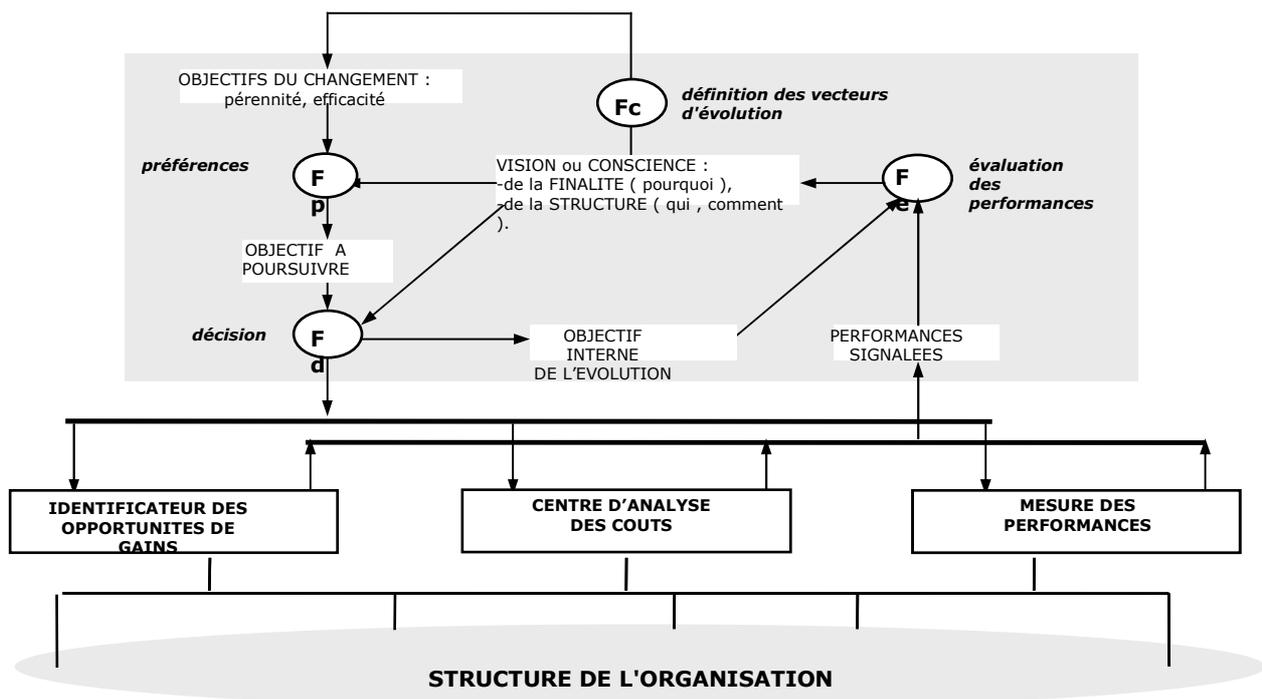
La complexification d'une organisation engendrée par les délégations de décisions possède le caractère d'une évolution accélérée et ceci du fait que :

- ▶ l'apparition de nouveaux pilotes signifie, en général, plus d'anomalies possibles, donc plus de décisions correctives et, dans certains cas, l'émergence d'activités dédiées aux traitements de ces anomalies,
- ▶ le processus de substitution ou d'auto-régénération des pilotes défaillants ou disparus s'ajoute aux processus existants,
- ▶ la capitalisation des savoir-faire oblige l'organisation à prendre conscience de son "comment" et, pour cela, d'explicitier et de codifier ses savoir-faire et ses expériences afin de les rendre transmissibles.

La délégation de décisions conduit à une spécialisation accrue des acteurs. Elle se justifie par la recherche d'une meilleure adéquation entre l'efficacité de l'organisation et le contexte externe dans lequel elle opère, c'est-à-dire par la création de valeur ajoutée. En effet, une délégation est susceptible d'apporter :

- ▶ **une amélioration qualitative du fonctionnement** suite aux décisions plus pertinentes élaborées par les activités ou les acteurs dont la spécialisation est supérieure face au sous processus concerné,
- ▶ **une amélioration quantitative du fonctionnement** grâce à la diminution du délai de prise de décision,
- ▶ **un gain en disponibilité** pour les acteurs opérant dans les strates supérieures.

Les deux objectifs, de pérennité et d'efficacité, déterminent la finalité de la gestion du changement. Cette gestion peut être assurée par une autre organisation, ce qui est souvent le cas, par exemple, des cabinets de conseil pour les entreprises. Elle peut être aussi intégrée au fonctionnement de l'organisation, c'est-à-dire assurée par l'organisation elle-même. Dans ce deuxième cas, l'organisation est obligée, d'un côté, d'avoir une encore plus grande conscience d'elle-même, de sa raison d'être, de sa finalité et, de l'autre, de mettre en place une activité clôturant et pilotant le processus de gestion du changement. D'une façon générale, cette activité peut être schématisée ainsi :



Ainsi, pour qu'une organisation puisse gérer son propre changement, elle est obligée de développer une **triple conscience** d'elle-même :

- ▶ celle de **son comment**, afin de pouvoir construire les comportements intelligibles face aux conditions externes changeantes, ce qui caractérise les organes de 1^e, 2^e et 3^e catégorie,
- ▶ celle de **ses préférences**, afin de pouvoir planifier ses objectifs dans le contexte de sollicitations multiples, ce qui caractérise les organes de 2^e et 3^e catégorie,
- ▶ celle de **son pourquoi**, afin de pouvoir modifier sa raison d'être, ce qui caractérise les organes de 3^e catégorie.

Nous retrouvons ici une typologie analogue à celle proposée à la Renaissance par Carolus Bovilus [Védrine H., Les philosophes de la Renaissance, PUF, 1971] :



est

objet passif sans nécessité :
inconscient



est, vit

organe autonome de 1^e catégorie :
conscient de son comment



est, vit, sent

organe autonome de 2^e catégorie :
conscient de son comment et de ses préférences



est, vit, sent, pense

organe autonome de 3^e catégorie :
conscient de son comment,
de ses préférences et de sa raison d'être.

La gestion du changement agit sur la raison d'être de l'organisation et sur sa structure opérationnelle. Elle est orientée, d'un côté, vers une amélioration constante de la pérennité de l'organisation et, de l'autre, vers un recalibrage périodique de son efficacité. Le modèle décisionnel conduit à un repositionnement des caractéristiques de la gestion du changement par rapport à celles proposées par d'autres méthodes :

CARACTÉRISTIQUES	APPROCHE DÉCISIONNELLE	APPROCHES TRADITIONNELLES
<i>Focalisation</i>	Organisation	Individus, centres de responsabilité
<i>Accent mis sur</i>	Activités	Coûts de revient
<i>Hypothèse</i>	Interdépendance	Dépendance
<i>Point de mesure</i>	Pilotage de processus	Résultat final
<i>Objectif</i>	Analyse de processus	Contrôle des coûts
<i>Standards</i>	"Benchmarking"	Préétablis, statiques
<i>Utilisation des écarts</i>	Amélioration continue	Responsabilisation, Equilibre comptable
<i>Comportement induit</i>	Adaptation	Respect des standards

2.1. UTILITÉ ET SON APPRÉHENSION

Le concept d'utilité d'une ressource est depuis toujours au cœur des sciences sociales et économiques. Dans les interprétations les plus répandues, l'appréhension de l'utilité des choses possède un caractère essentiellement subjectif. L'utilité peut alors s'exprimer de la manière suivante : **Quelque chose m'est utile, si et seulement, si cette chose constitue un des moyens sollicités par un procédé (savoir-faire) préconisé par moi et m'aidant à satisfaire mes objectifs.**

Le sentiment d'utilité d'une ressource émerge alors dans le contexte d'une activité et, en particulier, selon :

- ▶ ses **objectifs** qui matérialisent les besoins venant justifier la sollicitation de cette ressource,
- ▶ ses **procédés associés à ces objectifs** qui conduisent à solliciter cette ressource.

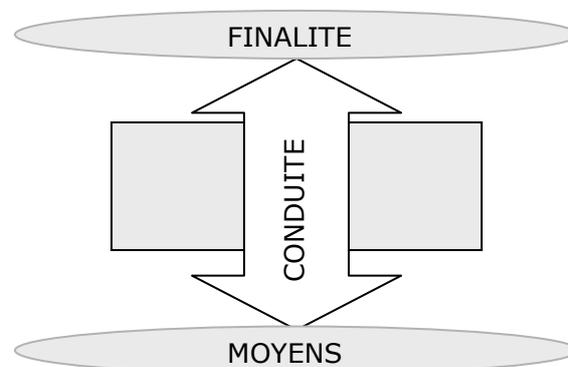
L'utilité d'une ressource ou d'un moyen se justifie donc en référence à une activité par la relation :

OBJECTIF => PROCÉDÉ => MOYEN

L'utilité du panier se justifie par la relation :

*SE NOURRIR => RAMASSAGE => **PANIER***

La réalisation d'un objectif nécessite toujours un procédé (ordonnancement de décisions). Le procédé implique, à son tour, les moyens sur lesquels l'activité opère. L'Homme s'organise en fonction de ses objectifs (finalité), de ses procédés (conduite) et de ses moyens. Ces trois éléments - **Finalité, Conduite, Moyens** - sont indissociables. Ils constituent l'ossature de son activité, l'organisation élémentaire et l'élément de base de toute organisation :



L'appréhension de l'utilité des choses évolue. Cette évolution vient de celle des éléments constitutifs de l'activité. Le changement de l'un peut avoir un impact sur les deux autres. Pour une activité, il y a donc trois vecteurs de changement ou de mutation qui passent par :

- ▶ la création, la découverte de moyens nouveaux (l'évolution des moyens),
- ▶ l'amélioration des procédés (l'évolution de la conduite),
- ▶ le repositionnement des objectifs (l'évolution de la finalité).

L'invention ou la découverte de nouveaux moyens suscite une modification des procédés connus.

*L'intégration dans une activité de l'ARC nécessite l'enrichissement des procédés existants par un savoir-faire, le TIR. L'utilité de l'ARC peut donc se justifier par la relation SE NOURRIR => TIR => **ARC***

Les procédés liés à l'utilisation des moyens produisent, avec le temps, un savoir-faire transmissible.

Le savoir-faire lié au TIR génère les connaissances menant au TIR DE PRÉCISION :

*SE NOURRIR => **TIR DE PRÉCISION** <=> ARC*

L'amélioration du savoir-faire suscite également le perfectionnement des moyens. L'enrichissement du savoir-faire est à l'origine de l'invention de moyens ou la mobilisation de nouvelles ressources, éléments qui vont donc être appréhendés alors comme utiles.

Les connaissances relatives au TIR DE PRÉCISION conduisent à mettre au point l'ARBALÈTE :
*SE NOURRIR => TIR DE PRÉCISION => **ARBALÈTE***

Par ailleurs, l'évolution des procédés engendre souvent de nouveaux objectifs.

Les connaissances liées au TIR DE PRÉCISION permettent l'apparition des compétitions :

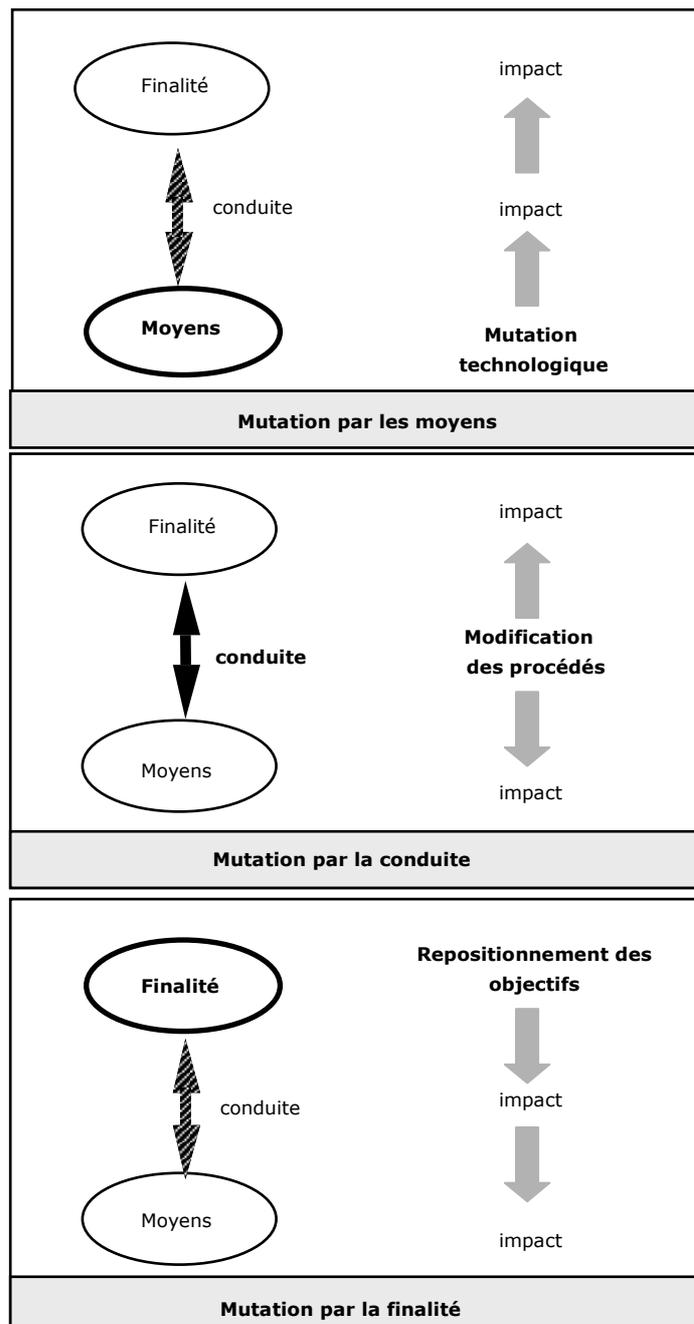
***TIR SPORTIF** <=> TIR DE PRÉCISION => ARBALÈTE*

L'Homme prend alors conscience de nouveaux objectifs qui viennent enrichir sa finalité. "L'arc et le panier" se révèlent utiles du fait du savoir-faire associé aux objectifs poursuivis. Tant que l'on possède "son arc ou son panier" et le savoir-faire correspondant, l'homme est indépendant dans la réalisation de son objectif, celui de se nourrir.

D'une façon analogue, une activité pilotant la gestion du changement peut appréhender l'utilité d'un savoir-faire, d'un procédé. Il faut encore que celui-ci possède le caractère d'un moyen donc qu'il puisse être transmissible. En effet, tant

qu'il n'est pas formalisé, un savoir-faire individuel n'existe pas en dehors de son possesseur. Dans le cas où le savoir-faire est indissociable de la personne qui le maîtrise, la gestion du changement verra plutôt l'utilité de la personne elle-même que de son savoir. L'idée profonde sous-jacente au concept de capitalisation, donc de réutilisation, est celle de transmissibilité.

La figure suivante illustre la manière dont une activité/organisation peut muter en suivant les axes que nous venons de décrire :



2.2. UTILITÉ – RARETÉ

Toute ressource utile, matérielle ou non, est appréhendée comme étant rare à partir du moment où tous ceux qui la sollicitent ne peuvent y accéder ou l'utiliser à volonté.

L'impact de la rareté sur les organisations est double :

- la faible quantité d'une ressource mène, en général, à la modification des procédés ou des objectifs,
- la nécessité d'entrer en interaction avec les autres venant solliciter la même ressource.

Une ressource perçue comme rare est forcément utile. Par contre, l'utilité d'une ressource n'engendre pas systématiquement sa rareté.

C'est à partir des trois pôles (finalité, conduite, moyens) définis précédemment que la rareté se manifestera :

I. De nouveaux objectifs apparaissent. Leur réalisation requiert de nouveaux procédés. De nouveaux moyens peuvent être alors ressentis comme rares :

L'utilité des télécommunications par satellites génère la rareté des lanceurs.

II. Le procédé évolue alors que les objectifs sont inchangés ce qui mobilise d'autres moyens :

Le passage des centrales thermiques aux centrales nucléaires fait que le charbon n'est plus une ressource rare mais que l'uranium en est devenue une.

III. La rareté apparaît par épuisement de la ressource alors qu'objectifs et procédés demeurent inchangés. C'est le cas de l'épuisement des ressources naturelles du fait de leur consommation ou de leur disparition pure et simple :

L'eau est devenue aujourd'hui une ressource rare en France.

Les finalités et les procédés évoluant, il va alors de soi que la rareté et sa perception évoluent corrélativement :

Parmi les raretés les plus ressenties dans les sociétés industrielles d'aujourd'hui, on trouve, entre autres :

- l'emploi,
- les ressources naturelles comme l'eau, l'espace ...

La rareté ou le sentiment de rareté associé à une ressource est relatif à un individu (ou à un groupe) et dépend de son activité, de ses objectifs et de son savoir-faire.

La rareté des terrains de chasse n'a de sens et ne peut être ressentie que par les chasseurs, celle des autoroutes par les transporteurs routiers et celle de voies navigables par les bateliers.

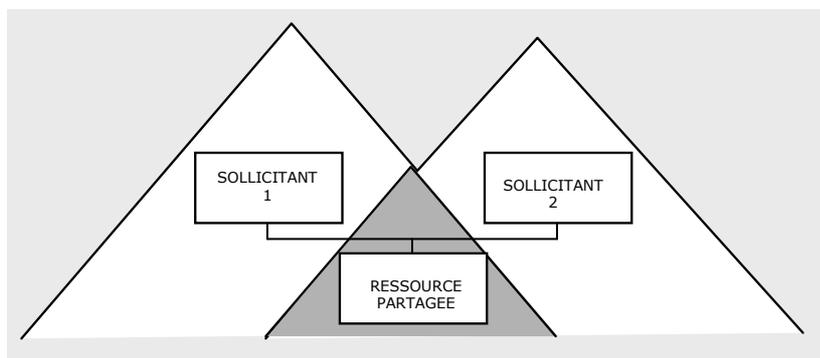
Par ailleurs, dans le cas d'un acteur isolé, l'impact de la rareté sur son comportement s'exprime, en général, par :

- ▶ la faible quantité d'une ressource qui l'oblige à modifier ses procédés afin d'utiliser autrement cette ressource rare,
- ▶ l'abandon éventuel des anciens objectifs, afin de pouvoir contourner la pénurie,
- ▶ enfin, le fait de se doter de nouveaux objectifs et, en l'occurrence, celui de production ou de multiplication de la ressource rare.

2.3. DE LA RARETÉ VERS L'ORGANISATION

La rareté se caractérise par l'impossibilité de mobiliser à volonté une ressource et, en conséquence, par la nécessité de partager. Si, dans la situation de rareté, chaque acteur cherche à s'attribuer la ressource de façon égoïste, ceci engendre une situation de conflit et donc le chaos. En effet, coexistent alors deux ou plusieurs activités/organisations indépendantes et concurrentes.

Plusieurs acteurs, poursuivant des finalités différentes, en concurrence sur l'objet du partage se voient alors entraînés dans un mouvement chaotique dont l'issue n'est prévisible par personne :

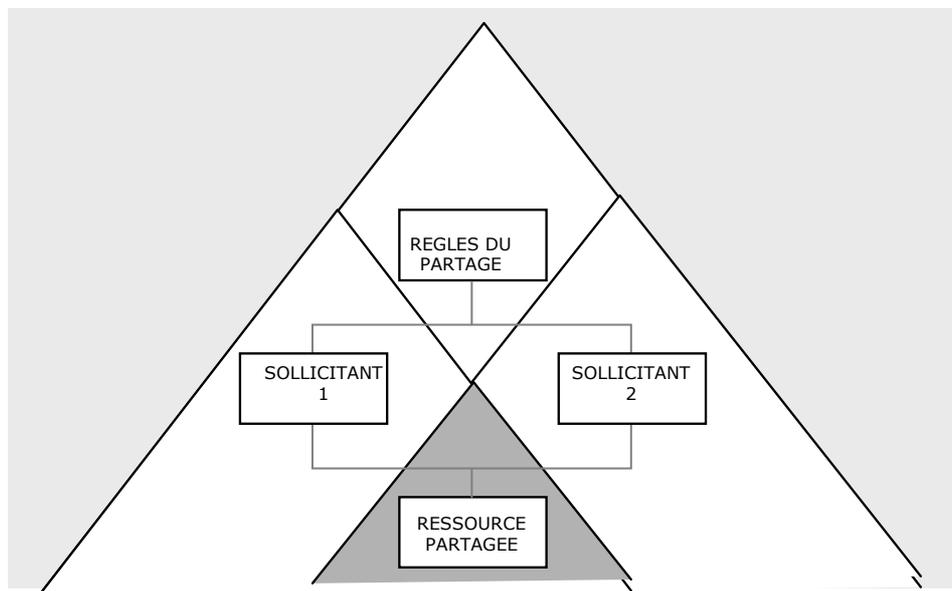


Dans cette situation, la prise de position de l'un, par principe, est imprévisible par l'autre. Le comportement de l'un n'est alors perçu par l'autre qu'à travers les perturbations observées sur la ressource partagée. Il ne s'agit donc pas ici d'une seule organisation, faute d'une finalité commune, mais de deux ou plusieurs en interférence de finalités.

On constate, dans ce cas, que l'imprévisibilité ne provient pas de l'organisation elle-même. C'est une conséquence de l'interférence, sur les ressources communes, d'organisations distinctes poursuivant des finalités différentes.

La guerre est, au sens du fonctionnement des organisations, une expression du chaos puisqu'elle résulte du refus de se structurer dans une organisation unique par référence à une règle de partage venant matérialiser la finalité commune.

Dans la situation où plusieurs organisations sollicitent des ressources rares, la création de règles de partage et leur respect conditionnent la sortie du chaos. La règle, dans ce contexte, possède un vrai pouvoir quant aux décisions relatives à l'attribution des ressources à l'une ou l'autre des organisations. La règle de partage devient alors une nouvelle activité. Cette activité en clôturant l'ensemble chaotique devient l'environnement dans lequel les organisations interférentes s'intègrent :



La règle de partage fédère alors des organisations précédemment en interférence dans une seule, finalisée. On revient donc ici à une seule organisation dans laquelle les comportements des sollicitant relatifs à l'utilisation de la ressource rare deviennent prévisibles parce que définis par la règle. **La complexité de l'organisation résultante devient alors supérieure à la somme des complexités des**

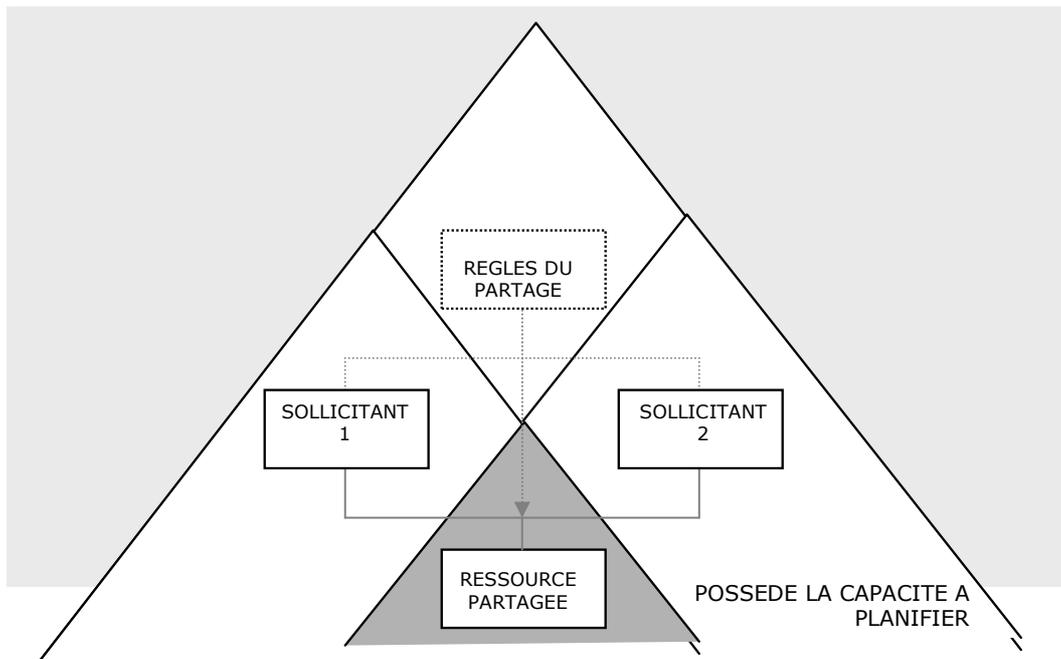
organisations constituantes de par l'apparition d'une activité supplémentaire chargée de faire fonctionner le partage.

Cette idée était déjà évoquée d'une façon implicite par Adam Smith dans "Recherche sur la nature et les causes de la richesse des nations" [2 vol, GF, Flam., 1976] : *"Chacun croit ne suivre que son propre intérêt mais en fait le bien commun de l'économie connaît ainsi la meilleure situation. L'individu est en cela guidé par une main invisible pour poursuivre un but qu'il n'a pas du tout visé."*

La règle fait référence à la ressource mais elle ne stimule que les comportements des organisations la sollicitant. La ressource elle-même est considérée comme passive (elle se laisse faire ou elle est obligée de se laisser faire).

C'est le cas du carrefour emprunté par deux conducteurs. La rareté de l'espace est gérée par référence à la règle de priorité qui attribue le carrefour à l'un des conducteurs avant l'autre. La règle opère donc sur le carrefour via les comportements des conducteurs.

Si l'attribution de la ressource est laissée à elle-même, c'est que cette dernière possède les compétences pour planifier son affectation. En observant de l'extérieur, l'interférence des finalités semble subsister. Ce n'est cependant qu'une apparence puisque les organisations sont finalisées par la règle de partage déportée vers la ressource elle-même. Dans ce cas, **le partage est opéré par la fonction de préférences intégrée dans le comportement de la ressource**. La capacité à planifier son affectation lui donne donc un pouvoir sur ceux qui la sollicitent (activité de 2^e catégorie). Nous sommes alors en présence d'une seule organisation finalisée "par le bas" :



Reprenons l'exemple du carrefour mais cette fois-ci, muni d'un dispositif de barrières qui, compte tenu de capteurs, en régule l'accès. Nous sommes face à une ressource partagée ayant la capacité de planifier son affectation en fonction de ses propres critères. C'est cette ressource qui joue le rôle virtuel d'acteur dictant la règle de partage.

L'homme a toujours été confronté à différentes formes de rareté. Ce fut le cas de la rareté de la nourriture, de la force physique, de la sécurité, du sel, ... Suivant la localisation géographique, la pénurie a pris des aspects différents. Dans les pays nordiques, celle-ci portait plus sur les vivres et la survie durant les longs hivers. Au sud, la facilité naturelle offerte par le climat éloignait la contrainte des problèmes de survie. Néanmoins, partout les hommes ont constaté que la mise en commun de leurs potentiels donnait une dimension nouvelle à leurs possibilités.

La mise en commun de moyens n'est pas un objectif en soi si ce n'est par rapport aux buts recherchés par ceux qui se regroupent. Toutefois, se regrouper autour de la rareté implique d'accepter les règles du partage. L'intégration de plusieurs organisations autour de la rareté peut entraîner, pour chacune d'elles, une régression de la capacité à réaliser ses propres objectifs. Cette régression ne signifie pas, pour autant, leur abandon, sinon la pérennité de l'organisation risquerait d'être affaiblie. **Ne pas respecter ce principe mène aux systèmes bureaucratiques faisant prévaloir les objectifs du sommet par rapport à ceux de la**

base. Pour durer, ces organisations doivent recourir à la force pour préserver la maîtrise en l'absence de convergence de buts.

Les procédures de partage règlent l'affectation des ressources rares. Elles constituent donc l'environnement commun dans lequel s'inscrivent les acteurs et les organisations. **L'adhésion naturelle de chacun des acteurs au système socio-économique ainsi créé dépend de l'opportunité qu'il aura de perpétuer ses propres objectifs dans le contexte des partages instaurés.**

Le poisson se raréfie de nos jours dans les rivières. Les pêcheurs s'organisent autour de la rareté du poisson en créant les règles concernant la taille des prises et l'époque de pêche de tel ou tel poisson. Cette communauté donne ainsi à chacun l'opportunité de pouvoir continuer à pêcher. Si, par contre, la pêche était totalement interdite du jour au lendemain, les pêcheurs frustrés contesteraient l'organisation ainsi modifiée.

La perception subjective et simultanée par plusieurs acteurs ou organisations de l'utilité et de la rareté d'un moyen, matériel ou immatériel, lui donne l'aspect d'une **valeur économique**. Tant que cette valeur n'est pas clôturée par une règle, c'est-à-dire tant que les modalités de partage, d'affectation ou d'échange ne sont pas déterminées et instaurées, cette valeur engendre le chaos.

Les organisations s'inscrivant dans la philosophie de l'économie de marché libre, laissent la détermination des modalités d'échange, donc de concrétisation de la valeur, aux acteurs concernés par l'échange. La propriété privée constitue alors le facteur premier du fonctionnement d'une telle formation socio-économique et le rôle de l'Etat de droit porte, dans ce contexte, principalement sur sa protection. La propriété privée donne, à ceux qui possèdent, non seulement le pouvoir et le droit d'accepter les échanges ou les partages mais aussi le pouvoir de les refuser donc le pouvoir d'exclure.

2.4. VERS UNE ORGANISATION SOCIO-ÉCONOMIQUE

Si, en situation de rareté, un acteur cherche à s'attribuer la ressource de façon égoïste, ceci risque de compromettre la situation des autres acteurs et de conduire, par conséquent, à des tensions à l'intérieur du groupe des utilisateurs. Dans cette situation, la prise de position de l'un n'est, en général, pas prévisible par l'autre. Le comportement de l'un n'est alors perçu par l'autre qu'à travers les perturbations observées sur les moyens partagés. L'évolution de

la situation de chacune des activités, vue par elle-même, cesse aussi d'être prévisible et, par conséquent, son autodétermination devient compromise. L'activité se voit ainsi immergée dans un contexte relevant du chaos. Ce chaos n'est que la conséquence de l'interférence sur les ressources communes d'activités distinctes poursuivant chacune leurs propres finalités.

Dans le cas où plusieurs activités sollicitent les mêmes ressources rares, la création de règles de partage et leur respect conditionne l'issue du chaos et, par là même, la sécurité existentielle, donc la pérennité de chacune d'elles. Dès lors, la règle possède un vrai pouvoir quant aux décisions relatives à la régulation ou à l'attribution des ressources rares à l'une ou l'autre des activités.

Cette règle appartient à un contexte, un environnement plus vaste, dans lequel s'intègrent les activités en concurrence. Elle ne peut être créée et définie qu'en référence à un objectif construit collectivement ou imposé, venant finaliser l'ensemble des activités concernées. Les ressources ainsi "clôturées" par la règle deviennent des valeurs économiques dont l'évolution devient prévisible. Les activités ou les acteurs ainsi intégrés s'éloignent du mouvement chaotique. La règle du partage fédère des acteurs précédemment en concurrence dans un seul système socio-économique. Dans une telle organisation, les comportements des acteurs ou des groupes d'acteurs relatifs à l'utilisation des ressources rares deviennent, eux aussi, prévisibles parce que régis par la même règle.

Dans ce sens, **être sociable signifie alors savoir construire et accepter avec les autres la finalité des modalités d'accès aux valeurs économiques.** La complexité de l'organisation résultante devient supérieure à la somme des complexités des organisations constituantes par l'apparition d'une activité supplémentaire chargée de faire fonctionner le partage, c'est-à-dire de faire appliquer la règle.

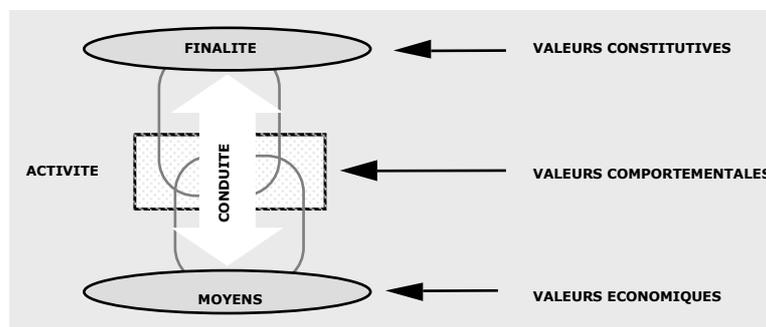
L'intégration de plusieurs organisations autour de la rareté peut entraîner, pour chacune d'entre elles, une régression de la capacité à poursuivre ses propres objectifs. La meilleure façon de pallier cette régression est de multiplier les valeurs économiques, c'est-à-dire de produire. Ainsi naissent les sociétés industrielles. La multiplication de biens rares et leur distribution a pour but de redonner à chacun de plus en plus d'indépendance et d'efficacité dans la réalisation de leurs objectifs propres. **Par contre, la multiplication des biens supprime leur rareté donc leur caractère de valeurs économiques et, dans la situation de l'abondance, elle peut, à terme, laminier la base et la légitimité même de l'organisation socio-économique.**

2.5. SYSTÈME DE VALEURS ET SA DYNAMIQUE

La notion de valeur est aujourd'hui très imprécise, faute des repères permettant son identification. En première approche, on qualifie de valeur tout ce à quoi nous attachons une certaine importance. Les valeurs sont un thème récurrent en philosophie. La solution généralement apportée à la classification des valeurs repose sur la distinction entre valeurs universelles et valeurs contingentes.

L'interprétation du système de valeurs proposée par l'analyse décisionnelle est liée au concept d'activité et elle repose sur trois catégories de valeurs :

- ▶ **Valeurs Économiques** : relatives à l'appréciation de la dualité rareté-utilité des ressources et constituant le facteur de l'efficacité de toute organisation,
- ▶ **Valeurs Constitutives** : expression des finalités d'une organisation et liées à la fondation même de l'organisation,
- ▶ **Valeurs Comportementales** : facteur de l'efficacité dans la construction de la convergence des buts par les acteurs de l'organisation.



L'appréhension des **Valeurs Économiques** dépend, le plus souvent, des modes d'appropriation et d'utilisation des ressources (l'or, les moyens de production, la terre, ...). En général, du fait de sa rareté, c'est la ressource même qui prend de la valeur aux yeux de ceux qui la sollicitent. L'or, le pain durant une famine ... Les moyens prennent de la valeur, mais s'agit-il pour autant d'une Valeur ? La réponse affirmative est habituellement apportée dans le contexte économique de l'appropriation de la ressource. L'appropriation donne à son détenteur le pouvoir d'en disposer. Si cette appropriation est susceptible de remettre en cause la convergence des buts, la mise en place d'une procédure de partage est susceptible de rétablir la cohésion sociale. L'appropriation individuelle devient alors

appropriation communautaire. La ressource concernée cesse d'être valorisée économiquement par ceux qui l'utilisent.

Un système de santé fonctionnant sur la base de cliniques privées limite l'accès aux soins hospitaliers au pouvoir d'achat du client. Les cliniques représentent alors une valeur économique. Les conditions d'accès en limitent l'usage. La demande existe mais le mode de satisfaction de cette demande est susceptible de remettre en cause la cohésion sociale. La création de procédures d'accès aux soins sur les principes de la Sécurité Sociale fait des cliniques un bien communautaire et leur retire, au moins en partie, leur valeur économique (elles deviennent des hôpitaux).

- ▶ **Les Valeurs Constitutives** expriment la doctrine et les ambitions d'une formation socio-économique face aux pôles de la rareté. En même temps, elles clôturent les valeurs économiques fondatrices.

C'est le cas, par exemple, de l'intégration, dès les années 50, dans la finalité de la France de l'objectif d'excellence en ingénierie nucléaire, ou encore, celui de la réduction du temps de travail.

- ▶ **Les Valeurs Comportementales** permettent d'appréhender les attitudes des acteurs et de les inciter à se comporter dans le sens de la convergence des buts. Dans le contexte du fonctionnement des sociétés, les valeurs comportementales (patriotisme, loyauté, générosité, modération, ...) se distinguent des valeurs constitutives et économiques.

La conscience professionnelle représente une valeur comportementale.

Les sociétés communistes ont tenté de faire du travail forcé, excédant les normes, une valeur comportementale avec le Stakhanovisme et les héros du travail. Cette valeur artificielle, proposée par les dirigeants, n'a jamais été intériorisée donc acceptée en tant que telle par la population.

Il est possible de distinguer deux types de valeurs comportementales:

- 1. le respect des obligations** : c'est-à-dire le respect de la convergence des buts dans la manifestation de l'autonomie individuelle,
- 2. le respect du partage** : c'est-à-dire l'acceptation de l'allocation des ressources.

Dans ces deux types, nous retrouvons des éléments tels que la conscience professionnelle, le courage, la créativité ne mettant pas en danger l'existence de l'organisation (type 1) ou encore la condamnation du vol (type 2).

C'est aux valeurs liées au respect du partage que nous attachons une importance particulière. Elles varient dans le temps corrélativement aux variations de la rareté

par opposition aux autres valeurs qui ont un caractère plus permanent parce qu'elles s'attachent à la convergence de buts et, de ce fait, ont tendance à être considérées comme universelles.

Les valeurs de partage proviennent de l'intériorisation au niveau des acteurs des modes d'attribution des ressources rares. Cette attribution implique, aux yeux d'un acteur, d'accepter la priorité accordée à un autre dans l'affectation d'une ressource. Il aurait donc tendance à interpréter que cet "autre" représente une plus grande valeur dans le processus de partage. **Ce n'est donc pas la ressource elle-même qui est le sujet des valeurs de partage mais celui à qui on donne la priorité d'accéder à la ressource.** Ainsi, les valeurs constitutives et économiques orientent la fonction même d'une organisation. Les valeurs comportementales et, en particulier celles de partage, stimulent les interactions entre les individus à l'intérieur de cette organisation.

Les valeurs de partage diffèrent d'une organisation à l'autre parce que ces organisations peuvent être confrontées à des raretés différentes et même, face à des raretés similaires, elles peuvent adopter des modalités de partage différentes.

En France, les règles de politesse veulent qu'un homme cède le passage à une femme. Dans cette situation, on admet qu'une femme représente une valeur supérieure à celle d'un homme. Dans les pays du Maghreb, dans la situation analogue, en général, c'est un homme qui représente une valeur supérieure.

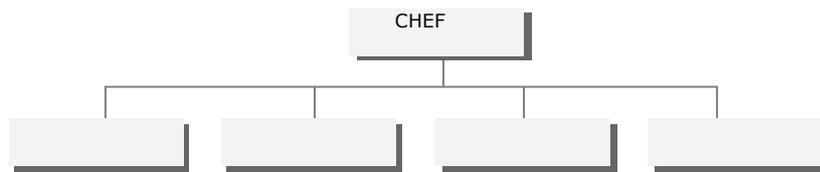
L'intériorisation des procédures de partage, donc l'apparition des valeurs de partage correspondantes, constitue la fondation de **la culture** de l'organisation (groupe, société, entreprise, ...). Elle inspire les comportements des acteurs dans des situations de conflits potentiels. Elle permet donc **d'anticiper le conflit effectif** et rend cette organisation plus efficiente.

Les 4 phases de l'évolution des structures socio-économiques :

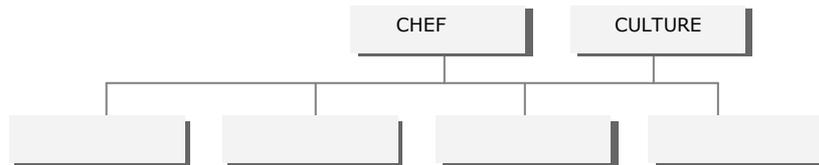
A. *activités/acteurs auto-finalisées : "chacun pour soi"*



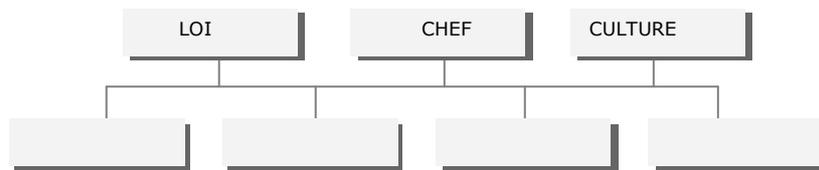
B. *formation autoritaire : "un chef et des subordonnés"*



C. *formation "traditionnelle" : "un chef, les usages et les subordonnés"*



D. *société de droit : "la loi, un chef, les usages et les citoyens"*



À un moment donné, la position d'une organisation peut être plus ou moins avancée suivant la rareté.

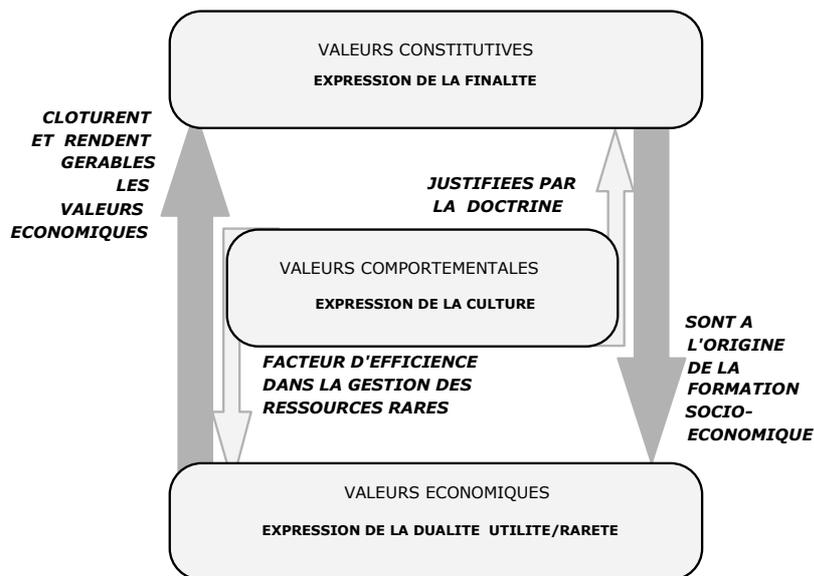
Aujourd'hui coexistent, en France et dans de nombreux pays, les 4 phases mentionnées ci-dessus :

- *il y a quelques années, chacun disposait de l'eau à sa guise - chacun pour soi,*
- *en cas de conflit armé, le Président de la République peut réquisitionner les voitures pour les attribuer aux soldats - décision du chef,*
- *les procédures regroupées dans le code de la route gèrent l'affectation des priorités aux carrefours - la loi,*
- *la priorité implicite donnée aux femmes par les hommes dans les transports en commun pour les places assises - la culture.*

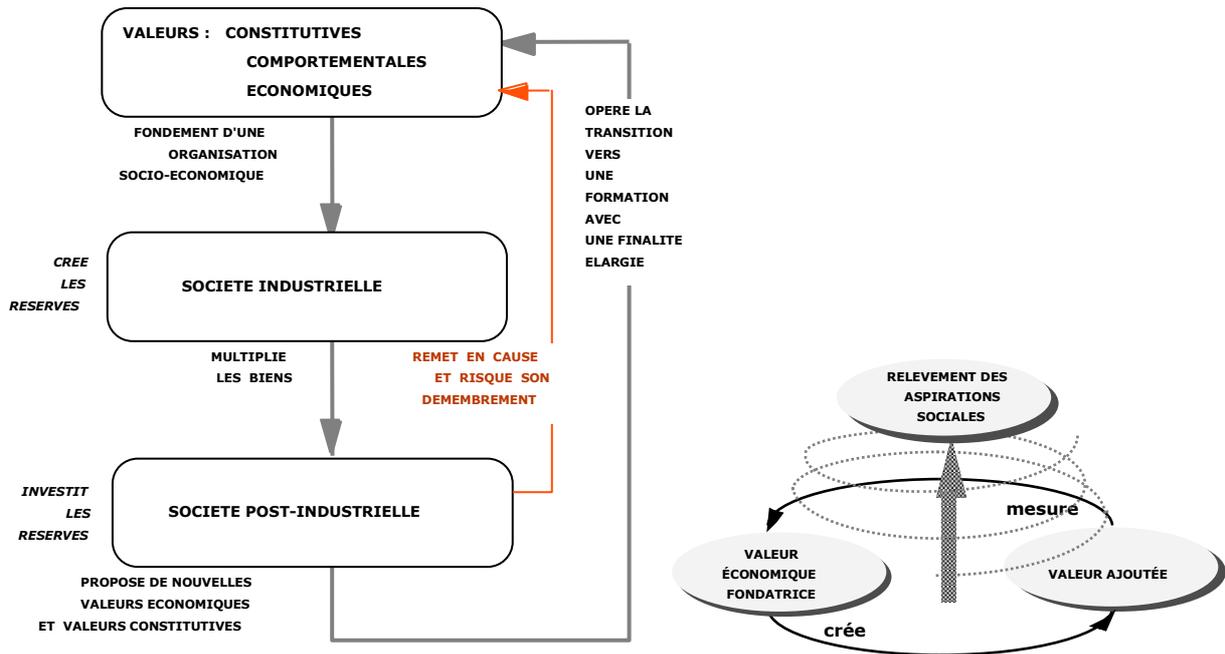
Les valeurs constitutives, économiques et comportementales évoquées ici sont, à la fois, interdépendantes et consubstantielles à l'organisation. Elles déterminent ses fondements doctrinaux, ses moyens et l'efficacité de son fonctionnement. Elles évoluent corrélativement avec la modification des pôles de la rareté, de la finalité commune et de l'efficacité. Il s'agit ici des **valeurs opératoires** de l'organisation à la différence des résultats de ses actions, création de biens et de services,

susceptibles d'être échangés. Ces derniers appartiennent aux **valeurs économiques contingentes** et concernent davantage le champ de la réflexion purement économique. Il existe des liens très forts entre ces deux types de valeurs. En effet, ces sont les valeurs opératoires qui "produisent" les valeurs contingentes.

Le schéma suivant résume la dynamique des valeurs opératoires :



Modalité d'évolution d'une structure socio-économique :



2.6. CONVERGENCE DES BUTS

Une organisation repose sur l'existence d'une demande et la volonté de la satisfaire. C'est cette volonté devenue le but de l'organisation qui permet d'en fédérer les acteurs en leur assignant à chacun un rôle qui lui est propre.

Dans ce sens, une entreprise se construit comme la réponse apportée à la satisfaction d'un besoin. Elle intègre des salariés en leur assignant les rôles associés à la mise en œuvre de cette réponse. L'origine d'une association repose, pour sa part, sur la solution qu'elle apporte au partage de moyens liés à l'obtention du but commun de ses membres. Dans les deux cas, c'est bien l'acteur qui a toujours un rôle à jouer. Dans une entreprise, il lui est attribué, tandis que dans l'association, c'est lui qui le choisit.

La pérennité et la performance d'une organisation sont fortement conditionnées par les comportements des acteurs. On souhaite qu'ils opèrent dans le sens du respect et de la satisfaction de la finalité de l'organisation. **L'existence de la convergence des**

buts signifie alors que l'obtention des objectifs individuels contribue à la satisfaction des objectifs généraux. Toutefois, la convergence des buts ne garantit pas l'obtention des résultats attendus. Par ailleurs, la non satisfaction des objectifs généraux du fait de la non réalisation des objectifs individuels ne signifie pas forcément l'absence de convergence des buts.

La divergence des buts poursuivis par les membres de la Société des Nations fut la cause de sa faible pérennité.

Dans une entreprise du secteur de la distribution la non réalisation des quotas de chiffre d'affaires par les vendeurs du fait d'une concurrence plus sévère que prévue ne signifie pas pour autant la divergence des buts.

Le concept de convergence des buts est au cœur du management qui s'appuie sur la délégation des responsabilités. La convergence des buts constitue donc la référence clé de la vie des organisations.

Le management s'effectue par la décomposition, en fonction des savoir-faire des acteurs, des objectifs en sous objectifs dont l'obtention est déléguée en aval de la structure opérationnelle de l'organisation. Ce procédé fait apparaître des centres de responsabilité ou des activités auxquels on délègue le management de ces sous objectifs.

Souvent, dans la pratique, l'expression des objectifs est réduite à l'expression des résultats escomptés. Les centres de responsabilités s'engagent alors, a priori, sur l'obtention des résultats assignés et rendent compte, périodiquement, de l'avancement. Dans ce cadre, le contrôle porte essentiellement sur les résultats obtenus. Par contre, le contexte de leur obtention passe souvent au second plan, qu'il s'agisse des comportements ou de la déontologie appliquée. Sur les marchés très concurrentiels, ce type de management conduit rapidement à négliger les codes de bonne conduite.

La gestion de la force de vente repose généralement sur le fait de fixer des objectifs de chiffre d'affaires aux commerciaux. S'ils réussissent à les obtenir, ils perçoivent la partie variable de leur rémunération. Si la concurrence accroît la difficulté de réaliser leurs quotas, ils peuvent être amenés à avoir des comportements désastreux pour l'image de l'entreprise. La direction réagit alors souvent en imposant des procédures de vente. Elles sont perçues par les vendeurs comme des freins à leur autonomie.

Comment interpréter la convergence des buts quand elle se réduit à la convergence des résultats ?

L'obtention des résultats s'effectue par la mise en œuvre et l'ordonnement des moyens et, en conséquence, par la décomposition du résultat global en sous résultats. Le contexte permettant de comprendre le pourquoi de ces résultats reste dans les meilleurs des cas implicite sinon occulté. Faute de l'explicitation du contexte donc de la politique du niveau supérieur, le pourquoi devient naturellement assimilé au but existentiel. Dans l'hypothèse qu'il n'y a rien de plus motivant que la survie, ceci constitue très souvent une base de management qui, en conséquence, prend un caractère punitif. En même temps, ceci crée, pour le staff du management, une occasion de se replier sur les fonctions régaliennes en repoussant ainsi la responsabilité vers les strates inférieures. Ce seul aspect ne peut être assimilé à la convergence des buts qui recouvre souvent une réalité plus large si l'on admet qu'il s'agit également de satisfaire des objectifs tels que la qualité des prestations, le respect de l'environnement ou encore la responsabilité sociale. **De plus, la réduction de la convergence des buts à la convergence des résultats présuppose d'opérer dans un univers quasi-certain.**

Si la convergence des buts constitue la référence du fonctionnement de toute organisation, la convergence des résultats peut-elle constituer une référence suffisante ? Que se passe-t-il si la convergence des résultats n'est pas obtenue ? C'est le cas le plus probable aujourd'hui dans la mesure où notre univers devient de plus en plus aléatoire, donc l'obtention des résultats de moins en moins certaine. Cela signifierait-il que les organisations et, en particulier, les entreprises vivent de plus en plus sans convergence des buts donc sans pérennité ?

Les références actuelles modélisent et interprètent avec difficultés le concept de convergence des buts. La forte concurrence et, alors, ce qui en découle l'incertitude croissante dans l'obtention des résultats ont permis de mettre en exergue la relation qui existe entre la convergence des buts et les comportements des acteurs. Ceci est à l'origine de l'émergence du concept de culture d'entreprise comme le pilier venant soutenir la pérennité de l'organisation. Dès lors, la culture est vue comme l'ensemble des valeurs comportementales venant étayer son fonctionnement.

Si la réussite sur les résultats devient de plus en plus difficile, la convergence des buts constitue alors un des facteurs indispensables pour accroître les chances de leur obtention. Les résultats, eux-mêmes, ne préjugent donc en rien l'existence de la convergence des buts. Ils ne reflètent que l'opportunité du contexte de leur obtention, c'est-à-dire l'efficacité de la structure opérationnelle de l'organisation et la pertinence de ses savoir-faire.

Si la convergence des buts existe réellement, alors le résultat positif obtenu exprime, non seulement l'excellence de l'organisation dans ses procédés (savoir-faire) et son efficacité mais également l'excellence comportementale des acteurs de l'organisation.

Le résultat est ponctuel par rapport à la validité de l'objectif qui, elle, subsiste. C'est la confusion observée fréquemment entre résultat et objectif qui amène à confondre la convergence par les résultats avec la convergence des buts. L'horizon de l'objectif amène au fait que l'on peut y adhérer alors que le caractère ponctuel du résultat rend toute adhésion impossible si ce n'est par la satisfaction du moment liée à son obtention.

Par ailleurs, le management par résultats assignés est fondé sur la prémisse, à la fois, d'une forte motivation des acteurs et d'une pertinence de l'information justifiant a priori la réussite. La prise en compte des comportements des acteurs face aux aléas est ici plutôt délaissée.

Pour qu'une organisation puisse fonctionner durablement, la convergence des comportements des acteurs est indispensable. Les résultats, même s'ils sont nécessaires pour survivre et se développer, ne garantissent pas la pérennité car ils dépendent trop des circonstances.

Les deux façons extrêmes d'envisager la convergence des buts pourraient alors s'exprimer ainsi :

- l'engagement sur le résultat, ce qui signifie que peu importe la manière pourvu que le résultat soit obtenu. Cet aspect est devenu un trait caricatural des pratiques actuelles.
- l'engagement sur la déontologie, c'est-à-dire sur le respect des valeurs comportementales. Cette primauté de la manière de se comporter sur les résultats caractérise la culture africaine [Henry, A., "Contrôle et contexte culturel - le cas des entreprises africaines", 12^o Congrès de l'AFC, 1991].

La véritable réussite d'une organisation se mesure à la fois par ses résultats et sa pérennité. Cela signifie que l'intégration culturelle des acteurs est aussi importante que l'efficacité opérationnelle.

La forte concurrence pousse les managers à privilégier les résultats au détriment de l'intégration culturelle des acteurs. Ce style de management peut se révéler désastreux pour la pérennité de l'organisation car il mène inévitablement au management par sanctions/récompenses. À partir du moment où l'obtention des résultats devient de plus en plus difficile, les sanctions apparaissent. Elles s'exercent vers l'aval alors que le choix des objectifs a été effectué en amont. La divergence de jugement apparaît entre les différents niveaux de responsabilité : le

sommet a-t-il été trop ambitieux ? la base a-t-elle été assez efficace ? C'est le jeu des accusations mutuelles qui déstabilise l'organisation. On peut qualifier ce style de management de "punitif" car les comportements des acteurs sont ici totalement soumis à l'obtention des résultats, le jeu des sanctions/récompenses en étant le stimulant. Or, sanctions et récompenses sont, le plus souvent, déterminées par rapport aux finalités individuelles des acteurs. Cela signifie que leur référence est externe à l'organisation. Par conséquent, la difficulté de la gestion augmente, ce qui risque de compromettre, davantage encore, l'obtention de la convergence des buts.

Dans une entreprise, si les salariés sont rémunérés pour partie en fonction de la réalisation des résultats, alors l'appréciation de la récompense ou de la sanction s'exprime :

- *en terme de satisfaction qu'ils peuvent tirer des dépenses qu'ils font de leur revenu dans le contexte de leurs objectifs individuels ou en terme d'insatisfaction due à la régression de leur fonctionnement en dehors de l'entreprise,*
- *en terme de justice ou d'injustice et ceci en fonction du degré de maîtrise qu'ils ont dans la réalisation de résultat.*

Si la convergence des buts est perçue comme le respect maladif des systèmes de valeurs, on aboutit à la caricature proposée du fonctionnement des "organisations africaines" : les acteurs préfèrent abandonner la poursuite des objectifs plutôt que de mal faire. La conséquence sur le fonctionnement des organisations est la perte d'exigence en termes de résultats puis vis-à-vis de soi-même.

On sait aujourd'hui mesurer les résultats mais comment juger les comportements:

- par conformité à un "idéal-type", ce qui mène à la normalisation et à la rigidité ?
- par conformité à une "éthique universelle", ce qui est illusoire ?

La culture et les systèmes de valeurs sur lesquels elle repose seraient-ils donc essentiels à l'obtention de la convergence des buts et constitueraient-ils une référence indispensable au management, comme alternative au système de sanctions/récompenses ?

2.6.1. CONCEPTS DE MAÎTRISE ET DE LIBERTÉ

La décomposition des objectifs généraux en sous objectifs a pour but la délégation de leur réalisation aux activités de l'organisation. Le management par objectifs opère alors à partir du moment où les comportements des acteurs vont dans le sens de leur réalisation. Ces comportements, spontanés ou non, reflètent la maîtrise de l'organisation par le sommet.

La méthode B-ADSc définit une organisation comme entièrement maîtrisée s'il est possible, à tout moment, de prédire les objectifs réalisés en aval uniquement en observant les décisions prises en amont de sa structure opérationnelle.

La maîtrise est le postulat de base du fonctionnement d'une armée. Un donneur d'ordre possède a priori la garantie de la réalisation des objectifs distribués en aval de l'organisation qu'il finalise.

A contrario, la grève est l'expression même d'une non maîtrise du personnel par la direction.

Dans ce sens, une organisation de 1^e catégorie est entièrement maîtrisée par le fait que toute activité qui la constitue ne peut morphologiquement poursuivre qu'un seul objectif, celui assigné par le niveau supérieur.

La conception Taylorienne de l'organisation d'un atelier de fabrication repose principalement sur la définition d'activités de 1^e catégorie (les postes de travail). Le seul objectif assigné est de répéter les gestes au rythme de la chaîne. Dès que le chef d'atelier a pris la décision de démarrer la fabrication, il possède ainsi a priori la garantie que les ouvriers adoptent les comportements adéquats aux objectifs distribués.

La maîtrise d'une organisation de 2^e catégorie diminue. En observant les décisions prises en amont, il est possible d'en déduire l'ensemble des objectifs susceptibles d'être poursuivis. Néanmoins, il est impossible de prédire, à un moment donné, celui qui est poursuivi réellement du fait que la planification s'exerce au niveau des sous activités.

La maîtrise d'une organisation intégrant, par exemple, un secrétariat partagé entre plusieurs services diminue. L'observation des décisions prises par ceux-ci ne permet plus de prédire, à un moment donné, l'objectif poursuivi par le secrétariat. Il est

toutefois possible d'affirmer, qu'à ce moment donné, l'objectif externe réalisé effectivement est un parmi ceux validés par les services en question.

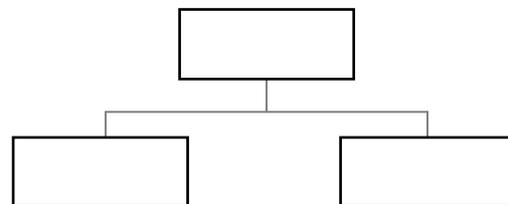
La maîtrise d'une organisation de 3^e catégorie diminue encore davantage. En observant les décisions prises dans des strates supérieures il n'est plus possible, à un moment donné, d'en déduire l'ensemble des objectifs susceptibles d'être poursuivis en aval. Ceci est dû à la capacité des activités de créer et valider leurs propres objectifs.

C'est le cas, par exemple, d'un commis voyageur qui ayant pour objectif de prospecter une région pour le compte de son employeur en profite pour consacrer une partie de son temps à l'acquisition d'une résidence.

Ce concept de Maîtrise est en relation avec un autre, celui de **Liberté**. La notion de Liberté proposée par l'analyse décisionnelle s'attache à l'activité. Elle **exprime la latitude de choix des objectifs que la catégorie de l'activité laisse à son pilote**.

Dans ce sens, le pilote de l'activité de 1^{ère} catégorie est totalement contraint. Ce type d'activité, par sa morphologie même, ne lui donne, à un moment donné, aucune alternative quant aux objectifs à réaliser :

Organisation de 1^e catégorie



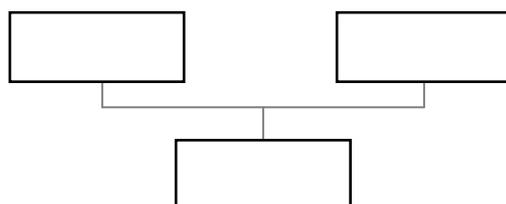
degré de la maîtrise = 3

degré de la liberté = 1

- seule entièrement maîtrisée
- liberté des acteurs totalement contrariée par la catégorie des activités

La liberté du pilote de l'activité de 2^e catégorie augmente dans la mesure où une alternative existe : à un moment donné, il peut lui être proposé de poursuivre plusieurs objectifs et, si c'est le cas, la sélection, à un moment donné, de l'objectif à poursuivre lui appartient :

Organisation de 2^e catégorie

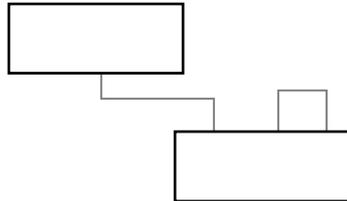


degré de la maîtrise = 2

degré de la liberté = 2

Celle du pilote de l'activité de 3^e catégorie augmente davantage. Il est libre de choisir entre les objectifs qui lui sont proposés et ceux qui sont créés et validés par lui-même :

Organisation de 3^e catégorie



degré de la maîtrise = 1

degré de la liberté = 3

La Maîtrise d'une organisation par son sommet est donc en relation inverse avec la Liberté de choix des objectifs laissée aux acteurs à travers des catégories des activités dont le pilotage leur a été confié.

2.6.2. CONVERGENCE DES BUTS - TROIS CATÉGORIES D'ORGANISATION

La pérennité d'une organisation est principalement conditionnée par deux facteurs qui sont :

- une efficacité fondée sur la possession d'un savoir-faire élémentaire et d'une efficacité garantissant l'obtention d'un minimum de résultats permettant de soutenir son existence,
- la convergence des buts exprimant la tendance des acteurs à se comporter dans le sens de la réalisation des objectifs distribués.

Si savoir-faire et efficacité sont comparables d'une entreprise à l'autre, ce qui est de plus en plus vrai dans les pays industrialisés, alors c'est la convergence des buts qui devient prépondérante pour la survie et pour la croissance d'une organisation. Quels sont donc les facteurs qui font que les acteurs adoptent les comportements souhaités ?

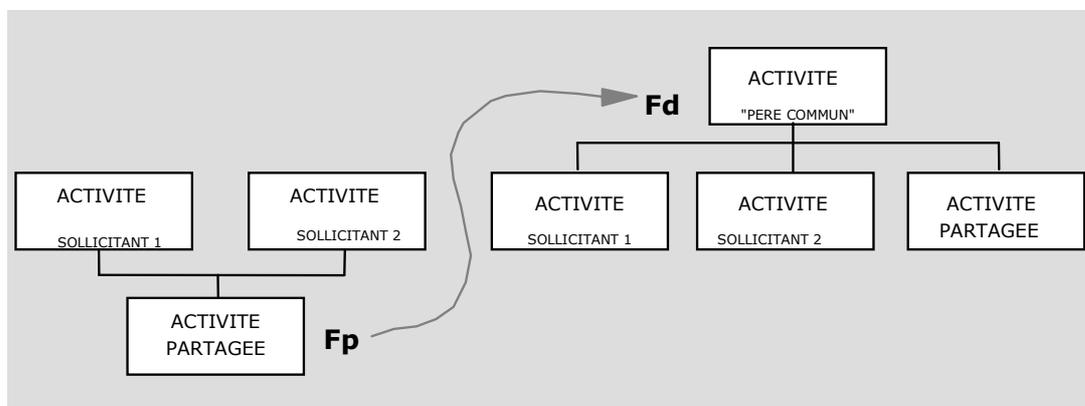
Les organisations construites à partir des activités de 1^e catégorie se caractérisent par une entière maîtrise et, par conséquent, une liberté contrariée des pilotes. Les acteurs ne peuvent que se comporter dans le sens de la réalisation des objectifs assignés. La convergence des buts est donc obtenue ici d'office, du moins

formellement, par le poids des contraintes structurelles. Le prix en est l'absence des moyens partagés. L'efficacité d'une telle organisation résulte directement des efficacités individuelles des acteurs.

Dans les organisations de 2^e catégorie, la maîtrise par le sommet diminue et devient insuffisante, à elle seule, pour assurer la convergence des buts. La différence par rapport au cas précédente repose sur la mise en place des activités partagées (ressources mises en commun) dont les pilotes ont, à un moment donné, la liberté de choisir pour qui travailler. Cette liberté opère par la fonction expression des préférences (Fp). Cette capacité de gérer son affectation donne donc à l'activité un pouvoir sur ceux qui la sollicitent. En réalité, ceci correspond à la situation dans laquelle l'activité ressource partagée finalise "par le bas" les activités qui la sollicitent.

L'expression des préférences, peut aller à l'encontre de la convergence des buts en s'auto-attribuant, par exemple, de façon à privilégier une activité sollicitant au détriment des autres. La solution qui permettra de rétablir cette convergence passe par la récupération des décisions d'affectation par un "père commun" aux parties intéressées (réversibilité des catégories des organisations).

D'une organisation de 2^e catégorie à l'organisation de 1^e catégorie équivalente :



Pour que la convergence des buts soit préservée par la fonction planification, il faut que les règles de partage génèrent l'affectation similaire à celle qui serait susceptible d'être décidée par le "père commun". La satisfaction de ce postulat n'est pas évidente étant donné que l'organe partagé n'a pas forcément la même visibilité des objectifs généraux et pas forcément les mêmes connaissances ou les mêmes motivations que l'organe "père commun". C'est suite à l'intériorisation au niveau de l'activité partagée des règles d'affectation concordantes avec les objectifs internes des décisions susceptibles d'être prises au niveau supérieur que la

convergence des buts va se manifester. Cette intériorisation se trouve à l'origine de l'émergence de la culture d'une organisation ou d'une entreprise en tant qu'opérateur de gestion. Elle se positionne comme garante de la convergence des buts, venant palier la diminution de la maîtrise due à l'introduction des activités partagées.

Dans les organisations de 3^e catégorie, la maîtrise par le sommet diminue davantage. La différence par rapport au cas précédent repose sur la présence des activités capables d'inventer et de se valider leurs propres objectifs externes. Ainsi, de facto, elles deviennent en plus des activités partagées entre elles-mêmes et les autres qui les sollicitent. Ce sont elles qui gèrent le partage engendré par cette situation.

Comme dans le cas précédant, cette liberté de choix des objectifs peut aller à l'encontre de la convergence des buts en conduisant à privilégier les objectifs créés par l'activité elle-même au détriment de ceux assignés par d'autres. Le risque en est de voir émerger des comportements collectifs chaotiques du fait de l'interférence de la finalité de l'organisation et de celle de l'activité de 3^e catégorie.

L'objectif d'un atelier est de fabriquer le produit P1. Son responsable, en constatant l'existence de réserves de capacité, se crée alors un nouvel objectif : "sous-traitance de fabrication du produit P2".

Ce nouvel objectif peut être accepté et validé par la hiérarchie de façon administrative : c'est le cas des boîtes à idées. Les règles d'affectation de l'atelier à la fabrication de l'un ou de l'autre produit seront définies, dans un premier temps, au niveau supérieur à celui de l'atelier.

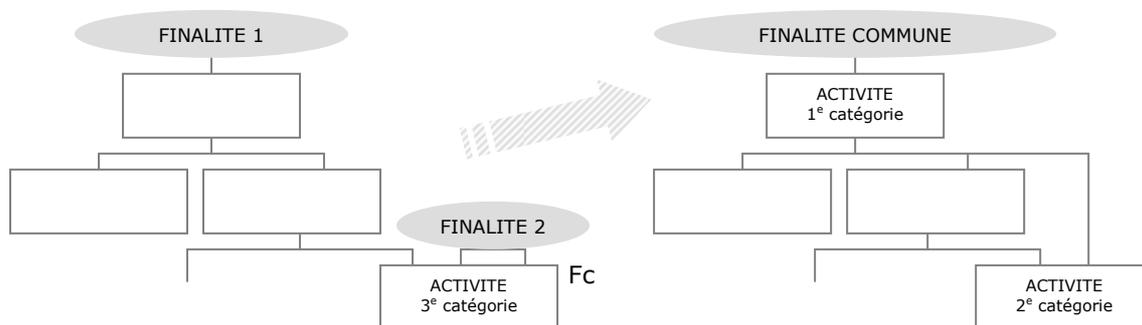
Si c'est lui-même qui se valide cet objectif, alors deux situations peuvent se produire :

- ▶ la convergence des buts est préservée si la visibilité des objectifs poursuivis par l'usine et leur compréhension sont bonnes et s'il sait planifier l'affectation de son atelier entre ces deux types de fabrication de façon à ne pas désorganiser celle de P1,
- ▶ sinon son choix de sous-traitance risque de compromettre la convergence des buts.

Dans le cas où les règles d'affectation de l'activité concernée ne sont pas explicitées en référence à la finalité de l'organisation et intériorisées au niveau de l'activité concernée, la préservation de la convergence des buts passe alors par le retour à

l'organisation de 2^e catégorie. Ainsi, dans les organisations de 3^e catégorie, étant donnée la faible maîtrise structurelle, la culture joue un rôle particulièrement important dans la construction de la convergence des buts. Toutefois, elle est plus difficile à expliciter que dans des organisations de 2^e catégorie. Ceci parce qu'elle est perçue par les acteurs comme plus abstraite du fait que les règles de partage qu'elle véhicule se réfèrent aux décisions susceptibles d'être prises au plus haut niveau de la structure opérationnelle.

D'une organisation de 3^e catégorie à l'organisation de 2^e catégorie équivalente :



Ainsi, la convergence des buts se construit par le jeu de deux facteurs :

- le type d'organisation (1, 2 ou 3^e catégorie),
- la culture d'entreprise vue comme l'intériorisation des règles de partage.

La convergence des buts dans les organisations appartenant à la 1^e catégorie est préservée d'office par une entière maîtrise. Les pilotes des activités qui les constituent ne peuvent que s'aligner sur les objectifs assignés. Aucune initiative hors de l'exécution n'est admise.

L'obtention de la convergence des buts dans les organisations appartenant à la 2^e catégorie, étant donnée la liberté accrue de choix des objectifs à poursuivre, est conditionnée par l'émergence de la culture de l'organisation. Faute de son existence, il est envisageable d'obtenir la convergence des buts par la mise en œuvre d'une gestion procédurale, ce qui équivaut à en faire des organisations de 1^e catégorie. Ce changement de catégorie s'opère au prix d'une régression de l'efficacité suite à l'explicitation des décisions relatives à l'affectation des activités partagées.

Dans les organisations appartenant à la 3^e catégorie, la liberté des acteurs va jusqu'à l'auto validation de leurs propres objectifs. La préservation de la

convergence des buts devient alors d'autant plus difficile. C'est le cas, si le contexte culturel n'est pas suffisamment profond pour offrir le cadre nécessaire à l'autogestion de leurs occurrences. La transformation d'une organisation de 3^e en 2^e catégorie est toujours possible au prix de plus de gestion procédurale portant sur l'affectation des activités créatives entre leurs propres objectifs et ceux de l'organisation.

Dans le film "Les dieux sont tombés sur la tête", l'apparition de la bouteille de Coca Cola dans une tribu d'Afrique fait apparaître pour la première fois une valeur économique : dualité rareté/utilité. L'organisation de cette tribu se trouve alors confrontée au problème du partage. L'équilibre antérieur est remis en cause au point de menacer la convergence des buts qui prévalait jusque-là. La solution devrait consister donc à nommer un gestionnaire chargé de disposer la bouteille en accord avec les objectifs généraux de la tribu et ainsi de proposer les règles de partage. Ces règles, si la rareté persiste, vont constituer à terme une culture relative à cette ressource partagée. En fait, la nouveauté de la situation rend cette tribu inapte à fonctionner dans le cadre d'une organisation efficiente (2 ou 3^e catégorie). Ceci aboutit au rejet de la bouteille.

Le concept de convergence des buts est aussi important dans les sociétés que dans les entreprises. C'est un facteur de pérennité et la culture garantit l'efficacité de leur fonctionnement dans le contexte de la rareté. La créativité humaine déplace les pôles de rareté. Ceci engendre la nécessité de l'adaptation de la culture afin de maintenir la convergence des buts.

2.6.3. MISE EN RELATION DES CONCEPTS DE CULTURE, MAÎTRISE, LIBERTÉ ET CONVERGENCE DES BUTS

Dans la mesure où la référence de départ quant au fonctionnement d'une organisation finalisée est celle de la convergence des buts, la relation entre les différents concepts définis précédemment peut se schématiser ainsi :

$$\ll \text{CULTURE} \gg \times \frac{\ll \text{MAÎTRISE} \gg}{\ll \text{LIBERTÉ} \gg} = \ll \text{CONVERGENCE DES BUTS} \gg$$

Culture = culture vue comme l'ensemble des règles de partage

Maîtrise = maîtrise de l'organisation

Liberté = liberté du choix des objectifs

Les opérateurs arithmétiques proposés ne doivent pas être considérés au sens strict du terme. Cette équation signifie, en fait, qu'à un moment donné, l'obtention de la convergence des buts nécessite un équilibre entre culture, maîtrise et liberté.

Il est donc possible d'obtenir la convergence des buts par :

- un degré de maîtrise élevé, donc un degré de liberté faible, associés à une culture donnée,
- un degré de maîtrise faible, donc un degré de liberté élevé, associés à une forte culture,
- l'ensemble des situations intermédiaires.

Les conséquences sur la structure du système de délégation sont alors les suivantes:

- si le degré de maîtrise est élevé, les organisations peuvent être construites à partir de hiérarchies d'activités dans lesquelles seules les fonctions décision et contrôle sont stimulées,
- si le degré de maîtrise est faible, donc le degré de liberté élevé, elles peuvent être construites sur des hiérarchies d'activités dans lesquelles les fonctions décision, contrôle, planification et auto-crédation des objectifs jouent.

Il faut donc remarquer que maîtrise et liberté sont « antagonistes » et que toute variation du degré de maîtrise conduit à une évolution inverse du degré de liberté.

La typologie des organisations en fonction du rapport "liberté, maîtrise, culture et convergence des buts" est alors la suivante :

Catégorie de l'organisation	1	2	3
Type d'organisation	taylorienne	efficiente	décentralisée
Fonctions de base d'une activité	- décision - contrôle	- décision - contrôle - planification	- décision - contrôle - planification - auto validation des objectifs externes
Liberté des acteurs	1	2	3
Maîtrise de l'organisation	3	2	1
Rôle de la culture dans l'obtention de la convergence des buts	+	++	+++

L'organisation taylorienne de l'atelier répond au premier cas. Un homme, une tâche (ou une activité) signifie que l'acteur doit, dans ce contexte, réaliser l'objectif qui lui est imposé par le sommet, l'organisation technique de la chaîne étant garante de la coordination de ces organes dans le sens de la réalisation des objectifs du sommet. La convergence des buts est garantie par la hiérarchie de décomposition des objectifs dans le sens "Top-Down". Le degré de maîtrise par l'exercice du pouvoir par le sommet est élevée.

L'organisation efficiente repose sur la logique du partage des moyens associée à une planification forte.

L'organisation "post-taylorienne" repose sur le troisième type d'organisation. Les objectifs sont choisis de façon autonome par chaque pilote assumant une ou plusieurs activités. Leur culture doit être forte en liaison avec les systèmes de valeurs qui prévalent pour que la convergence des buts soit assurée.

Les rapports relatifs entre maîtrise et liberté jouent donc un rôle majeur comme opérateurs de gestion dans le sens de la convergence des buts pour des systèmes d'organisation ainsi que pour leur mutation (changement de catégorie). La culture vient se greffer en relation avec le rapport relatif maîtrise/liberté comme instrument de maîtrise implicite dans les situations de partage. Si le turnover d'une entreprise est élevé et si les nouveaux arrivants sont porteurs de cultures

différentes, la maîtrise implicite liée à sa culture se dilue. C'est pourquoi les entreprises ne peuvent plus concevoir leur style de management indépendamment du contexte social général.

La culture véhicule alors le mode pré conventionnel de résolution des conflits. Ces règles et procédures sont définies, d'un côté, par référence aux systèmes de valeurs (éthique, déontologie), de l'autre, en tenant compte de l'intérêt général de l'organisation. Elles sont liées à la manière de percevoir le conflit de rareté et ses modes de résolution. Elles jouent donc un rôle essentiel dans le contexte du fonctionnement efficient des organisations. Cela signifie qu'une culture est liée à l'organisation qui la fait vivre et que, pour un acteur, intégrer une organisation revient, en quelque sorte, à intégrer sa culture. Cette intégration à la culture de l'organisation est essentielle car c'est le cadre naturel d'exercice de la convergence des buts. La culture représente, ici, la mémoire collective permettant d'assurer la pérennité de l'organisation socio-économique. C'est un important facteur d'identification sociale et un opérateur essentiel de convergence des buts. Intégrer la culture d'entreprise, dans le sens évoqué ci-dessus, signifie s'engager moralement sur le respect des règles de partage reconnues implicitement.

La méthode B-ADSc donne la possibilité d'analyser la régression de l'efficacité des activités partageant des ressources. C'est aussi le cas pour l'identification de la source du conflit et pour celui du niveau de récupération, c'est-à-dire la limite au-delà de laquelle la régression n'est plus visible.

L'ensemble des règles et des procédures associées au partage des ressources constitue l'élément fondamental de toute culture d'entreprise. Elles naissent du mode de résolution du conflit. D'abord explicites, ces règles et procédures définies font alors jurisprudence pour des cas similaires avant d'être, avec le temps, intériorisées. La culture d'une société intègre toujours un ensemble de négociations prédéfinies et elle évolue de pair avec la rareté. Quand la rareté d'une ressource disparaît, il en va de même pour la culture de négociation qui lui est liée.

La rareté du sel, instrument de la conservation des aliments a joué un rôle essentiel jusqu'à la fin du XVIII^e siècle, induisant des constructions sociales comme la ligue hanséatique en Europe du Nord ou la gabelle en France.

Lors de l'apparition de la télévision les récepteurs étaient relativement rares. L'utilité de ce nouveau moyen de communication a été rapidement reconnue sans un grand bouleversement de la convergence des buts. À l'époque, il était naturel de regarder les émissions à plusieurs familles. La culture relative à cette ressource était donc créée. Au fil du temps la rareté a disparu et la culture avec.

Les organes humains, grâce aux techniques de transplantation, constituent aujourd'hui des moyens nouveaux de survie mais rares. Les règles de partage de cette ressource sont encore loin d'être intériorisées au niveau de notre culture du fait d'un grand bouleversement qu'il entraîne de nos systèmes de valeurs.

En Europe, l'eau, ressource abondante dans le passé, est maintenant devenue plus rare. Aucune culture du partage de l'eau n'a donc été créée. Cette nouvelle rareté se résout, pour le moment, par des décisions (interdiction de laver des voitures, d'arroser les jardins). Ni la jurisprudence ni encore moins la culture ne sont encore constituées.

La méthode B-ADSc sépare le concept de culture et celui de civilisation :

- la culture, par nature évolutive, véhicule les modes préétablis d'affectation des ressources partagées,
- la civilisation, à son tour, reflète l'ensemble des biens matériels ou immatériels disponibles pour une organisation à un moment donné.

Or, degré de civilisation et culture n'évoluent pas au même rythme. Le degré de civilisation, aujourd'hui, évolue plus vite que la culture (puisque le déterminant essentiel en est la technique). La culture évolue elle-même en phase avec le système de valeurs. L'intégration des règles au sein de la culture ne s'effectue que si elles sont en accord avec le système de valeurs. **Ceci justifie la perception de la culture comme intégrant les systèmes de valeurs.**

2.7. TRAVAIL ET LA PERCEPTION DE SA VALEUR

L'actualité du chômage, fruit de la crise économique amène, de façon croissante, les acteurs de la vie économique et ses observateurs à réfléchir sur la valeur du travail. Philosophes, sociologues, économistes s'interrogent, de façon récurrente, sur le travail et sa valeur. Les enjeux actuels de la cohésion sociale posent clairement la question de l'opposition entre l'économie et la société [B.Perre, 1993]. Cette lignée de réflexion avait déjà été abordée par A.Cotta dès 1987 dans le cadre d'une approche des inégalités relatives au statut du travail et de la signification qu'il est possible de lui donner. C'est ainsi qu'il affirme : "Une telle inégalité vient du fond des âges et de notre condition. Elle révolte mais, aussi, rassure. Autant que le progrès scientifique, elle est espoir et gage de future vigueur."

La valeur du travail est aussi source de remise en cause des structures économiques. Comme s'interroge A.Sauvy dans "Le travail au noir et l'économie de demain", les avantages pour l'économie contrebalancent-ils les inconvénients, non seulement pour les finances de l'Etat mais encore pour la structure même des sociétés ? C'est encore A.Sauvy qui va traiter

des rapports ambigus entre la machine et le chômage, c'est-à-dire entre le progrès des savoir-faire et la valeur économique de travail.

Les philosophes, eux-mêmes, et parmi eux les philosophes contemporains n'ont pas échappé aux enjeux de cette réflexion. A.Gorz souligne que : "Ce que nous appelons "travail" est une invention de la modernité. La forme sous laquelle nous le connaissons, pratiquons et plaçons au centre de la vie individuelle et sociale a été inventée, puis généralisée avec l'industrialisation." C'est également ce qu'évoque Y.Schwartz, dans l'article introductif du numéro de la revue *Projet* consacrée au travail : "Quand se brouillent les repères, les diverses représentations, dans lesquelles ont puisé les pensées du travail, sont réactivées par fragments, ré-associées pour tenter de construire des réponses à l'interrogation sur "la valeur du travail", qui focalise aujourd'hui de grandes attentes de la société, la croissance du chômage articulant à l'évidence l'économique et le sociopolitique".

La méthode B-ADSc propose une analyse de la valeur du travail construite à partir d'une tentative épistémologique de mise en relation de trois catégories de valeurs définies précédemment. L'homme, en tant que pilote d'une activité, hériterait de ces valeurs et, par là même, pourrait construire son appréciation de la valeur de son travail.

Comme il a été évoqué précédemment, une appréciation commune de l'utilité et de la rareté des ressources, des produits ou des services conduit le plus souvent les acteurs concernés à se regrouper afin d'éviter les conflits susceptibles de résulter de leur accaparement par un ou plusieurs d'entre eux. Ce regroupement a pour but la construction de l'efficacité dans l'exploitation des biens et, en même temps, il constitue la genèse d'une **organisation sociale** bâtie autour de ces biens qui représentent alors, pour elle, les **valeurs économiques fondatrices**.

Une organisation sociale se structure donc autour des valeurs économiques suite à la mise en place des activités chargées de leur répartition. L'intégration des acteurs dans cette organisation repose sur un double engagement :

- d'un côté l'organisation représente, pour l'acteur, une garantie d'accès aux valeurs économiques et, de ce fait, lui permet de poursuivre ses propres objectifs en accord avec les autres, et lui apporte, au minimum, une sécurité existentielle,
- de l'autre, l'acteur accepte le respect des règles de partage en vigueur.

La cohésion sociale est conditionnée par un comportement convergeant des acteurs, c'est-à-dire le respect des règles de partage, son efficacité par leur intériorisation, facteur de l'émergence d'une **culture**. L'existence d'une telle organisation se justifie par sa capacité à gérer la rareté en harmonie avec la perception collective, en référence à la finalité commune, du bien fondé du partage. Elle conduit, par conséquent, à l'émergence du concept de **justice**.

Les valeurs économiques contribuent à l'émergence des organisations complexes fondées pour assurer la sécurité existentielle de leurs membres dans le contexte de la rareté des biens. Dans le cadre d'une organisation, la rareté d'un moyen implique son partage entre les activités qui le sollicitent. La mise en œuvre des modalités du partage mène vers l'apparition d'une activité jouant le rôle d'un « juge arbitre » de la ressource rare. Les jugements se font en fonction des objectifs poursuivis par le juge. Ces objectifs peuvent être soit, tout simplement, choisis par le juge lui-même, soit élaborés et instaurés suite à une concertation

entre une partie ou l'ensemble des acteurs concernés. Ils représentent la finalité de l'organisation et, en même temps, ses valeurs constitutives engendrées par les valeurs économiques. Vivre la rareté en accord avec les autres, c'est-à-dire respecter les jugements, détermine l'efficacité de l'organisation clôturée par l'activité "juge arbitre". La convergence des buts est conditionnée par l'acceptation par chacun des acteurs du devoir et de l'obligation du respect des modalités de partage. Cette acceptation du devoir et de l'obligation fonde la première valeur comportementale.

Ainsi :

- ▶ les **valeurs constitutives** déterminent la doctrine appliquée par l'organisation pour faire cohabiter ses membres dans le contexte de la rareté,
- ▶ les **valeurs comportementales** conditionnent l'efficacité de l'organisation et les comportements des acteurs face aux conflits liés à l'accès ou au partage des ressources rares,
- ▶ les **valeurs économiques** correspondent aux fondations mêmes de l'organisation et sont liées à l'appréciation collective de la dualité rareté-utilité.

Tout partage est susceptible de contrarier l'autonomie des acteurs dans la réalisation de leurs objectifs car il vient limiter l'usage des ressources. La réponse à cette régression consiste, le plus souvent, à mobiliser les acteurs vers la multiplication des biens et des services. La jouissance collective des biens produits et des services implique l'engagement équitable des acteurs à leur production. La société ayant pour ambition l'efficacité invite donc ses membres à participer au processus de production. À partir de là, l'utilité sociale d'un acteur sera perçue en fonction de son apport à la multiplication des valeurs économiques. C'est ainsi qu'apparaissent l'utilité du travail et la légitimité de l'obligation de travailler.

Les communautés primitives reposent sur la mobilisation du potentiel de leurs membres pour réaliser des tâches ponctuelles. La spécialisation y est faible et, par conséquent, la division du travail quasi inexistante. L'objectif de subsistance prime et le travail est de nature existentielle. Le critère d'appartenance tribale y est d'ordre territorial.

La première stratification sociale apparaît avec les chefs, porteurs et garants de la doctrine, les guerriers défenseurs du territoire, les prêtres gardiens de la culture et des symboles identitaires qui y sont associés, et les paysans base laborieuse de la société. La croissance d'une telle société conduit au morcellement du territoire, seule valeur économique importante, et à l'apparition des fiefs. Les guerriers chargés de la défense et de la gestion de ces fiefs en acquièrent, avec le temps, la propriété.

Le travail des paysans est une nécessité existentielle et il est naturellement assimilé à la **valeur constitutive** car il conditionne la pérennité même de la société. Du fait de cette assimilation du travail à une valeur constitutive, le travail devient une obligation matérialisée, dans le cas extrême, par l'attachement du paysan à la terre. La répartition des

biens est mise en œuvre arbitrairement par le seigneur venant incarner la doctrine donc la justice suivant sa propre appréciation des besoins et des mérites. C'est aussi la position qui est réservée à l'homme dans les textes religieux : "*Tu gagneras ton pain à la sueur de ton front*". Ainsi les symboles identitaires d'une telle formation sociale véhiculent avant tout l'idée de soumission et d'obéissance (le glaive et le crucifix). Par conséquent, la valorisation du travail ne peut avoir lieu qu'au niveau du chef. Le paysan voit son travail dépourvu de valeur économique.

La maîtrise, de plus en plus grande, des savoir-faire conduit à une spécialisation croissante, base d'une véritable division du travail. L'organisation sociale se structure, par conséquent, autour des métiers. La sophistication des savoir-faire conduit à l'apparition de nouveaux besoins et de nouveaux moyens. Ces moyens ouvrent de nouveaux pôles de rareté qui, à leur tour, engendrent l'évolution de la finalité de l'organisation. La pérennité de la société se voit de plus en plus liée à la préservation, au développement et à la transmission du patrimoine que constitue le savoir. Le savoir-faire émerge alors comme une autre utilité à côté de la terre. Son caractère immatériel et le fait qu'il appartient de façon intrinsèque à l'homme font qu'il ne peut plus être géré par l'obligation. Son aspect volontariste et le fait qu'il dépende de la créativité individuelle font que l'affectation d'une valeur au travail se trouve orientée vers le niveau comportemental. Ainsi s'opère l'assimilation de l'homme au travail aux **valeurs comportementales**. Apprendre, bien faire et transmettre sont liés à l'efficacité de l'exercice du métier. Ceci se matérialise par l'émergence du compagnonnage et des corporations. Les symboles identitaires reprennent davantage l'idée de compétences et d'expertise dans l'exercice du métier (l'équerre et le fil à plomb). Le travail est encore difficilement valorisable au niveau de l'individu même si la séparation des métiers conduit au développement des échanges et au rôle croissant de la monnaie.

Les rapports sociaux évoluent avec l'appropriation des outils. La communauté se divise ainsi en deux, un deuxième système apparaît : l'organisation économique se distinguant de l'organisation sociale. Leurs finalités divergent. L'organisation sociale tend toujours à préserver le droit de chacun à poursuivre et réaliser ses propres objectifs. Elle constitue le cadre de la gestion des ressources communautaires et de la détermination des ambitions collectives. L'organisation économique, à son tour, se charge de multiplier les biens dont elle garde la propriété et en propose les modalités d'échange. L'organisation sociale intervient alors de moins en moins dans le processus de redistribution ou d'affectation des ressources rares. Son rôle de protection de ses membres diminue et l'identité communautaire tend de plus en plus vers l'identité historique et territoriale. La dualité du contexte dans lequel l'homme se trouve confronté fait que l'accès aux biens lui est principalement possible par la voie de l'échange. Le travail lui-même constitue un bien élémentaire pouvant être échangé. Il prend alors l'aspect d'une **valeur économique**. Dès lors, l'homme est obligé de capitaliser sur

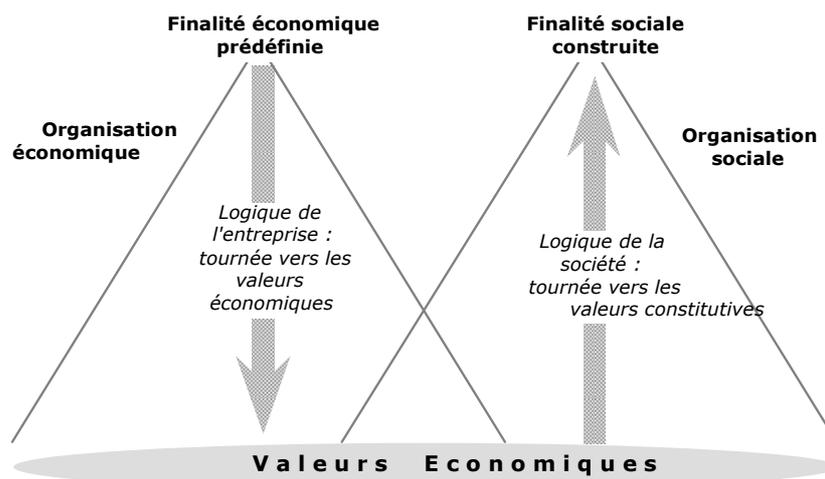
sa propre capacité à travailler. En effet, s'il ne peut travailler, sa sécurité existentielle n'est plus garantie par l'organisation sociale. La réalisation de cette valeur dépend du jeu de l'offre et de la demande. La dissociation des finalités des deux organisations - économique et sociale - conduit à l'institutionnalisation des échanges et confère à la monnaie, outre son rôle d'unité de compte, un rôle de réserve. Les symboles identitaires se construisent alors autour des signes extérieurs de richesse en raison de la nouvelle importance accordée à la capitalisation. La logique économique des échanges rompt avec l'appréhension traditionnelle qui donnait la primauté à la logique sociale (doctrinale) de la répartition. La complexification de la situation par la multiplication des acteurs et leur spécialisation croissante rendent la distribution gérée par l'organisation sociale de moins en moins opérante. Avec le temps, l'entreprise se distingue de plus en plus de la société.

Ainsi les entreprises naissent et se positionnent autour des pôles de rareté, qui, en même temps, représentent les besoins. L'organisation sociale et l'entreprise se voient alors immergées dans un contexte socio-économique. Leurs finalités diffèrent :

- ▶ l'organisation sociale est le lieu d'expression des aspirations individuelles et collectives,
- ▶ l'entreprise est le lieu de multiplication des biens et des services.

Par différence avec l'organisation sociale, l'entreprise se structure en fonction d'une finalité prédéfinie : la multiplication des valeurs économiques. Sa créativité est tournée vers la productivité qui passe par l'amélioration des savoir-faire de l'organisation et l'invention de nouveaux outils. Tant que la rareté, c'est-à-dire la demande subsiste, la raison d'être de l'entreprise n'est pas mise en cause et sa pérennité est assurée.

Organisation sociale et organisation économique, dualité des logiques et interférence des finalités sur les valeurs économiques :



L'apparition de l'organisation économique par dissociation de l'organisation sociale crée un contexte où les rapports entre ces deux organisations prennent un caractère chaotique.

L'homme se trouve devoir évoluer simultanément dans ces deux organisations et participer ainsi à deux modalités divergentes de convergence des buts. Il se trouve alors confronté à une situation conflictuelle et le sentiment d'appartenance à l'une des deux finira par prévaloir. C'est ainsi qu'émerge la distinction entre ceux qui disposent des outils et qui, de ce fait, ont tendance à privilégier la finalité de l'entreprise et ceux qui disposent principalement de leur travail et qui, de ce fait, privilégient plutôt la finalité de la société.

Suivant la préférence accordée à l'une ou l'autre des organisations, les perspectives idéologiques divergent. Elles oscillent entre :

- celles qui attribuent la propriété des biens produits à l'entreprise en lui laissant l'initiative de proposer des modalités de distribution,
- celles qui cherchent à établir et maintenir un équilibre négocié entre les perspectives offertes par chacune des deux organisations,
- celles qui envisagent la position de l'entreprise comme accessoire par rapport à la société qui, légitimement à leurs yeux, conserve la propriété des biens produits et en détermine les modalités d'attribution en fonction des critères qui lui sont propres.

On peut retrouver là les fondements des trois idéologies prépondérantes dans le monde contemporain : capitalisme, socialisme, communisme. L'interprétation classique de la différence entre capitalisme et communisme repose sur le critère de la propriété privée des moyens de production. Le socialisme, pour sa part, échappe à la logique de ce critère en s'attachant davantage au concept de justice sociale. Dans son expression, il est largement relié au contexte culturel de l'organisation sociale qui est en mutation permanente. En effet, sur la base de la classification des valeurs qui vient d'être présentée, il apparaît, contrairement aux idées généralement acceptées, que la différence fondamentale entre ces trois idéologies réside, avant tout, dans leur appréhension de la valeur du travail :

- ▶ le capitalisme a tendance à considérer le travail comme valeur économique,
- ▶ le socialisme en fait plutôt une valeur comportementale,
- ▶ enfin, le communisme lui confère une valeur constitutive.

Le fait d'assimiler le travail à une valeur constitutive conduit inévitablement à l'obligation existentielle de travailler qui se matérialise dans un contexte de péréquation économique de la valeur des travailleurs. Dans ce contexte, l'attribution des ressources passe par des critères d'appréciation collective et l'appropriation des moyens de production est dépourvue de signification. L'intégration sociale nécessite l'acceptation de travailler. Son refus légitime l'assimilation de l'individu au "parasitisme social" et « justifie » la procédure de resocialisation via les camps de travail. Les aspirations individuelles se voient ainsi soumises aux aspirations collectives qui ne peuvent se "négocier" que par le jeu du centralisme démocratique et se matérialiser dans la réalisation planifiée.

L'association au travail d'une valeur économique conduit à une limitation importante du rôle de l'organisation sociale avec, pour contrepartie, une plus grande liberté dans la création et la réalisation des objectifs individuels. Cette créativité mène à une évolution des aspirations, donc à l'apparition de besoins nouveaux qui, à leur tour, viennent mettre en exergue les

valeurs économiques nouvelles. Ceci, d'un côté, stimule fortement le développement de l'activité économique et, de l'autre, suite à son efficacité dans la multiplication des biens, conduit à une suppression de la rareté et, par conséquent, des valeurs économiques consubstantielles à cette rareté. Ces jeux d'apparition et de suppression des valeurs économiques engendrent une modification quasi continue des bases de la solidarité sociale.

L'assimilation du travail à une valeur comportementale conduit à la recherche permanente d'un équilibre entre la liberté d'autoréalisation et l'obligation existentielle de travailler. Cet équilibre exprime le compromis, très dépendant du contexte culturel local, entre le dynamisme économique spontané du capitalisme et la sécurité existentielle du communisme. La forme politique la plus courante en est celle de la social-démocratie. Dans la mesure où la culture n'a pas un caractère cumulatif mais évolutif, l'expression de la social-démocratie n'est pas seulement locale mais également évolutive, ce qui tranche avec le caractère plus universel des bases du capitalisme et du communisme. Ceci explique aussi la plus grande difficulté d'"exporter" les idées socialistes.

À l'aube de la révolution industrielle, l'entreprise, en tant que propriétaire des valeurs économiques produites, prive la société de sa fonction de répartition des biens en faisant prévaloir ses propres modalités de partage. L'organisation sociale se trouve ainsi mise en question dans sa vocation à assurer la sécurité existentielle de ses membres. La valorisation du travail ne peut plus avoir lieu que dans le contexte économique de l'échange du travail contre un salaire. Ainsi, le travail s'assimile à une valeur économique et elle fluctue suivant l'offre et la demande. Par conséquent, l'État se replie sur ses fonctions régaliennes. Ceux qui n'ont plus accès au travail se voient alors délaissés et acquièrent le sentiment d'être exclus. La réduction du contexte chaotique dans lequel se voit immergées l'entreprise et la société passe par l'intégration de ces deux organisations dans un système socio-économique dont la finalité est construite conjointement et se matérialise par une réglementation de la valeur du travail.

C'est ainsi que les modalités d'un salaire minimum et les cotisations sociales se sont mises en place.

La finalité socio-économique dans laquelle s'inscrit l'entreprise la fait participer à l'obtention de la sécurité existentielle des membres de la société y compris, évidemment, des acteurs qui lui sont extérieurs (fonctionnaires, retraités, ...). Ceci vient limiter l'autonomie de l'entreprise dans la répartition de la valeur ajoutée. Le prélèvement opéré sur sa valeur ajoutée par la société peut être compensé par le niveau de prix et/ou la diminution de sa capacité d'autofinancement. Ainsi, une entreprise intégrée dans un système socio-économique devient moins compétitive en comparaison avec celles qui évoluent en dehors de ce système, dans la mesure où ces dernières ne sont pas soumises aux mêmes contraintes. Dans ce contexte, le travail retrouve de nouveau son caractère de valeur comportementale. C'est suivant cet aspect qu'il est possible de distinguer l'économie de marché dans laquelle le marché est géré dans un système socio-économique du marché libre où cette gestion est inexistante et l'aspect social totalement ignoré.

Les valeurs économiques constituent la fondation de l'organisation sociale et, par là même, de l'organisation économique. La multiplication des ressources redonne une plus grande

autonomie aux acteurs. Cette autonomie conjuguée avec la créativité des entreprises et de la société leur permet ainsi d'exprimer de plus larges aspirations. Des objectifs nouveaux se voient donc intégrés dans la finalité commune, comme, par exemple, à la fin du 19^e siècle, le développement de la scolarité obligatoire ou encore, plus tard, l'instauration des congés payés. C'est ainsi que les acteurs participent à la construction de la finalité socio-économique qui représente, à un moment donné, l'ensemble des objectifs poursuivis. La participation à la réalisation de ces objectifs relève d'une obligation. En partant des valeurs économiques, cette nouvelle organisation repositionnée face aux nouveaux pôles de rareté évolue dans le sens d'un repositionnement de sa finalité.

La pérennité d'un système socio-économique dépend d'une adéquation entre la finalité poursuivie et les pôles de rareté venant susciter les valeurs économiques. La disparition des pôles de rareté jusqu'à la saturation des besoins suite à l'augmentation de la production locale ou encore aux importations lamine la base même de ce système. Le système socio-économique comporte alors les germes de son démembrement. La pérennité et l'identité d'un système socio-économique confronté à une telle situation passe par la création de nouvelles valeurs constitutives et de nouvelles valeurs économiques. Les nouvelles valeurs constitutives assorties de savoir-faire adéquats engendrent des nouvelles raretés, donc des nouvelles valeurs économiques. Leur satisfaction prendra un caractère obligatoire venant mobiliser un effort collectif. Les nouvelles valeurs économiques sont susceptibles de modifier le comportement des acteurs et, en conséquence, de modifier les finalités individuelles et, à terme, la finalité collective. Le travail se voit alors revalorisé suite à l'effort engagé dans la multiplication des biens associés.

L'intégration, dès les années 50, dans la finalité de la France de l'objectif d'excellence en ingénierie nucléaire a eu pour conséquence la création de postes de travail puis la valorisation des résultats sur les marchés internationaux. Le CEA, moyen mis en place et chargé de sa mise en œuvre a été créé sous le régime de la propriété semi-publique. L'apparition des nouvelles technologies de l'information a largement contribué à la modification des comportements individuels.

Face à l'évolution des pôles de la rareté, la pérennité d'une organisation socio-économique est conditionnée par la créativité des acteurs dans la génération de nouvelles valeurs économiques. La finalité de cette organisation est reconstruite par ses acteurs, les citoyens et les entreprises, mais encore faut-il que tous possèdent la motivation nécessaire. La gestion d'un système socio-économique repose donc sur la régulation de l'équilibre entre :

- ▶ les valeurs **économiques** qui, à un moment donné, représentent la dualité utilité/rareté des ressources et constituent la base même de ce système,
 - C'est le cas des ressources telles que les soins médicaux, les prestations éducatives, la prévoyance vieillesse, l'énergie nucléaire ...
- ▶ les valeurs **constitutives** qui encadrent la gestion des valeurs économiques et matérialisent les ambitions existentielles des acteurs,
 - C'est le caractère obligatoire des régimes de sécurité sociale, de la scolarité, ou encore la volonté politique pour l'ingénierie nucléaire.

► les valeurs **comportementales** qui conditionnent l'efficacité dans les relations entre les acteurs.

- C'est l'acceptation, au niveau individuel et collectif, du coût de la santé et du système scolaire, c'est ne pas abuser dans la consommation des soins de santé non rationnés. C'est aussi la mobilisation des chercheurs dans la création des savoir-faire relatifs au nucléaire.

La participation de l'homme dans la vie d'un système socio-économique passe par le pilotage d'une ou de plusieurs activités qui lui sont confiées. Ces activités se structurent suite à la délégation. Leur pilotage constitue l'apport de l'homme au fonctionnement de l'ensemble, c'est-à-dire son travail. L'ensemble des activités qui lui sont confiées représente sa mission. Dans le contexte d'un système socio-économique, une activité hérite simultanément des trois catégories de valeurs et, donc, son pilote également. In abstracto, l'homme ne peut être confondu avec aucune d'elles car ces valeurs sont dépourvues de toute signification en dehors de l'organisation qui les engendre. Dans le cas contraire, cela reviendrait à vouloir faire de l'homme exclusivement soit un sujet, soit un modèle, soit un objet. Or, l'homme en tant qu'être libre, créatif et sociable rassemble ces trois facettes simultanément :

- **il est libre dans la construction et l'expression de sa finalité,**
- **il est créatif dans l'évolution de ses savoirs et de ses préférences,**
- **il est sociable dans la mise en commun de ses capacités et de ses moyens.**

B-ADSc

MISE EN ŒUVRE

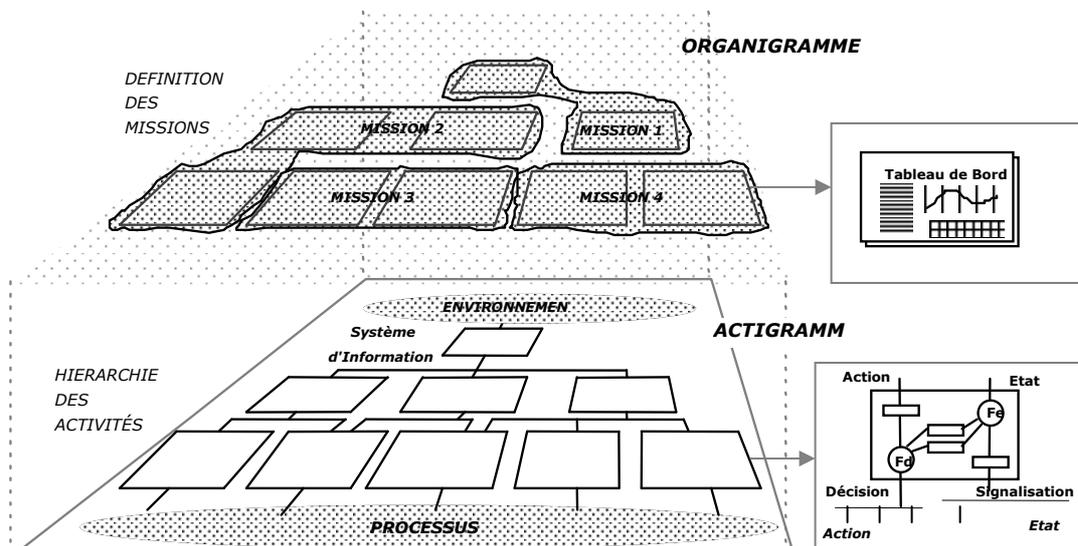
3. B-ADSC : MISE EN ŒUVRE

3.1. DÉMARCHE DE MODÉLISATION

La démarche de modélisation proposée par la méthode B-ADSc permet la construction d'une maquette de l'organisation en tant qu'un support pour la gestion du changement. Cette maquette réunit deux aspects d'une organisation :

- ▶ aspect descriptif de la structure,
- ▶ et l'aspect explicatif de son fonctionnement.

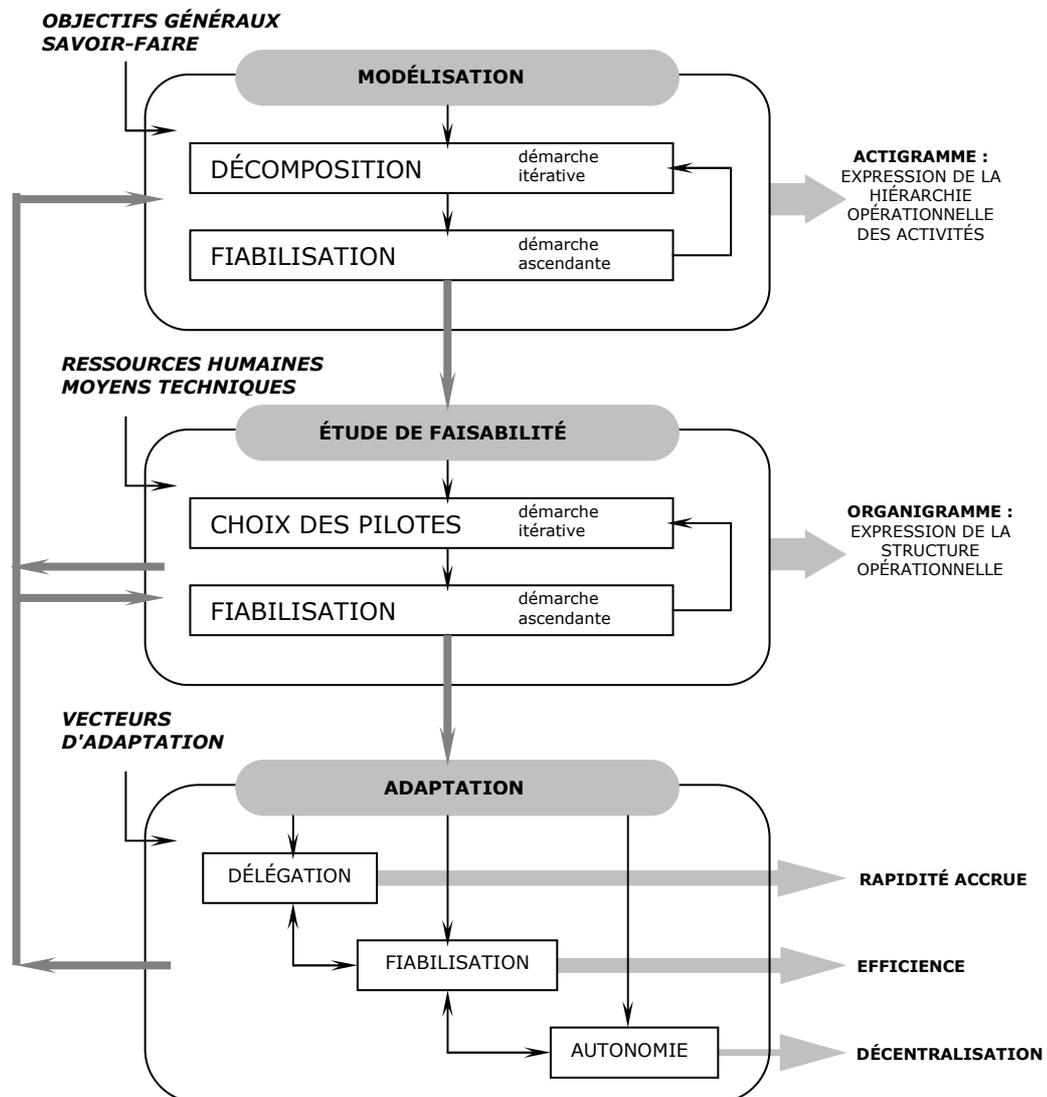
Le synoptique de la maquette d'une organisation :



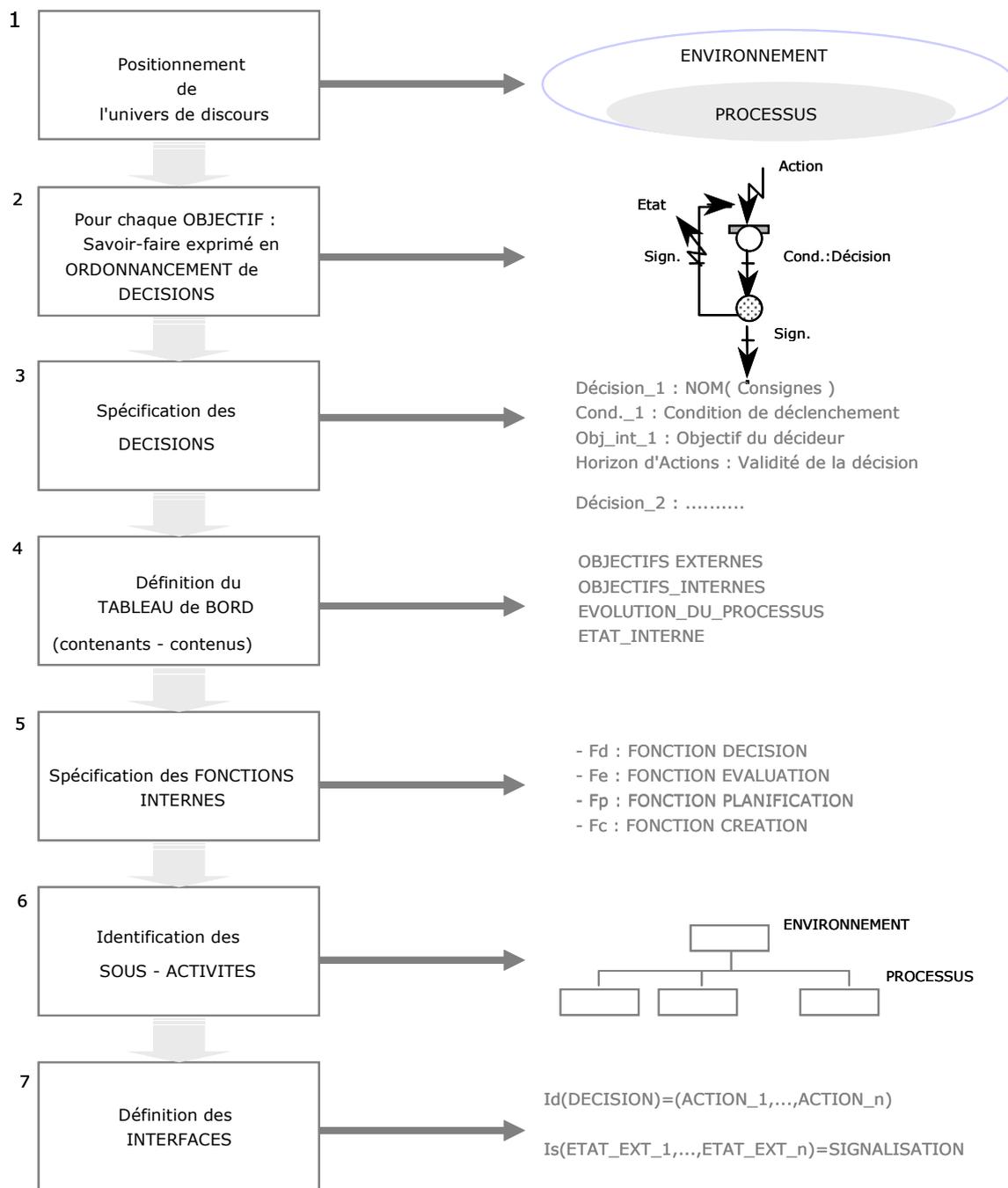
La démarche de modélisation s'articule autour des actes suivants :

- ▶ la conception ou la modélisation :
 - l'identification des activités et des processus significatifs propres à l'organisation,
 - l'explicitation de la hiérarchie opérationnelle des activités avec, pour chaque activité :
 - l'identification des objectifs externes et la formalisation des savoir-faire associés,
 - la définition des indicateurs de pilotage et la construction du tableau de bord,
- ▶ l'analyse et la formalisation du système d'information et, en particulier:
 - la mise en évidence des échanges de données requises par les activités,

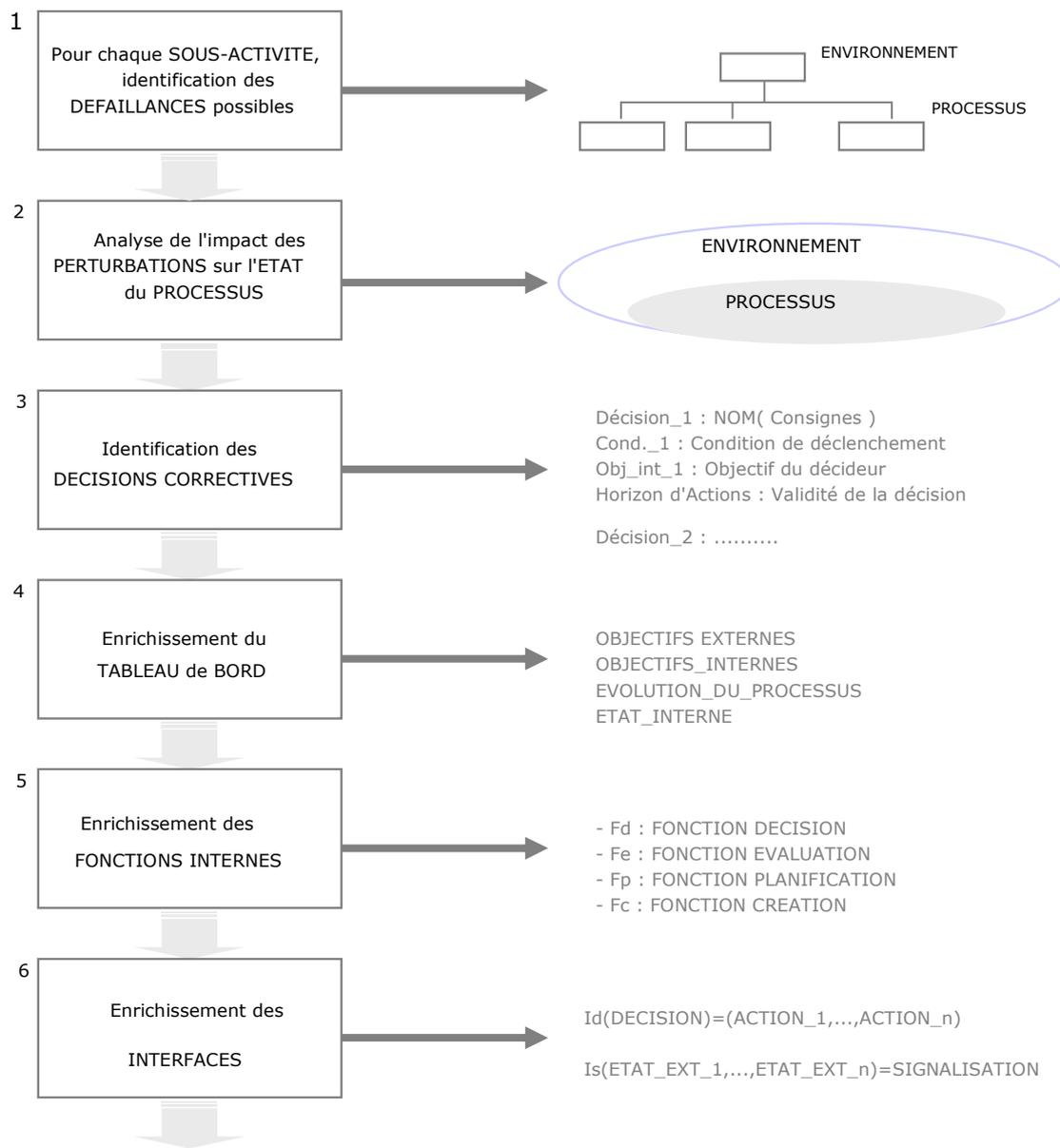
- la spécification des interfaces de décision et de signalisation,
- ▶ l'étude de la faisabilité (choix des pilotes et fiabilisation) :
 - la détermination des compétences et des aptitudes nécessaires au pilotage des activités,
 - la définition des missions des pilotes,
 - l'évaluation de la sûreté de fonctionnement,
 - l'enrichissement des savoir-faire nominaux par l'intégration des décisions correctives,
- ▶ le choix des vecteurs d'adaptation :
 - le recalibrage de la rapidité de fonctionnement de l'organisation,
 - la réévaluation de son efficacité, c'est-à-dire de l'économie souhaitée des moyens,
 - la détermination d'une décentralisation ou d'une centralisation.



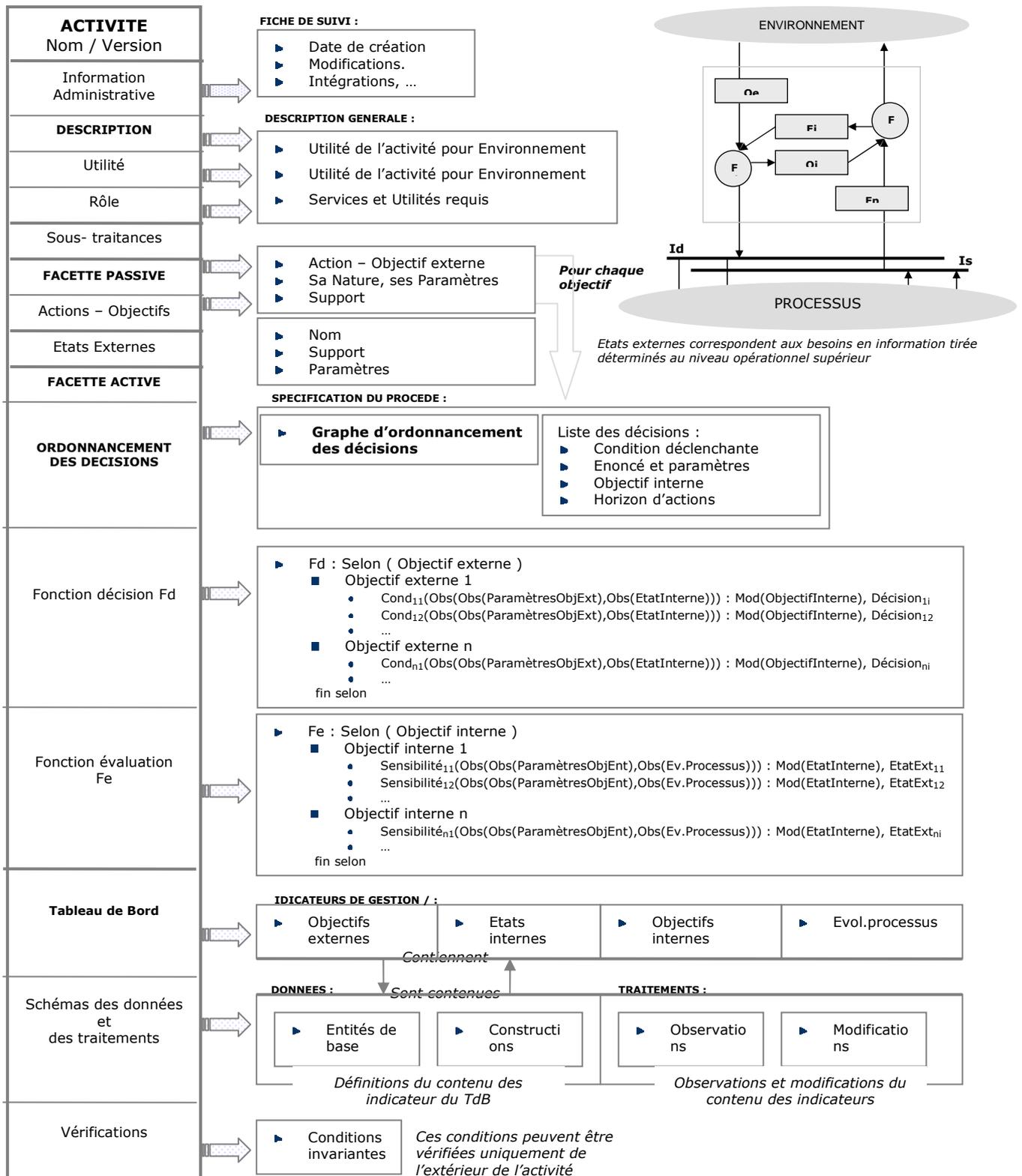
A Démarche d'analyse et de conception



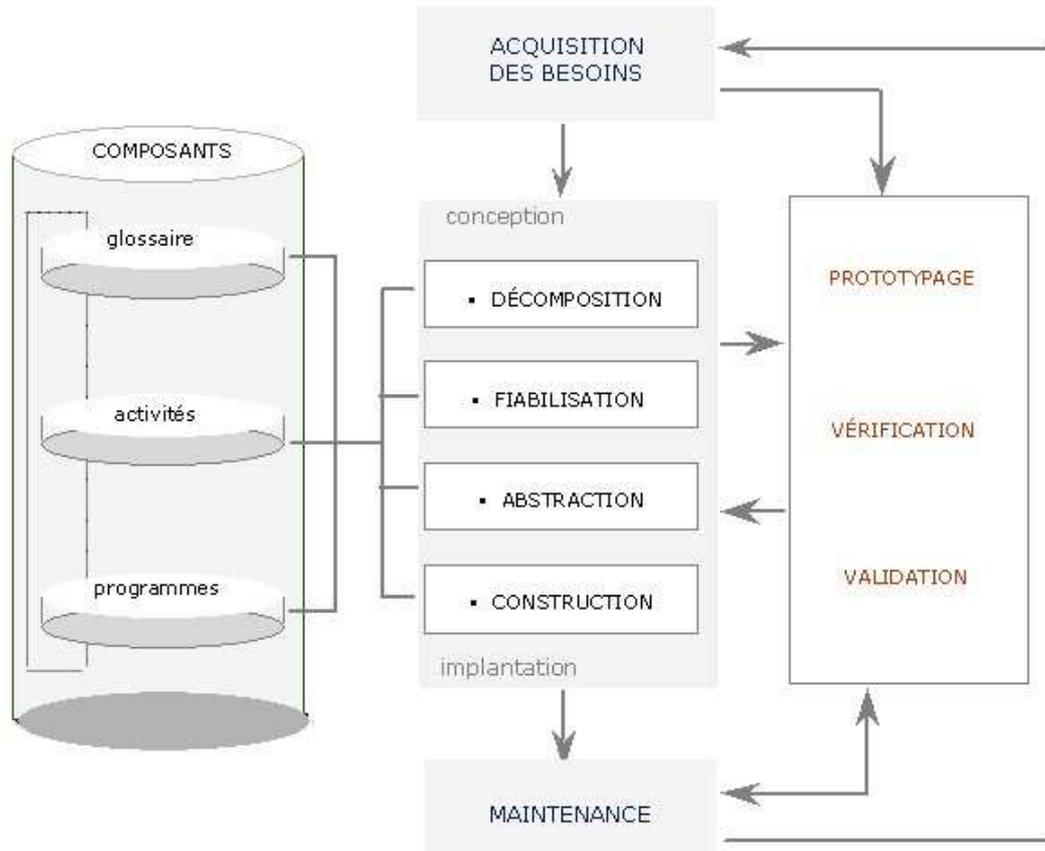
B Démarche de fiabilisation



STRUCTURE DE LA SPECIFICATION D'UNE ACTIVITE :



CYCLE DE VIE



3.2. RÈGLES DE MODÉLISATION

La cohérence du modèle d'une organisation est assurée par les règles suivantes :

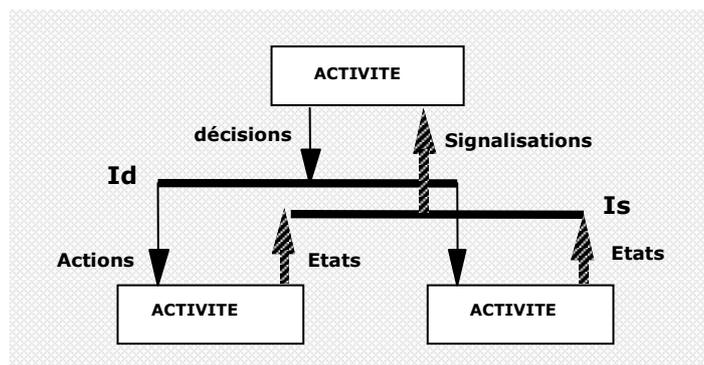
- ▶ **Le respect de non contradiction de gestion.**
Chaque activité est gérée par une et une seule activité du niveau supérieur.
- ▶ **Le respect de l'utilisation univoque des activités.**
Une activité sollicitée par plusieurs environnements est représentée comme une multiplicité d'activités, de telle façon que chacune d'elles soit associée à un seul environnement.
- ▶ **Le respect de la plénitude de la conception.**
L'horizon d'action associé à une décision contient au moins une signalisation.
- ▶ **Le respect du temps.**
L'horizon d'actions d'une décision d'une activité du niveau supérieur est toujours strictement supérieur aux horizons d'actions des décisions prises par ses sous activités.
- ▶ **Le respect de l'indépendance décisionnelle des activités.**
La constatation d'une dépendance décisionnelle entre deux ou plusieurs activités conduit à l'explicitation d'une autre chargée de leur coordination.
- ▶ **Le respect de l'efficience.**
Toute hypothèse sur le positionnement d'une activité en tant que ressource partagée conduit à l'évaluation de la régression pouvant être engendrée par ce partage.
- ▶ **Le respect de la faisabilité.**
La hiérarchie opérationnelle des activités (actigramme) est valide si, et seulement si, sa mise en œuvre est possible étant donnés les compétences et les moyens disponibles.

► RESPECT DE LA PLÉNITUDE DE LA CONCEPTION

Dans la spécification de l'organisation, les quatre flux d'information :

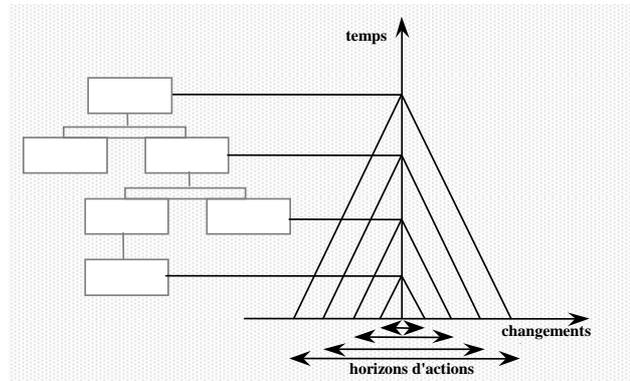
- Actions,
- Décisions,
- Signalisations,
- États externes

sont systématiquement représentés, même si sa réalisation effective comporte un certain nombre de simplifications. Faute d'un de ces flux, l'activité cesse d'être opérationnelle. Ceci est particulièrement important en ce qui concerne les signalisations. Toute omission de signalisations vient, en général, d'une conviction forte des concepteurs sur la fiabilité importante des moyens dont ils disposent. Cette conviction conduit au raisonnement : "ceci a été décidé alors c'est fait". Le modèle de l'organisation risque alors d'être pollué par les jugements subjectifs des concepteurs.



RESPECT DU TEMPS

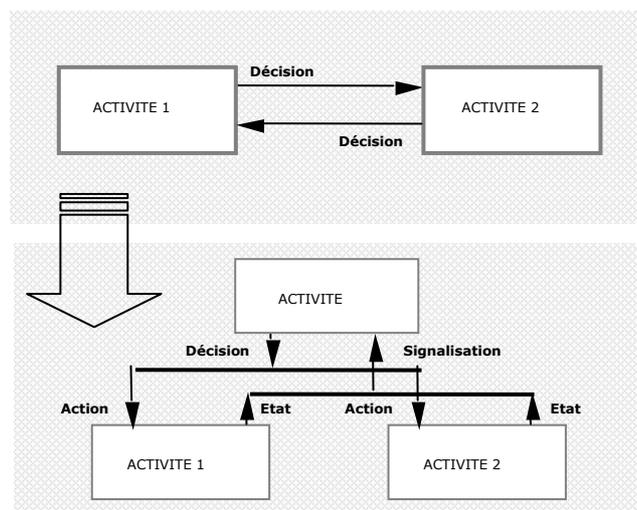
Les horizons d'actions des décisions prises par les activités opérant dans les strates supérieures de l'organisation doivent être strictement supérieurs aux horizons d'actions des décisions prises par celles opérant au niveau inférieur.



► RESPECT DE L'INDEPENDANCE DÉCISIONNELLE DES ACTIVITÉS

Deux activités sont confrontées à l'interdépendance décisionnelle si, la décision de l'une modifie l'objectif externe de l'autre et, si en même temps, la décision de l'autre est susceptible de modifier l'objectif externe de la première.

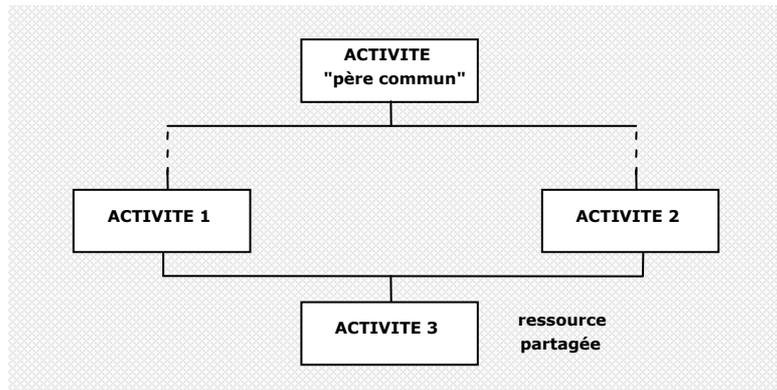
La constatation d'une dépendance décisionnelle entre deux ou plusieurs activités conduit à la définition d'une autre activité assurant la coordination des activités dépendantes.



► **RESPECT DE L'EFFICIENCE**

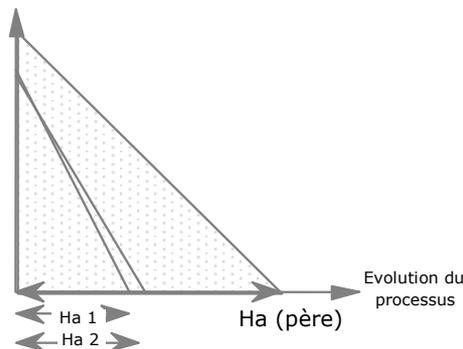
Les activités susceptibles d'être partagées sont systématiquement référencées. Tout partage est susceptible d'engendrer une régression du temps de réponse du système de pilotage face à l'évolution du processus. L'analyse de cette régression ainsi que l'identification du niveau de récupération, c'est-à-dire du niveau au-delà duquel elle n'est plus visible, sont nécessaires.

La situation du partage :

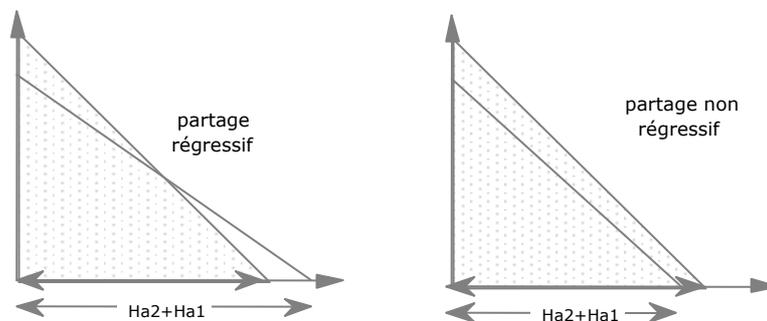


et son impact sur le temps de réaction du système de pilotage :

a/ avant la mise en place de la ressource commune :



b/ après la mise en place de la ressource commune :

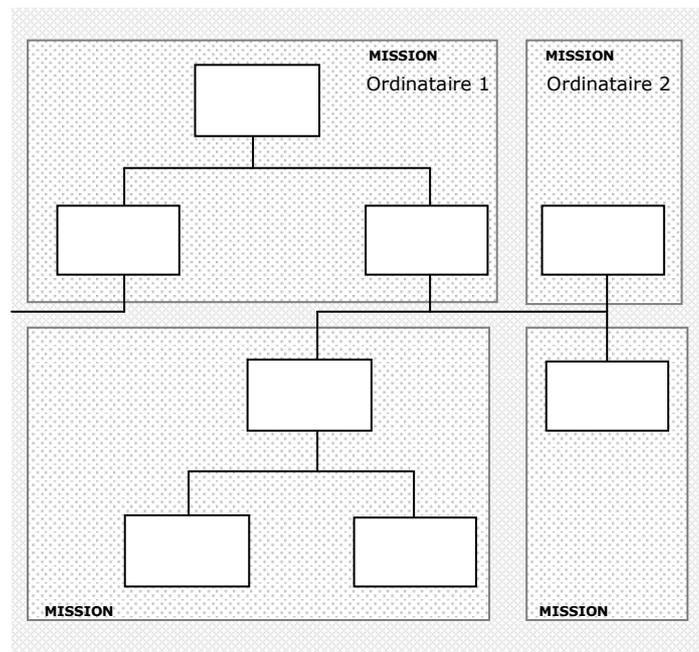


RESPECT DE LA FAISABILITÉ

Une conception est valide si, et seulement si, sa mise en œuvre, c'est-à-dire sa réalisation effective est possible étant donnés les compétences et les moyens disponibles.

Dans une organisation :

- ▶ Une activité peut être pilotée par un ou plusieurs acteurs (hommes ou machines).
- ▶ Un acteur peut piloter une ou plusieurs activités.
- ▶ Une activité n'est jamais implantée "à cheval" sur plusieurs pilotes.
- ▶ Dans une configuration répartie :
 - l'interface de signalisation reste du côté de l'activité non déportée,
 - l'interface de décision est déportée auprès des sous-activités délocalisées.



BIBLIOGRAPHIE

- Alkian A., Demsetz H. : "Production, Information costs and economic organization",
- American Economic Review, 1972
- Antony R.N. : "Planning and Control Systems - A framework for analysis"
- Harvard University Press - Boston 1965
- Arendt H. : "Condition de l'homme moderne"
- Presse Pocket, Paris 1988
- Avenier M.J. : "La problématique de l'éco-management"
- Revue Française de Gestion, Mars-Avril-Mai 1993
- Barès M. : "Pour une prospective des Systèmes de Commandement"
- Polytechnica, 1996
- Bernoux Ph. : "La sociologie des organisations"
- Edition du Seuil, 1985
- Boulding, K.E., "General systeme theory - the skeleton of sciences"
- Management Science vol.2, n°3, 1956, pp. 197-208.
- Braesch Ch., Haurat A. : "La modélisation systémique en entreprise"
- Hermès, Paris, 1995
- Bucki J., Lasoudris L., Semetys A.: "Une Nouvelle Méthode de Conception"
- MICRO SYSTEMES n° 105 / février 1990 / pp : 169 - 175
- Bucki J., Pecquet P. : "L'Analyse Décisionnelle - une méthode de conception des systèmes de production"
- I.U.S.P.I.M. - Centre de Recherche en Gestion des Organisations, Aix-Marseille 3, Décembre 1993
- Bucki J., Pesqueux Y. : "Intelligence d'un Système - l'Analyse Décisionnelle des Systèmes"
- REVUE INTERNATIONALE DE SYSTEMIQUE, vol. 7, n°1, 1993, pp : 71 - 102
- Bucki J., Pesqueux Y. : "Le système de valeurs et sa dynamique"
- cahier de recherche d'HEC CR533 / 1995
- Bucki J., Pesqueux Y. : "Maîtrise, Culture, Liberté, Convergence des Buts - Analyse Décisionnelle des Systèmes Complexes"
- SCIENCES DE GESTION, Institut de Sciences Mathématiques et Economiques Appliquées, Série Sciences de gestion, n°19, octobre 1993, pp : 137 - 167
- Bucki J., Pesqueux Y. : "Modéliser la Complexité" - cahier de recherche d'HEC CR488 / 1993
- Bucki J., Pesqueux Y. : "Modes de Marches d'un système automatisé"
- REVUE FRANCAISE DE GESTION INDUSTRIELLE, Dunod, n°1, 1994, pp : 49 - 69
- Bucki J., Pesqueux Y. : "Pour un Renouveau du Concept de Système d'Information"
- ANNALES DU MANAGEMENT, Economica - Paris 1992 / tome II, pp : 1029- 1044
- Bucki J., Pesqueux Y. : "Travail et valeurs" - REVUE ETHIQUE DES AFFAIRES,
Eska - Paris 1995, n°2, pp : 33 - 45
- Bucki J., Pesqueux Y. : "Atelier Flexible" - cahier de recherche d'HEC CR383 / 1991
- Bucki J., Pesqueux Y. : "Méthode de conception par Organes Décisionnels"
- cahier de recherche d'HEC CR389 / 1991
- Bucki J., Pesqueux Y. : "Culture - Maîtrise - Liberté - Convergence des Buts"
- cahier de recherche d'HEC CR417 / 1991

- Bucki J., Pesqueux Y. : "De la Flexibilité Stratégique à la Flexibilité Dynamique"
- REVUE FRANCAISE DE GESTION n°90 / sept-oct 1992 / pp : 20 - 28
- Bucki J., Pesqueux Y. : "Intelligence Artificielle et Analyse Décisionnelle - le Contrôle et le Temps" - MICRO SYSTEMES n° 109 / juin 1990 / pp : 163 - 167
- Bucki J., Pesqueux Y. : "Intelligence d'un Système - Approche Décisionnelle"
- cahier de recherche d'HEC CR384 / 1991
- Bucki J., Pesqueux Y. : "La Convergence des Buts" - cahier de recherche d'HEC CR450 / 1992
- Bucki J., Pesqueux Y. : "Le Management en Temps Réel et ses Limites : pour une réhabilitation du modèle cybernétique"
- REVUE FRANCAISE DE GESTION n°86 / novembre 1991 pp : 70 - 77
- Bucki J., Pesqueux Y. : "Les Systèmes d'Information : la problématique aujourd'hui"
REVUE FRANCAISE DE COMPTABILITE n°226 / septembre 1991
- Bucki J., Pesqueux Y. : "Management de la Rareté - Management de l'Abondance"
- cahier de recherche d'HEC CR464 / 1993
- Bucki J., Pesqueux Y. : "Modes de Marches d'un Système Automatisé de Production"
- cahier de recherche d'HEC CR385 / 1991
- Bucki J., Pesqueux Y. : "Organe Décisionnel et Contrôle : Délégation et Automatisation"
- cahier de recherche d'HEC CR388 / 1991
- Bucki J., Pesqueux Y. : "Rareté - Valeurs de Partage et Culture"
- cahier de recherche d'HEC CR442 / 1992
- Bucki J., Pesqueux Y. : "Système d'Information" - cahier de recherche d'HEC CR392 / 1991
- Bucki J., Vautier J-F., Véron G. : "Analyse Décisionnelle : une approche pour la représentation et l'analyse des situations de travail" - XXXIème Congrès SELF, Bruxelles 1996, pp.336-343
- Bucki J., Vautier J-F. : "Analyse Décisionnelle : une approche systémique des organisations complexes" - IIIème Congrès Européen de Systémique, Rome 1996, pp.1005-1016
- Bucki J. : "Analyse Décisionnelle des systèmes complexes. Un exemple d'interaction homme-machine" - chapitre 3, Hermes, Paris 1999
- Cotta A. : "L'homme au travail" - Fayard, Paris 1987
- Drucker, P.F. : "Management, Tasks, Responsibilities, Practices"
- Harper & Row - New York 1974
- Drucker, P.F. : "The practice of management" - Harper & Row - New York 1954
- Espinasse, B. et ali, "Ingénierie des systèmes d'information" Paris, Sybex, 1992
- Everaere Ch. : "Le constructivisme : chaînon manquant de l'approche systémique ?"
- In Economies et Sociétés, Série Sciences de gestion, SG n°19, 1993,
pp : 171 - 202
- Gorz A. : "Métamorphoses du travail - quête du sens" - Galilée, Paris 1986
- Henry, A. : Contrôle et contexte culturel - le cas des entreprises africaines
- 12° Congrès de l'Association Française de Comptabilité - HEC Jouy en Josas 1991
- Hofstadter D. : "Gödel, Escher, Bach" - InterEditions, Paris 1986
- Jonhson, R. et ali, "Théorie, conception et gestion des systèmes" Paris Dunod, 1973.
- Kerzner, H., "Project management a systems approach to planning, scheduling and controlling"
- Van Nostrad Reinhold, New York 1992.
- Keynes J.M. : "Théorie générale de l'emploi, de l'intérêt et de la monnaie" - Payot, Paris 1968

- Le Moigne J.L. : "Modélisation des Systèmes Complexes" - Dunod, Paris 1990
- Lussato, B. "Modèles cybernétiques - introduction critique aux théories d'organisation"
- Paris, Dunod, 1992.
- March, J. et Simon, H. "Les organisations" Paris, Dunod, 1964.
- Miller, D. "The architecture of simplicity"
- Academy of management Review, vol.18, n°1, pp.116-138.
- Mintzberg, H. "Structure et dynamique des organisations" Paris, Dunod, 1988.
- Pecquet, P. "A generator of specification models for flexible manufacturing systems :
Simulation, Experts Systems and program engineering tools"
- Simulation and A.I. International Conference, Society for computer simulation,
California, San Diego, 1989.
- Perret B. Roustang G. : "L'économie contre la société" - Seuil, Paris 1993
- Sauvy A. : "La machine et le chômage" - Dunod, Paris 1980
- Sauvy A. : "Le travail au noir & l'économie de demain" - Calmann Levy, Paris 1984
- Schwartz Y. : "Le travail à sa place" - Projet, n°236, hiver 1993/94
- Simon H. : "Administration et processus de décision" - Economica, Paris 1983
- Simon, H. : "The new science of management decision" - Paris, Economica, 1981.
- Véron G. : "Psychologie de l'action - Action de la psychologie" - Vigot, Paris 1994
- Véron G. : "Intégration du facteur humain dans la conduite des programmes d'armement"
- L'Armement, revue de la DGA, Paris 1998

Il n'y a rien de plus difficile à entreprendre, de plus périlleux à poursuivre et de plus incertain à réussir que d'introduire un nouvel ordre des choses, car l'innovateur a pour adversaires tous ceux qui ont réussi dans les conditions anciennes et ne trouve qu'une aide tiède auprès de ceux qui pourront réussir dans les nouvelles.

Niccolo Machiavel (1469 – 1527)