

The Syntropic Factory

(book project)

Introduction

Enterprise organism

Science for systems

Entropy, Complexity, Chaos, Information, Linguistics

The nature of Information

Information theories

From Reality to Wisdom

Enterprise system model

Purpose of models

General high level model

Extensive taxonomy for apprehending the enterprise

The enterprise intellect

Culture, knowledge, psychology

Lifecycle

Measuring IQ

Consequences on enterprise management

The strategic planning dead end

The futility of Enterprise architecture

The neglected interoperability

The missed opportunities

Liens:

[Science for enterprise systems](#)

[Enterprise Intelligence](#)

[Enterprise system upper level model](#)

[Enterprise system taxonomy](#)

Entropie et Objectif universel

L'entropie d'un système est souvent assimilé à la tendance au désordre, à la désorganisation – même si l'on présente d'autres interprétations d'un concept si peu accessible par la raison. Les monuments deviennent des collines informes, les être biologiques retournent à la terre, les voitures rouillent et finissent en ferraille. L'entropie représente la tendance au retour à un équilibre ou l'effort et l'organisation sont minimaux. L'entropie fait apparaître l'irréversibilité des transformations, donnant un sens au temps.

Comme le second principe de la thermodynamique l'exprime clairement, le destin entropique, c'est à dire l'accroissement continu de l'entropie au cours du temps ne concerne que les systèmes fermés, finalement très rares. Les systèmes complexes eux ne le sont jamais. L'être biologique, d'une extrême complexité, ne survivrait qu'un instant si tous ses échanges avec l'extérieur étaient interrompus, à commencer par le plus critique, l'apport en oxygène. Il se dégrade toutefois avec le temps, mais se perpétue par reproduction. Les organisations, systèmes complexes sociaux sont en interaction très fortes avec leur environnement. Ces organisations peuvent aussi bien se développer et prospérer que se détériorer et disparaître. Dans ces systèmes, que la nature et l'homme développent et perfectionnent sans cesse, l'entropie aurait donc tendance à diminuer.

Le bilan de l'évolution de l'univers est donc dépendant de 2 tendances contradictoires – l'Entropie et son contraire que l'on pourrait appeler progrès – ou de façon moins subjective « Syntropie ». La seconde l'emporte manifestement quelle que soit

notre degré d'optimisme. L'occurrence improbable d'une sublimation nucléaire de la Terre n'empêchera pas notre univers de poursuivre une évolution syntropique, dont on présente l'origine par un « big bang » libérant une soupe énergétique de particules élémentaires in-formes. Ce qui se passe avant cet instant ou la destinée ultime demeurent obscures. On peut se risquer à une extrapolation logique comme Tom Stonier, ou métaphysique comme Theillard de Chardin pour décomposer le cycle de vie de l'univers en 3 grandes phases

- une phase initial purement énergétique – le big bang -l'Alpha de Theillard de Chardin
- Une phase ultime purement informationnelle – l'Oméga de Theillard de Chardin
- Une phase intermédiaire où la matière apparaît dans le processus de transmutation Energie -> Information

L'entropie est alors représentative du point d'équilibre Matière – Energie – Information que Tom Stonier représente ainsi:

□

Chaque « système », organisme ou organisation, contribue ainsi activement à cette évolution dans le sens d'un objectif universel de progrès global, signifiant objectivement une participation active à la construction d'un futur informationnel par la combinaison utile de la matière et de l'énergie. Cette action portera donc aussi bien sur la transformation efficace de la matière et de l'énergie dans un système industriel que dans le développement spirituel de la société humaine.

Chaque système concourt à cet objectif universel en s'organisant, décidant, agissant, s'adaptant en permanence pour contrer sa dégénérescence et tirer le meilleur parti de son environnement. Les objectifs propres du système sont toutefois relativement indépendants et ignorants de l'objectif universel dont l'accomplissement résulte du jeu des interactions complexes avec l'environnement. Lorsque les objectifs propres sont incompatibles avec l'objectif universel, le système est simplement éliminé. Le modèle d'évolution Darwinien ne touche pas seulement les espèces biologiques, mais apparaît comme le processus global qui permet cette progression par la réaction permanente de l'environnement sur chaque organisme pour favoriser les plus aptes à accomplir l'objectif universel.

Cette aptitude ne correspond pas nécessairement à des caractéristiques exceptionnelles observées sur une frange d'espace-temps minuscule. L'entropie représente alors le processus d'élimination de l'inapte entropique, le réduisant à un potentiel énergétique susceptible d'être mis à profit plus efficacement par le durable syntropique.

From Interaction to Interoperability

Section 1 elaborates on the role of information technology to support complex systems interactions as a key enabler of organic intelligence and viability

L'Entreprise Syntropique - une introduction

L'entreprise, organisme vivant et artificiel

Du plus petit au plus grand, l'univers est constitué de systèmes qui s'imbriquent les uns dans les autres, interagissent directement ou à distance, coopèrent ou se détruisent.

L'être biologique apparaît comme un système extrêmement sophistiqué, totalement intégré à l'intérieur d'une membrane qui délimite ses contours. Construit selon un plan génétique précis, il agit en fonction d'objectifs conscients ou non, mettant en œuvre des ressources mentales et physiques, innées ou acquises.

Une entreprise est une création artificielle de l'espèce humaine, faite d'une composition propre d'idées, de culture, de connaissances, de règles, assemblant de manière généralement temporaire des ressources telles que des hommes, des machines, des outils, des matières de l'énergie. Elle n'existe que par le rôle qu'elle joue dans son environnement en agissant sur les flux qui régissent la marche de la société humaine: transformation énergétique, matérielles, informationnelles, financières. Cette action concerne aussi bien l'élévation du potentiel de ces flux (utilisabilité de l'énergie, transformation de matière brute en produit fini, développement de connaissance, mutation de l'épargne en investissement...) que l'effacement des contraintes spatiotemporelles (transport de tous types, télécommunications, prêts).

Assemblage complexe de sous-systèmes intégrés (les machines) ou partagées (les hommes) l'entreprise acquiert une identité, une intelligence propre qui conditionne son comportement dans ses interactions avec son environnement et entre ses propres composants. En effet, la complexité qui résulte de cet assemblage est le siège de l'émergence de propriétés et d'aptitudes inconnues au niveau des composants. Ces aptitudes constituent l'intellect de l'entreprise, l'intelligence potentielle qu'elle peut développer et exprimer.

L'autre caractéristique de tout système est la sensibilité au temps qui passe, l'Entropie, tendance naturelle au retour à l'équilibre, à la déconstruction d'assemblages intentionnels et instables vers une situation finale sans objectif, à la désintégration des composants ordonnés, sophistiqués et différenciés en entités élémentaires informes, sans localisation ni structure précise.

La chance des systèmes complexes ouverts est de disposer de l'antidote au vieillissement, à l'entropie; l'intelligence, ou plus

généralement l'information. En l'absence de tout traitement informationnel, la survie d'un organisme vivant n'est que de quelques minutes. Sa complexité extrême et sa conception lui interdisent la vie éternelle: la reproduction est une issue encore plus sophistiquée qui lui permet de se perfectionner et s'adapter au fil des générations en tirant profit des aléas de copie de son code génétique.

L'entreprise industrielle, en contact avec et agissant sur le monde physique

L'entreprise industrielle se distingue des autres par la nature tangible, matérielle et énergétique, de ses flux d'entrée/sortie principaux. Les entreprises de services immatériels (formation, études, assurances, banques) traitent des flux moins tangibles, de nature fondamentalement informationnelle. Ceci implique deux caractéristiques notables :

- Les objectifs sont réalisés concrètement par des équipements à forte valeur d'immobilisation, ce qui n'est pas le cas des autres entreprises - les locaux somptueux du siège d'une banque n'ont aucun impact sur son fonctionnement
- Les processus de réalisation des objectifs implique une rupture entre une dimension purement informationnelle (R&D, relations client-fournisseur, planification, gestion...) et une dimension physique pour l'animation des flux de matière et d'énergie. Le contrôle de ces derniers revient à apprivoiser et comprendre la nature pour transmettre ce savoir à des outils informatiques aux organes sensoriels et à l'intelligence limités.

Les conséquences, grossièrement pressenties sont une difficulté particulière pour le pilotage de ces processus et une moindre attention au support informationnel : Pour une banque, l'informatique est l'outil de production considéré comme un investissement qui sera dimensionné sans compromis pour un service performant, de la même manière que l'industriel choisira la machine la plus efficace, certain d'amortir rapidement un surcoût éventuel. Ainsi, l'informatique industrielle sera considérée comme une dépense à fonds perdus, sans véritable apport économique perceptible alors que les difficultés de mise en œuvre sont notoirement importantes.

Matière, Energie et Information

La physique a longtemps considéré que l'univers était constitué de matière et d'énergie en équilibre, respectant un principe universel de conservation. De fait, nous évoluons dans une apparente réalité qui nous laisse percevoir les quatre dimensions spatiotemporelles et relatives dans lesquels des objets se meuvent et se transforment sous l'influence de l'énergie. Cette dernière se manifeste indirectement lorsqu'elle est mise à contribution pour agir sur la matière, et l'on parvient à la localiser dans son état « potentiel » au sein même de la matière.

La physique quantique et les recherches aux confins de la matière ont abouti à l'identification de particules élémentaires sans masse, cette dernière n'apparaissant que par le jeu des interactions entre ces particules. Ainsi, la matière, le monde physique qui nous entoure et dont nous faisons partie est un jeu d'interactions et de forces, de différentes natures à différents niveaux.

Longtemps les théories de l'information se sont concentrées sur les communications et le calcul, formant une science à part, reposant sur les mathématiques et accessoirement, sur des dispositifs tangibles (ordinateurs, réseaux), du domaine des sciences appliquées et de l'ingénierie.

Aujourd'hui, l'information apparaît comme le troisième ingrédient de la marche de l'univers et devient un sujet de physique fondamentale. Paradoxalement, l'information n'est pas « visible » ni détectable alors que c'est l'information qui nous permet justement d'observer la nature.... ce qui explique son oubli par les physiciens.

Destinée entropique, information et intelligence

Lorsque l'on considère le triplet Matière – Energie – Information, une perception globalement cohérente du monde se dégage. Tout s'exprime alors par une combinaison de ces 3 dimensions

- Une lave en fusion combine énergie et matière – l'information est absente
- Une radiation électromagnétique combine information (une émission radio par exemple) et énergie, la matière est absente
- Un cristal à 0K combine matière et information (la structure du cristal) – l'énergie est absente

De manière assez analogue à l'énergie, on peut distinguer

- une « information cynétique », l'information en action dans les interactions. A un macro-niveau, les échanges et les traitements d'information
- une information « potentielle » prisonnière de la matière, celle qui porte la structure du cristal, le contenu d'un disque dur.

L'entropie d'un système est souvent assimilé à la tendance au désordre, à la désorganisation – même si certains veulent privilégier d'autres interprétations d'un concept si peu palpable par la raison. Les monuments deviennent des collines informes, les êtres biologiques retournent à la terre, les voitures rouillent et finissent en ferraille. L'information est à peu près rigoureusement l'inverse de l'entropie : l'information, c'est l'organisation, l'ordre.

L'entropie d'un système fermé est sensé augmenter en permanence, mais peu de systèmes sont fermés, encore moins les

systèmes complexes, et les entreprise certainement pas... L'univers lui-même n'a pas avoué son secret sur cette question.

Si l'entreprise ne meure pas, mais au contraire se développe pour le bien de ses propriétaires et de la communauté, c'est parce qu'elle s'organise, réfléchit, se construit et agit en permanence pour contrer sa dégénérescence et s'adapter à son environnement. L'information, c'est à dire l'organisation, la connaissance, l'intelligence dans l'action est son arme fatale.

Complexité, émergence et interactions

L'entreprise industrielle traite de la matière ou de l'énergie au moyen d'énergie et de matière – de machine. Mais elle ne peut le faire que par la connaissance et l'intelligence – l'information est le catalyseur de ces transformations. Mais comment cette information se développe et devient intelligence, propre à assurer la survie et mieux, le développement de l'entreprise?

« Complexité » est un terme un peu équivoque. Un problème complexe n'est pas un problème compliqué: le second se résout de manière itérative, la méthode de Pascal. Le problème complexe n'est pas soluble par l'approche analytique qui plonge dans chaque élément du système pour tenter de le comprendre et lui imposer un comportement déterministe. L'intelligence et les connexions nombreuses de chaque composant interdisent de prédire une évolution à partir d'une situation donnée. Dans le meilleur des cas, on peut écrire toutes les équations, mais la précision des mesures est en-deçà du seuil de sensibilité aux conditions initiales – les théories du chaos expliquent cela. Mais on n'avance pas pour autant. Car l'entreprise va réagir aux sollicitations de son environnement, des opportunités qui se présentent, des conflits qu'elle éprouve, dans changements qu'elle provoque ou subit. Ses aptitudes à gérer ces situations sont le résultat de cette complexité, dont on peut résumer les conséquences par l'émergence de propriétés sans rapport avec les aptitudes de ses composants. Ces aptitudes se traduisent par des décisions et des actions qui ne sont en aucun cas l'expression de la pensée d'un dirigeant omnipotent. Le Président, quelles que soient ses qualités intervient pour bien peu dans le comportement – la performance - d'une entreprise ainsi que l'on montré des études récentes. (HBR Avril 2009 « Are "Great" Companies Just Lucky? »)

En résumé, l'intelligence naît de la complexité qui elle-même est le résultat des interactions et donc de l'information.

La morale ? Plus l'information circule, plus le système devient intelligent. On s'en doutait!

L'Entreprise Syntropique en a pris conscience et développe son intelligence – ses interactions - facteur « néguentropique » du développement et de durabilité

Architecture et ingénierie permanente d'entreprise

Revenons dans un monde plus concret. On parle depuis plusieurs années d'une discipline accaparée par les informaticiens, l'« Architecture d'Entreprise ».

La désignation est à la fois troublante et pertinente. Au sens propre, considérant les promoteurs de ce concept, cela voudrait dire qu'une entreprise puisse être construite comme un monument, avec un cahier des charges, des plans et un enchaînement de projets, le tout sous la baguette d'un informaticien. Ce serait proprement sidérant. Une entreprise ne se planifie pas, ou si peu. Elle peut naître dans un garage en réunissant 2 compères pas forcément futés, plutôt pleins d'enthousiasme, comme par la fusion de 2 multinationales. En fait, les informaticiens auxquels on ne cesse de soumettre des besoins confus, mais pressant pour adapter une informatique devenue une ressource critique de l'entreprise, essaient de pousser un Holà! Pour s'en sortir, ils tentent de faire une rétro-ingénierie – de relever les plans sur site à partir desquels ils vont pouvoir classer les besoins, gérer la connaissance, concevoir les infrastructures adaptées et déployer de façon cohérentes les ressources de traitement et de diffusion de l'information. Souvent incompris, l'effort consenti est insuffisant, et les plans ne sont pas tracés aussi vite que l'entreprise n'évolue...

Pour simplifier, la direction informatique cherche d'une part à disposer d'une image suffisamment précise et à jour de l'entreprise (ISA19440, Zachmann...), et d'autre part à gérer la mise à disposition des services pour assurer le support informationnel adéquat (ITIL, COBIT) articuler sur cette image floue et mouvante. Les référentiels majeurs TOGAF, DODAF... tentent de couvrir les 2 aspects.

Revenant sur les considérations précédentes, l'effort d'« Architecture d'Entreprise » vise à développer des interactions efficaces dans l'entreprise – l'outil informatique étant bien sûr un aspect essentiel. La cible n'est donc pas moins que l'intelligence même de l'entreprise – sa survie, son développement. Bien peu de dirigeants perçoivent cela, laissant les informaticiens courir derrière l'entreprise au lieu d'intégrer toute la dimension informationnelle dans le pilotage stratégique et opérationnel de l'entreprise: une telle vision amènerait l'entreprise s'assurer une vision d'elle-même au sein même de ses processus au lieu de laisser les informaticiens la décrypter a posteriori et à grands frais.

La véritable situation que l'on doit gérer est la reconfiguration permanente de l'entreprise en perpétuelle recherche de survie, de développement, d'adaptation. Le terme architecture n'évoque qu'un stade d'étude préalable à une réalisation statique alors que la réalisation de ses objectifs se réalise dans la morphogénèse permanente, dirigée ou implicite, de l'entreprise.

Modélisation: des vues pour comprendre et

communiquer

La construction de cette vision ou « Modélisation » élabore une représentation d'une réalité perçue. Par principe, un système complexe ne peut être décrit de manière fidèle et complète. Si toutefois cela était réalisable, le résultat serait inexploitable parce que trop « compliqué ». On recherche donc à produire une interprétation simplifiée adaptée aux objectifs: développer des ressources de traitement informationnel, assurer des interactions de qualité tout en permettant l'évolution naturelle du système.

La modélisation, par sa nature et son objectif simplificateurs, présente un certain danger de « mutilation » du système en incitant à la réduction de sa complexité. Ainsi, le concept à la mode de « Core Système » qui vise à homogénéiser les pratiques dans l'entreprise risque de conduire à la perte du savoir-faire local au profit de pratiques jugées « bonnes » parce qu'applicables à des situations ressemblantes mais non identiques.

En pratique, la modélisation peut être conduite de différentes façons.

- Une approche ad hoc décrira directement le système objectivement: chaque élément est décrit de manière autonome sans référence particulière ni recherche d'homogénéité. Par exemple, tel service est en charge des réservations de voyage, tel compresseur assure le maintien en pression de telle section d'un réseau, telle quantité de matière est entreposée à tel emplacement
- Une approche canonique définira des éléments de description types prédéfinis dont la réalité constitue des instances. Par exemple, la norme ISA95 définit de types de ressources précis (personnes, équipement et matières) dont tout élément structurel de l'entreprise est une instance – une machine particulière est un équipement qui possède un repère, une description et des caractéristiques
- Une approche ontologique définira des concepts de base à partir desquels les objets peuvent être décrits – une machine, une personne, une matière sont des ressources au sens général du terme, le traitement d'une réservation de voyage ou le maintien en pression sont des activités relevant du même concept.

Selon l'approche choisie, on partira d'une page blanche (approche ad hoc), d'une pré-définition applicable directement aux situations prévues dans le modèle canonique, mais inapte à traiter finement les situations spécifiques, d'un canevas d'expression de la connaissance flexible.

L'entreprise industrielle et son système physique de transformation de la matière et de l'énergie implique en tout cas un effort tout particulier pour s'approprier la diversité et la dynamique de ses entités et de ses comportements.

Quelle que soit l'approche, le principal défi est son appropriation par l'entreprise elle-même. En effet, l'exercice de modélisation peut apporter une satisfaction intellectuelle et fournir un livrable de qualité sans pour autant servir ses objectifs qui ne peuvent être limités au contexte d'un projet. Comme rappelé plus haut, l'« Architecture d'Entreprise », s'appuyant directement sur la modélisation ne peut être séparée de la vie de l'entreprise, et c'est justement l'aptitude de l'entreprise à maintenir la connaissance d'elle-même qui permet d'envisager une croissance de son potentiel informationnel, de son intelligence. De manière concrète, c'est à cette condition que les technologies de l'information pourront être développées et déployées efficacement en cohérence avec la dynamique d'ensemble de l'entreprise.

Les dimensions du support informationnel

En pratique, le support informationnel consiste en un certain nombre de domaines pris en charge par des matériels et des logiciels, constituant des infrastructures et des applications.

D'autre part, on n'est que très rarement confronté au « champ vert » : de nombreux dispositifs sont en place et ne seront pas remplacés d'un coup par un « système d'information » idéal conçu à la perfection. Même la création d'entreprise n'est pas un contexte réaliste comme nous l'avons vu.

En fait le système d'information n'existe même pas au sens systémique: on parlera plutôt de solutions informatique venant contribuer à enrichir la dimension informationnelle de l'entreprise. Il n'a donc pas à être conçu dans ce sens. La meilleure analogie est l'organisation de l'entreprise. Personne ne songerait à dissocier le système organisationnel d'une entreprise de l'entreprise elle-même. Un organigramme ne servira qu'à représenter sa (supposée) réalité sans être rattaché à autre chose que l'entreprise elle-même. De fait, l'organisation fait partie de la dimension informationnelle de l'entreprise, l'outil informatique contribue à la supporter et à l'animer.

Si l'on met de côté les bases infrastructurelles matérielles et logicielles de l'informatique (serveurs, IHM, virtualisation, réseaux, bases de données) nous sommes amenés à considérer le support informationnel de l'entreprise sous les aspects suivants:

1. Traitement, enrichissement de l'information,
2. Gestion, signification et cycle de vie de l'information
3. Communication, échange d'information

Ces aspects sont intimement liés, même s'ils sont souvent traités de façon dissociée – raison même de la rigidité constatée et des contraintes induites par l'informatique dans les entreprises les plus créatives.

Le premier aspect concerne typiquement les applications de traitement, le domaine du logiciel cousu main (développements spécifiques) ou prêt à porter (solutions progicielles) pour offrir les services d'information requis pour le bon fonctionnement de l'entreprise.

Le second aspect, plus diffus, n'est pas toujours traité explicitement car souvent confiné au sein des solutions progicielles. Il concerne le rapprochement des données collectées, générée, échangées avec une signification informationnelle et la mémorisation de leur évolution. On parle de Master Data Management (formalisation sémantique) et de Data Warehouse (entrepotage de l'information)

Le dernier aspect concerne le support des interactions entre les composants de l'entreprise, en pratique entre les solutions informatiques. Au vu des réflexions précédentes, il s'agit de l'aspect le plus critique puisque les interactions permettent de développer la complexité et l'intelligence. Paradoxalement, les « interfaces » constituent encore souvent un sujet trivial délégué aux bons soins de l'intégrateur mobilisé pour mettre en place une solution informatique.

Ces spécificités n'apparaissent pas directement dans la modélisation du système entreprise qui ne vise qu'à révéler sa nature – ses composants structuraux et ses comportements.

Par contre, la modélisation fournit la base commune de conception :

- Les traitements sont attachés aux éléments de modélisation de l'entreprise: tel automatisme à telle partie de machine, tel algorithme d'optimisation à tel boucle de régulation ou à tel processus de planification, tel rapport à tel responsable, ligne de fabrication et période d'activité
- Les données sont mises en contexte dans le modèle et prennent une signification précise par référence aux concepts sémantiques globaux déclinés dans des terminologies locales fixées par l'histoire ou la technologie
- Les communications peuvent alors s'appuyer sur ces concepts sémantiques sans craindre les évolutions de l'entreprise – du modèle – et sans contraintes par rapport aux solutions informatiques.
- Solutions et projets informatiques

L'informatique occupe une position critique dans le développement de la dimension informationnelle de l'entreprise. Toutefois, avec la commoditisation des technologies informatiques, les DSI ont largement réduit leurs ressources internes pour s'appuyer sur des solutions sophistiquées et des intégrateurs spécialisés.

D'une part, on pourrait douter de l'avenir des solutions à large spectre sensées couvrir des besoins de traitement partagés par tous les industriels ou au sein d'un secteur particulier. En effet, l'information étant l'essence même de l'entreprise, la différenciation et l'évolution continue marquent l'informatique en générale, industrielle en particulier.

De fait, ces solutions ressemblent de plus en plus à des « générateurs d'application » et se prêtent plutôt bien à ces contraintes. En revanche, la mise en oeuvre est encore le plus souvent traitée comme un projet, impliquant un effort concentré sur les mutations technologiques (mise en place d'un nouveau progiciel) au détriment d'une phase opérationnelle qualifiée de « maintenance ».

Dans le cas des développements spécifiques, le passage de la phase projet à la phase de maintenance est plus diffus. Alors que l'on attend du progiciel une réponse complète et robuste à partir d'une spécification traitée à la marge, le développement spécifique porte naturellement une interaction étroite entre l'entreprise et la réalisation informatique. Les méthodes agiles sont alors favorisées et permettent de répondre à l'urgence et de préciser les spécifications directement avec les utilisateurs finaux.

On peut bien sûr inverser cette relation approche progiciel/spécifique avec projet classique/méthode agile.

Ce qu'il importe de prendre en compte est le caractère partiel de tout projet informatique industriel – jalon dans une activité permanente liée à la vie de l'entreprise. S'il est considéré comme tel, sans égard avec les dimensions spatiales et temporelles globales de l'entreprise, on se place alors dans la situation de l'informatique à la poursuite de son entreprise cherchant à atteindre une cible indéfinie en fuite vers le futur...

Responsabilité de l'entreprise

Il est d'usage de s'appuyer sur des solutions progicielles et des intégrateurs pour développer l'informatique de l'entreprise. En revanche, la responsabilité de l'entreprise dans le cadrage précis et le pilotage de la mise en oeuvre de ces solutions est réellement critique. Aucun prestataire externe ne pourra se substituer à l'entreprise pour superviser ses développements et les inscrire dans une image réaliste et pertinente son système. La spécification des concepts informationnels à la base de ses interactions – modèle d'entreprise, dictionnaire des concepts et structures de données pour porter le sens, communication, la mémorisation et le traitement – dépassent largement le contexte des projets de mise en oeuvre de solutions applicatives; elle touche la dimension informationnelle, part essentielle au sens propre de l'entreprise. L'absence de telles directives ne lèvera pas d'objections de la part des intégrateurs car les objectifs fonctionnels spécifiés pourront être atteints de toute manière, peut-être même à l'avantage du partenaire à même d'appliquer ses propres pratiques. Mais ceux-ci ne percevront pas – et ne seront pas (ou peu) concernés par l'avenir de l'entreprise et ses difficultés à venir pour faire évoluer ses ressources informationnelles. Se plaçant du point de vue de l'intégrateur, on peut même dire que sur ses intérêts sont à l'opposé de ceux de l'entreprise.

Conclusion

L'Entreprise industrielle élève le potentiel de la matière (des matériaux bruts au produit fini) ou de l'énergie (la produire sous une forme état utilisable) au détriment de l'autre, en abaissant le potentiel de l'énergie pour transformer la matière, ou en détruisant la matière pour produire l'énergie utilisable.

Troisième élément de la nature, état ultime d'un monde issu d'une genèse énergétique cataclysmique, outil de l'observation tout en étant imperceptible, l'information est le catalyseur des transformations physiques observables.

Organisme vivant, en lutte permanente pour la survie, l'entreprise doit s'adapter en permanence pour satisfaire aux contraintes de son environnement par extension, réduction ou transformation.

L'Entreprise Syntropique exerce un effort permanent de développement de ses ressources informationnelles pour développer son intelligence organique capable d'optimiser son bilan entropique, sa durabilité et ses métamorphoses.

L'entreprise, organisme vivant et artificiel

Du plus petit au plus grand, l'univers est constitué de systèmes qui s'imbriquent les uns dans les autres, interagissent directement ou à distance, coopèrent ou se détruisent.

L'être biologique apparaît comme un système extrêmement sophistiqué, totalement intégré à l'intérieur d'une membrane qui délimite ses contours. Construit selon un plan génétique précis, il agit en fonction d'objectifs conscients ou non, mettant en œuvre des ressources mentales et physiques, innées ou acquises.

Une entreprise est une création artificielle de l'espèce humaine, faite d'une composition propre d'idées, de culture, de connaissances, de règles, assemblant de manière généralement temporaire des ressources telles que des hommes, des machines, des outils, des matières de l'énergie. Elle n'existe que par le rôle qu'elle joue dans son environnement en agissant sur les flux qui régissent la marche de la société humaine: transformation énergétique, matérielles, informationnelles, financières. Cette action concerne aussi bien l'élévation du potentiel de ces flux (utilisabilité de l'énergie, transformation de matière brute en produit fini, développement de connaissance, mutation de l'épargne en investissement...) que l'effacement des contraintes spatiotemporelles (transport de tous types, télécommunications, prêts).

Assemblage complexe de sous-systèmes intégrés (les machines) ou partagées (les hommes) l'entreprise acquiert une identité, une intelligence propre qui conditionne son comportement dans ses interactions avec son environnement et entre ses propres composants. En effet, la complexité qui résulte de cet assemblage est le siège de l'émergence de propriétés et d'aptitudes qui n'ont rien à voir avec celles de ses composants. Ces aptitudes constituent l'intellect de l'entreprise, l'intelligence potentielle qu'elle peut développer et exprimer.

L'autre caractéristique des systèmes est la sensibilité au temps qui passe, l'Entropie, tendance naturelle au retour à l'équilibre, à la déconstruction d'assemblages intentionnels et instables vers une situation finale sans objectif, à la désintégration des composants ordonnés, sophistiqués et différenciés en entités élémentaires informes, sans localisation ni structure précise.

La chance des systèmes complexes ouverts est de disposer de l'antidote au vieillissement, au temps, à l'entropie: l'intelligence et le développement de la connaissance, en bref l'information qui conduit les adaptations et mutations nécessaires. En l'absence de tout traitement informationnel, la survie d'un organisme biologique n'est que de quelques minutes. Sa complexité extrême et sa conception lui interdisent la vie éternelle: la reproduction est une issue encore plus sophistiquée qui lui permet de se perfectionner et s'adapter au fil des générations en tirant profit des aléas de copie de son code génétique. L'entreprise peut elle, procéder à des mutations rapides et profondes et pourrait théoriquement prétendre à la vie éternelle. Pour autant, l'espérance de vie des entreprises toutes tailles confondues n'est que d'une douzaine d'années les grande multinationales atteignant tout de même 40 ans. La marge de progrès systémique est considérable...

Liens:

[The Lifespan of a Company](#)

Matière, Energie et Information

La physique a longtemps considéré que l'univers était constitué de matière et d'énergie en équilibre, respectant un principe universel de conservation. De fait, nous semblons évoluer dans une réalité perçue par nos sens au sein de quatre dimensions spatiotemporelles dans lesquels des objets se meuvent et se transforment sous l'influence de l'énergie. La matière semblait créée à partir de corpuscules élémentaires, tangibles et pesantes. L'énergie se manifeste indirectement pour maintenir l'état structurel de la matière et lorsqu'elle est mise à contribution pour agir sur la matière, et l'on parvient à la localiser dans son état « potentiel » au sein même de la matière. La relativité, en associant de façon cohérente la dimension du temps avec les dimensions spatiales, a également établi une équivalence troublante entre matière et énergie.

La physique quantique et les recherches aux confins de la matière ont abouti à la supposition de particules élémentaires sans masse, et donc sans existence tangible pour nos sens, celle-ci n'apparaissant que par le jeu des interactions – forces

coordonnées - entre ces particules. La matière, le monde physique dont nous faisons partie se révèle être un jeu d'interactions de différentes natures à différents niveaux. La constitution d'un atome, d'une molécule, d'une cellule, d'un corps, d'un groupe social, d'un morceau de métal, d'un moteur, d'une voiture, d'un embouteillage résulte dans tous les cas de l'exercice d'interactions énergétiques ou purement structurelles entre éléments de plus bas niveau.

Longtemps les théories de l'information se sont concentrées sur les communications et le calcul, formant une science à part, reposant sur les mathématique et accessoirement, sur des dispositifs tangibles (ordinateurs, réseaux), du domaine des sciences appliquées et de l'ingénierie.

L'information apparaît comme le troisième ingrédient de la marche de l'univers et devient un sujet de physique fondamentale. L'explosion du développement de l'informatique et des communications nous démontre déjà clairement au niveau d'observation intermédiaire que nous occupons le caractère essentiel de l'information dans la transformation continue du monde.

Paradoxalement, mais logiquement, l'information n'est pas « visible », elle n'est ni détectable, ni observable en tant que telle. L'information est à la fois la nature étudiée de l'observé, sa représentation dans l'esprit de l'observant et le moyen de passer de l'un à l'autre. Sa manifestation sous la forme de courants électriques, de rémanences magnétiques, d'ondes électromagnétiques ne correspond qu'à une transmutation artificielle pour nous permettre de l'exploiter dans les formes matérielles et énergétiques que nous sommes capables de percevoir.

Les physiciens rejoignent les méta-physiciens, les philosophes et le sens commun en commençant à accepter l'information comme troisième entité fondamentale de la constitution de l'univers.

Lorsque l'on considère le triplet Matière – Énergie – Information, une perception globalement cohérente du monde se dégage. Tout objet apparaît comme une combinaison de ces 3 dimensions

- Une lave en fusion combine énergie et matière – l'information est absente
- Une radiation électromagnétique combine information (une émission radio par exemple) et énergie, la matière est absente
- Un cristal à 0K combine matière et information (la structure du cristal) – l'énergie est absente
- Une molécule ADN présente une dimension informationnelle considérable

□

Comme l'énergie, l'information est une notion qui échappe à la perception directe par nos sens et de la même manière semble se tapir dans un état latent ou se manifester dans des phénomènes observables. On peut alors distinguer

- une « information cynétique », l'information en action dans les interactions. A notre niveau d'observation, elle se manifeste dans les échanges et les traitements d'information: le professeur qui enseigne aux élèves, le téléchargement d'un fichier, l'ordre d'un chef, l'appel d'un service web, le coup de marteau maladroit jusqu'au hurlement de douleur, la chaîne de commande depuis la détection d'un obstacle par le conducteur jusqu'à l'immobilisation de son véhicule.
- une information « potentielle » prisonnière de la matière, celle qui porte la structure du cristal ou de l'ADN, la mémoire biologique, le contenu d'un disque dur, l'assemblage complexe d'une machine, y compris le savoir-faire historique qu'elle représente, l'essence d'une oeuvre d'art.

Nota: Cette vision, féconde a été exposée de manière claire et convaincante par Tom Stonier, en particulier dans son livre « Information and the Internal Structure of the Universe: Exploration into Information Physics ». Elle n'est toutefois pas encore prise avec l'attention qu'elle mérite par la communauté scientifique.

<https://www.syntropicfactory.com/fr/content/syntropic-factory>