

## INGENIERIE DES FACTEURS HUMAINS : PRESENTATION ET ILLUSTRATION

Jean-François VAUTIER'

---

Résumé. – L'Ingénierie des Facteurs Humains (IFH) est une discipline qui prend racine à la fois dans le monde de l'Ingénierie et dans celui de la Gestion et des Sciences Humaines et Sociales. L'IFH est l'"art" d'élaborer un système en prenant comme point d'entrée les êtres humains présents dans ce système, les êtres humains étant considérés à la fois individuellement et collectivement. L'IFH vise à maximiser globalement l'adéquation des interactions existant entre chacun des êtres humains du système et chacun des autres acteurs (êtres humains ou machines) en interrelation avec celui-ci. Pour ce faire, elle intègre un certain nombre de méthodes permettant d'une part de spécifier ou respécifier d'une manière pertinente les missions devant être réalisées par les êtres humains et d'autre part de définir ou de redéfinir les facteurs (humains) les plus adéquats pour la réalisation de ces missions. Cette définition ou redéfinition se fait par adaptation des êtres humains aux contraintes associées à leur mission et/ou par adaptation des contraintes à chacun des êtres humains du système. L'article est composé de trois parties. La première explique les raisons du développement de l'IFH. La deuxième expose les principaux concepts de la discipline. Enfin, la troisième présente quelques éléments sur la manière de pratiquer l'IFH.

Mots-clés : facteurs humains, erreur humaine, fiabilité humaine, sûreté de fonctionnement, ingénierie, système

### 1. Introduction

Comme l'indique l'expression qui la désigne, l'Ingénierie des Facteurs Humains appartient à la fois aux domaines de la Gestion et des Sciences Humaines et Sociales, de par sa focalisation sur les Facteurs Humains, et au domaine de la Technique, de par son rattachement au champ de

l'Ingénierie. Les facteurs humains sont les facultés qui permettent aux individus de réaliser leur mission (motivation, compétence, savoir-faire...) [1].

Pour présenter l'Ingénierie des Facteurs Humains, nous proposons une réponse à chacune des trois questions suivantes :

- l'Ingénierie des Facteurs Humains : pourquoi ?
- l'Ingénierie des Facteurs Humains : quoi ?
- l'Ingénierie des Facteurs Humains : comment ?

Cette thématique sera illustrée, tout au long de cet article, à partir de l'un des moteurs de notre économie actuelle : l'automobile.

## 2. Ingénierie des Facteurs Humains : pourquoi ?

Selon la plupart des estimations [2], environ 80 % des dysfonctionnements (accidents, incidents, rebuts excessifs, rendements anormalement faibles...) observés dans les grands systèmes industriels de production ou de transport sont dus à des erreurs humaines. Ce chiffre est, à l'heure actuelle, de cet ordre de grandeur dans la majorité des secteurs économiques du monde occidental. De plus, il a eu la particularité d'augmenter continûment durant ces dernières décennies. Et l'on peut d'ailleurs penser que ce pourcentage pourrait même continuer à augmenter !

En fait, l'importance de ce chiffre est à relativiser et même certainement à reconsidérer. Le raisonnement est en effet fondé sur un pourcentage, et non sur une donnée absolue. Les statistiques nous montrent que, dans de nombreux secteurs :

la quantité de dysfonctionnements répertoriés a, ces dernières années, diminué en absolu pour atteindre aujourd'hui des valeurs plancher ;

et que

la quantité totale d'erreurs humaines ayant conduit à un dysfonctionnement a statistiquement baissé elle aussi.

Le fait que le pourcentage de dysfonctionnements d'origine humaine augmente sans cesse et que le nombre global de dysfonctionnements en absolu ait baissé résulte alors simplement :

de la fiabilité croissante des systèmes techniques en interaction avec les êtres humains ;

et

---

\* Responsable des Facteurs Humains à la Direction de la Sûreté Nucléaire et de la Qualité (DSNQ) du CEA et professeur associé en Ingénierie des Facteurs Humains à l'ENSTA.

du succès des politiques de sensibilisation, de formation, d'entraînement et mise en place des mesures globales de sécurité destinées aux individus [3].

Dès lors, que faire pour continuer à faire baisser les valeurs plancher actuelles du nombre de dysfonctionnements en absolu, même si l'on doit accepter de voir peut-être en relatif le pourcentage d'erreurs humaines augmenter ?

Plus généralement encore, que faire pour continuer à améliorer l'efficacité et la sûreté de fonctionnement des systèmes socio-techniques (c'est-à-dire composés à la fois d'hommes et de machines) ?

L'idée, la plus ancienne et encore la plus répandue, est de chercher à substituer la machine à l'homme toutes les fois que cela est possible [4].

Est-ce une bonne idée ?

Avant de répondre à cette question, arrêtons-nous un instant et examinons cette notion de "bonne idée" au travers d'un exemple industriel provenant d'une expérience d'un constructeur automobile.

A la fin des années 1980, dans l'usine Toyota de Miyata au Japon, les robots avaient remplacé une bonne partie des hommes sur les chaînes de production des véhicules automobiles : l'usine du XXI<sup>ème</sup> siècle, voire du M<sup>ème</sup> millénaire...

Pourquoi avait-on substitué la machine à l'homme ?

Trois raisons essentielles :

- argument social : le robot n'est pas revendicatif, il n'a pas d'"humeurs" changeantes et l'usine ne court pas le risque de le voir se mettre en grève ou encore démissionner. De plus, le robot, ne rentrant pas chez lui le soir, il ne peut donc pas avoir non plus d'accidents de trajet ;
- argument technique : le robot fait moins d'erreurs, il se fatigue peu et ne "pense" qu'à une seule chose : réaliser sa fonction. Par ailleurs, il obtient des performances plus importantes, plus régulières, plus prévisibles et plus sûres... que l'être humain si, naturellement, il est utilisé dans les conditions préconisées pour son emploi ;
- argument financier : selon les théoriciens japonais de l'entreprise de l'époque, on devait préférer la machine à l'homme car la machine s'amortit comptablement. Ainsi, et bien qu'il soit nécessaire un jour de la remplacer, elle ne coûte plus rien au bout de quelques années, à la différence de l'être humain auquel il faut toujours fournir un salaire.

Economiquement, la cause était entendue... et pourtant, moins de dix ans après, les hommes étaient revenus en force !

Où se cache l'erreur ?

En fait, nulle part car il n'y en a pas. Les trois arguments sont parfaitement justes et vrais mais ils sont théoriques et malheureusement trop éloignés de la réalité à laquelle ils sont censés s'appliquer (la réalité est parfois coriace elle aussi !).

L'argument social sous-estime le rôle moteur de l'homme dans la productivité globale de l'usine. Les Japonais ont en effet perdu, pendant quelques années, tout leur potentiel de créativité en provenance des acteurs de base, potentiel qui avait fait leur force précédemment. L'homme est aussi et peut-être surtout un "moteur d'idées".

L'argument technique sous-estime le rôle positif de l'homme dans la fiabilité des systèmes. L'être humain possède, en effet, une qualité inappréciable dans le cadre de ce type d'industrie de process : son adaptabilité. Or, à Miyata, on a découvert les mythes d'une conception de systèmes robotisés trop orientée par les savoir-faire technologiques. Les postes de travail sont, en réalité, soumis à une grande variabilité de leurs flux entrants : les pièces qui arrivent ne sont pas réellement identiques ou encore pas toujours présentées de la même manière. Plus généralement, il existe une grande variabilité des contraintes imposées aux acteurs (hommes ou machines). Citons les variations de température au cours de la journée, l'accumulation de poussières invisible en instantané ou bien les changements impromptus de rythmes de production.

Cette variabilité doit être gérée en temps réel. Or, une machine réalise mal ce type d'activité, à la différence de l'être humain qui par exemple s'"époussière" de lui-même sans s'en rendre compte. En d'autres termes, à chaque instant, l'être humain ajuste les contraintes et s'ajuste par rapport à elles.

Ainsi, malgré ses capacités d'apprentissage, la machine ne correspondra toujours qu'à un instrument spécifié par un être humain, ayant une vision fatalement réduite et donc incomplète de la réalité présente et future. De plus, les matériels s'usent souvent très vite en réalité, lorsqu'ils sont soumis, en particulier, à des contraintes variables dans le temps (accélération et décélération fréquentes).

Contrairement à ce que l'on pense, tout n'est pas forcément, dans la réalité du travail, automatisable ou robotisable facilement !

L'argument financier sous-estime le caractère global du rendement économique réel de l'usine. En effet, il est tout à fait vrai que, dans les charges du compte de résultat, les frais de personnel imputés correspondant aux salaires des ouvriers sur la chaîne disparaissent dès l'introduction des robots et que les frais d'amortissement s'éteignent avec le temps. Cependant, dès le début de l'automatisation, toutes ces dépenses sont le plus souvent remplacées automatiquement par d'autres frais de personnel correspondant à des coûts d'assistance et de maintenance des robots. Ces frais s'avèrent permanents, croissants et, avec le temps, bien supérieurs aux précédentes dépenses. Tel fut le cas pour l'usine japonaise.

A Miyata, on a découvert les fausses économies d'échelles globales. Cela signifie en d'autres termes qu'une ou des optimisations locales (dans l'espace et/ou dans le temps) ne

conduisent pas nécessairement à une optimisation globale du système. Ceci rend compte d'une des propriétés fondamentales des systèmes complexes : la non-additivité.

Que proposer alors comme solution alternative (au sens anglo-saxon du terme) à la substitution de la machine à l'être humain pour contribuer à améliorer l'efficacité et la sûreté de fonctionnement d'un système ?

En fait, cher lecteur, plutôt qu'une solution, nous proposons une démarche. Celle-ci n'exclut pas de déboucher sur la solution précédente qui est d'ailleurs parfois économiquement justifiée. Mais elle permet aussi d'en envisager d'autres. Cette démarche est l'Ingénierie des Facteurs Humains qui constitue l'une des facettes de l'Ingénierie des Systèmes [1 et 5].

### 3. Ingénierie des Facteurs Humains : quoi ?

Pour bien comprendre ce qu'est l'Ingénierie des Facteurs Humains, commençons donc par quelques notions sur l'Ingénierie des Systèmes (IS).

L'Ingénierie des Systèmes peut être définie comme l'"art" d'élaborer un système c'est-à-dire un ensemble d'acteurs (êtres humains et/ou machines) interagissant les uns avec les autres dans le cadre d'une mission poursuivie par le dit système. Le terme "art" doit être compris dans son sens premier, c'est-à-dire dans celui de métier ou de technique. Une mission peut être définie comme un objectif à atteindre dans l'espace et dans le temps. Par exemple un chiffre d'affaires à obtenir ou un nombre de pièces à produire sont des objectifs. La réalisation de la mission du système dépend des caractéristiques des structures de ce système (c'est-à-dire des acteurs) et des méthodes employées (les procédures...). En d'autres termes, les acteurs du système sont à la fois des éléments contributifs à l'obtention de la mission et des contraintes de sa réalisation.

A titre d'illustration, une voiture et un être humain la conduisant constituent ensemble un système dont la mission est d'aller d'un point A à un point B en un temps donné. Cette mission organise et structure le système. En conséquence, les acteurs d'un système vont être généralement remplacés ou modifiés lorsque la mission change. Par exemple, le même individu ne prendra pas forcément la même voiture pour aller au travail ou pour faire un long voyage afin de se rendre sur son lieu de vacances. Et même si cela s'avère être le cas, la même voiture sera vérifiée plus finement et le conducteur évitera normalement de veiller trop tard, le soir précédent le départ d'un long voyage, de manière à être le lendemain au mieux de sa forme. On remarquera alors qu'une des causes d'accident réside justement dans le fait que le changement de mission n'a pas entraîné de restructuration suffisante du système.

L'Ingénierie des Systèmes vise à maximiser globalement l'adéquation des interactions existant entre chacun des acteurs du système (être humain ou machine) et chacun des autres acteurs en interrelation avec celui-ci. L'IS est orientée vers l'action d'élaboration d'un "nouveau" système, que ce dernier résulte d'un projet de construction d'un système n'ayant jamais physiquement existé, ou encore d'une transformation d'un système existant.

L'IFH est l'art d'élaborer un système en prenant comme point d'entrée les êtres humains présents dans ce système, les êtres humains étant considérés à la fois individuellement et collectivement.

L'IFH vise à maximiser globalement l'adéquation des interactions existant entre chacun des êtres humains du système et chacun des autres acteurs (êtres humains ou machines) en interrelation avec celui-ci.

L'IFH contribue à l'action d'élaboration d'un "nouveau" système conduite selon l'IS. Elle intègre un certain nombre de méthodes permettant à la fois de :

- spécifier ou respécifier d'une manière pertinente les missions devant être réalisées par les êtres humains en aidant l'Ingénierie des Systèmes à représenter la mission globale du système socio-technique sous la forme d'un ensemble de missions plus ou moins particulières assignées aux êtres humains et aux machines,

et de

- définir ou redéfinir les facteurs (humains) les plus adéquats pour la réalisation de ces missions assignées aux êtres humains. Pour ce faire, deux voies différentes, mais non exclusives l'une de l'autre, peuvent être suivies :

- l'adaptation des êtres humains aux contraintes associées à leur mission c'est-à-dire aux autres acteurs (êtres humains ou machines) et aux méthodes employées,
- l'adaptation des contraintes à chacun des êtres humains du système. Notons que prendre comme point d'entrée les êtres humains pour concevoir un système socio-technique ne signifie pas qu'aucune action ne soit conduite sur les machines. Bien au contraire, c'est justement l'un des objets de l'ergonomie que de concevoir ou de modifier des machines pour les adapter aux êtres humains, et ce en prenant comme point d'entrée les caractéristiques des êtres humains présents dans le système.

En d'autres termes, l'IFH porte sur deux actions qui doivent être menés en parallèle.

L'aspect spécification et respécification concerne l'organisation du travail avec la conception et l'attribution des missions aux êtres humains du système.

L'aspect définition et redéfinition porte sur l'adéquation entre l'être humain et les contraintes associées à la mission qui lui est assignée. Cette adéquation se fait soit par adaptation de l'être humain aux contraintes soit par adaptation des contraintes à l'être humain, et cela toujours dans un but de réalisation optimale de la mission globale du système. L'adaptation de l'être humain aux contraintes concerne la formation, l'entraînement, le développement de la motivation... L'adaptation des contraintes à l'être humain concerne l'appropriation, l'ergonomie avec l'amélioration des procédures et/ou du poste de travail...

En définitive, ces deux actions de l'IFH doivent non seulement être menés en parallèle mais devraient aussi faire l'objet d'itérations croisées. En effet, il est souvent nécessaire dans l'étape de définition, de revenir à l'étape de spécification si les contraintes associées à une mission sont

trop exigeantes (et inamovibles) ou au contraire si elles ne le sont pas assez (cas du travail monotone). Ce retour se traduit alors par le remplacement de la personne ou par un changement de sa mission qui pourra s'exprimer sous la forme d'un élargissement ou d'un enrichissement de la tâche confiée à l'opérateur c'est-à-dire de sa mission. Inversement, lorsque l'on est encore à l'étape de spécification, il est souvent intéressant de pouvoir commencer à tester les premières définitions des facteurs humains, de manière à converger vers une solution satisfaisante le plus rapidement possible.

En pratique, l'IFH consiste à coordonner un ensemble d'actions qu'il faut initier, développer ou tout simplement replacer et intégrer dans le cadre d'une réelle démarche IFH lorsque les actions existent déjà.

Citons, parmi celles-ci, et en les illustrant avec le système automobile constitué par une voiture et un être humain la conduisant, sa mission étant d'aller d'un point A à un point B en un temps donné :

Versant spécification et respécification des missions, le code de la route qui définit les règles de la conduite automobile, c'est-à-dire, en particulier, les missions ponctuelles de chacun des systèmes automobiles dans certaines conditions d'interaction (par exemple la priorité de passer à celui qui vient de droite lorsque deux voitures se rencontrent dans un carrefour).

Versant définition et redéfinition des facteurs humains,

Côté adaptation des êtres humains aux contraintes associées à leur mission,

- Le permis de conduire qui permet de sélectionner, de filtrer les automobilistes jugés aptes à conduire. On estime inapte une personne qui ne réussit pas à ses épreuves ou bien qui ne peut être admise à concourir pour des raisons médicales (problèmes visuels...). Le permis de conduire permet aussi de fournir une formation élémentaire à tout automobiliste. De plus, cette formation permet de faire connaître aux élèves conducteurs au moins, les nouvelles règles du code de la route et d'entraîner les futurs conducteurs à ces nouvelles règles résultant des modifications qui sont apportées par les pouvoirs publics (un panneau apparaît ou les priorités changent au niveau des ronds points ; cela est alors appris aux élèves conducteurs par les moniteurs d'auto-écoles).
- L'obligation, aujourd'hui, de contracter une police d'assurance pour sa voiture. L'entraînement à la conduite est fortement sollicité par les compagnies d'assurance. Celles-ci souhaitent disposer d'automobilistes ayant des années d'assurance sans accidents. Elles leur octroient alors des bonus. L'accident correspond à une mission qui n'est pas remplie par le système automobile.
- Dans le cadre du développement de la motivation à bien conduire, la mise au point d'un ensemble de stimulations "négatives" (le permis à point, les contraventions...) qui permet *in fine* à chaque système automobile de réaliser au mieux sa propre mission. De plus, même s'il n'existe pas explicitement de stimulation positive (n'est-ce pas du reste une lacune ? ), la menace d'un malus de la part de la compagnie d'assurance constitue indirectement une stimulation positive au respect des règles du code de la route.

- En ce qui concerne les machines, le contrôle technique, aujourd'hui obligatoire, qui permet d'adapter la voiture à la mission du système automobile (c'est-à-dire, rappelons-le, la voiture et l'être humain la conduisant).

Côté adaptation des contraintes à chacun des êtres humains du système,

- De gros efforts qui ont été faits pour aider l'être humain à conduire plus efficacement son automobile. Des interfaces plus conviviales ont été réalisées à l'intérieur des véhicules (le tableau de bord, le siège...) et à l'extérieur des véhicules (l'infrastructure routière...).
- Des efforts importants qui ont été également faits pour améliorer la sécurité du conducteur et des passagers (ABS, Air Bag, ceintures de sécurité à l'arrière...).

Cependant, à l'heure actuelle, le macro-système routier n'a pas de réelle coordination d'ensemble de type IFH même si des ajustements existent déjà de manière factuelle comme nous venons de le voir :

Versant spécification et respécification des missions, rien n'empêche que sur la même route deux ronds-points consécutifs aient deux types de règles de priorités différentes quant à l'entrée des voitures.

Versant définition et redéfinition des facteurs humains,

Côté adaptation des êtres humains aux contraintes associées à leur mission,

La sélection des conducteurs n'est réalisée qu'au moment de l'obtention du permis de conduire. Aucune évaluation poussée de la compétence d'un automobiliste n'est ensuite effectuée, ni aucun savoir-faire rehaussé si besoin est, contrairement à ce qui se pratique dans le secteur automobile professionnel (avec les poids lourds par exemple) ou dans d'autres secteurs comme l'aéronautique professionnelle ou de loisir. L'approche Ingénierie des Facteurs Humains y est souvent plus développée, notamment grâce à les examens périodiques des compétences et les remises à niveau obligatoires.

Côté adaptation des contraintes à chacun des êtres humains du système,

Les panneaux ne sont pas réellement conçus selon les caractéristiques des utilisateurs. En particulier, l'âge moyen de plus en plus élevé de la population nécessiterait peut-être de réaliser des panneaux plus grands, que ce soit pour les nouveaux ou pour les anciens. Par ailleurs, les nouveaux panneaux ne sont pas réellement testés, sur une population importante et représentative de conducteurs, quant à leur "affordance" : capacité suggestive d'une forme à évoquer naturellement une fonction.

Après avoir exposé les principaux concepts de l'IFH, voyons donc à présent quelques éléments sur la manière de pratiquer cette discipline permettant de contribuer à l'amélioration de l'efficacité et de la sûreté de fonctionnement d'un système composé d'êtres humains et de machines (un système socio-technique).



## 4. Ingénierie des Facteurs Humains : comment ?

La prise en compte "système" de l'IFH (c'est-à-dire rappelons-le l'IS appliquée au domaine des facteurs humains) permet de changer de point de vue. Ainsi, dans cette nouvelle manière de voir, l'élaboration d'un système n'est pas guidée par ce que l'on peut faire mais bien par ce que l'on doit faire, ceci étant défini à partir de la mission globale du système.

Dans ce cadre de pensée, l'erreur commise par un être humain, appartenant à un système existant ou en construction, ne fait alors que dénoter une interaction inadéquate entre cet individu et les autres acteurs (hommes ou machines) du système socio-technique. La personne se trouve alors dans une situation dite d'échec où l'adéquation entre l'être humain et les contraintes associées à sa mission n'est pas satisfaisante. La correction de cette interaction inadéquate pourra se faire notamment par le remplacement de cet être humain (après un processus de sélection de son remplaçant) mais aussi par le maintien en place de cet individu avec aménagement de ses capacités par la réalisation d'une formation, aménagement de sa tâche par la réalisation de nouvelles procédures ou encore aménagement de son poste de travail du fait de la mise en place d'interfaces, d'outils ou d'aides ergonomiques.

En pratique, le choix entre ces différentes actions ou combinaisons de certaines d'entre elles se fait après réflexion sur l'activité présente ou future des êtres humains et en particulier après s'être demandé si, ou plutôt comment (si l'on adhère à cette vision systémique), toute modification de l'activité d'un acteur (être humain ou machine) affecte celle des autres acteurs du système. En d'autres termes, il s'agit de savoir si, vraiment, au-delà d'une optimisation locale, la modification est bénéfique pour le système globalement.

Ainsi, ce n'est pas parce qu'une fonction peut localement être réalisée plus efficacement et de manière plus sûre par un automatisme que celle-ci doit être réalisée par ce dernier. Il est en effet nécessaire de se demander si la mission globale sera mieux assurée par l'acteur ou les acteurs qui en ont la responsabilité.

On est par exemple capable, à l'heure actuelle, dans une voiture, de faire passer les vitesses par une boîte de vitesse dite automatique, et ce de manière plus efficace, plus sûre... que ne peut le faire un être humain. Pourtant, les faits nous montrent que ces appareils sont en réalité peu implantés sur les voitures européennes à la différence des voitures nord-américaines.

Plusieurs raisons peuvent expliquer cela :

- le déclenchement automatique des différentes vitesses non contrôlé par le conducteur, les passages n'étant donc pas déclenchés directement par celui-ci, s'accommode mal de notre infrastructure routière faite de carrefours et de virages, beaucoup plus fréquents qu'en Amérique du nord, ce qui nécessite des variations de vitesse plus fréquentes et plus rapides ;
- le rapport culturel à l'automobile est différent en Europe. On veut "contrôler" son engin même si c'est économiquement et physiquement plus coûteux [6].

Ceci illustre le fait que l'élaboration d'une adéquation globale des interactions entre les acteurs d'un système, et notamment entre un homme et une machine, ne doit pas être guidée par

les seules considérations sur la supériorité opérationnelle locale de la machine sur l'homme ou sur le plus faible coût énergétique strict de la part de l'homme (du fait d'une économie de mouvement). Le manque de contrôle est mal vécu en Europe. Pourtant, ce contrôle entraîne un surcroît d'énerverment et d'attention de la part de l'être humain du fait d'une augmentation de son travail mental. Ce travail comprend en particulier la supervision d'une part de l'ensemble des instruments de bord présent dans la voiture et d'autre part de l'avancement du véhicule par rapport à des repères extérieurs.

De fait, avec une boîte de vitesse automatique, ce système automobile risque alors de commettre globalement des erreurs bien plus graves, si l'on définit l'erreur d'une entité comme un écart entre un objectif, ou plus généralement une mission, et une performance de cette entité. En effet, nous risquons de passer, par exemple, d'erreurs de manipulation du levier de changement de vitesses de la part de l'individu, et cela par rapport à un passage adéquat de ces dernières, à des écarts entre la performance du système automobile en terme de vitesse et de trajectoire et un objectif de sécurité qui n'est alors plus atteint, d'où la notion d'erreur du système.

Ainsi, une approche intégrée comme l'IFH devrait permettre à la fois d'améliorer l'efficacité et la sûreté de fonctionnement d'un système et, en ce qui concerne la compréhension des phénomènes, de replacer l'erreur d'un élément "humain" dans l'erreur d'un système.

## 5. Conclusion

Notre philosophie plutôt cartésienne de l'Ingénierie est-elle alors à revoir et à remplacer par une philosophie plus systémique ? Certainement, pour les systèmes vraiment complexes.

Faut-il chercher des modèles conceptuels asiatiques inspirés par le Yin-Yang ? Peut-être. Mais n'oublions pas qu'à Miyata les Japonais eux-mêmes n'ont pas su appliquer leur propre philosophie !

En définitive, et pour prendre le contre-pied d'un courant de pensée asiaticophile assez actuel, demandons-nous si, finalement, notre façon de voir, même si elle doit être aménagée, n'est pas en fait globalement satisfaisante. En effet, elle nous conduit à regarder en face un avenir qui est aujourd'hui de plus en plus incertain et qui doit aussi être de plus en plus proactif et non pas uniquement réactif. On constatera [7] qu'un Occidental se représente, le plus souvent, le futur comme étant placé physiquement devant lui alors qu'il s'agit de la place du passé pour un Asiatique. En d'autres termes, un Occidental avance dans le temps plutôt comme le pilote aux commandes de son avion et un Asiatique plutôt comme le rameur d'une barque ayant le dos dirigé vers l'avant de l'embarcation et le regard tourné vers le chemin déjà parcouru.

Prenons donc garde à vouloir copier et appliquer en l'état une méthode apparemment séduisante et au début performante ! Elle ne constitue en effet souvent que l'aspect visible d'un iceberg dont la partie immergée est formée par les modèles culturels implicites et donc invisibles [1].

Terminons en ouvrant une discussion !

L'Ingénierie des Facteurs Humains introduit indirectement un positionnement des disciplines, ayant trait à l'être humain, les unes par rapport aux autres. L'IFH se positionne sur le "Pourquoi" et non pas sur le "Comment" des activités humaines à réaliser, domaine de la Gestion des Ressources Humaines (GRH). Nous pourrions dire que l'IFH est à la GRH ce que le Marketing est au Commercial. Et, si nous poursuivons notre image en faisant un parallèle entre les ressources humaines et les autres ressources de l'entreprise, nous pouvons proposer une dénomination plus cohérente de la plupart des fonctions de l'entreprise. Si nous nous arrêtons sur les ressources produits, vendus par l'entreprise, le Marketing pourrait alors désormais s'appeler l'Ingénierie des Facteurs Produits, et le Commercial, la Gestion des Ressources Produits.

L'Ingénierie des Facteurs Humains, discipline construite à partir de termes souvent considérés comme opposés, s'avérerait-elle plus féconde que prévu ?

A suivre...

## 6. Bibliographie

- [1] **Méthodes systémiques appliquées aux facteurs humains** [Encyclopédie des Techniques de l'Ingénieur, Traité Génie Industriel, 99]; J.-F.VAUTIER,
- [2] **Human Reliability Analysis, Context and Control** [London Academic Press, 93]; E.HOLLNAGEL,
- [3] **La conduite des systèmes à risques** [Paris P.U.F., 96]; R.AMALBERTI,
- [4] **The Allocation of Functions in Systems** [Human Factors, Vol. 27, pp. 33-45, 85]; H.E.PRICE,
- [5] **Prise en compte des aspects systémique et facteur humain dans la conception d'un système complexe** [La Documentation professionnelle, D-7114 : L'aspect facteur humain dans l'approche sécurité, EUROFORUM]; J.-F.VAUTIER et J.-F.BARBET,
- [6] **Evaluation subjective de la perception d'une activité par une approche ergonomique** [Les Cahiers de Recherche, Groupe HEC, 98]; Y.PESQUEUX et J.-F.VAUTIER,
- [7] **Two kinds of time** [Boston Houghton Mifflin Co., 67]; G.PECK,