

**International Journal** of  
**I**nfo & Com **S**ciences for  
**D**ecision **M**aking

ISSN:1265-499X

N°12 - Décembre 2003

## CONTENTS

**Regional development and impact of local culture : sociocultural structure and natural resources in Kumelembuai Village**

Jan Lombok, *UNIMA Manado (Tondano, Indonésie)*

**Page 2**

**Evaluation ergonomique de produits multimédia pour un public spécialisé : apports méthodologiques et sélection des mesures en fonction du public**

Marjolaine Villey-Migraine, *Université Montpellier I (Montpellier, France)*

**Page 10**

**Découverte de connaissances dans les bases de données bibliographiques. Le travail de Don Swanson : de l'idée au modèle**

Jean-Dominique Pierret, *Galderma R&D (Sophia-Antipolis, France)*, Eric Boutin., *Laboratoire LePont (La Garde, France)*

**Page 22**

**Changement informationnel et changement organisationnel : étude de terrain et analyse**

Catherine Pascal, *Université Michel de Montaigne -Bordeaux III (Bordeaux, France)*

**Page 29**

**Development of local productive settlements (clusters) : pre-prospective research of the footwear settlement of Jau-Brazil**

Wanda Aparecida Machado Hoffmann, José Angelo Rodrigues Gregolin, Pedro Carlos Oprime., *Universidade Federal de São Carlos (Brésil)*

**Page 41**

**Editors in chief** : Pr. H.Dou, Pr. Ph.Dumas, Dr Y.Bertacchini

All correspondences about I.S.D.M or submission should be sent to: Dr Y.Bertacchini  
Université de Toulon, LePont, C205, BP 132, 83957 La Garde Cedex, France

e-mail : [bertacchini@univ-tln.fr](mailto:bertacchini@univ-tln.fr)

www server : <http://www.isdm.org>

# **Regional Development and impact of local culture Sociocultural Structure and Natural Resources in Kumelembuai Village**

*Jan L. L. Lombok*

University UNIMA  
Kampus Tondano  
North Sualawesi - Indonesia

## **Abstract**

The usage and management of natural resources in a community is closely related to its cultural and social systems. The cultural system consists of belief system, cultural knowledge, value system, norm and rule that are in effect in the community. And the social system consists of position, function, and decision making. Some of the cultural values that influence the behavior of Kumelembuai village community are, among others, the concepts of “opo”, “foso”, “kalakeran”, an “kakelian”. The “opo” and “foso” concepts contain cultural values that support the conservation of natural resources and environment, i.e. the balance in personal environment, social environment, and physical environment that interrelate with and influence each other as a system; the natural resources conservation for the sake of the continuity of human life and the next generation as well as the life after death (or the world of spirits) that takes the natural environment as its residence; the appreciation and respect for elder people to manage the orderliness of collective life. Meanwhile, the concepts of “kalakeran”, “kakelian”, “maranoan”, and “maandoan” bear social aspects. “Kalakeran”/”kakelian” closely relates to the land ownership and management system and other natural resources, with collective using based on community agreement as its main principle.

## **Sociocultural Structure and Natural Resources in Kumelembuai Village**

*By : Jan L. L. Lombok<sup>(a)</sup>*

### **Abstract**

The usage and management of natural resources in a community is closely related to its cultural and social systems. The cultural system consists of belief system, cultural knowledge, value system, norm and rule that are in effect in the community. And the social system consists of position, function, and decision making. Some of the cultural values that influence the behavior of Kumelembuai village community are, among others, the concepts of “opo”, “foso”, “kalakeran”, an “kakelian”. The “opo” and “foso” concepts contain cultural values that support the conservation of natural resources and environment, i.e. the balance in personal environment, social environment, and physical environment that interrelate with and influence each other as a system; the natural resources conservation for the sake of the continuity of human life and the next generation as well as the life after death (or the world of spirits) that takes the natural environment as its residence; the appreciation and respect for elder people to manage the orderliness of collective life. Meanwhile, the concepts of “kalakeran”, “kakelian”, “maranoan”, and “maandoan” bear social aspects. “Kalakeran”/”kakelian” closely relates to the land ownership and management system and other natural resources, with

collective using based on community agreement as its main principle.

### **A. Introduction**

Natural resources conservation is highly influenced by its pattern of using conducted by individual or community in fulfilling their life needs according to their local ecology condition. This pattern is highly contextual since it is influenced by the aspects of background, agents, and interaction among the agents. This matter is clearly seen in social activities such as the usage and the management of land, forest, water spring, farmland, and planting system.

### **B. General Description of Kumelembuai Village**

Kumelembuai Village is located in the southern part of District Minahasa, North Sulawesi, Indonesia. Topographically, this is a mountainous, hilly place that also has many ravines. The climate is tropical with dry and rainy seasons. The land transportation as the basic means in this area is still poor.

The growth of population and the extension of settlement area require more land to be occupied. The houses of the residents are usually supported by tall poles, and nearly

---

<sup>(a)</sup> UNIMA Tondano, North Sulawesi, 95618 Indonesia

100 % of the houses are made of wood. The main livelihood of the community (95 %) is farming. Approximately, the farmland of every family is more than 2 Ha.

### **C. Opo and Foso with their Influence towards the Community's Environmental Behavior**

#### **1. Concept of Opo**

Opo or apo means ancestor, grandfather or grandmother, master or owner of an object. Opo-opo means the ancestors. Mopo means calling the ancestors; maopo means devoting or serving someone (Graafland, 1869). Besides the meaning of opo as ancestor, there are also terms of Opo Wailan Wangko, Empung Wailan Wangko, Kasuruan Wangko, Empung Rengarengan. He is the Highest Power which is known as the creator, the source of life (long life, health, luck, happiness, richness), the rich and generous, the keeper, the preserver, the protector. On the other hand, he also can punish or express his anger to those who live in disobedience (Saruan, 1991).

In Minahasa the traditional belief in spirits, good or evil, is still maintained. There is a belief in what is good, great and powerful, which is called empung. Opo-opo or ancestors are considered as spirits which are still alive. The ancestors who in their lives showed power, greatness and kindness are considered necessary to be honored (paempungan). Thus, the dead people are honored as gods. Their godly teaching, finally, is a kind of

idolatry of men whose lives were sincere and good. Essentially, this thing is a kind of worshipping dead people.

According to Minahasan belief, death is just a kind of residence transfer. The dead people are still related to living people. Mukur is the spirit of the dead relatives. The dead people, who in their past lives, had done good and honorable things, had shown responsibility, heroism, power and good example are transferred to a new residence in Kasendukan, a place which is very high, very far, very big and wide, like big tree, big stone or boulder, forest, water spring, and mountain. However, the dead people who had done evil things are transferred to an uncertain place. They become spirits which bring disaster and illness. They are the ancestors who are called opo, apo, empung, kasuruan, which are often translated as dewa or god. According to Graafland (1969 : 121) : (“They believe in good spirits (empung rengarengan; si mukud, Tonsea, mukur, Tombulu). To those gods they pray and ask for protection”).

The good, great and powerful spirits are called empung. Those good qualities are attached to the ancestors (opo-opo) who are still considered alive. They are given power, greatness and honor. They are considered as mediator between Empung Wailan and Man.

The one who functions as the mediator is a certain person like Walian (who is responsible for arranging worship and teaching), teterusan waraneyo tonaas, dukun (each with certain level, duty and

authority), and certain animals (like burung manguni/owl, kembaluan, oot, wara) (Saruan, 1991).

About the balance of relationship among Man, Opo Wailan Wangko, the ancestors, and the nature, included the natural resources (the physical environment),

according to Saruan (1991, 90) : (“the way and the expression of life cannot be separated from the connection and the relation of man to the highest power, the ancestors (opo empung-empung, kasuruan-kasuruan), to the community of family, relative and society, to the nature, that cannot be sorted or separated”).

## **2. *Foso and Kaposanan***

Etimologically, foso or baposo is derived from the word posan (is prohibited, solemn). By poso, all activities are desisted and prohibited except for the activity of offering (Graafland, 1969). The basic reasons for conducting this activity are the thankfulness for various kindness which has been felt, the fear, and the respect for the ancestors.

The purpose of conducting foso are to request land fertility, good harvest, luck, longevity, and much wealth. At the time of the poso activity, all the other activities which are not related to it have to be stopped. The people bring offering to the ancestors in order to get blessing and to prevent the ancestors' anger.

Saruan (1991) mentions 16 ritual ceremonies according to the belief of the tribe in Minahasa. Those are house building ceremony, before crop ceremony, harvest celebration

ceremony, tumalinga si kooko ceremony, foso mauri ceremony, children descending ceremony, wedding ceremony, new farm opening ceremony and ceremony for children, genie persuasion ceremony, eating ceremony, soul returning ceremony, for sick people, pig liver checking ceremony, charm delivering ceremony, opo-opo contacting ceremony, hunting ceremony, and healing ceremony. From the 16 ceremonies, Saruan explains some foso ceremonies; Foso Tumalinga Si Kooko (listening to the bird), Foso Mauri (sumungkul and sumamput), Foso of Children Descending, Foso Luwoang, Foso Mengelur (persuading), and Missing Soul Returning Ceremony. Foso Luwoang and Missing Soul Returning Foso are well-known to Kumelembuai community and the other Toumpakowa villages. Foso Luwoang is the foso conducted to open a new farm field. It is led by a tonaas who is considered as the chief priest by the community, and is attended by priests and the community (Saruan, 1969). Each of them bring a handful of rice and a piece of coconut shell. They wait for bird sound to know whether a chosen location for a new farm field is appropriate or not. If the bird sound does not reach nine times or more, it signs that the location is not appropriate and the harvest on the field will fail. Thus, the people wait until they get a good sign from the bird sound.

The Soul Returning Ceremony is carried out to heal sick people who get sick because they go to or pass by sacred places like big stone, big tree, water spring, ravines, bank, land graveyard, or because they cut trees, spit on something or defecate on such places. According to them, the cause of

their sickness is the spirit of tree. This foso is held by slaughtering animals (pig or chicken) in order to return the taken soul.

The community considers that on the kaposanan (posan means forbidden) places, people cannot do anything they want because there reside the spirits of opo-opo (the ancestors) for genies, and those are the places for performing the foso ceremonies. In Kumelembuai village, the community also considers tumotowa as kaposanan. Tumotowa is the place where the three stones of village founding monument are placed. Forest is considered as kaposanan because there resides a forest spirit which is called lolok. Lolok is an evil spirit that resembles an adult but it is just as tall as a child, with long hair sweeping the ground. If someone enters the forest and cut away any tree he wants, he will be possessed by lolok and he will get lost and mad. A Christian elder person of Kumelembuai village said that the Kumelembuai community still believe the existence of lolok. The belief about the forest guardian spirits that are feared by the community is still alive among the community. The story about one's experience with those spirits is told to other people or family members. This becomes a widely-known and easily-believed information even by the children, because the source of it is the respected public figures.

Generally, as it is still widely accepted by Kumelembuai community, people are afraid to cut trees or to take wood around water spring. They usually make cough-like sound every time they pas by a big water spring, a big stone, and a big tree, in order not to startle the spirit that devils at the kaposanan places; if not, they are afraid that they

will get sick or something unpleasant will happen to them. According to information, there was someone who got sick because he cut trees and took firewood from Kumelembuai and Masalosot water springs. For the elder people of Kumelembuai and Minahasa. Cutting trees in the forest without conducting foso will cause sickness. There are still many community members who believe that evil spirits transform themselves into animals like cats and snake. Since most of the animals live in the forest, people cannot enter or destroy it by cutting the trees without conducting foso.

#### **D. The Concepts of Opo and Foso as Cultural Knowledge**

Cultural knowledge is what is known and understood by a person or a group of people, and consciously or unconsciously serves as a basis of their behavior. Basically, the core of the concepts of opo and foso is the cultural knowledge of the people, which is manifested into the forms of personal and social conduct in the context of a life system as a whole unity which covers physical, ecological, social, and spiritual environments.

The entering of the influence of foreign culture like Christian religion and other aspects European culture, and the progress in education field have caused a change in the knowledge and the thinking pattern of the community. However, the traditional cultural knowledge has undergone modification through a cultural adaptation process in facing the influence of the other culture's elements, the continuously changing life demands, and the local ecological environment. This matter can be seen in the development and the

shifting of the Minahasan cultural values, and the purpose of life which now emphasizes on getting wealth, or at least fulfilling the continuing life needs either for individual of the next generation and descendants.

This cultural knowledge gives a sign of the importance of a conduct to conserve the available natural resources for the sake of man's life preservation, and life continuation after death that use the natural environment as its place of dwelling. The existence of appreciation and respects values for elder people or leaders who manage the collective life order shows the importance of social structure in a collective life to guarantee the orderliness and patterns of life.

Foso , that is understood as prohibition and avoidance or taboo that must be given attention so that men can live well and happily, is not separated from the people's belief of opo. The prohibition and taboo that are related to life environment, come from the cultural belief and knowledge which are conducted from time to time as a habit. That prohibition help control or prevent men from conducting disturbing or destructive behavior toward environment balance.

A balanced environment requires harmonious relation between men and opo-opo that dwell in the environment. Keeping the environment from any conduct that disturbs its harmony is a part integrated to the whole system of men's life. This is the main function of conducting foso. According to Lonan (1992; 202), "foso is a ceremony that prohibits the village people, in a certain period of time, to do certain activities around the village, like going and

working in farms, cutting plants or trees, and doing harm to forest.

### **E. Kalakeran dan Kakelian**

Natural resources conservation is influenced, among others, by its system of usage. The usage of natural resources is influenced by the effective land ownership system. Kalakeran or kakelian is an aspect of the land ownership system in Minahasa. The word kalakeran comes from the word laker meaning many. In Kumelembuai, they use the term kakelian (keli means many) which has the same meaning as kelakeran. Generally, kalakeran means something or an object with the status of collective ownership.

Kalakeran means that the objects belongs to a group of people like family (a big family), village community, and district community (Wilken, 1873). According to Adam (1976) the objects that are classified as kalakeran are large houses or resting houses, offices, and market places. Kabasaran and cakalele costumes and horses that are used by government officials, forests, lakes, rivers, beaches and the sea are categorized as collective kalakeran. Everybody has responsibility and right over them according to the effective regulation about the right of land ownership in Minahasa.

The land ownership can be divided into individual right (pasini, kasasaan) and collective right (kalakeran, kakelian). According to the custom, the person who opened a farm or land has the right on it. It is found that, therefore, there are many fields (big or small) which are abandoned and nearly full of underbrush for years because the owner still has other fields to work on or he does it on purpose to

make the field more fertile. This indicates that this field is a pasini or an individual's field. It usually becomes a heritage that will be bequeathed to his children. However, if the field is not wide enough to be divided for all the children, this pasini becomes a kalakeran. There is a rule which says that a field that is opened by a family member will become his family's property after his death, or what is known as family kalakeran. Adam (1967) puts forward three kinds of kalakeran. These are family kalakeran, village kalakeran, and district kalakeran. The family kalakeran or the kalakeran for children is a collective property of the family, not individual property. This family kalakeran may consist of field and other properties like house, cellar, and a fenced part of the lake. And as it is stated above, the custom says that a field opened by a family member will be his family's property after his death.

The official who deals with family property is called "tua un taranak" (Adam, 1967 : 90). The kalakeran field, then becomes pasungkulan field, that is a field which is not divided so that it will be a kind of family bonding. Because of its status as a collective property, kalakeran is kept and preserved for the family using. This kalakeran may consist of house with its yard and farm field that are not divided under an agreement. The family members take turns in using it, according to an agreement.

Kakelian is an object that belongs to many people. Keli means many; kakelian is a collective property of family members. This kakelian property is meant to be a means of family bonding among the members.

Recently, the amount of kakelian fields declines because of the increasing population. Because of the increasing demand of land, kalakeran land or field, then, is divided among heirs. Besides the advantages of kakelian, it also has disadvantage, since it often becomes the source of family quarrel or dispute, if the person who is in charge of taking care of this kalakeran on behalf of the whole family members has desire to take it over for him self. However, the core of kalakeran is the principle of unity which is manifested in collective ownership, collective life, collective importance, collective agreement, collective using, and collective harmony. Kalakeran may preserve family bond and family harmony. Kalakeran is an area that cannot be owned by individual, but by public or the community college. There fore, it is used together according to the customs of the social group based on the society's high awareness of its function (Kaunang, 1995).

From the aspect of conservation, kalakeran contains cultural values which support environment conservation. This cultural concept belongs to the wisdom of environmental tradition that emerges and survives through experience with natural resources which has been used from many years ago. Kalakeran may help control people's desire to cut trees in the forest. Since the ownership and maintenance are on many people's hands, this kalakeran concept contains a meaning of social control over the individual conduct in the using of the kalakeran areas.

## **F. Conclusion**

From their view and perception of environment, water spring, forest and

human relationship with environment, it shows that the cultural knowledge of the Kumelembuai community is the crystallization of their traditional cultural knowledge obtained through empirical experience, their theoretical knowledge obtained through formal education and religious teaching, and their knowledge from other sources of information.

The community's perception about their experience; e.g., sickness after trees at water spring, or death after cutting trees in sacred forest; shows that the experiences contains mystical aspect which is included in their traditional cultural values; though, as religious people, they are considered as superstition and animism. This matter reveals that the old cultural values do not disappear completely by their acceptance of new values. The old cultural values still function and are used to answer concrete problems when the new values cannot give satisfying answers.

Kalakeran, kakelian, maranoan and maandoan also have a social aspect. Kalakeran and kakelian are closely related to the ownership and using systems of land and other natural resources. The core of those systems is the collective utilizing

according to collective agreement. Kalakeran/kakelian contains cultural values that support environment conservation and social control toward individual conduct in using the environment and natural resources. The cultural concept of kalakeran contains knowledge about the governmental rules which regulate the natural resources conservation and influences the conducts of conservation. Although the

community knowledge about the conservation rules is relatively poor, it is found that they possess the conduct which gives benefit to the conservation aspect. The community knows and obeys the prohibition related to forest protection, water spring maintenance, and erosion prevention.

## **G. Bibliography**

- Adam, L. 1976. Adat Istiadat Suku Bangsa Minahasa. Jakarta : Bharata
- Charlesworth, W.R. 1988. Resources and Resources Acquisition During Ontogeny. In Kevin B. McDonald (Ed.) Sociobiological Perspectives of human development. New York : Springer-Verlag, pp.24-77
- Foster, G.M 1973. Tradisional societies and technological change. New York : Harper & Row Publishers.
- Graafland, N. 1869 Minahasa masa lampau dan Masa kini.
- Kaunang N F 1995. Kalakeran dalam proses Pendidikan pelestarian hutan. Suatu kajian berdasarkan eksistensifikasi pertanian cengkih di Kabupaten Minahasa Sulut.
- Saruan, J M 1991. Opo dan Allah Bapa :
- Wilken, G A 1873. Het Landbezit in de Minahasa. Rotterdam

*EVALUATION ERGONOMIQUE DE PRODUITS  
MULTIMEDIAS POUR UN PUBLIC SPECIALISE : APPORTS  
METHODOLOGIQUES ET SELECTION DES MESURES EN  
FONCTION DU CONTEXTE.*

---

*Marjolaine Villey-Migraine*  
[villmigr@free.fr](mailto:villmigr@free.fr) + 33 4 67 88 11 23  
*Centre de recherche en Information et Communication (CRIC)*  
*Université de Montpellier I.*  
<http://www.cric-france.com>

**Résumé** L'auteur propose une réflexion sur l'apport des méthodologies des diverses disciplines pour la mise en place et la conduite de tests ergonomiques sur des systèmes informatisés multimédias. Elle démontre ensuite la pertinence des tests en passations individuelles sur des sujets spécialisés dans un domaine, pour mesurer l'utilité et l'utilisabilité d'applications scientifiques, et montre comment adapter les mesures de conduite d'activité à **ce contexte expérimental**.

**Mots clés** ergonomie, utilisabilité, évaluation hypermédia, information scientifique, interaction homme-ordinateur, méthodologie.

**Summary** Several methodologies related to setting up and running of user testing are proposed. The tests performed individually on subjects specialized in one discipline are relevant to measure the use and the usability of scientific implementations. The author shows how to adapt the methodology to each experimental context

**Keywords** ergonomics, usability, hypermedia evaluation, scientific information, human-computer interaction, methodology.

# **Evaluation ergonomique de produits multimédias pour des publics spécialisés : apports méthodologiques de diverses disciplines et sélection des mesures en fonction du contexte.**

## **INTRODUCTION**

Pour détecter les problèmes d'utilité et d'utilisabilité des logiciels, les ergonomes disposent de nombreuses méthodologies et sources bibliographiques qui leur permettent de mettre en place des tests-utilisateurs à l'écran, choisir des indicateurs de conduite d'activité et interpréter leurs résultats.

La difficulté réside dans le choix des apports disciplinaires et dans la sélection des indicateurs de conduite d'activité à l'écran en fonction de chaque contexte expérimental.

Notre expérience de recherche ergonomique sur des stratégies de Recherche d'Information et de Documents (RID) pour des publics spécialisés montre qu'il est illusoire de vouloir pratiquer des méthodes standard.

Dans cet article, nous présentons tout d'abord les apports méthodologiques des disciplines qui peuvent enrichir et influencer notre démarche en ergonomie des systèmes informatisés.

En deuxième partie, nous portons notre réflexion critique sur le choix de l'échantillon et sur la modélisation des tâches dans le contexte de l'évaluation d'applications scientifiques.

Enfin nous montrons comment choisir des mesures de conduite d'activité adaptées au contexte et comment exploiter les résultats pour simplifier les interventions des spécialistes en utilisabilité.

## **I- L'INTEGRATION DE DIVERSES DISCIPLINES DES SCIENCES SOCIALES A LA RECHERCHE EN ERGONOMIE**

Notre démarche scientifique est centrée sur la recherche en ergonomie des systèmes interactifs, en particulier sur leur utilisabilité. Cependant le pluralisme

méthodologique est approprié dans une situation sociale complexe où certaines variables contextuelles ne peuvent pas être contrôlées. Nous présentons les divers champs disciplinaires pouvant être considérés dans une intervention-recherche:

L'ergonomie des systèmes informatisés part du postulat que l'ordinateur n'est pas totalement adapté à l'humain, et vise à faciliter la tâche des opérateurs. Elle se réfère aux notions suivantes formalisées par la norme ISO 9241-11 et reprises par Nogier (2003) :

- l'utilité du logiciel, soit son adéquation aux objectifs de haut niveau du client. Nous prenons en compte la qualité scientifique des contenus documentaires et celle de la conception générale du système informatique (architecture du logiciel, organisation et structuration des documents).
- l'utilisabilité qui concerne trois critères : l'efficacité, l'efficience et la satisfaction auxquels divers auteurs ajoutent "la facilité d'apprentissage". Les normes et recommandations ergonomiques définies par Meinadier (1991), Vanderdonckt (1994), Bastien & Scapin (1997) et (2001) peuvent servir de base de travail pour concevoir ou évaluer un produit interactif.

Cependant l'inspection ergonomique de l'expert ne suffit pas. L'intérêt de l'étude de terrain pour la compléter est désormais démontré, notamment par Burn, (2000).

L'approche anthropologique s'appuie sur la méthode de l'observation participante du cours d'action de l'opérateur, le rôle du testeur restant périphérique. [Adler (1987)].

L'observation par la pénétration dans le milieu permet de tester les utilisateurs

dans un contexte le plus proche du réel. Par exemple un test sur des enseignants - chercheurs sera plutôt mené sur leur lieu et leur poste de travail, à l'université.

L'observation est précédée et suivie d'un entretien non directif de recherche (ENDR) où l'interviewé répond à des questions plus ou moins ouvertes [Blanchet (1985)], notamment sur sa perception générale des outils technologiques. [Villey-Migraine, (2003)].

La psychologie étudie les représentations mentales et les processus cognitifs des individus. Elle apporte la prise en compte dans les expérimentations, des facteurs de personnalité des utilisateurs (sentiments, émotions, stress), de leur histoire (expérience passée), de leur culture, et de la diversité de leurs capacités cognitives. En particulier elle s'intéresse aux processus de mémorisation et à la résolution de problèmes. (psychologie cognitive)

En ergonomie cognitive on utilise aussi l'analyse du discours : celle des verbalisations spontanées (à haute voix pendant la réalisation des tâches) et interruptives (après l'action) [20], complétées par l'autoconfrontation selon Rabardel (2001), permettent de rassembler efficacement les données qualitatives d'un test ergonomique.

Si on s'intéresse au sens que donnent les individus à leurs paroles, à celui que véhicule le graphisme sur les écrans, on entre dans les domaines de la psycholinguistique et de la sémiologie.

Enfin, la psychologie du travail se focalise sur les méthodes d'analyse de la tâche et de l'activité. (voir chapitre III).

De même qu'en médecine le praticien, à l'écoute des symptômes du malade, diagnostique la maladie grâce à son expertise, l'interviewer établit un diagnostic différentiel des problèmes exprimés par l'interviewé et les transcrit en codes. Cela lui permet d'interpréter et de quantifier les résultats qualitatifs.

L'IHM (Interaction Homme-machine), thématique scientifique entièrement dirigée vers une mise en avant de

l'utilisateur humain dans la conception et l'évaluation des applications informatiques. s'intéresse à la qualité de l'interaction entre les hommes et les technologies, à l'adaptation du logiciel à l'utilisateur et à la tâche [Vigouroux (2003)]. Dans le modèle tripolaire de l'IHM: "utilisateur/tâche/dispositif", l'utilisateur tient une place de premier rang [Barthe (1995), Cartwright (1999)].

Notre approche ergonomique s'inscrit donc dans ce croisement, cet emboîtement entre plusieurs disciplines articulées avec les sciences de l'ingénieur, et d'une façon plus globale dans le champ disciplinaire des Sciences de l'Information et de la Communication (SIC) : on se situe bien dans un processus de *communication instrumentée* entre l'ordinateur et son utilisateur construisant une connaissance à partir du traitement de l'information et de la documentation électronique. L'approche "*anthropocentrée*" de la communication la considère comme un système interactionniste complexe [Agostinelli (2003)] : les variables psychologiques, sociales et culturelles des utilisateurs d'applications multimédias sont prises en considération. La complexité change aussi en fonction du contexte de chaque étude de terrain (activité, tâches, environnement, etc...).

Ainsi, dans une démarche transdisciplinaire, nous associons la participation directe des utilisateurs à l'évaluation ergonomique des interactions Homme-Ordinateur: les utilisateurs évaluent eux-mêmes l'utilité et l'utilisabilité du logiciel et de ses interfaces, sans le savoir explicitement, en verbalisant sur leurs difficultés et satisfactions pendant et après leur cours d'action.

L'expert effectue, en périphérie, à partir de l'analyse des discours et à l'aide des critères ergonomiques, le diagnostic différentiel des problèmes et insatisfactions des opérateurs, en utilisant une grille d'analyse codée.

## II- REFLEXION METHODOLOGIQUE SUR LES TESTS - UTILISATEURS

### II-1- Un Echantillon Restreint en Passations Individuelles:

La plupart des tests sur les stratégies de navigation portent sur des panels d'étudiants ou d'élèves dans des établissements universitaires et scolaires [Frohjaer (1996), Wright (1997), Beaufils (1998), Foucault (1999)], ou ces dernières années sur des méthodes automatisées sur de larges panels d'internautes [Claridge (2001)]. On touche en une seule fois une population nombreuse et très diverse, dans le deuxième cas, plus ou moins anonyme.

Nous discutons ici ces méthodes. En effet:

1- Les larges échantillons ont une moindre motivation pour exécuter les tâches prescrites, selon Richard (2001). De plus si le groupe est d'accord pour les exécuter, il n'est pas certain que chaque individu "joue le jeu".

2- Comme les sujets évalués en grand nombre sont plus anonymes et pas ou peu observés, on privilégie l'aspect quantitatif et la réussite d'un test de connaissance au détriment de l'explicitation sur le cours d'action. Or nous avons constaté que ce sont les verbalisations des utilisateurs qui ont donné le plus d'informations pertinentes pour diagnostiquer très précisément la nature des problèmes, les résistances et les niveaux d'acceptabilité des tâches et des interfaces.

3- Il est d'ailleurs démontré qu'un échantillon de 20 à 23 sujets est suffisant pour détecter plus de 80 % des difficultés des opérateurs, donc récolter des résultats fiables [Cockton (2001), Spool (2001)].

4- La passation individuelle correspond plus à la réalité de la situation de travail de chaque utilisateur adulte qui est confronté le plus souvent, seul, à son ordinateur.

### II-2 Des Spécialistes d'un Domaine`

Nous pensons que le recours à des élèves ou étudiants n'est valable que pour tester des didacticiels, ou des produits para-

scolaires et éducatifs. Si on teste en revanche des produits spécialisés, scientifiques, nous conseillons de faire appel à une population d'experts dans leur champ disciplinaire (enseignants-chercheurs, étudiants de 3<sup>e</sup> cycle) parce que ce type d'utilisateur est plus homogène: il a acquis au fil des années une culture commune, voire participe d'une communauté de vues. En outre, il semble plus éclairé pour expliquer ses problèmes d'utilisabilité et exprimer ses besoins dans sa spécialité.

L'échantillon sera différencié en fonction d'autres critères, notamment l'expertise en navigation multimédia.

Nous préconisons de tester des échantillons restreints de sujets (entre 20 et 25) ayant une culture commune sur un domaine, en passation individuelle, lorsqu'on se réfère à des produits scientifiques (sur cédérom ou internet).

### II-3- Critères de différenciation de l'échantillon

a)- On différenciera l'échantillon selon son expertise en navigation.

Sous cet aspect, les sujets ne sont pas homogènes, puisque certains réussiront les tâches prescrites mieux que d'autres.

On a pu observer que la fréquence d'utilisation des outils multimédias n'est pas un critère suffisant pour influencer la réussite de la tâche : entrent en considération des facteurs difficilement contrôlables comme la logique de la pensée, la puissance de concentration, le sens de l'observation (de l'écran) et l'environnement. Ainsi quelques sujets peu expérimentés dans la navigation multimédia peuvent mieux réussir certaines tâches que des "habitués".

b)- La répartition classique "novice-occasionnel-expert" des échantillons n'est pas représentative d'une population de chercheurs en 2003. En effet, les novices (n'ayant jamais utilisé d'ordinateur) n'existent plus dans les universités.

### III- COMMENT MODELISER LES TACHES?

Le processus de conception et d'évaluation des applications interactives implique un modèle de l'utilisateur intégrant un modèle des tâches. Nous proposons une méthodologie adaptée au contexte d'une application scientifique pour pallier l'insuffisance des modèles actuels des tâches de recherche d'information [Brangier (2001)].

Quelques auteurs décrivent des patterns de navigation mais les résultats n'expliquent pas quelles tâches sont conduites quand ces patterns sont utilisés [Tauscher (1997)]. D'autres définissent une taxinomie des tâches les plus rencontrées sur le Web, cependant elles restent à un haut niveau d'abstraction et de généralité [Byrne (1999)].

Nous préconisons une démarche en trois étapes:

1- Partir de l'analyse des produits existants, pour esquisser un modèle des tâches. L'expert divise les tâches en sous-tâches ou tâches primitives, ce qui permettra d'évaluer chaque geste élémentaire, jusqu'aux "clics" de l'utilisateur.

Cette méthode semble pertinente parce que l'expert en ergonomie connaît le

fonctionnement et la structure de l'interaction, alors que l'utilisateur peut ne pas avoir conscience des processus et procédures mis en oeuvre lorsqu'il exécute les tâches prescrites. Cependant cette phase à elle seule nous apparaît trop réductrice : une deuxième étape s'impose :

2- Connaître le point de vue des utilisateurs potentiels par le truchement d'un questionnaire : leur présenter le modèle, leur proposer de le compléter, le modifier, voire le reconstruire.

3- Enfin observer quelques experts du domaine sur leur lieu de travail [23] pour comparer leur activité réelle aux tâches modélisées.

Les tâches des utilisateurs experts d'un domaine peuvent être modélisées en analysant les produits scientifiques qu'il utilisent, puis en se référant à leur point de vue et à l'observation de leur activité.

### IV- CHOIX DES MESURES QUANTITATIVES

Nous proposons dans le tableau I une synthèse des mesures d'activité utilisées habituellement dans les test-utilisateurs:

**Tableau I :**  
***Bilan des mesures de performances***  
***pour l'évaluation des cours d'action***

<p><b>CRITERES</b>  <b>QUANTITATIFS</b>  <b>Scores de performance et d'efficacité</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Mémoire</b> Notation de ce qui a été retenu sur le sujet d'étude. (ex: QCM) [15]</li> <li>- <b>Construction des connaissances, résolution de problème</b></li> <li>- J'extrais le résultat (réussite de la tâche ou pas) OU</li> <li>- Résultat conforme ou non à la demande initiale (Notation de 1 à 5 [18]).</li> </ul>
<p><b>Compréhension:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre d'erreurs</li> <li>- Mesure des erreurs de compréhension de l'interface [19]</li> <li>- Mesure des erreurs opératoires [18]</li> <li>- Temps passé à faire des erreurs et les résoudre [26]</li> <li>- Recours à une aide extérieure: nombre d'appels à l'aide [26].</li> <li>- Effectif des guidages après 10 secondes d'hésitation [31]</li> </ul>
<p><b>Mesures temporelles:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Temps global pour réaliser la tâche (<u>mesure</u> du temps de parcours)</li> <li>- Temps moyen de consultation par page [17]</li> </ul> <p>N.B.: Exécution des tâches : temps passé pour trouver la documentation, à différencier du temps passé dans la documentation.</p>
<p><b>Pages-écrans:</b></p> <p>Nombre de pages visitées (<i>click studies</i>)</p> <p>Nombre de pages dupliquées [12]</p> <p>Nombre de commandes exécutées, pour telles tâches engagées [18]</p> <p>.</p> <p><u>Taux de pertinence</u> = rapport entre le nombre d'écrans consultés menant à la bonne réponse, sur le nombre total d'écrans parcourus: renseigne sur les stratégies de recherche et la qualité des explorations [16]</p>
<p><b>Parcours:</b></p> <p>Continuité du parcours ou tactiques séquentielles [18]</p> <p>Nombre de liens et écrans intermédiaires [21]</p> <p>Profondeur dans l'application [12]</p>

L'ergonome pourra sélectionner, à partir de cette synthèse, les mesures les plus adéquates en fonction du contexte de son expérimentation, de l'objectif poursuivi et des types d'utilisateurs.

Nous présentons ci-dessous une remise en question des mesures standard dans le contexte des applications scientifiques:

#### **IV-1 Temps requis pour l'exécution d'une tâche**

Nous discutons du bien-fondé de cet indicateur pour les raisons suivantes :

1)- Le temps de réponse, surtout chez des adultes en passation individuelle, peut varier en fonction de facteurs psychologiques : Le plaisir d'accomplir, de découvrir une nouvelle tâche à l'écran entraîne une lenteur volontaire chez certains sujets, tandis que d'autres réalisent les tâches le plus rapidement possible par défi personnel.

2)- Si on impose un temps limité à l'expérimentation, on obtient du stress et on s'éloigne de la situation réelle de travail à l'écran.

3)- Il est démontré que la rapidité des tâches n'est pas directement liée à la performance [Folcher (1999)]. Or une expérimentation en passation individuelle se focalise surtout sur l'accomplissement de la tâche.

4)- Du temps de la tâche principale (ex : tâche de RID) doivent être soustraits d'autres éléments: temps de pause, d'extraction des résultats, de lecture, de défilement des pages, ce qui complique les mesures temporelles.

5)- le rendement de la machine aussi peut fausser les variables de temps.

#### **IV-2- Comptage des pages-écrans**

Comme nous l'avons vu précédemment, la modélisation des tâches implique de décomposer celles-ci en sous-tâches élémentaires. Il y a lieu de compter les pages-écrans uniquement lorsqu'une tâche peut-être exécutée selon plusieurs parcours.

#### **IV-3-Effectif des erreurs**

Cette mesure est incontournable. On distingue :

- l'erreur de *compétence conversationnelle*: due à l'incompréhension des interfaces [19]

- l'erreur opératoire: due à la distraction, l'inattention ponctuelles. [Frokjaer (1996)].

L'erreur, et l'hésitation ou le blocage total dans l'exécution de la tâche sont les signes les plus tangibles des difficultés de compréhension des opérateurs.

#### **IV-4- Effectif des guidages**

On fait souvent référence au *nombre d'appels à l'aide* [Senach (1990)].

L'appel à l'aide est à notre avis trop subjectif, en revanche il est aisé d'observer les temps d'hésitation, ou les blocages . Nous proposons de guider l'utilisateur après plus de 10 secondes d'hésitation. Pour des raisons pratiques, on ne peut laisser indéfiniment l'opérateur dans une situation de blocage lors des tests.

Cette mesure donne un argument supplémentaire pour annuler la mesure de temps d'exécution de la tâche qui fait double emploi puisque de nombreux guidages freinent inmanquablement le déroulement de la tâche.

Nous donnons arbitrairement la même importance à erreur et guidage, nous référant au système de notation d'usage dans les systèmes scolaires et universitaires [Villey-Migraine (2003)].

#### **IV-5- Note de performance**

Echelonnée de 1 à 5 [Frokjaer (1996)], elle est utile pour évaluer des connaissances après l'exécution des tâches prescrites. En revanche elle peut être redondante comme outil de mesure au cours du test à l'écran. En effet, la note de performance est directement liée à l'effectif des erreurs et des guidages qui est déjà pris en compte.

Ainsi, dans une expérimentation sur des produits scientifiques, nous préconisons qu'un échantillon restreint de spécialistes de la discipline exécute les tâches prescrites en passation individuelle, sans contrainte de temps. Nous limitons alors les indicateurs d'activité à l'effectif des erreurs et des guidages.

#### **V- ETABLIR UN DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL DES PROBLEMES D'UTILITE ET D'UTILISABILITE**

La partie qualitative est la plus importante puisqu'elle permet d'expliquer la nature des difficultés des opérateurs.

L'interviewer note leurs verbalisations en cours d'action et en autoconfrontation. L'enregistrement vidéo permet les vérifications. Enfin on effectue le diagnostic différentiel selon les critères suivants:

#### **V-I- utilité et utilisabilité**

Tout d'abord , nous distinguons les problèmes d'utilité relatifs au contenu (A) de ceux dûs à la conception du système (B), de ceux liés aux interfaces perceptuelles (C).

A chaque critère ergonomique selon [Meinadier (1990, )Vanderdonckt (1994) Bastien (1997, 2001), Nogier (2003)], <sup>1</sup>, nous affectons un problème d'utilisabilité, et nous établissons une grille d'analyse des problèmes dûs aux interfaces, qui ne seront pas obligatoirement tous exprimés par les utilisateurs. Ils sont différenciés, codés pour être exploités quantitativement (C1 à C11).

---

<sup>1</sup> Notons que nous avons tout d'abord établi une synthèse à partir des critères ergonomiques établis par les auteurs cités ici.

**Tableau II**

*Synthèse des problèmes ergonomiques d'utilisabilité*

C 1	<u>intuitivité, visibilité, signifiante des codes</u> :l'utilisateur ne voit pas ce qui est faisable = ne comprend pas la signification des codes et des icônes, qui n'ont pas de relation sémantique forte avec leur référent. Ou/et: le code n'est pas logique pour lui
C 2	<u>transparence</u> : n'a pas vu s'effectuer son propre travail (ex : j'ai fait telle action, ça n'a rien donné)
C 3	<u>cohérence et prévisibilité</u> = les codes, formats, procédures et commandes ne donnent pas toujours le même type de retour, ou sont différents d'une session à l'autre (ex: une seule fois il manque un bouton de sélection/retour pour lancer une application)
C 4	<u>guidage</u> : manque de guidage à une étape où celui-ci est nécessaire (ex: pour comprendre l'action suivante)
C 5	<u>brièveté</u> = trop d'actions pour atteindre un but, donc surcharge de travail ou lenteur pour atteindre le but
C 6	<u>clarté et lisibilité</u> : ne voit pas (perception oculaire): problème de présentation de l'écran (groupements/distinctions, ex (couleurs) , mauvais arrangement des objets, ou objets inutiles (pubs, doublons) .
C 7	<u>gestion des erreurs</u> : correction des erreurs pas possible, messages d'erreurs peu clairs
C 8	<u>flexibilité</u> : si pas plusieurs possibilités pour atteindre un même but, pas adapté à différents utilisateurs. (ex: pas 2 stratégies de RI offertes).
C 9	<u>temps de réponse</u> : feedback trop long
C10	<u>désorientation</u> dans l'application
C11	<u>motricité</u> : difficulté de manipulation des curseurs, souris pour opérations complexes (zooms, tableurs..). Provoque des erreurs motrices

Notons que le code C11 correspond à une évolution plus récente des logiciels multimédias, soit à une difficulté de manipulation de la souris en fonction des diverses formes de curseurs, par exemple pour zoomer et déplacer une carte géographique.

### **V-2- Insatisfaction / satisfaction**

Au niveau fonctionnel du vécu correspondent aussi les critères de satisfaction ou d'insatisfaction qui peuvent être intéressants quand les questions ouvertes ont permis d'approfondir le sujet, lorsque l'opérateur peut exprimer s'il est :

- satisfait car se réfère à une expérience passée connue,
- satisfait / insatisfait car les interfaces sont claires/ obscures,
- ou satisfait pour tout autre motif.

Ces mesures subjectives rendent difficile l'interprétation des résultats, cependant on peut les cadrer sur une échelle de 1 à 4 (très satisfait, moyennement, peu, ou pas du tout satisfait)

Entre ces critères et la performance, il peut y avoir un écart marginal, qui doit être pris en considération et expliqué. (Soit le sujet réussit, mais demeure pourtant insatisfait, soit échec de la procédure mais satisfaction)

### **V-3- Préférences**

Si deux stratégies sont possibles pour atteindre le même objectif, il sera intéressant de connaître les préférences des opérateurs, et de les comparer avec les performances. Sans omettre de proposer le "non choix", ou la demande de deux stratégies simultanées par exemple.

## **CONCLUSION**

Nous avons expérimenté des situations construites en fonction des intérêts d'une recherche ergonomique sur des produits scientifiques. A chaque objet on adoptera une méthodologie différente, intégrant les concepts de diverses disciplines que nous avons présentées dans cet article, qui ne sont pas exhaustives. Par exemple, l'inspection ergonomique sur des systèmes collaboratifs se réfèrera surtout aux méthodologies de la sociologie du travail. Chaque situation instrumentée dépend du contexte environnemental, des tâches prescrites, et des variables psychologiques, sociales et culturelles des utilisateurs.

Dans le contexte d'une évaluation ergonomique de produits scientifiques multimédias, nous prenons position en faveur des tests en passation individuelle sur des spécialistes du domaine, dans l'environnement de travail des utilisateurs, dans une démarche d'observation participante. Cette méthode a donné des résultats probants dans notre intervention-recherche sur des enseignants-chercheurs en géographie parce qu'elle privilégie l'aspect qualitatif [31]. Les diagnostics différentiels des difficultés ergonomiques permettent d'obtenir des résultats faciles à exploiter, rapidement interprétables par un ergonome professionnel spécialisé en utilisabilité.

Cette méthode peut s'appliquer à d'autres disciplines scientifiques qui utilisent, comme la géographie, des médias et types de documents variés pour étayer leur raisonnement, les comparer dans l'espace et le temps. Nous pensons notamment à l'évaluation ergonomique des applications multimédias en biologie (cartographie des gènes) ou en médecine (échographies en 3D).

## BIBLIOGRAPHIE

1. Adler, P.A. (1987).- *Membership roles in field research*.-In :SAGE University Paper Series on Qualitative Research Methods, vol.6. Newberry Park: Sage Publications.- 95 p.
2. Agostinelli S (2003).- *Les nouveaux outils de communication des savoirs*.- Paris: l'Harmattan, 2003.- 210 p.
3. Barthe M. (1995).- *Ergonomie des logiciels; Une nouvelle approche des méthodologies d'informatisation*.- Paris : Masson, 1995.- 191 p.
4. Bastien C. & Scapin D.(1997).- *Ergonomic criteria for evaluating the ergonomic quality of interactive systems*.- In: Behaviour & information technology vol. 16.
5. Bastien C. & Scapin D.(2001).- *Evaluation des systèmes d'information et critères ergonomiques* pp 53-79.- In : Environnements évolués et évaluation de l'IHM./ C. Kolski, dir.- Paris : Hermes / Sciences.- (Coll. Informatique et systèmes d'information).- 254 p.
6. Beaufils A (1998).- *Aide à l'exploitation des bases hypermédias*.- In : Les hypermédias. Approches cognitives et ergonomiques / Tricot A. et Rouet JF., dir.- Paris : Hermès. 231 p.
7. Blanchet A (1985).- *L'entretien dans les sciences sociales*.- Paris: Bordas.-290 p.
8. Brangier E & Zimmer P (2001) - *Quelques principes d'amélioration de l'utilisabilité des systèmes de recherche d'information*.- Revue d'interaction homme-machine. vol 2, n°1. pp 75-95.
9. Burn M, Gemoets A & alii (2000).- *Variables affecting information technology end-user satisfaction :a meta-analysis of the empirical literature*.- International Journal of Computer Studies n° 52.- pp 751-771.
10. Byrne MD, John B.E et alii (1999).- *The Tangled Web We Wove : A Taskonomy of WWW Use*.- In : CHI 99 Conference Proceedings, Conference on human factors in computer Systems.- ACM Press.- pp 544-551.
11. Cartwright W, Gartner G (1999).- *Postscript to multimedia cartography* - In: Multimedia cartography.- W.Cartwright, M.P. Peterson, et alii, dir.- Berlin, New York, Paris:Springer.- 343 p.
12. Chen SY, FORD NJ (1998).- *"Modelling User Navigation Behaviours in a Hypermedia-Based Learning System:An Individual Differences Approach"*.- In: Knowledge Organization.- Vol 25, n°3, 1998.- p 67-78.
13. Claridge N, Kirakowski J (2001).- *"A professional tool for evaluating web sites"*.- In: IHM-HCI 2001, Conférence sur l'interaction homme-machine. vol.II, 10-14 sept. 2001.- pp 93- 96.
14. Cockton G & Woolrych A (2001).- *Why and when five test users aren't enough*- In : IHM-HCI France.-Actes du Congrès de Lille, 10-14 septembre 2001.- pp105-108.
15. Dubois M (1999).- *"Analyse comparée des effets du support multimédia et du support papier dans des tâches d'apprentissage selon le style cognitif"*.- In : Actes du Congrès de Besançon "Multimédia et construction des savoirs".- Besançon, 25-28 mai1999. pp 27-47.
16. Folcher V (1999).- *Des formes de l'activité aux formes des instruments ; un exemple dans le champ de travail collectif*

- assisté par ordinateur*.- Thèse de doctorat en psychologie ergonomique.- Université Paris VIII.- Février 1999.- 195 p.
17. Foucault B (1999).- *Analyse des stratégies de navigation sur le Web: expérience sur les modes d'accès à l'information*.- IHM'99 Proceedings. Montpellier.- pp 45-48.
18. FRØKJAER E.(1996).- *Browsing and querying in online documents. A study of User Interfaces and the Interaction Process*.- ACM Transactions on Computer-Human Interaction, 1996.
19. Jeffroy F (1987).- *Maîtrise de l'exploitation d'un système micro-informatique par des utilisateurs non informaticiens- Analyse ergonomique et processus cognitif* - Thèse de doctorat d'ergonomie.- Université Paris XIII.
20. Jeffroy F, Theureau (1994).- *Ergonomie des situations informatisées. La conception centrée sur le cours d'action de l'utilisateur*.- Toulouse : Octarès.-335 p
21. Massou L (1999)- *"Modèles structurels pour l'analyse de CD -Roms*- pp 146-158. In: Hypertextes, hypermédiat et internet. H2PTM'99.- JP Balpe, S. Natkin, et alii, dir.- Paris:Hermes, 1999.- 346 p.
22. Meinadier JP (1991) *L'interface-utilisateur*.- Paris : Dunod.-222 p.
23. Nogier JF (2003).- *Ergonomie du logiciel et design Web*.- Paris: Dunod.-(2è édition).- 263 p.
24. Rabardel P, Carlin N., Cesnais M.& alii(2001) - *Ergonomie, concepts et méthodes*.- Toulouse: Octares (2è éd.).- 178 p.
25. Richard J, Savastano H.(2001).- *Remote vs. local usability evaluation of web sites*.- In: Actes du congrès IHM-HCI France 2001, pp 91-92.
26. Senach B (1990).- *Evaluation ergonomique des interfaces homme-machine:une revue de la littérature*.- Rapport de recherche n° 1180. Programme 8 Communication homme machine.- INRIA, mars 1990.- 73 p.
27. Spool J, Schroeder W (2001).- *Testing websites:Five users is nowhere near enough*"- In: Actes du congrès CHI 2001. ACM.- pp 285-286.
28. Tauscher, Greenberg (1997).- *Revisitation patterns in World Wide Web navigation*.- Proc. of CHI 97.- New York :ACM Press.- pp 399-406.
29. Vanderdonckt J (1994).- *Guide ergonomique de la présentation des applications hautement interactives*- Presses universitaires de Namur.
30. Vigouroux N, Antoine JY (2003).- *Editorial* . In: Revue d'interaction homme-machine RIHM.- vol 4 n° 1.- pp 1-4
31. Villey-Migraine M (2003).- *Géographie et multimédia : ergonomie des interfaces de navigation hypermédia dans les systèmes documentaires*.- Thèse de doctorat en sciences de l'information option "images, médias et électronique de la communication".- Université Panthéon-Assas (Paris II), 3 juin 2003.- 413 p., 227 réf., 96 fig. + Volume d'annexes 217 p.
32. Wright P (1997). *L'utilisation de documents dans la prise de décision. Chercher des informations dans un hypertexte : vers un modèle de processus cognitifs*.- A Tricot, JF Rouet, dir.- In: Hypertextes et hypermédia,1(3).

**DECOUVERTE DE CONNAISSANCES DANS LES BASES DE DONNEES  
BIBLIOGRAPHIQUES  
LE TRAVAIL DE DON SWANSON : DE L'IDEE AU MODELE**

---

**Jean-Dominique Pierret,**

Galderma R&D

[jeandominique.pierret@galderma.com](mailto:jeandominique.pierret@galderma.com) + 33 4 93 95 70 48

**Eric Boutin**

Laboratoire LePont

[boutin@univ-tln.fr](mailto:boutin@univ-tln.fr) + 33 4 94 14 23 56

**Adresse professionnelle**

Galderma R&D Δ 635, route des Lucioles Δ BP 87 Δ F-06902 Sophia-Antipolis Cedex  
Laboratoire LePont Δ Université de Toulon-Var Δ BP 132 Δ F-83957 La Garde Cedex

**Résumé** : On considère que l'information disponible dans les bases de données bibliographiques est une information datée, validée par un processus long qui la rend peu innovante. De plus, dans leur mode d'exploitation, les bases de données bibliographiques sont classiquement interrogées de manière booléenne : le résultat d'une requête est un ensemble d'informations connues qui n'apporte en lui-même aucune nouveauté. Les travaux de Don Swanson montrent le potentiel insoupçonné des bases bibliographiques dans la révélation et la découverte de connaissances. Cet intérêt ne tient pas tant à la nature de l'information disponible qu'à la méthodologie utilisée pour révéler ces nouvelles connaissances. Cette méthodologie générale s'applique de façon privilégiée dans un environnement d'information validée et structurée ce qui est le cas de l'information bibliographique.

L'expression Knowledge Discovery in Databases (KDD) désigne une méthodologie de création de nouveaux savoirs à partir de bases de données bibliographiques.

Dans cet article, nous aborderons successivement le principe général du KDD à partir des travaux de Don Swanson, puis la méthode employée pour découvrir de la connaissance dans les bases de données bibliographiques biomédicales.

**Summary**: It is now considered that the information available in bibliographical databases is dated, validated through a long process which does not make it very innovative. Furthermore, database processing is normally performed using boolean operators : the results obtained from a query provides a sum of expected information which, in itself, does not deliver any novelty. Don Swanson's work demonstrates the unsuspected potential of bibliographical databases in revealing and discovering knowledge. The interest of his approach lies less on the available information itself than on the methodology used to disclose new knowledge. This general

methodology fits perfectly well within an environment of validated and structured information, as is the case for bibliographical data.

The expression Knowledge Discovery in Databases (KDD) indicates a methodology which creates new knowledge based upon bibliographical data.

In this article, we will cover the principals of KDD based on Don Swanson's work as well as the method used to disclose knowledge within biomedical bibliographical databases.

**Mots clés** : découverte de connaissances, bases de données bibliographiques.

**Key words**: knowledge discovery, bibliographic databases.

# Découverte de connaissances dans les bases de données bibliographiques

## Le travail de Don Swanson : de l'idée au modèle

Ce titre comporte un paradoxe. Traditionnellement, en Sciences de l'Information, on considère que l'information disponible dans les bases de données bibliographiques est une information datée, validée par un processus long qui la rend peu innovante. De plus, dans leur mode d'exploitation, les bases de données sont classiquement interrogées de manière booléenne : le résultat d'une requête est un ensemble d'informations connues qui n'apporte en lui-même aucune nouveauté. Les travaux de Don Swanson montrent le potentiel insoupçonné des bases bibliographiques dans la révélation et la découverte de connaissances. Cet intérêt ne tient pas tant à la nature de l'information disponible qu'à la méthodologie utilisée pour révéler ces nouvelles connaissances. Cette méthodologie générale s'applique de façon privilégiée dans un environnement d'information validée et structurée ce qui est le cas de l'information bibliographique.

L'expression « découverte de connaissance dans les bases de données » est la traduction de *Knowledge Discovery in Databases* (KDD, que nous emploierons par la suite) ou *Text-based Knowledge Discovery*. Cette expression peut recouvrir beaucoup de techniques, de manière assez générique, comme le *text mining* ou la classification. Dans cet article, le KDD est pris au sens littéral, c'est-à-dire comme une méthodologie de création de nouveaux savoirs à partir de bases de données bibliographiques.

Don R. Swanson est mathématicien de formation et a manifesté un grand intérêt pour l'information biomédicale. Professeur émérite de l'Université de Chicago, il a reçu la plus haute distinction de l'ASIST<sup>1</sup> en 2000 (*ASIST Award of Merit*) pour l'ensemble de ses travaux sur le KDD.

Dans cet article, nous aborderons successivement le principe général du KDD puis la méthode employée pour découvrir de la connaissance dans les bases de données bibliographiques biomédicales.

### 1 – LA PREMIERE DECOUVERTE : L'HUILE DE POISSON ET LA MALADIE DE RAYNAUD

Au début des années 80, Don Swanson est sollicité par une revue de vulgarisation américaine pour

écrire un article sur l'alimentation des esquimaux. La consommation de poissons et de mammifères marins, riches en acides gras poly-insaturés longs, diminue le facteur de risque de maladies cardiovasculaires, d'où leur moindre incidence chez les esquimaux [Dewailly, 2001]. Swanson fait des recherches bibliographiques dans ce sens et il trouve que :

- l'huile de poisson, composée en grande partie de tels acides gras, était connue pour diminuer la viscosité du sang et l'agrégation des plaquettes (favorise la prévention des thromboses et de l'athérosclérose) et pour agir sur la réactivité vasculaire, d'une part,
- et d'autre part, dans la maladie de Raynaud<sup>2</sup> la viscosité du sang et l'agrégation plaquettaire augmentent et se produit une vasoconstriction exagérée.

Le lien est évident et Swanson est le premier à formuler l'hypothèse selon laquelle l'huile de poisson est un traitement potentiel de la maladie de Raynaud. En effet, avant 1986, aucun document ne lie l'huile de poisson et la maladie de Raynaud. Une publication détaille son hypothèse d'un point de vue physiologique [Swanson, 1986] et une autre expose brièvement la méthode employée [Swanson 1987]. En 1989, une équipe de cliniciens (Albany Medical College, New York) montre que même si l'huile de poisson ne permet pas de guérir de la maladie de Raynaud, elle contribue à améliorer l'état des malades [DiGiacomo, 1989].

En 2000, Swanson résume ainsi son processus de découverte : « *In 1985, I was struck by lightning and have never recovered* » [Swanson, 2001]. Il a réalisé que deux informations issues d'articles médicaux différents suggèrent lorsqu'on les juxtapose une hypothèse que personne ne connaissait alors. La connexion de deux informations disjointes peut créer une nouvelle information. Son approche était plus intuitive que structurée. En 1986, dans un article publié un an plus tard, il regrette de ne pouvoir décrire de processus systématique de recherche de connexions cachées [Swanson, 1987]. Mais il élabore

---

<sup>1</sup> American Society for Information Science and Technology. [www.asis.org](http://www.asis.org)

---

<sup>2</sup> La maladie de Raynaud est caractérisée par un arrêt temporaire de la circulation du sang au niveau des extrémités. Les doigts deviennent pâles et très douloureux. La maladie est favorisée par le froid.

rapidement une stratégie basée sur l'utilisation de bases des données bibliographiques Medline®<sup>3</sup>, Embase®<sup>4</sup> et SciSearch®<sup>5</sup>, baptisée *explore/exclude* ou *trial-and-error*. Cette stratégie permet de rechercher les connections entre deux articles (*literatures*), non interactifs (ne se citent pas) et complémentaires afin de générer une nouvelle information absente des deux articles considérés séparément [Swanson, 1989]. Son travail portera principalement sur l'amélioration de sa méthode de KDD et la découverte de nouvelles hypothèses.

## 2 – AUTRES VALIDATIONS EXPERIMENTALES

Le modèle initial qui avait permis d'établir le rôle de l'huile de poisson dans la maladie de Raynaud a fait l'objet par l'auteur de plusieurs validations expérimentales.

La deuxième étude de Swanson porte sur les connections qui existent entre la migraine et le magnésium [Swanson, 1988]. Après avoir identifié 11 connections « négligées »<sup>6</sup>, il formule l'hypothèse qu'une déficience en magnésium d'origine alimentaire pourrait être une cause de la migraine.

A travers la bibliographie, Swanson ne trouve que deux articles qui établissent clairement un lien entre migraine et magnésium.

L'importance du magnésium dans le développement de la migraine est aujourd'hui clairement établie même si son rôle précis reste inconnu [Mauskop, 1998].

Dans une autre étude, Swanson a essayé de mettre en lumière les liens possible entre l'arginine et

l'*Insulin-like Growth Factor I* (IGF I ou somatomédine C) [Swanson, 1990].

## 3 – MODELISATION DE LA DECOUVERTE

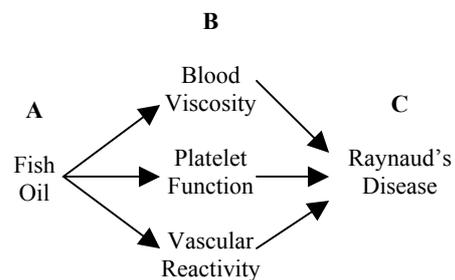
### 3.1 – Le modèle ABC

Swanson élaborera le raisonnement suivant, soit :

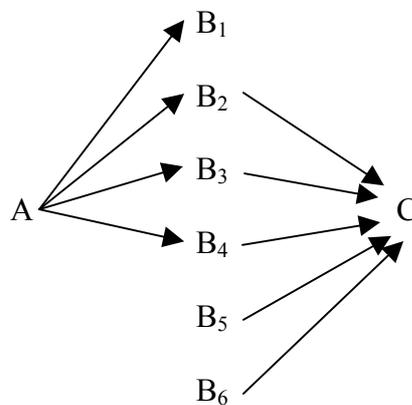
- A l'huile de poisson,
- B l'agrégation plaquettaire, la réactivité vasculaire et la viscosité du sang,
- C la maladie de Raynaud.

A améliore C en agissant sur B. C'est le schéma classique d'action d'un médicament. Une maladie C est caractérisée par un certain nombre de désordres physiologiques B (physiopathologie), le médicament A agit favorablement sur les désordres physiologiques.

Dans ce premier exemple, Swanson connaissait les liens  $A \rightarrow B$  et  $B \rightarrow C$ , et  $A \cap C = \emptyset$ . La physiologie représente l'élément commun qui permet de lier la maladie au traitement. B peut représenter plusieurs éléments. Dans le cas de la maladie de Raynaud, Swanson citera l'agrégation plaquettaire, la viscosité du sang et la réactivité vasculaire.



Plus A et C ont d'éléments B communs, plus il y a de chance que le lien AC soit fort et que l'on trouve par la suite des preuves expérimentales qui valideront l'hypothèse générée.



<sup>3</sup> Base de données bibliographique biomédicale produite par la National Library of Medicine (Bethesda, Mariland), accessible par l'interface PubMed : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>

<sup>4</sup> Base de données bibliographique biomédicale produite par Elsevier Science BV (Amsterdam), accessible par les serveurs DataStar™, STN® ou Dialog® (entre autres).

<sup>5</sup> Base de données bibliographique scientifique, dont la particularité est de permettre la recherche par référence citée. Elle est produite par Thomson ISI® et est accessible par les serveurs DataStar™, STN® ou Dialog® (entre autres).

<sup>6</sup> Dépression envahissante corticale (*spreading cortical depression*), épilepsie, substance P, agrégation plaquettaire, libération de sérotonine, bloqueur des canaux calciques, stress et profil comportemental de type A, tonus et réactivité vasculaire, prostacyclines et prostaglandines, inflammation, hypoxie.

### 3.2 – Le savoir public caché

Sachant que A agit sur B (sans en être la cause exclusive) et B agit sur C, on peut formuler l'hypothèse que A agit sur C. C'est un raisonnement par inférence ou transitivité. Si les liens AB et BC sont connus mais pas AC, Swanson parle de savoir public non-découvert (*undiscovered public knowledge*) ou caché. Nous considérons habituellement que les hypothèses sont inventées et non découvertes. Cependant dans le cas où AB et BC sont connus, alors l'hypothèse « A cause C » pré-existe implicitement, même si elle est inconnue, jusqu'à ce qu'on la découvre. Mettre AC en avant n'éclipse pas le fait qu'il s'agisse d'une hypothèse et que pour la valider, il faudra la confronter à l'expérimentation. L'existence de données décrivant les liens AB et AC la rendent plausible. A et C sont connectés de manière logique, mais bibliographiquement disjoints.

Swanson travaille principalement sur Medline®, accessible gratuitement, qui comprend aujourd'hui plus de 12 million de citations. 460 000 nouvelles citations ont été ajoutées en 2001. Faisons l'approximation suivante : si chaque article propose une relation de type AB ou BC, alors Medline® contient 72 000 milliard de combinaisons potentielles. Le savoir est caché par la masse d'information, l'expression *undiscovered public knowledge* prend ici tout son sens. L'information utile se trouve noyée dans la masse de données : il est ainsi pratiquement impossible à un chercheur de suivre les publications de sa propre discipline et strictement impossible de suivre systématiquement celles issues d'autres disciplines qui pourraient contribuer à l'avancement de ses travaux [Grivell, 2002].

### 3.3 – La méthodologie explore/exclude ou trial-and-error

S'appuyant sur l'exemple de la maladie de Raynaud/huile de poisson, Swanson proposera une méthodologie de KDD [Swanson, 1989]. Elle se décompose en deux parties de deux étapes. Il s'agit d'abord d'analyser la littérature, sur un sujet donné, pour identifier les connections logiques qui caractérisent ce sujet. C'est l'étape exploratoire qui fait appel à la créativité humaine. Puis la seconde partie a pour objectif d'exclure toutes les connections connues. Medline® est la base de données bibliographique utilisée.

I<sup>ère</sup> partie : exploration

*Etape 1* : dans la littérature biomédicale, les titres des articles signalent souvent des concepts en relation avec le thème principal de l'article. Swanson met à profit cette particularité pour identifier la

viscosité du sang et d'autres propriétés sanguines comme des facteurs sur lesquels agir pour traiter ou soulager les personnes atteintes de la maladie de Raynaud.

*Etape 2* : une seconde recherche Medline® sur la viscosité du sang permet d'identifier les moyens de la modifier. Ainsi, l'huile de poisson apparaît comme diminuant la viscosité sanguine et agit favorablement sur les autres propriétés sanguines.

II<sup>ème</sup> partie : exclusion

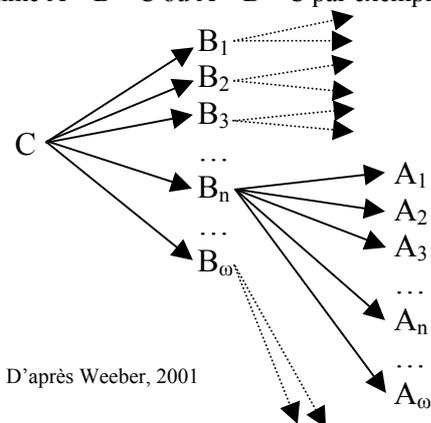
*Etape 3* : l'hypothèse huile de poisson/maladie de Raynaud est-elle connue ? Une recherche est conduite pour vérifier qu'aucune référence bibliographique ne mentionne ensemble huile de poisson et maladie de Raynaud.

*Etape 4* : déterminer si l'hypothèse de l'apport d'huile de poisson par l'alimentation pour traiter la maladie de Raynaud est médicalement recevable, en étudiant minutieusement les deux littératures.

Cette méthodologie, qui permet l'identification d'informations complémentaires et non-liées, n'est pas complètement automatisée et comprend une partie manuelle importante, sur laquelle Swanson travaillera par la suite. Il développera et automatisera sa méthode pour aboutir à la réalisation du projet Arrowsmith<sup>7</sup> (en collaboration avec Neil Smalheiser).

### 3.4 – Processus de découverte ouvert ou fermé

La *génération* d'hypothèses suit un processus ouvert. Le point de départ est la littérature C, connue, le but étant d'identifier B puis A, inconnus à priori. D'autres variations sont aussi possibles, comme  $A \rightarrow B \rightarrow C$  ou  $A \leftarrow B \rightarrow C$  par exemple.



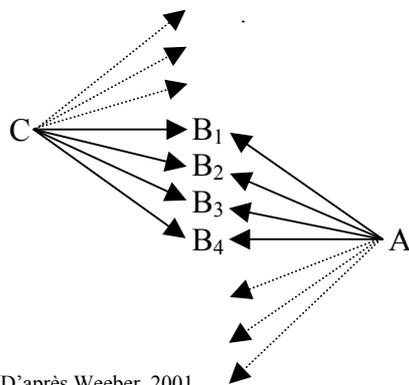
D'après Weeber, 2001

<sup>7</sup> Première version <http://kiwi.uchicago.edu>, puis <http://arrowsmith2.psych.uic.edu>.

Les flèches pleines représentent les voies intéressantes, les pointillés des échecs.

La stratégie *trial-and-error* est un processus ouvert : partant de la maladie de Raynaud, Swanson recherche les dérèglements physiologiques impliqués dans la maladie, puis identifie un traitement potentiel à priori inconnu [Swanson, 1989].

Un processus fermé teste une hypothèse, identifie les relations entre A et C : quels sont les liens entre la migraine et le magnésium [Swanson, 1988] (voir § 2) ? Il est aussi possible de tester d'autres combinaisons comme les liens entre A et B : les effets de l'arginine s'exercent-ils bien par l'intermédiaire de l'IGF I [Swanson, 1990] (voir § 2) ?



D'un point de vue général, tester une hypothèse revient à travailler sur un volume d'information plus restreint que de générer une hypothèse. Des outils de NLP (*Natural Language Processing*) et le recours aux experts permettent de réduire le nombre de documents à traiter manuellement.

#### 4 – CONCLUSION

Le mythe du « savant homme » du 19<sup>ème</sup> a laissé la place, avec le développement des techniques, à une compartimentation des spécialités et à un accroissement formidable de la littérature disponible. Swanson explique que cela n'est pas sans poser de problèmes, qui méritent que nous les examinions. Tout d'abord, la plupart des disciplines scientifiques sont certainement reliées à d'autres de manière logique. Ensuite, il existe bien plus de combinaisons possibles entre disciplines scientifiques qu'il y a de disciplines. Enfin, le système de structuration de l'information dans les bases de données bibliographiques n'est pas organisé pour exploiter et valoriser les connexions, beaucoup nous échappent. Ainsi sont créées un grand nombre d'unités de littérature, indépendamment les unes des autres, sans tenir compte des relations logiques qui peuvent les lier et donner naissance à de nouveaux savoirs : il s'agit du savoir public caché [Swanson, 1986]. La science

répond à sa propre croissance par une augmentation de la spécialisation en négligeant les connexions.

Le modèle de Swanson tire partie de cette organisation fragmentée et de plus en plus cloisonnée de l'information scientifique et de la quantité colossale de publications disponibles : en combinant des informations bibliographiques existantes, bien que non reliées, on peut créer de nouvelles connaissances. Les points importants du modèle sont l'absence de lien entre les deux informations et leur complémentarité : cela conditionne l'existence d'une relation cachée.

#### BIBLIOGRAPHIE

- Dewailly, E., Blanchet, C., Lemieux, S., Sauvé, L., Gingras, S., Ayotte, P., Holub, B.J. (2001), "n-3 Fatty acids and cardiovascular disease risk factors among the Inuit of Nunavik", *American Journal of Clinical Nutrition*. Vol. 74, n°4, p. 948-954.
- DiGiacomo, R.A., Kremer, J.M., Shah, D.M. (1989), "Fish-oil dietary supplementation in patients with Raynaud's phenomenon : a double-blind, controlled, prospective study", *American Journal of Medicine*. Vol. 86, n°2, p. 158-164.
- Grivell, L. (2002), "Mining the bibliome : searching for a needle in a haystack ?", *EMBO Reports*. Vol. 3, n°3, p. 200-203.
- Mauskop, A., Altura, B.M. (1998), "Role of magnesium in the pathogenesis and treatment of migraines", *Clinical Neuroscience*. Vol. 5, n°1, p. 24-27.
- Swanson, D.R. (1986), "Fish oil, Raynaud's syndrome, and undiscovered public knowledge", *Perspectives in Biology and Medicine*. Vol. 30, n°1, p. 7-18.
- Swanson, D.R. (1987), "Two medical literatures that are logically but not bibliographically connected", *Journal of the American Society for Information Science*. Vol. 38, n°4, p. 228-233.
- Swanson, D.R., (1988), "Migraine and magnesium : eleven neglected connections", *Perspectives in Biology and Medicine*. Vol. 31, n°4, p. 526-557.
- Swanson, D.R. (1989), "Online search for logically-related noninteractive medical literatures : a systematic trial-and-error

*strategy*”, Journal of the American Society for Information Science. Vol. 40, n°5, p. 356-358.

Swanson, D.R. (1990), “*Somatomedin C and arginin : implicit connections between mutually-isolated literatures* Perspectives in Biology and Medicine. Vol. 33, n°2, p. 157-186.

Swanson, D.R. (2001), “*ASIST Award of Merit acceptance speech : on fragmentation of knowledge, the connection explosion, and assembling other people’s ideas*”, Bulletin of the American Society for Information Science and Technology. Vol. 27, n°3, [www.asis.org](http://www.asis.org).

Weeber, M., Klein, H., de Jong-van den Berg, L.T.W, Vos, R. (2001), “*Using concepts in literature-based discovery : simulating Swanson’s Raynaud-fish oil and migraine-magnesium discoveries*”, Journal of the American Society for Information Science and Technology. Vol. 52, n°7, p. 548-557.

# *CHANGEMENT INFORMATIONNEL ET CHANGEMENT ORGANISATIONNEL.*

## *ÉTUDE DE TERRAIN ET ANALYSE.*

---

**Catherine Pascal**, enseignant - chercheur,  
[pcath@free.fr](mailto:pcath@free.fr)

Institut des Sciences de l'Information et de la Communication,  
Université Michel de Montaigne -Bordeaux III –  
Membre du GREC/O, MSHA, 10 Esplanade des Antilles, 33607 Pessac.

**Résumé :** L'entreprise change, les réseaux y participent. Le changement informationnel est lié au changement organisationnel. L'outil technologique est-il la cause du changement de l'organisation. Jusqu' où cet outil devenu média interne de communication induit-il un mode participatif d'organisation ? Par une étude de cas communicationnel, cet article évalue la dimension participative qu' Intranet serait susceptible d'entraîner.

**Mots clés :** changement organisationnel, communication interne, Intranet.

**Abstract:** Field work analysis of the relation between information change and organisation transformation. It is a fact that the networks take an active part in the changes within the companies. And the information change is closely linked to the organisational evolution. But, can we infer that the Intranet brings about a participatory model of organisation even though it has become a media of internal communications ? The current article assesses, through a case study, the participatory dimensions that the Intranet can provoke in the companies.

**Keywords:** organisational transformation, internal communication, the Intranet.

## Changement informationnel et changement organisationnel. Etude de terrain et analyse.

Analyser le vécu de l'entreprise, à l'heure actuelle n'est pas aisé. Toute structure micro ou macro vit des changements.

Certains pensent que l'introduction plus ou moins préparée de l'innovation en est une des causes. Ce n'est pas la seule. Nous entendons cette notion de *changement* de façon globale. Cette thématique recouvre les initiatives concrètes prises pour rationaliser et organiser à la fois les manières de travailler : *changement organisationnel* et les circuits de coordination et d'information : *changement informationnel*. Chacun de ces changements peut entraîner des contradictions.

Explorer une évolution de modèle d'organisation dans un secteur industriel comme l'entreprise de Ford Blanquefort est signifiant, tant la matrice taylorienne est sensible et ceci même si le contexte est marqué par la prise en compte d'un outil de management de type toyotiste : *le FPS, le Ford Protocole System*.

L'observation de l'usage d'Intranet est basée sur une analyse des outils de communication, sur un questionnaire adressé à tout le personnel par Intranet et sur des entretiens semi-directifs de catégories spécifiques d'utilisateurs : les cadres de direction et les administratifs du changement.

N'y aurait-il pas des logiques contradictoires véhiculées par les politiques managériales et les stratégies fonctionnelles ou opérationnelles ?

**Cette première partie** explore *la systémique de deuxième génération*, grâce aux contributions de Mélése (1995), de Morin et Le Moigne (1999), et Bonami, Hennin, Boqué, Legrand (1993).

Q'entendons-nous par *complexité* ? En d'autres temps et lieux, on n'invocait pas

autant *la complexité* pour prétexte à explication, remédiation ou conciliation.

Désormais, si ces idées se retrouvent dans les discours, elles s'enrichissent toutefois de l'importance qui est donnée *au lien* et à tout ce qui est de l'ordre de *l'ensemble et du système*. Ces sens actuels prêtés aux termes de *complexité et de complexe* se rencontrent en mathématiques, en chimie, en cybernétique mais aussi en information, en communication et en psychanalyse. Comme une évidence, *la complexité* renvoie à *la systémique*.

L'histoire même du *courant systémique* est complexe et évolutif. Cette orientation est née, dans les années 50 aux Etats Unis, des apports du structuralisme, des théories de l'information et de la cybernétique. Cette *première systémique* déclinant une théorie générale des systèmes, s'est centrée surtout sur les concepts de structure, d'information et de régulation. Les travaux de G. Bateson l'illustrent. Le prolongement de ce premier courant a associé les sciences de la communication aux théories de l'auto-organisation. Il s'agit, alors de *la deuxième systémique* qui apparaît dans les années 70-80.

Le concept de système ouvert, développé par le biologiste Von Bertalanffy est à la base du concept d'autonomie. Un système est dit ouvert lorsqu'il échange de la matière, de l'énergie et de l'information avec son environnement. Ces échanges nombreux et variés lui permettront de s'auto-produire et de pouvoir s'auto-organiser.

*Ce deuxième courant de systémique* a l'intérêt des théoriciens et des praticiens de la systémique en organisations, en ce qui concerne l'information et la communication.

Non seulement l'information est elle-même organisatrice ou réorganisatrice du système mais elle exige l'existence de communications, de codes, d'échanges donc d'une organisation technique et sociale apportant une signification à l'ensemble sous forme d'ordre ou de perturbation.

La hiérarchisation des composantes du système n'est pas obligatoire, leur interdépendance l'est. *La complexité* n'est ni collection, ni juxtaposition. En posant comme concept clé, *l'interaction en tant que lien*, cette perception de la *complexité* provoque un changement dans la représentation du réel. La vision holistique devient primordiale par rapport à la conception linéaire. Si cette perspective est éclairante, certains auteurs restent circonspects face à ce modèle né d'une perception idéologique.

«Ni l'hologramme, ni le labyrinthe<sup>1</sup> ne peuvent symboliser la complexité parce qu'enfermés, l'un comme l'autre, dans les limites du déjà là. Par construction, ils restent de l'ordre du compliqué, quelles que soient la subtilité de l'un ou l'étendue des propriétés qui seront déduites de l'autre. De notre point de vue, *l'ensemble* supposera encore, pour pouvoir être reconnu *complexe*, l'intelligence d'une pluralité de constituants hétérogènes, inscrits dans une histoire, elle-même ouverte aux aléas d'un advenir.» (Ardoino, 1999)

Ardoino souligne ainsi les limites d'une telle approche.

De fait, pour cet article, nous nous basons sur *la systémique de deuxième génération* explicitée par Mélése et Morin, dès les années 1970-1980 et qui renvoie, à plus d'un titre, à la pensée de *l'Ecole de Palo Alto*.

Ces deux courants sont reconsidérés et réactualisés par les écrits récents sur les changements en organisation et sur le management des systèmes dits complexes. Chaque discipline ou approche propose *une représentation* de la *complexité* et donc de la *système*. Les dérives interprétatives peuvent être tentantes. Du théoricien au manager, du concept à la pragmatique les perceptions sont plurielles.

Mélése (1995, p 131) nous incite à ce propos, à la prudence :

«(...) Citons enfin la notion de *représentation* : personne n'a jamais vu un système ; quand

---

<sup>1</sup> Certes, Ardoino fait référence aux métaphores utilisées par Morin et par Castoriadis. Le premier use de l'hologramme pour figurer la complexité, tandis que le second propose le labyrinthe comme symbole.

quelqu'un (observateur, opérateur ou décideur) dit *c'est cela le système*, il produit une représentation de l'objet ou du phénomène qui l'intéresse, représentation qui lui est utile pour le projet qu'il mène, mais qui ne peut prétendre à l'objectivité, pas plus qu'à la neutralité.

Nous pensons que ces rappels, aussi limités soient-ils, sont suffisants pour affirmer que l'approche systémique comporte nécessairement la prise de conscience de la relativité des représentations de la contingence possible des états et des évolutions qui seront observés (ou prédits) et de l'impossibilité d'une connaissance et d'une maîtrise complète de la complexité.»

Concevoir *un système* hors du contexte économique réel n'est pas envisageable car ce contexte est un des éléments qui entraîne ordre ou désordre. Pour cela, nous nous référons, dès lors aux travaux des sociologues Boltanski et Chiapello (1999) afin de nous apporter un éclairage complémentaire. Ces chercheurs ont posé un regard critique et social sur le modèle capitaliste. A l'heure actuelle, dans les entreprises, même si le capitalisme renonce aux préceptes fordistes de l'organisation hiérarchique du travail, *la nouvelle organisation en réseau* basée sur les compétences, les initiatives et les libertés *relatives* des acteurs ne semblent pas contrebalancer la perte de la sécurité matérielle et psychologique. Les transformations du travail et de ses modalités se stigmatisent par des effets pervers.

La précarisation de l'emploi, la réduction de la protection des travailleurs, l'accroissement de l'intensité et de la durée du travail révèlent une déstructuration du système et l'affaiblissement des défenses ou des critiques du monde du travail.

Boltansky et Chiapello (1999, p 681) remarquent, non sans humour, que les parties du système sont souvent confondues avec le tout. Ils tentent de le montrer lors d'une note sur la formation de la cité par projets. Cette idée rebondit sur celle antérieurement énoncée par J. Mélése :

«(...) l'organisation *des projets* ou la structure *des projets* renvoie à chaque projet pris individuellement et non à la forme qu'ils

confèrent, pris tous ensemble, au monde social. Précisons que le terme de *projet* doit être compris dans la littérature du management, largement inspirée des auteurs anglo-saxons, comme une traduction de l'anglais *project* qui désigne l'opération consistant à coordonner des ressources diverses dans un but précis et pour une période limitée dans le temps (...) sans indexer, au même degré que le terme français de projet, ni les idées de plan et de planification (...) ni l'incarnation dans la personne et l'horizon temporel indéfini du projet existentiel.»

Le projet en tant que fondement du management participatif peut être en effet soumis à controverses. C'est en effet, avec prudence et sens critique que nous pensons qu'une lecture systémique peut éclairer l'organisation et ses changements.

Notre problématique évoquée plus haut du *global vs local* se décline, ainsi.

Les enjeux actuels dus aux changements entraînent de nouveaux positionnements d'acteurs très perceptibles dans les communautés d'intérêts. Certaines de ces communautés se sont, de fait appropriées les réseaux comme vecteur de liberté et de pouvoir.

Ceci ne peut être visible que dans des structures où le management participatif a acquis une certaine maturité.

Ce n'est pas complètement le cas du terrain que nous analysons ici. De fait, nous l'avons choisi délibérément afin d'étayer notre propos concernant dérives et interprétations abusives de l'orientation participative. Le terrain envisagé nous permettra de discuter ces perspectives tout en soulignant les jeux et les libertés des acteurs.

Une approche anthropologique de la communication ne peut être oubliée dans ce contexte.

Elias (1983, p 198-199) insiste sur la position incertaine de l'individu dans ce changement. L'individualité de l'homme est annexée, en dépit de lui même, au profit du système. L'homme vit une contradiction fondamentale entre sa fonctionnalité dans le système et sa

propre réalisation. Cet auteur remarque que notre action de résistance ne peut qu'être ambivalente : elle se colore, par effet de contextualisation d'engagement et de distanciation. L'engagement de l'acteur ne peut être soumission car il doit favoriser une liberté créatrice individuelle et collective. Sa distanciation est une réserve, non un refus d'implication.

Nous poursuivrons cette idée dans la troisième partie où nous envisagerons de confronter le *global au local* c'est-à-dire *le système à l'individu*.

Dans cette **deuxième partie** qui présente l'étude de terrain sur Ford, nous tentons de voir, cette fois par le point d'accroche Intranet, comment l'appropriation des offres interactives sollicite chez l'acteur participation et changement.

A partir de là, nous nous interrogeons sur la cause du changement et ses effets.

A la suite d'une première exploration de terrain chez Ford Aquitaine opérée en 2002 pour la thèse, nous avons voulu analyser ici, de façon complémentaire les usages d'information et de communication, plus spécialement d'Intranet chez Ford, sachant qu'une nouvelle formule de cet outil proposée en 2003 avait occasionné des perceptibles changements. Cette deuxième étude a été donc effectuée de mars à juin 2003.

Ce terrain, parmi les huit autres proposés en thèse, a été privilégié en raison d'un contexte de changement décliné par les différentes directions : direction du groupe international : *Ford Motor Compagny*, direction du groupe *Europe* et direction des usines de *Ford Aquitaine*.

Ford Blanquefort est composé de deux entités : FAI, *Ford Aquitaine Industries* et GFT pour *Getrag Ford Transmissions*. Ces usines fabriquent, pour la première, les transmissions automatiques des véhicules Explorer et Ranger et pour la seconde les transmissions manuelles.

L'utilisation d'Intranet chez Ford Aquitaine sert la stratégie de communication interne ceci

dans le cadre du déploiement d'un outil de management de type toyotiste<sup>2</sup> : le FPS, le Ford Protocole System. Cette volonté provient de la Direction Générale Internationale.

Le FPS, le Ford Protocole System est un système de production commun à l'ensemble des usines Ford, dans le monde.

Ce système fait partie du projet d'entreprise 2000 qui a pour objectif de permettre à Ford de devenir le leader mondial des constructeurs automobiles. Ce système est défini par cinq principes déclinés dans une charte.

En voici des extraits :

-«Fabriquer la meilleure qualité au meilleur prix en se concentrant sur ce que le client est prêt à payer pour satisfaire son désir.»

-«Éliminer les gaspillages en supprimant tout ce qui n'apporte pas de valeur ajoutée.»

-«Remettre l'homme à la première place, à travers les groupes de travail.»

Avec l'introduction de ce nouveau système FPS, le Ford Protocole System, l'usine FAI, Ford Aquitaine Industries a été redistribuée en 180 îlots correspondants à des zones de responsabilités.

Au sein de ces îlots, le groupe de travail est animé par un TL, Team Leader, chef d'équipe. Chaque groupe de travail réunit des opérateurs qui travaillent sur différents postes mais avec des interrogations identiques.

---

<sup>2</sup> Le toyotisme est un modèle de production japonais. Il apparaît dans les années 70, inspiré par l'ingénieur, Taïchi Ohno. Ce système de production est fondé sur la réduction des coûts de production, la quasi-absence de stocks et par surcroît sur la rapidité des séquences de montage. Ce modèle a fait de Toyota le 4<sup>e</sup> constructeur mondial, l'un des constructeurs les plus performants du monde.

Le toyotisme se distingue des modèles taylorien et fordien. Ces deux derniers modèles avaient pour seul et unique objectif d'augmenter la productivité, le toyotisme incite à un mode de production qui cherche à atteindre plusieurs objectifs à la fois sans négliger la hausse de productivité. Le toyotisme se résume par la formule de Kanban, celle des cinq zéros : 0 délai, 0 défaut, 0 stock, 0 panne, 0 papier.

- «L'opérateur est le pilier du FPS, Ford Protocole System.»

L'opérateur est maître de son environnement de travail et établit lui-même son propre processus afin d'atteindre les objectifs qui lui ont été assignés.

-«Enrichir le métier en gagnant en polyvalence, en flexibilité, en motivation du personnel tout en améliorant les conditions de travail et en répartissant les postes les plus pénibles entre opérateurs.»

L'amélioration est favorisée par le dialogue, l'échange des pratiques, la résolution en commun des difficultés en cours, la communication.

En complément du FPS, Ford Protocole System, quatre autres axes politiques définissent la fabrication des produits :

-La politique qualité a pour objectif d'améliorer la satisfaction des clients et le bénéfice des actionnaires.

-La politique environnementale a pour but de respecter l'environnement et les ressources naturelles dans toutes les activités liées à la production de boîtes de vitesse. Depuis 1998, Ford Aquitaine Industries est certifié ISO 14001.

-La politique sécurité/santé, plus connue sous l'appellation SHARP, est un processus d'amélioration continue de la sécurité, de la santé et de l'ergonomie dont l'objectif est zéro accident.

-La politique diversité est une politique de sensibilisation et de formation à l'acceptation et à la valorisation des différences culturelles (culture, origines ethniques, nationalité, religion..., au sein du personnel de l'usine FAI, Ford Aquitaine Industries).

Un questionnaire a été proposé, via Intranet, à tout le personnel de Ford Aquitaine Industries. Des entretiens semi-directifs ont été passés auprès de publics précis : le comité de direction et les administratifs afin de connaître la perception de ces personnes sur la stratégie de communication interne, sur la dynamique des flux et des réseaux d'information (outil

Intranet inclus) ainsi que sur l'appréhension du changement.

Une sorte de veille organisationnelle sur le changement a été ainsi déclinée.

Ford Blanquefort est composé de deux entités, à ce jour : *FAI, Ford Aquitaine Industries et GFT pour Getrag Ford Transmissions*. Pour l'instant, la responsable de la communication a à assurer la communication des deux sites.

Pour appréhender cette première réalité complexe, un détour historique est utile.

En 1996, le site de Blanquefort avec ses deux usines change de statut, établissement de Ford France jusqu'alors, il devient une *SAS, Société par Actions Simplifiées* et prend le nom officiel de *Ford Aquitaine Industries SAS*.

De fait, le 1<sup>o</sup> février 1996 naît d'une *joint venture* : *FGT, Ford Getrag Transmissions*, co-entreprise à capitaux partagés (50/50) entre *Ford Aquitaine Industries* et *Getrag Ford Transmissions*, un des leaders mondiaux dans le domaine de la conception et de la production de transmissions manuelles. Cette co-entreprise regroupe avec ses usines de Cologne (Allemagne), d'Halewood (Grande Bretagne) et de Blanquefort (France) toutes les unités de fabrication de transmissions manuelles, en Europe.

Ainsi le site de Blanquefort réunit deux unités indépendantes : *FAI, Ford Aquitaine Industries SAS* qui produit des transmissions automatiques pour *Ford Motor Compagny* et *GFT, Getrag Ford Transmissions*.

En 2001, 2800 employés étaient recensés chez *Ford Aquitaine Industries* et 800 détachés chez *Getrag Ford Transmissions*.

La capacité de production s'élève à 532 000 transmissions par an et le chiffre d'affaires pour 2001 était de 764 millions d'euros. *Ford Aquitaine Industries* produit essentiellement des transmissions pour le marché américain (99%) et pour le Venezuela (1%).

Le service de communication interne sur le site de Blanquefort, *Ford Aquitaine Industries* a été créé en juillet 2000. Cette création de poste était une volonté de la nouvelle direction qui a

pris ses fonctions en 1999. Les dirigeants souhaitaient ouvrir un poste spécifique de communication interne. Un recrutement externe fut effectué car aucun salarié n'avait les compétences requises.

Chaque année, la responsable de communication propose un plan de communication. Mis en place en 2002, le plan de communication 2003 précise deux objectifs majeurs en interne et en externe :

*-Asseoir la communication interne auprès des personnels de production.*

*-Positionner Ford Aquitaine Industries comme un acteur régional primordial.*

Afin d'atteindre ces deux objectifs, quatre axes d'action sont proposés :

*-Développer l'image et la notoriété du service de communication.*

*-Favoriser les échanges.*

*-Développer le sentiment d'appartenance.*

*-Décliner l'image de Ford Aquitaine Industries en Aquitaine.*

L'objectif majeur du service de communication, inscrit dans la plan de communication, en 2002 était de se présenter comme *un soutien du management*. Ceci met en évidence la convergence et la dépendance entre la communication et le management.

Le rôle de la communication interne est, surtout dans un contexte de mutation, de vaincre les réticences marquées par les traditions, les mentalités conservatrices ou les difficultés de mises en communication. Elle doit ainsi s'attaquer à la non-transparence, à la résistance aux changements et aux hiérarchies bloquantes.

*Les outils de communication* sont nombreux. Voici leur présentation et leur analyse succincte. Nous débutons par notre point d'ancrage de l'étude, Intranet.

*-L'Intranet* connu sous le nom de *Aquitr@ns* est l'outil informatique créé en 2001 par le service informatique de *Ford Aquitaine*

*Industries*. Il est commun aux deux sites *FAI et GFT* et est prioritairement destiné au personnel des départements supports ainsi qu'au personnel d'encadrement de la production. Les opérateurs sont, en grande majorité, non pourvus de matériel. Seuls, les contremaîtres sont équipés d'ordinateurs et ont donc la possibilité d'utiliser ou de faire utiliser Intranet.

Les objectifs assignés à cet outil sont l'aide au travail, la création d'une base de données unique et commune améliorant l'information. *Aquitr@ns* facilite l'insertion du personnel par la connaissance des activités des deux sites. Sa réactualisation se fait six à huit fois par an pour la conceptualisation et en continu pour l'information et la documentation.

Récemment remanié en 2003, sa présentation est plus lisible. Sa charte graphique est précise : les couleurs principales sont le blanc, le bleu et le jaune.

On y trouve des visuels tels que des logos, les mascottes, des schémas et des photographies. Il fourmille d'informations professionnelles utiles et pratiques comme l'annuaire téléphonique, les plans d'accès aux usines, des fiches d'identité sur *GFT et FAI* et aussi les menus proposés par le restaurant. Il contient également un espace communication dont la rubrique s'intitule *what's new* qui centralise tous les outils de communication (le flash-info, les rendez-vous du mois, la revue de presse ...).

Les autres outils sont :

-*Le flash-info* est un support mensuel mettant en relief une information importante venant de la direction. Il est diffusé par la messagerie électronique et par l'Intranet.

-*Les rendez-vous du mois ou Com'Actus* est un agenda local mensuel qui informe le personnel des événements importants qui ont lieu, durant le mois, dans la société.

-*Le journal interne*, connu sous le nom d'*@ford* est composé d'environ dix-huit pages. Il est réalisé par la direction de Ford Europe à Cologne et est édité en Allemagne. Ce support a un rôle pédagogique : il explique *le FPS, le Ford Protocole System*, par des mini-reportages tous les mois.

-*La plaquette de présentation* a été réalisée en 2003. Le ton est informatif et pédagogique.

-*La revue de presse* diffuse en interne les articles parus dans la presse sur l'entreprise. Depuis décembre 2001, la diffusion de la revue de presse se fait principalement par l'Intranet sous la rubrique *Revue de Presse d'Aquitr@ns*. Elle est accessible à l'ensemble des cadres de *FAI et GFT*. Elle les informe chaque semaine de l'actualité de la Ford Motor Compagny (stratégie, nouveaux produits...) du site de Blanquefort (événements locaux ...), de l'industrie automobile en général (concurrence).

-*Les panneaux d'affichage* présentent pour l'ensemble du personnel des informations obligatoires et générales sur les règlements et les activités du site.

-*Le réseau FCN, Ford Communications Network* est un réseau de 20 écrans télévisés présents sur l'ensemble du site. Jusqu'en janvier 2001, des informations internationales et européennes étaient seules diffusées. Depuis, l'information locale est développée.

-*Le film d'entreprise* souhaité est en cours de réalisation.

-*Les vitrines photos* ont été réalisées sur les activités du site *Ford Aquitaine Industries*. Un renouvellement des photos a lieu tous les 6 mois.

-*Les petits-déjeuners de la communication* ont été mis en place en avril 2000 comme outil de communication interne.

-*Les mascottes* de *FAI* se prénomment *Explorette* et *Rangero*. Elles ont été conçues par un peintre-dessinateur, travaillant dans l'entreprise. Ces mascottes présentent l'information sous forme ludique et constituent ainsi un repère.

Leur nom a été choisi par le personnel de l'organisation : il est tiré des véhicules sur lesquels les transmissions automatiques sont montées, *Explorer et Ranger*.

-*Le Stand FPS* est un stand fixe se trouvant à l'entrée de l'atelier. Il a pour but de faire

connaître la communication interne et les activités de l'entreprise aux opérateurs.

Après cette partie descriptive, nous proposons *les résultats d'un questionnaire* passé sur Intranet au personnel dans son ensemble et *d'entretiens semi-directifs* obtenus auprès de catégories spécifiques d'usagers : les cadres de direction et les administratifs, ceci de mars à juin 2003.

Nos réflexions ont été réactualisées autour de trois hypothèses. Celles-ci se posent en vecteurs d'exploration du contexte à l'objet.

*L'hypothèse 1* porte sur l'évaluation des outils de communication par le personnel de Ford. Cette évaluation est favorable : par la création du service de communication les flux d'information sont gérés. Le réseau interne Intranet y concourt.

*L'hypothèse 2* stipule que l'accès à l'information est assuré par la diffusion mais l'appropriation n'est pas garantie.

*L'hypothèse 3* marque le rôle essentiel d'un service de communication pour l'accompagnement au changement. Des limites et des enjeux se révèlent même si une meilleure compréhension est perceptible.

Ces trois hypothèses correspondent aux trois objectifs généraux de cette recherche :

-Comment se compose le système d'information de Ford Blanquefort avec sources, flux, réseaux (Intranet) et noeuds de connexion et d'interaction ?

-Quel est le rôle attribué à la communication interne et comment est-elle perçue, lors d'une étape cruciale de changements organisationnels. L'usage d'Intranet ne dynamise-t-il pas ce processus de changement ?

-Comment les salariés ont-ils conscience des changements organisationnels de l'organisation. Comment les comprennent-ils ?

Il est à noter que *le questionnaire* porte, en premier lieu, sur des données sociales : âge,

sexe, nombre d'années passées sur le site de Blanquefort, le lieu de travail particulier ; en second temps, sur la connaissance du service de communication interne, sur sa localisation sur son rôle et sur son évaluation. Tous les outils sont inventoriés, Intranet compris afin de cerner la connaissance et le niveau de satisfaction pour chaque support. Le logiciel Sphinx a été utilisé pour le dépouillement.

Cette étude concerne le personnel de Ford Blanquefort : les 3600 salariés que compte Ford Aquitaine Industries, dans ses deux sites, *le FAI et le GFT*.

*Le guide d'entretien semi-directif* destiné à deux publics spécifiques avec échantillon significatif se décline en trois thèmes pour le premier public : *le comité de direction*. Ces trois thèmes sont la stratégie de communication, le service de communication (outils compris) et les changements. Deux populations distinctes ont été choisies : les membres du comité de direction (7 personnes) et les salariés des différents services administratifs (18 personnes).

C'est autour de deux dominantes que la grille *des salariés* des départements administratifs nommés *départements supports* se dessine : le service de communication (outils compris) et les changements.

Ces deux techniques d'enquête ont été choisies car elles sont complémentaires, au vue des objectifs de recherche à atteindre. L'une est traitée quantitativement, l'autre qualitativement. 93 personnes ont répondu au questionnaire sur les 3600 employés. 52% des réponses proviennent du personnel des départements supports. Le taux de retour le plus conséquent concerne les salariés qui travaillent depuis plus de 21 ans dans l'entreprise.

Les résultats du questionnaire et des entretiens semi-directifs stipulent que le service de communication est perçu comme étant nécessaire autant pour la transmission des informations que pour la mise en cohérence de la stratégie de changement voulue par la direction.

Les outils les plus utilisés et reconnus sont *le journal @ford*, à plus de 90%<sup>3</sup>, *les rendez-vous du mois* sont appréciés à 86%<sup>4</sup>, *Intranet Aquitr@ns* est jugé positivement par 85% du personnel des départements supports et par 67% du personnel de l'atelier, *les panneaux d'affichage* obtiennent plus de 70% des suffrages positifs tandis que *le stand FPS* concernant le changement de type de production, est tout à fait ou plutôt satisfaisant pour 60% de la population sans véritable distinction entre le personnel des départements supports et celui de l'atelier, *les écrans FCN* sont appréciés à 58%, ils sont cependant évalués négativement par plus de 34% de la population totale.

Il est à noter que *les petits déjeuners* sont connus uniquement de 29 personnes.

Le moyen de communication privilégié du personnel des départements supports est *l'Intranet Aquitr@ns* et, *la messagerie Outlook* alors que celui du personnel de production est *le bouche à oreille ...*

En totalité, 800 personnes sont connectées sur 3600. Pour la plupart, il s'agit du personnel administratif de *Ford Aquitaine Industries*.

Il est, de fait, à remarquer que si le personnel administratif est connecté pour sa totalité, seuls 25 % des salariés de l'atelier le sont.

L'Intranet est apprécié pour sa fonctionnalité : l'information est transmise, les informations les plus utilisées sont les informations pratiques et utiles (annuaire, menus, plans d'accès...)

Il est jugé utile mais trop « fouillis », avec une actualisation de l'information trop lente.

La communication comme accompagnatrice des changements est relativement considérée par les employés qui se disent tout à fait et plutôt satisfaits à hauteur de 62%.

---

<sup>3</sup> Le personnel des départements supports est plus satisfait du *journal @ford* que les opérateurs de l'atelier.

<sup>4</sup> Le personnel des départements supports est plus satisfait des *rendez-vous du mois* que les opérateurs de l'atelier.

Seuls 4% considèrent ne pas être du tout informés des changements de *Ford Aquitaine Industries*.

Les informations concernant *FPS* et la vie professionnelle sont jugées suffisantes avec un souhait manifeste : il serait nécessaire d'informer plus sur la stratégie générale de l'entreprise, ainsi que sur *la joint venture*, les produits fabriqués et les clients de *Ford Aquitaine Industries*.

La majorité des avis dessine la mission quotidienne que doit assurer le service de communication interne : 89% de la population totale estime que la communication est nécessaire constamment et non uniquement en période de crises ou d'événements importants.

Certaines ont transmis, lors de cette étude leurs suggestions d'amélioration. Il serait utile d'obtenir «une meilleure précision des informations, une mise en place de bornes interactives accessibles à tous ou bien une possibilité de connexion à *l'Intranet Aquitr@ns* pour tous les employés.»

Les changements constatés par le personnel dans son ensemble sont :

-la mise en place de *FPS* et de tout ce qui en découle : *les works groups* , la politique sécurité et la politique diversité.

-la création et l'existence du service de communication.

De fait, la création et l'existence du service de communication sont perçues comme un réel changement par plus de 73% de l'ensemble de la population contre seulement 11% qui n'ont vu aucun changement, en matière de communication.

Il est à préciser qu'au sein du comité de direction, les avis sont réellement partagés concernant le rôle de la communication.

Pour certains, la communication n'a pas de rôle à jouer dans la politique de changement : «ceci est du ressort de la formation.» Pour d'autres, la communication a un rôle important : «elle doit accompagner le changement en favorisant l'esprit d'équipe, en stimulant l'adhésion du personnel tout en le

rassurant. En quelques mots : la communication doit diminuer les résistances aux changements.» Nous citons ainsi quelques avis représentatifs.

Les personnels administratifs et les opérateurs acceptent et souhaitent pour la majorité d'entre eux la deuxième approche évoquée stipulant le rôle actif de la communication interne tout en signalant des suggestions d'amélioration. Nous avons pu constater ceci, précédemment.

Le comité de direction s'entend sur un axe prioritaire à donner au service de communication : il doit «*cascader*» c'est-à-dire transmettre l'information.

Ce terme «*cascader* », typiquement fordiste, reflète la volonté de la direction de faire en premier de la communication, un outil de transmission de l'information. Cette expression reprise par le personnel des départements supports suggère l'appropriation de la stratégie de communication par les employés.

Légitimer l'information est le rôle assigné au service de communication et ce, d'autant plus, dans une période d'instabilité.

S'il est évident que la communication doit participer à la motivation du personnel, elle ne peut se substituer au management à qui incombe prioritairement cette vocation : «le changement est la question du management...<sup>5</sup>»

C'est dans la troisième partie qui va suivre que nous allons analyser, de façon critique, ces résultats de terrain à la lumière des concepts évoqués dans la première partie : concepts de *complexité*, de *systémique*, de *néo-capitalisme* et de *liberté d'acteur*.

La problématique du *global vs local* , en période de changement, sera soumise à discussion par les constats pragmatiques du terrain.

L'approche de **la troisième partie** est plus critique et globale. L'analyse du terrain Ford va être resituée par rapport aux perspectives managériales et organisationnelles. Cette analyse porte sur ce que l'on peut nommer *changement organisationnel*, ceci en rapport

---

<sup>5</sup> Propos recueilli auprès d'un membre du comité de direction.

avec l'impact du réseau, vecteur inducteur d'un mode participatif.

Tout d'abord, repartons de notre question de départ : le réseau favorise-t-il un mode managérial basé sur la participation ? Les stratégies de communication pratiquées, à l'heure actuelle, en sont-elles révélatrices ?

N'y aurait-il pas des logiques contradictoires perceptibles ?

La première réponse que nous dégageons est que *le changement* se révèle en rapport avec des modèles antérieurs et des réalités économiques, technologiques, humaines, collectives et individuelles. Il est *organisationnel*. Certes, si le «le changement est la question du management...», l'entreprise ne peut que réagir par rapport aux crises et aux césures provenant de transformations de modèles ou de systèmes.

Le changement se révèle par l'information transmise et de fait par la stratégie de communication qui tend à l'orchestrer.

Cependant, il est à noter que l'équilibre qui est attendu ne peut être que dynamique. Un phénomène de *déstructuration-restructuration* est nettement perceptible sur ce terrain d'analyse.

De fait, l'appropriation de l'information et de ses outils, Intranet compris, est plutôt satisfaisante. Le service de communication interne avec ses stratégies et ses outils est perçu au service d'un management ouvert à une *certaine* participation...

Il reste, cependant, *l'outil de transmission* de la direction, fort divisée, nous l'avons vu sur la mission et sur l'amplitude du rôle à accorder au service de communication.

L'usage du terme *fordiste* : *cascader*, est, à ce propos fort intéressant : l'information doit se transmettre dès lors en s'enchantant dans une stratégie de communication.

Si évidemment *le changement* est porté par le management et plus particulièrement par la formation, de prégnance organisationnelle et il rebondit sur les identités et fonctions professionnelles. Le personnel de Ford, surtout

les opérateurs, les premiers soumis au changement par la déclinaison du nouveau système *FPS*, ne manquent pas de réclamer, au vu de leur nombre et de leur récent renouvellement de génération<sup>6</sup>, de leur besoin d'autonomie et de responsabilité, des connexions Intranet et des échanges ascendants et transversaux.

La deuxième réponse que nous pouvons apporter est donc la suivante :

L'information et la communication servent *le changement organisationnel*. L'information est elle-même organisatrice ou réorganisatrice du système organisationnel, certes fort contrôlé et normé par les modèles économiques, managériaux et informatiques. Elle exige l'existence de communications, de codes, d'échanges. L'information nécessite une organisation technique et sociale toutefois dépendante des systèmes précédemment cités, de fait plus globaux. Les stratégies de communication révèlent ces contraintes.

Toutefois, un effet paradoxal, sensible dans des discours contradictoires, se manifeste : le changement sollicité par la transversalité nouvelle occasionnée par les réseaux peut se présenter de façon *non souhaitée ou non souhaitable par rapport aux politiques et aux stratégies managériales*.

Des *effets de résistances* peuvent se manifester sous forme de refus d'appropriation de l'objet technique. Et à l'opposé, une liberté d'acteur pleinement vécue peut être dynamisée par les réseaux et peut occasionner des rivalités de territoires ou des *enjeux de pouvoirs* entre directions par exemple.

Un effet de dissonance s'exerce, alors, entre stratégie managériale incitant à la participation et usage de cette participation par les acteurs, la dissonance porte sur *le global et le local*. Ceci peut différer de structure en structure, selon les modèles organisationnels déclinés.

---

<sup>6</sup> De nombreux recrutements ont été faits, lors des années 2000.

En **conclusion**, la question de l'influence des nouvelles technologies sur le *changement organisationnel* entraîne des réponses nuancées.

Nous constatons par le terrain exploré qu'*information et communication* créent du sens, à l'heure actuelle sous forme de collusion entre transmission descendante des informations et demande de participation ascendante et transversale des acteurs. Cette participation est fort *orchestrée* par le management, surtout lorsque *le modèle taylorien* reste prégnant.

Ce vécu d'entreprise reflète la crise d'un néo-capitalisme ne pouvant plus s'appuyer uniquement sur les forces de production... Le système de production tente de s'ouvrir au « capital humain. »

Si une réalité capitaliste est dépassée, son illusion subsiste tel un effet de rémanence...

*Le changement organisationnel* est, aujourd'hui fort signifiant. Il est porteur de crises et de ruptures tout en créant, paradoxalement, des dynamiques organisationnelles, sociales et psychologiques. *Le changement informationnel* en est révélateur. Etant lié à cette dynamique psychologique, ce changement se révèle souvent cruel pour l'homme car il s'exerce dans une dualité permanente entre individu et structure.

Ce changement se présente donc sous forme d'un équilibre instable, économiquement et se révèle angoissant, individuellement et collectivement.

L'entreprise telle une mosaïque se dévoile, alors, par sa recombinaison de pouvoirs collectifs ou individuels, par ses heurts, ses contradictions et ses césures.

De fait, l'enjeu de l'organisation d'aujourd'hui et de demain réside, de fait à la vue de cette évolution chaotique, dans le dit *capital humain*.

Serait ce l'humain qui serait capital ou le *capital humain* ?

Morin, E., Le Moigne, J-L. (1999), *L'Intelligence de la complexité*, L'Harmattan, Paris.

Legendre (1996, p 27) semble nous répondre en écho :

«L'humanité ultra-moderne exige l'humanité. La Science et le Management triomphent, aussi puissamment qu'une mythologie ou une religion s'empare de la pensée, des pratiques quotidiennes et des arts. La Science touche l'homme en son point faible, *au pourquoi* ? qui le tourmente.»

Et aussi : «Les savants et les gestionnaires sont préposés, par les sociétés occidentales, à l'entreprise d'éliminer le mystère et la tragédie. Simplement, nous vivons l'échéance d'une dette. La Science et le Management ont à dire le juste et l'injuste.»

## BIBLIOGRAPHIE

Ardoino, J. (1999), « La Complexité », in *Relier les connaissances. Le défi du XXI<sup>e</sup> siècle*, Journées thématiques conçues et animées par Edgar Morin, Paris, du 16 au 24 mars 1998, Editions du Seuil, Paris.

Bonami M., Hennin, B. de, J.-M. Boqué, J.-M., Legrand, J.-J. (1993), *Management des systèmes complexes : pensée systémique et intervention dans les organisations*, De Boeck Université, Bruxelles.

Boltansky, L., Chiapello, E., (1999), *Le Nouvel esprit du capitalisme*, Gallimard, Paris.

Elias, N. (1983), *Engagement et distanciation . Contributions à la sociologie de la connaissance*, Avant-Propos de R. Chartier, Fayard, Paris.

Legendre, P. (1996), *La Fabrique de l'homme occidental*, Texte intégral, Mille et une nuits, Ed. Arte, Paris.

Mélèse, J. (1995), *Approches systémiques des organisations. vers l'entreprise à complexité humaine*, Les Éditions d'Organisation, 3<sup>ème</sup> tirage, Paris.

***DEVELOPMENT OF LOCAL PRODUCTIVE SETTLEMENTS  
(CLUSTERS): PRE-PROSPECTIVE RESEARCH OF THE FOOTWEAR  
SETTLEMENT OF JAU -BRAZIL***

---

**Wanda Aparecida Machado Hoffmann,**

Profa. Dra.do Departamento Ciência da Informação da Universidade Federal de São Carlos  
wanda@nit.ufscar.br , +55 16 261 31 88

**José Angelo Rodrigues Gregolin,**

Prof. Dr.do Departamento de Engenharia de Materiais da Universidade Federal de São Carlos  
gregolin@nit.ufscar.br , +55 16 261 56 27

**Pedro Carlos Oprime,**

Prof. Dr.do Departamento de Administração da Faculdade Claretiana de Rio Claro  
pedro@nit.ufscar.br , +55 16 261 55 47

**Abstract:** The exposure to the international competition imposes challenges to the Brazilian small and medium enterprises, SME's. In Brazil there are approximately four million small and medium enterprises, representing 97% of the existing companies and generating 60% of jobs and 25% of the gross internal product. One proposal to increase the competitive capacity of the Brazilian small and medium enterprises and that is being given great projection, is the formation of the grouping of companies (clusters). The clusters and their productive settlements are strategically important because it allows that more aspects are taken into consideration, for example: the relation between competitiveness and interactivity; the question of innovation and technology dissemination; the impact of social-cultural factors; the impact of macroeconomic politics, the models of organizational structures; the development strategies. The proposed study for the analysis of the local productive settlements and their dynamics has three stages: the pre-prospective, the prospective e the pos-prospective. In this work it is presented the pre-prospective study on secondary sources of the footwear settlement of Jau, State São Paulo, Brazil. The result of this stage resulted on the competitive positioning of the studied settlement and its competitive dynamic compared to the international settlements, specially the Italian one.

**Keywords:** clusters; local productive settlements; small and medium enterprises; forecasting.

***DESENVOLVIMENTO DE ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS  
(CLUSTERS): PESQUISA PRÉ- PROSPECTIVA DO POLO CALÇADISTA  
DE JÁU-BRASIL***

---

**Wanda Aparecida Machado Hoffmann,**

Profa. Dra.do Departamento Ciência da Informação da Universidade Federal de São Carlos  
wanda@nit.ufscar.br , +55 16 261 31 88

**José Angelo Rodrigues Gregolin,**

Prof. Dr.do Departamento de Engenharia de Materiais da Universidade Federal de São Carlos  
gregolin@nit.ufscar.br , +55 16 261 56 27

**Pedro Carlos Oprime,**

Prof. Dr.do Departamento de Administração da Faculdade Claretiana de Rio Claro  
pedro@nit.ufscar.br , +55 16 261 55 47

**Resumo:** O contexto econômico atual tem provocado a maior exposição das empresas brasileiras à concorrência internacional, impondo desafios e oportunidades. As pequenas e médias empresas brasileiras (PMEs), são as mais vulneráveis dada a escassez de recursos e custos de produção, dentre outros aspectos. No Brasil há aproximadamente quatro milhões de pequenas e médias empresas, representando 97% dos estabelecimentos existentes e gerando aproximadamente 60% dos empregos e 25% do Produto Interno Bruto. Uma proposta para incrementar a capacidade competitiva das PMEs brasileiras, e que tem ganhado grande destaque, é a formação de agrupamento de empresas (clusters). Os clusters e seus arranjos produtivos são importantes estrategicamente pois permitem maior competitividade as PMEs. Vários estudos têm surgido sobre clusters em várias regiões e países. Nesses estudos, vários aspectos têm sido abordados, por exemplo: a relação entre competitividade e interatividade; a questão da inovação e difusão da tecnologia; o impacto dos fatores sócio- culturais; o impacto de políticas macro econômicas; os modelos de estruturas organizacionais; as estratégias de desenvolvimento. O estudo completo proposto para a análise dos arranjos produtivos locais e sua dinâmica compreende três etapas: a pré-prospectiva, a prospectiva e a pós-prospectiva. Neste trabalho é apresentado o estudo pré-prospectivo em fontes secundárias do pólo calçadista de Jaú no Estado de São Paulo - Brasil. O resultado desta etapa resultou no posicionamento competitivo do pólo estudado e sua dinâmica competitiva comparada a pólos internacionais, especialmente o italiano.

Palavras-chave: arranjos produtivos locais; cluster; pequena e média empresa; prospecção

# **DESENVOLVIMENTO DE ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS (CLUSTERS): PESQUISA PRÉ- PROSPECTIVA DO POLO CALÇADISTA DE JÁU-BRASIL**

## **1 - INTRODUÇÃO**

As pequenas e médias empresas (PMEs) têm tido um papel importante nas economias competitivas. Uma das razões do crescimento dessas empresas nas economias industrializadas é a tendência mundial das grandes empresas reduzirem seu tamanho através do processo de subcontratação ou terceirização [1]. No Brasil as PMEs são também muito representativas econômica e socialmente. Há aproximadamente quatro milhões de pequenas e médias empresas, representando 97% dos estabelecimentos existentes e gerando aproximadamente 60% dos empregos e 25% do Produto Interno Bruto [2].

Com a globalização as pequenas e médias empresas brasileiras são muito afetadas, pois são muito vulneráveis. Em geral, essas PMEs são tradicionalmente familiares e produzem para o mercado local e apresentam deficiências como atrasos tecnológicos, fornecedores não qualificados, falta de cooperação entre empresas e agentes, e também falta de inserção internacional. Soma-se a isso a pouca visão de mercado, o baixo controle gerencial dos processos e, principalmente, a baixa capacidade de articular estratégias [3].

Uma proposta para incrementar a capacidade competitividade das PMEs brasileiras, e que tem ganhado grande destaque, é a formação de agrupamento de empresas (clusters). Os clusters são importantes estrategicamente para as PMEs, pois eles permitem, dentre outros aspectos, flexibilizar a estratégia de produção, reduzir custos de investimentos, de aumentar o poder de negociação com clientes e fornecedores, um maior intercâmbio tecnológico e de informações em projetos de cooperações, compartilhamento de equipamentos e de recursos produtivos e redução de riscos de investimentos [4 - 9].

Os modos de produção clássicos taylorista/fordista e toyotista estão centrados na grande empresa, e, em geral as PMEs têm grande dependência delas e estão sujeitas a enormes pressões comerciais. O modo de arranjo produtivo nos moldes dos distritos industriais italianos, denominados também de clusters ou agrupamentos, tem uma dinâmica local centrado na micro, pequena e média empresa. A vantagem do modo de produção é a criação de uma infra-estrutura e sinergia que favorece a competitividade das empresas instaladas e o desenvolvimento econômico local. Algumas das dimensões de

competitividade favorecida, espelhando-se no modelo italiano, é a melhoria da qualidade, o tempo de resposta, a flexibilidade e a inovação [10].

## **2 - OBJETIVO**

No final da década de 90 surgiram muitos trabalhos sobre clusters em várias regiões e países. Nesses estudos, vários aspectos foram abordados, especialmente aqueles relacionados a fatores sociais e culturais [11-14]. Os aspectos culturais, determinantes na cooperação entre os agentes locais em outros países, são também fundamentais no Brasil. Assim, uma das hipóteses formulada neste trabalho é que algumas iniciativas de desenvolver atividades cooperativas em alguns pólos industriais, especialmente no Estado de São Paulo, têm esbarrado na desconfiança do micro e pequeno empresário nas instituições e nas suas lideranças. Complementando essa hipótese, pode-se dizer que os métodos de pesquisa existentes, sem a interação com o cotidiano da região, não permitem detectar aspectos subjacentes críticos no entendimento e no desenvolvimento dos arranjos produtivos locais (clusters). O Objetivo deste trabalho é contribuir para o desenvolvimento econômico, social e tecnológico de arranjos produtivos locais diante das características culturais existentes localmente, e através da articulação dos agentes locais, que estejam ou que possam estar inseridos em atividades voltadas as micro cadeias produtivas, por meio de uma ação metódica e uma atuação perene com a região. O pólo calçadista de Jaú, como outros existentes no Estado de São Paulo, tem a relevância e as condições necessária para a aplicação de pesquisas e estudos que contribuam para o desenvolvimento de arranjos produtivos.

## **3 - METODOLOGIA**

O grupo de pesquisa do Núcleo de Informação Tecnológica em Materiais/UFSCar tem realizado nos últimos anos trabalhos no pólo calçadista de Jaú em parceria com o SEBRAE-Bauru e com o Sindicato da Indústria de Calçados de Jaú. Algumas ações estão sendo elaboradas e outras já em execução com forte mobilização e envolvimento de vários agentes locais com o objetivo de fortalecer o pólo.

O estudo completo proposto para a análise do arranjo produtivo do pólo calçadista de Jaú, compreende três etapas: 1º) a pré-prospectiva, 2º) a prospectiva, 3º) a pós-prospectiva. Neste trabalho é

apresentado o estudo pré-prospectivo em fontes secundárias. O resultado desta etapa resultou no posicionamento competitivo do pólo estudado e sua dinâmica competitiva comparada a pólos internacionais, especialmente o italiano.

A fase pré-prospectiva tem a finalidade de criar e integrar um conjunto de conceitos, indicadores e outras informações pertinentes que caracterizem os aspectos básicos, a relevância e a dinâmica do cluster estudado abrangendo os seguintes aspectos ou fatores:

1. Características gerais: abrangência geográfica, cadeia produtiva, processos de produção em cada etapa da cadeia, segmentos de mercado abrangidos, características e similaridades entre as técnicas de fabricação, estrutura de preços e custos tangíveis como comunicação, energia elétrica, taxas e impostos efetivos.
2. Relevância econômica e social envolvendo: número e porte de empresas, produção industrial, produção per capita, empregos atuais e potencial de crescimento, impostos arrecadados, potencial de exportação no(s) mesmo(s) segmento(s) de mercado(s) atual(is), ameaças ao cluster devido a novos entrantes, perda de mercado ou outros motivos e outros aspectos característicos da relevância econômica e social dos clusters.
3. Análise da dinâmica local: liderança, elementos aglutinadores, agentes locais envolvidos, confiança mútua baseada na ética e competência, vantagens e deficiências locais (infra-estrutura de fornecedores e técnicas, recursos humanos, etc.), tradição regional e mercado (estrutura, tamanho, concorrência, ciclo de vida do produto, dentre outros).

Análise das tecnologias-chave: técnicas relevantes por etapa de produção; técnicas disponíveis mundialmente, mas não empregadas no cluster; tendências tecnológicas; barreiras técnicas nacionais e internacionais (Normas e Regulamentos Técnicos); profissionais e centros tecnológicos nacionais e internacionais especializados no setor; dentre outros.

#### **4 - RESULTADOS**

O setor calçadista é um importante gerador de empregos e riquezas para o país. Vários pólos espalhados formam um complexo sistema produtivo, com uma variedade de produtos e voltados para diferentes mercados consumidores. Alguns parâmetros foram analisados nesta fase, como tecnologias chave, estratégia competitiva da indústria calçadista, mercado externo, o modelo italiano de clusters e o posicionamento das empresas no pólo de Jaú.

#### **A) TECNOLOGIAS**

Uma das principais tecnologias de automação utilizada na indústria de calçados e artefatos, é o Computer Aided Design (CAD). Esta tecnologia permite que o modelista ou operador elabore o modelo do produto desejado, especificando medidas e escalas, reduzindo significativamente o tempo gasto na confecção dos protótipos e dinamizando as alterações. A tecnologia Computer Aided Manufacturing (CAM) aplica-se às atividades de corte, permitindo o corte a jato d'água (water jet) e o corte a laser, através da programação de instruções. Pode ser utilizada tanto para couro como para materiais sintéticos. A adoção dessas tecnologias é limitada pelo custo de aquisição dos equipamentos, restringindo seu emprego a empresas de maior porte ou que, alternativamente, compartilhem o uso dos equipamentos.

A Alemanha e França são os países que mais usam CAD/CAM. Estudo de campo recente indicou que na Alemanha, 85% das empresas respondentes utilizam CAD, enquanto que na França, 67% das empresas utilizam essa tecnologia. Na Itália, 23% das empresas utilizam o CAD, enquanto que em Portugal somente 9% das empresas [15].

Em geral, o setor calçadista se caracteriza por baixa tecnologia dos processos produtivos e intensivo em mão-de-obra. A indústria tem como estratégia competitiva a segmentação de mercado. Constata-se uma grande variedade de produtos que contempla aspectos como gênero, faixa etária, tamanho, tipo de material utilizado, finalidade (calçados sociais, esportivos, etc.), dentre outros.

#### **B) ESTRATEGIA COMPETITIVA DA INDUSTRIA CALÇADISTA**

Verifica-se a existência de uma forte assimetria das empresas do setor no Brasil no que tange ao tamanho das mesmas, fruto de uma heterogeneidade competitiva. Grande diversidade de produtos em cada setor, mercados muito segmentados e presença de numerosas empresas, com portes variados e diferentes níveis de desempenho e capacitação produtiva, fazem da heterogeneidade competitiva uma característica básica desse grupo de setores em todo o mundo: não só sobrevivem nas atividades tradicionais empresas com baixos níveis de competitividade, como não há um padrão uniforme de estratégias que levem ao sucesso competitivo. No caso de Jaú, em geral, observa-se uma tendência na estratégia de nicho de mercado com a necessária flexibilização da produção, havendo, entretanto, tendência de algumas poucas empresas de grande porte focada em um segmento específica de mercado.

De um modo geral, um dos elementos principais de estratégia competitiva contempla principalmente a minimização de custos, sobretudo no que tange à mão-de-obra. O uso da subcontratação em etapas de cunho artesanal do processo produtivo, como a costura (pesponto), passa a ser uma das principais estratégias implementadas. A subcontratação permite uma diminuição do custo de mão-de-obra, uma vez que geralmente o custo do trabalho terceirizado é inferior, além de possibilitar uma flexibilidade produtiva que confira à empresa um rápido ajuste tanto qualitativo como quantitativo às mudanças da demanda. Permite também um adiamento dos investimentos em capital fixo, já que se refere à subcontratação de capacidade de produção. Por se tratar de uma indústria com diminutas barreiras a novos entrantes, a capacidade na gestão e a iniciativa empresarial são fatores significativos na configuração da estratégia competitiva da empresa [16].

### C) MERCADO EXTERNO

A Europa e EUA são os principais mercados consumidores e produtores de calçados. Os EUA importaram 804 milhões de pares de sapatos em 1999, principalmente de países asiáticos. Um terço das importações americanas de calçados são provenientes da China, com 301 milhões de pares de sapatos em 1999. As indústrias americanas são fortes em qualidade, design e moda. Entretanto, estas indústrias estão perdendo espaço para produtos importados com baixo preço. O mesmo está ocorrendo com as empresas européias. A opção estratégica das indústrias americanas e da Europa é reduzir as barreiras para exportar para países com baixa renda, especialmente em países como Argentina, Brasil e China, produzindo sapatos de alto valor agregado, diferenciados pela qualidade, moda e design [15, 17]. O Brasil é um dos países com maior barreira a importação de calçados. Em 2000, os EUA importaram do Brasil 99 milhões de pares de Sapato [18].

A concorrência asiática nos mercados externos despertou as indústrias brasileiras de calçados para a necessidade de caminhar para a segmentação e especialização, a exemplo do que tem sido feito pelos italianos. Nos segmentos de calçados esportivos - de maior valor agregado - a reação das empresas ao declínio de preços foi focalizar sua produção nos nichos de Fashion e esportes locais (como futsal). Este movimento acentuou-se na década de noventa. Em 1997, a Ásia e a América Latina responderam por quase 82% das exportações mundiais em pares de calçados [19].

A relevância do custo de mão-de-obra para a indústria calçadista foi o fator determinante do deslocamento na oferta mundial, onde países em desenvolvimento com níveis salariais bem inferiores aos países desenvolvidos foram

aumentando sua inserção no mercado internacional, em detrimento dos países ricos. A China ilustra bem esse movimento, respondendo por quase metade das exportações mundiais em 1997. A China exportou U\$ 9,315 bilhões somente para mercado norte-americano em 1998, com o agressivo preço médio de U\$ 7,47, contra um preço médio, no mesmo período, dos demais países exportadores para os Estados Unidos de U\$ 15,35 [20].

A Itália, segundo exportador mundial, atua num segmento muito distinto do chinês, sendo sua inserção no mercado internacional com produtos de alto valor agregado, voltado para consumidores de renda mais alta. A diferenciação incide principalmente fazendo uso de insumos de alta qualidade e especialmente do *design*, estimulado pelas constantes mudanças na moda. As exportações de calçados italianos para os E.U.A no ano de 1998 perfizeram U\$ 1,158 bilhões, com um preço médio de U\$ 23,63 por par de calçado [21]. Nesse nicho de mercado, as inovações incrementais geradas pelo uso contínuo do design e de uma cumulatividade de conhecimento relacionado à moda, funcionando como um poderoso elemento endógeno que constitui barreiras à entrada neste nicho mais seletivo de mercado.

Já no tocante às importações, os principais importadores são os países desenvolvidos, com as seguintes participações relativas nas importações mundiais em 1997: Estados Unidos (34,1%), Japão (9%), Alemanha (8,1%), Reino Unido (5,8%) e França (5,7%).

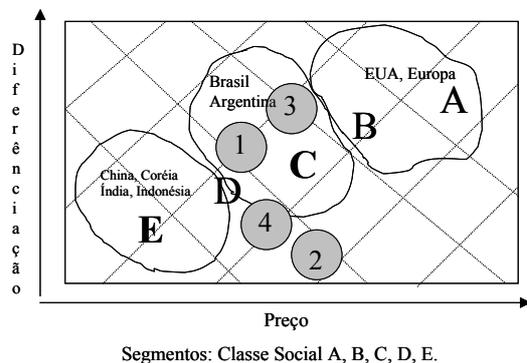
### D) O MODELO ITALIANO

A Itália, diferentemente de outros países europeus, tem mantido o nível de emprego, aumentando a produção e exportação frente à competição crescente após os anos 90, com a diminuição de produtos de baixo valor agregado provenientes de países em desenvolvimento, principalmente da China. O sucesso italiano deve-se não somente as inovações em design e moda, mas em especial à nova forma de organização da produção, através da concentração de empresas nos chamados distritos industriais, que permitiu aumentar a flexibilização da produção em termos de variedade e quantidade de produtos. O aspecto mais importante que merece destaque é a divisão do trabalho entre as empresas instaladas no distrito. Cada empresa executa uma parte do trabalho, se especializando na atividade, o que resulta em benefícios a longo prazo decorrentes da especialização e curva de aprendizagem. A dinâmica deste modo de organização permitiu às empresas italianas competitividade superior aos demais países europeus. Aliados a um design moderno e de alto valor agregado, soma-se a flexibilidade da produção e, especialmente, da mão de obra. As empresas concentradas, formam uma

rede articulada com papéis bem definidos. A grande maioria, cerca de 80%, das empresas italianas subcontratam parte do processo de produção com o propósito de reduzir custos.

### E) POSICIONAMENTO DAS EMPRESAS DO POLO DE JAU

A figura 1 mostra o posicionamento das empresas do polo de Jaú em relação aos estrangeiros. As empresas foram agrupadas em quatro grupos, de acordo com características técnicas e estrutura funcional. Os círculos representam a posição de cada grupo formado em relação aos países produtores e segmentos de mercados.



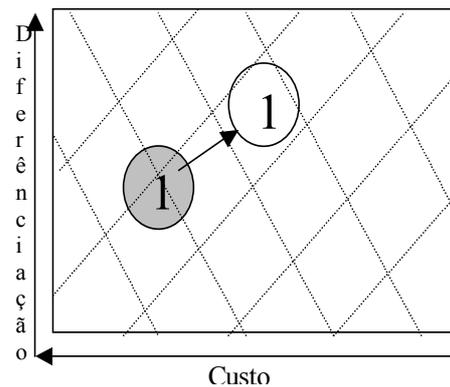
*Legenda:* os números 1, 2, 3 e 4 identificam os agrupamentos formados a partir das características das empresas pesquisadas no pólo de Jaú. As letras A, B, C, D e E identificam segmentos de mercado.

Figura 1: Comparação qualitativa dos grupos produtores de Jaú com os principais produtores de outros países.

Figure 1: Qualitative comparison of Jaú manufacture groups with the main manufactures from other countries.

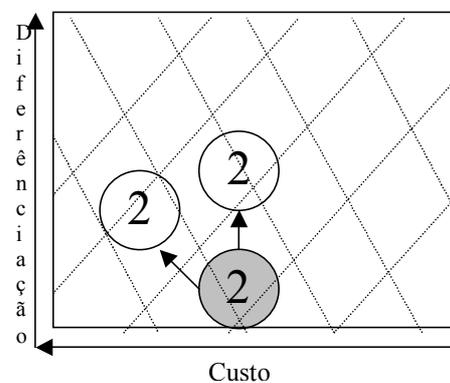
Os países produtores como China e Índia atendem a um segmento de mercado de classe E e D. Estes países ganham mercado pelo preço e estão migrando para competir também em qualidade. A figura 2 mostra propostas de estratégias para cada grupo com o intuito de desenvolvê-los e enfrentar as ameaças externas. Para cada direção estratégica há um conjunto de recomendações genéricas, mostradas na figura 3.

Desenvolvimento de produtos, gestão da qualidade e de RH, expansão da tercerização



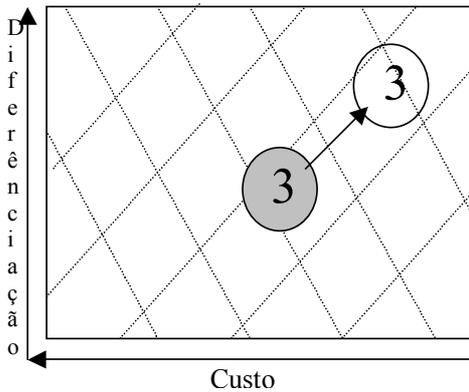
Controle da produtividade, expansão da tercerização  
(A)

Gestão da Qualidade e de RH, expansão da tercerização



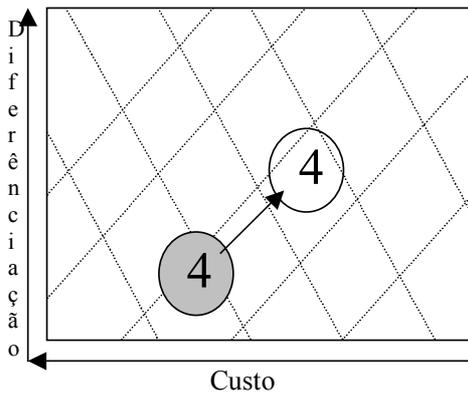
Controle de custos e da produtividade, estrutura administrativa, previsões de vendas, métodos de trabalho  
(B)

Gestão de RH, expansão da tercerização, segmentação de mercado, uso de tecnologia software



Expansão da tercerização  
(C)

Gestão de RH, desenvolvimento de produtos, Gestão da Qualidade



Controle da produtividade, estrutura administrativa, métodos de trabalho  
(D)

Figura 2: Exemplo de estratégias para cada grupo (A, B, C, D) para competir em diferenciação e custo.

Figure 2: Examples of strategies for each group (A, B, C, D) to compete in differentiation and cost.

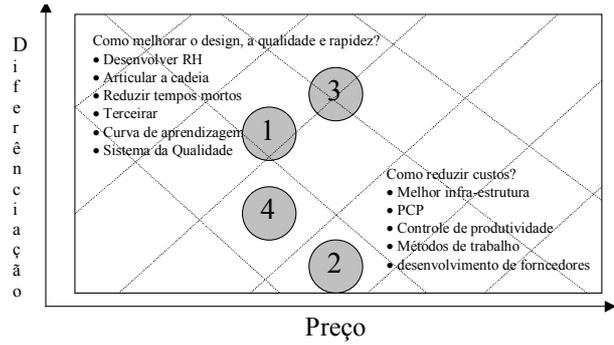


Figura 3: Competências a fortalecer para as diferentes estratégias.

Figure 3: Competences to be strengthened for the different strategies

## 5 - CONCLUSÕES

Recomenda-se que a condução dos projetos voltados à melhoria das empresas do setor respeite as peculiaridades de cada grupo no que se refere às suas capacidades. Assim, pode-se esperar que as ofertas de apoio a cada grupo seja bem focada e trabalhada nas reais necessidades de cada empresa.

A análise e leitura das informações coletadas, se aproximam das percepções dos dirigentes sindicais e técnicos da área. Entretanto, os empresários locais tendem a ter uma percepção mais positiva do desempenho de suas empresas quando comparada com as opiniões dos dirigentes técnicos. Aparentemente, estas divergências são justificáveis.

Outro aspecto a considerar diz respeito a concentração de esforços às reais necessidades do pólo. Nesse sentido, as estratégias de intervenção deve passar, inicialmente, por um processo de conscientização e formação dos empresários para que estes, com o apoio de atores locais, como prefeitura, escolas técnicas e entidades de classe, identifique as fraquezas de seus processos e que elabore estratégias articuladas que, dentre outros aspectos, mobilize o pólo e seus atores no desenvolvimento de negócios voltadas à inserção novos mercados.

Este trabalho contribuiu significativamente como um indicador aos empresários locais e demais atores que a estratégia mercadológica adotada pela maioria das empresas do pólo, alinhada a um processo produtivo flexível e ágil, não atrelado a poucos compradores, especialmente externos, tem propiciado um diferencial competitivo significativo. Esta estratégia, baseada na diferenciação, deve ainda mais ser fortalecida através de ações articuladas e integradas pelos agentes que tem, ao longo desses últimos três anos, desenvolvidos

relações perenes com a região, que propiciado mudanças importantes na dinâmica local.

## 6 – BIBLIOGRAFIA

1 SPILLING, O. On the re-emergence of small scale production: the norwegian case in Interantional comparison. **Small Business Economics**, Sandvika, v.10, n.4, p.401-417, 1998.

2 DOLABELA, Fernando. **O segredo de luísa**. São Paulo: Cultura Editora Associados, 1999. 312p.

3 YOGUEL, G. Businesses adjusting to na open economy: heterogeneity of the responses of small and medium and medium-sized businesses. **Desarrollo Economico-revista de Ciencias Sociales**. Buenos Aires, p.177-198, 1998.

4 CASSAROTO FILHO, N., PIRES, L. H. **Redes de pequenas e médias empresas e desenvolvimento local**: estratégias para a conquista da competitividade global com base na experiência italiana. São Paulo: Atlas, 1998. 148p.

5 RABELLOTTI, R. Recovery of a Mexican cluster: Devaluation Bonanza or Collective Efficiency? **World Development**, vol. 27, pp. 1571-1585, 1999.

6 NADVI, K. Collective efficiency and collective failure: the response of the sialkot surgical instrument cluster to global quality pressures. **World Development**, v.27, n.9, p.1605-1626, 1999.

7 NEGRI, A. O empresário político. In: URAMI, A., COCCO, G, GALVÃO, A P. **Empresários e empregos nos novos territórios produtivos**: o caso da terceira itália. Rio de Janeiro: DP&A, 1999. p.59-75

8 BECATINI, G. Os distritos industriais na itália. In: URAMI, A., COCCO, G, GALVÃO, A P. **Empresários e empregos nos novos territórios produtivos**: o casoda terceira itália. Rio de Janeiro: DP&A, 1999. p.45-58.

9 SENGENBERGER, W. Distritos industriais e recuperação econômica local: questões de pesquisa e de política. In: URAMI, A., COCCO, G, GALVÃO, A P. **Empresários e empregos nos novos territórios produtivos**: o caso da terceira Itália. Rio de Janeiro: DP&A,1999. p.101-146.

10 CASSIA, Giuseppe. Modelos empresariais e figuras do trabalho no nordeste da itália. In: URAMI, A., COCCO, G, GALVÃO, A P. **Empresários e empregos nos novos territórios**

**produtivos**: o caso da terceira itália. Rio de Janeiro: DP&A, 1999. p.239-254.

11 NADVI, K. Collective efficiency and collective failure: the response of the sialkot surgical instrument cluster to global quality pressures. **World Development**, v.27, n.9, p.1605-1626, 1999.

12 NEGRI, A. O empresário político. In: URAMI, A., COCCO, G, GALVÃO, A P. **Empresários e empregos nos novos territórios produtivos**: o caso da terceira itália. Rio de Janeiro: DP&A, 1999. p.59-75

13 BECATINI, G. Os distritos industriais na Itália. In: URAMI, A., COCCO, G, GALVÃO, A P. **Empresários e empregos nos novos territórios produtivos**: o casoda terceira itália. Rio de Janeiro: DP&A, 1999. p.45-58.

14 SENGENBERGER, W. Distritos industriais e recuperação econômica local: questões de pesquisa e de política. In: URAMI, A., COCCO, G, GALVÃO, A P. **Empresários e empregos nos novos territórios produtivos**: o caso da terceira Itália. Rio de Janeiro: DP&A,1999. p.101-146.

15 Adjustment to Globalisation: A Study of the Footwear Industry in Europe. **The Center for European Policy Studies**. Disponível em [www.ceps.be/Pubs/2000/wd/151pt2.htm#tbl9](http://www.ceps.be/Pubs/2000/wd/151pt2.htm#tbl9), acessado em outubro 2002.

16 LEMOS, C.; PALHANO, A. Arranjo Produtivo Coureiro-Calçadista de Campina Grande/PB. **Instituto Economia, UFRJ**. Dezembro 2000.

17 **Shoes.info**. Disponível em [www.footwear.co.uk/trade.htm](http://www.footwear.co.uk/trade.htm), acessado em novembro de 2002

18 - O setor em notícias. Fonte: ABICALÇADOS. Estatísticas (Mercado mundial: tabela geral. Brasil: o mercado de calçados). <http://www.couromoda.com/estatist.htm>. Acesso: 19/11/2002.

19 - O setor em notícias. Fonte: ABICALÇADOS. Estatísticas (Mercado mundial: tabela geral. Brasil: o mercado de calçados). <http://www.couromoda.com/estatist.htm>. Acesso: 10/04/2003.

20 - O setor em notícias. Fonte: ABICALÇADOS. Estatísticas (Mercado mundial: tabela geral. Brasil: o mercado de calçados). <http://www.couromoda.com/estatist.htm>. Acesso: 10/09/2002.

21 - O setor em notícias. Fonte: ABICALÇADOS. Estatísticas (Mercado mundial: tabela geral. Brasil: o mercado de calçados). <http://www.couromoda.com/estatist.htm>. Acesso: 25/05/2003.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao SEBRAE-SP- regional de Bauru, e do Sindicato da Indústria de Calçados de Jaú, FAPESP e prefeitura de Jaú.