

## **Exploitation de l'enquête des besoins recensés par le CETIM. Utilisation des coefficients de similitude et de dissimilitude.**

Stéphane DUMAS \*, Luc QUONIAM \*\*

\* Centre Technique des Industries Mécaniques  
52 avenue Félix-Louat, BP 67, 60304 Senlis CEDEX

\*\* Centre de Recherche Rétrospective de Marseille  
Aix-Marseille III, Faculté St Jérôme, 13397 Marseille CEDEX 13

**Résumé :** *La veille technologique effectuée au CETIM s'inscrit dans une démarche Marketing. Essentiellement orientée vers les PMI-PME, elle est pratiquée en adéquation avec les besoins des ressortissants. Ces besoins sont recensés grâce à une enquête annuelle réalisée auprès des entreprises mécaniciennes.*

*L'exploitation des données réside dans l'analyse plus de 1500 fiches recueillies par interviews d'environ 300 responsables. Elle est effectuée à l'aide du logiciel DATAVIEW développé au CRRM. Destiné aux analyses bibliométriques, ce logiciel est parfaitement adapté à ce type d'étude. En effet les méthodes utilisées pour le traitement d'enquêtes [1] sont strictement identiques à celles utilisées pour les traitements bibliométriques, les divergences apparaissant uniquement au niveau des propriétés des informations traitées (support, contenu, ...).*

*L'utilisation de DATAVIEW a notamment permis, à partir de l'étude des coefficients de similitude et de dissimilitude (Russel & Rao, Jaccard, Bray & Curtis, ...) des paires de mots, d'identifier les thèmes techniques qui se dégagent de l'enquête. Ces thèmes entrent de façon déterminante dans l'analyse et sont une composante essentielle dans l'établissement des schémas directeurs du CETIM.*

## CETIM - Enquête de besoins

### INTRODUCTION

Créé en 1965 à l'initiative de la Fédération des Industries Mécaniques et Transformatrices des Métaux, le Centre Technique des Industries Mécaniques (CETIM) a pour mission d'aider les entreprises de la profession à accroître leur compétitivité.

Soucieux d'encore mieux servir ses ressortissants, le CETIM s'est engagé avec détermination dans une stratégie "centrée marché", basée sur le renforcement des relations privilégiées avec les entreprises mécaniciennes et leurs organisations professionnelles.

### L'ACTION MARKETING DU CETIM [2]

Collecter et analyser les besoins des entreprises ressortissantes, confronter ces informations à celles recueillies grâce à une veille constante sur l'ensemble des technologies mondiales, sont deux actions essentielles pour orienter l'ensemble des travaux du CETIM et ainsi répondre au mieux aux attentes des entreprises.

Dans le cadre de la stratégie "centrée marché", qui induit un renforcement du partenariat, il est aisé de percevoir toute l'importance que revêt l'identification des besoins des entreprises mécaniciennes. C'est pourquoi, le CETIM a initié en 1991 une action marketing structurée destinée à permettre, en outre, une meilleure hiérarchisation des actions collectives professionnelles et l'amélioration de la politique de développement de produits et des actions de transfert.

Plusieurs canaux contribuent, depuis de nombreuses années, à la perception des besoins des entreprises :

- *les contacts directs avec les entreprises* par l'intermédiaire des délégations régionales ou à l'occasion de prestations d'aide directe, d'installation de produits, d'audits, d'expertises ou d'opérations pilotes,
- *les relations étroites avec l'organisation professionnelle* grâce aux contacts étroits entre la Direction du Marketing et la Direction des questions techniques de la Fédération des Industries Mécaniques et les syndicats professionnels,
- *les commissions techniques* directement impliquées dans l'orientation des travaux du Centre en matière de recherche collective et auxquelles participent près de 700 personnes représentant la contribution d'environ 350 entreprises de la mécanique,
- *les demandes individuelles des entreprises* exprimées par l'intermédiaire des délégués régionaux ou directement auprès des équipes,
- *les congrès, réunions d'information et de démonstration, visites organisées des établissements.*

Afin d'améliorer l'efficacité du dispositif d'identification des besoins, un travail mené en 1991, a conduit à une segmentation professionnelle des entreprises ressortissantes et à la désignation pour chacun des secteurs d'un ou de plusieurs "chargés de profession". C'est sur ce dispositif

## CETIM - Enquête de besoins

que s'est appuyée l'enquête par visites réalisée auprès de plus de 300 sociétés représentatives des différentes professions mécaniciennes.

<b>SEGMENTATION DES ENTREPRISES DE LA MECANIQUE EN 28 PROFESSIONS</b>	
<b>Segments "métiers"</b>	
1	FORGE
2	DECOUPAGE, EMBOUTISSAGE
3	TRAITEMENTS THERMIQUES ET SUPERFICIELS
4	MECANIQUE GENERALE
5	CHAUDRONNERIE
<b>Segments "composants et petits équipements"</b>	
6	BOULONNERIE
7	OUTILLAGE ELECTROPORTATIF
8	RESSORTS, QUINCAILLERIE, PETITS ARTICLES METALLIQUES, FUTS
9	ARTICLES ET APPAREILS MENAGERS
10	OUTILLAGES POUR MACHINES
11	ENGRENAGES ET ORGANES DE TRANSMISSION
12	ROBINETTERIE
13	TRANSMISSIONS HYDRAULIQUES ET PNEUMATIQUES
14	POMPES
15	MACHINES DE BUREAU, MATERIEL DE TRAITEMENT INFORMATIQUE
16	ROULEMENTS
17	MESURE, PESAGE, REGULATION, OPTIQUE
18	MATERIEL MEDICO-CHIRURGICAL
<b>Segments "équipements"</b>	
19	EQUIPEMENTS AGRICOLES
20	MACHINES-OUTILS
21	MATERIELS THERMIQUES ET FRIGORIFIQUES
22	MOTEURS, COMPRESSEURS, TURBINES
23	MATERIELS POUR LA CHIMIE ET LES PLASTIQUES
24	MATERIELS POUR L'INDUSTRIE ALIMENTAIRE
25	MATERIEL TEXTILE
26	EQUIPEMENTS POUR L'INDUSTRIE DU PAPIER
27	MATERIELS DE TP, SIDERURGIE, FONDERIE, MINES
28	MATERIELS DE MANUTENTION, LEVAGE

## COLLECTE DES BESOINS ET ANALYSE DES FICHES

### Echantillonnage [3]

Suite au développement de la connaissance de chaque segment professionnel et au "découpage" en 28 sous-segments, un échantillon représentatif de 400 entreprises cotisantes (sur plus de 7000) a été constitué.

L'ensemble des entreprises à visiter, le "panel", a ensuite été défini à partir d'une démarche de tri multi-critères.

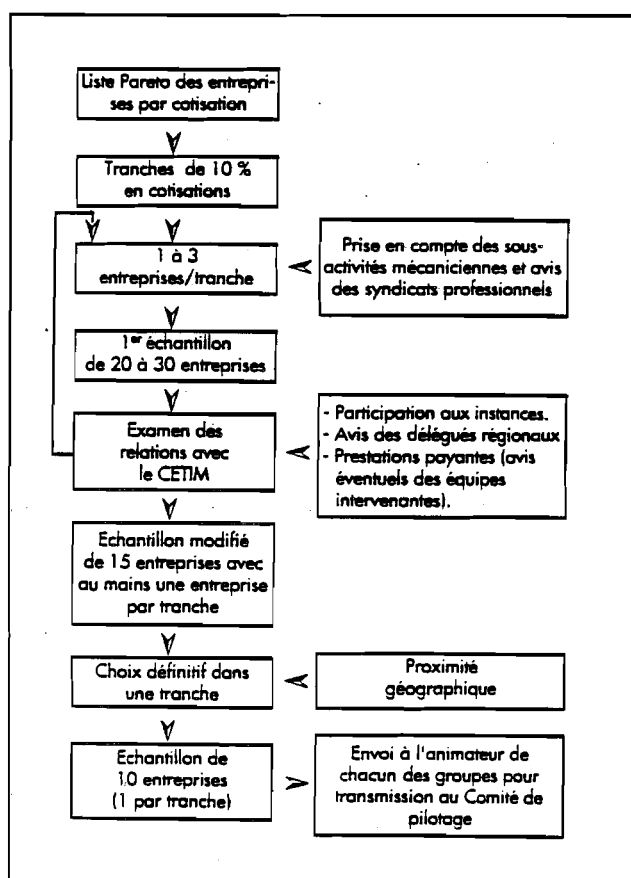
Tout d'abord, il a été affecté à chaque sous-segment un nombre d'enquêteurs proportionnel à son importance. Dans chaque sous-segment, les entreprises ont ensuite été classées dans l'ordre décroissant de la taxe versée puis affectées dans des tranches de 10% de la taxe cumulée.

## CETIM - Enquête de besoins

Dans chaque tranche, les enquêteurs des sous-segments ont alors pré-sélectionné, dans la mesure du possible, une à trois entreprises et effectué le choix définitif à partir de divers critères :

- type d'activité dans le sous-segment,
- avis des organisations professionnelles, ...

Après la prise en compte de ces critères, il a été retenu une entreprise par tranche et par enquêteur.



### Fiches de recueil des besoins

Une fiche de recueil se divise en quatre parties distinctes permettant :

- l'identification de l'enquêteur,
- l'identification de l'interviewé,
- la description complète du besoin,
- la codification de la fiche.

## CETIM - Enquête de besoins

Stratégie		Marché		FICHE DE RECUEIL D'UN BESOIN	
				ENQUÊTE ANNUELLE	
Émis par : .....		Numéro sous-segment : .....			
		Date (de l'entretien) : .....			
<b>Identification de l'interlocuteur</b>		Numéro Établissement : .....			
Raison sociale : .....		Établissement de : .....			
Tél : .....		(Ville, Département) .....			
Personne interviewée : .....		Fonction : .....			
<b>Description du besoin</b>					
• Problème technique : ..... ..... .....					
• Objectif industriel : ..... .....					
• Moyens techniques à mettre en œuvre :                      Ne sait pas <input type="checkbox"/> ..... .....					
<b>Forme de transfert</b>					
Prestation	<input type="checkbox"/>	Formation	<input type="checkbox"/>		
Conseil-expertise	<input type="checkbox"/>	Information	<input type="checkbox"/>		
Publication	<input type="checkbox"/>	Journée d'information	<input type="checkbox"/>		
Proiciel	<input type="checkbox"/>	Ne sait pas	<input type="checkbox"/>		
<b>Type de Recherche et Développement (le cas échéant)</b>					
Recherche collective gratuite	<input type="checkbox"/>	Recherche individuelle en interne	<input type="checkbox"/>		
Recherche collective payante	<input type="checkbox"/>	Recherche individuelle avec partenaires extérieurs	<input type="checkbox"/>		
Délai de réponse (mois) : .....		Nom du (ou des) responsable(s) de compétences pressenti(s) ..... .....			
<b>Codification pour traitements (réservé à l'exploitation)</b>					
Schéma directeur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Délai : _____	n° fiche _____
Faisabilité technique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Mots-clés _____	_____
Thème	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	_____
Transfert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	_____
				Mots-libres _____	_____

Les trois premières parties sont remplies par l'enquêteur alors que la codification dépend des animateurs de segments, des responsables de schémas directeurs et d'un indexeur du CETIM.

La description du besoin est obtenue d'après une interview menée auprès du Directeur ou du Directeur Technique des entreprises. L'expression des besoins est recueillie au cours d'un entretien libre sans questionnaire pré-établi. Les points d'appui de l'entretien étant tout naturellement les fonctions de l'entreprise (bureau d'études, méthode, fabrication, qualité, contrôle, ...).

## CETIM - Enquête de besoins

Le besoin est caractérisé par :

- un texte descriptif du problème technique,
- la fonction concernée dans l'entreprise,
- le terme auquel l'entreprise souhaite qu'il soit satisfait (court terme ou court terme répétitif, moyen terme, long terme),
- le mode de transfert (conseil, formation, publication, ...),

Après la collecte (fin de la période d'enquête), les animateurs des segments recueillent la totalité des besoins exprimés dans les sous-segments et, si nécessaire, reformulent avec l'enquêteur les expressions des besoins de manière à dégager l'idée clef de la façon la plus explicite et faciliter ainsi l'analyse ultérieure. Ils doivent également indiquer le **schéma directeur** du CETIM concerné.

La fiche parvient ensuite au responsable du schéma directeur qui évalue la **faisabilité technique** pour répondre au besoin exprimé par l'entreprise.

Un analyseur a pour charge d'indexer la fiche en fonction des **mots-clés** du thesaurus CETIM de la mécanique et, si nécessaire, d'un descripteur libre qui est assimilé à un mot-clé supplémentaire. Cette opération a pour but de faciliter l'analyse, l'étude statistique des textes libres recouvrant de nombreux problèmes [4].

### Le fichier des besoins

Afin de permettre une exploitation statistique, les fiches sont saisies sur support informatique (fichiers au format DBase et Infobank).

Chaque fiche est structurée en champs :

- numéro de fiche,
- sous-segment professionnel concerné,
- nom de l'enquêteur,
- date de l'entretien,
- numéro IFCE de l'entreprise,
- raison sociale,
- taille de l'entreprise,
- lieu,
- numéro de téléphone,
- nom de l'interviewé,
- fonction,
- problème et objectif sous forme de texte libre,
- moyens envisagés pour y répondre,
- forme de transfert souhaitée,
- forme de recherche souhaitée,

## CETIM - Enquête de besoins

- délai de réponse souhaité,
- schéma directeur du CETIM concerné,
- responsable du schéma directeur,
- faisabilité,
- mots-clés,
- descripteur libre.

Exemple de fiche au format Infobank :

```

NUMERO= 664
SOUS_SEG= TRAITEMENTS THERMIQUES ET SUPERFICIELS
EMETTEUR= SUTTER
DATE= 09171992
IFCE= 000000
ETABLISSEMENT= XXXXXX
TAILLE= PETITE (TAXE < 40 KF)
LIEU= XXXXXX
TELEPHONE= 00000000
NOM= XXXXXX
FONCTION= RESPONSABLE D'EXPLOITATION
PROBLEME= Recherche un substitut aux revêtements électrolytiques de cadmium. Recherche documentaire, caractérisation de procédés potentiellement intéressants : comment évolue la législation dans le monde que va faire le CEE ?
OBJECTIFS= Le cadmium, très utilisé dans l'aéronautique est menacé d'interdiction.
MOYENS= Prêt à participer à une veille documentaire collective.
FORME_DE_TRF= PRESTATION
FORME_DE_RECH= PAYANTE
DELAI= COURT TERME REPETITIF
SCHEM_DIR= MATERIAUX METALLIQUES : CHOIX,PERFORMANCES,TRAITEMENTS / VEILLE TECHNOLOGIQUE
RESPONSABLE= LIEURADE - DEVALAN
FAISABILITE= CORRESPOND A NOS COMPETENCES,NOS MOYENS ET NOTRE DISPONIBILITE
DESCRIPTEURS= REVETEMENTS / POLLUTION / CADMIUM / DOCUMENTATION / INNOVATION TECHNOLOGIQUE / REGLEMENTATION
DESC LIBRE= SUBSTITUTS

```

### IDENTIFICATION DES THEMES TECHNIQUES

Chaque besoin ne pouvant être analysé séparément, il est indispensable d'effectuer au préalable un regroupement thématique. La première étape de l'analyse statistique consiste donc à identifier les thèmes techniques qui émergent de l'ensemble des fiches.

Il est reconnu depuis longtemps [5] que le contenu informationnel d'une paire de mots associés est plus important que celui des deux mots pris séparément. Comme nous l'avons précisé, chaque fiche a été analysée et indexée à l'aide de mots-clés du thesaurus CETIM et d'un descripteur libre assimilé à un mot-clé supplémentaire. La méthode de détermination des thèmes techniques a donc été basée sur l'analyse des relations qui existent entre ces mots-clés.

## CETIM - Enquête de besoins

L'ensemble des observations a été porté sur un graphe des relations qui permet une interprétation plus aisée que la simple lecture séquentielle des résultats. Il faut noter que ce type de représentation présente plusieurs inconvénients [6] dont notamment le non respect des distances entre les mots. Cependant, ce qui nous intéresse ici, est davantage l'existence des liens que leur importance relative. Nous nous sommes donc limité à les présenter et à les soumettre à un expert afin qu'il les valide et qu'il identifie les thèmes qui en découlent.

Afin de ne pas se limiter à la simple analyse de la fréquence des paires de mots, nous avons utilisé le logiciel Dataview, qui parmi ses fonctionnalités [7] permet le calcul de plusieurs indices d'association.

**Rappel : notion de paires de mots**

Une paire de mots est constituée de 2 mots appartenant à une même fiche.

Dans la fiche précédente, 7 mots-clés ont été utilisés pour l'indexation :

*revetements, pollution, cadmium, documentation, innovation technologique, réglementation, substituts*

ce qui représente 21 paires :

*revetements - pollution*  
*revetements - cadmium*  
*revetements - documentation*  
*revetements - innovation technologique*  
*revetements - réglementation*  
*revetements - substituts*

*pollution - cadmium*  
*pollution - documentation*  
*pollution - innovation technologique*  
*pollution - réglementation*  
*pollution - substituts*

*cadmium - documentation*  
*cadmium - innovation technologique*  
*cadmium - réglementation*  
*cadmium - substituts*

*documentation - innovation technologique*  
*documentation - réglementation*  
*documentation - substituts*



CETIM - Enquête de besoins

*innovation technologique - réglementation*  
*innovation technologique - substituts*

*réglementation - substituts*

### **Notion de similitude et de dissimilitude**

On recense, sur la totalité des fiches toutes les paires existantes. Pour chacune d'entre elles et pour une fiche donnée, on distingue quatre possibilités :

- présence simultanée des deux mots dans la fiche,
- présence d'un seul des deux mots (2 cas),
- absence simultanée des deux mots.

On peut alors comptabiliser, pour chaque paire, les différents coefficients :

- A = nombre de fiches où la paire est présente,
- B = nombre de fiches où le premier mot est seul présent,
- C = nombre de fiches où le second mot est seul présent,
- D = nombre de fiches où les deux mots sont absents.

A et D caractérisent la similitude entre les deux mots,  
 B et C caractérisent la dissimilitude entre les deux mots.

On notera que  $A + B + C + D = \text{nombre de fiches}$ .

### **Indices d'association**

Des indices d'association sont calculés à partir des valeurs A, B, C et D. Ils sont multiples [8] et peuvent parfois varier d'un simple coefficient de pondération. Quatre indices ont été retenus dans l'étude :

- *Indice de Russel & Rao* :  $A / (A + B + C + D)$

Cet indice est une mesure de similarité, il permet de comparer la double présence par rapport au total des mesures (fréquence d'apparition relative). Il est facilement appréhendé car il donne un pourcentage de la fréquence, mesure généralement choisie pour les comptages simples.

- *Indice de Jaccard* :  $A / (A + B + C)$

Cet indice est une mesure de similarité qui ne tient pas compte de l'absence simultanée. Comparativement à l'indice précédent, il permet de "favoriser" les paires dont la fréquence d'apparition est faible.

## CETIM - Enquête de besoins

- *Distance Euclidienne binaire* :  $(B + C) / (A + B + C + D)$

Cet indice est une mesure de dissimilarité qui permet de comparer la présence - absence par rapport au total des mesures.

- *Indice de Bray & Curtis* :  $(B + C) / (2A + B + C)$

Cet indice est une mesure de dissimilarité qui ne tient pas compte de l'absence simultanée.

Notons pour information, que le coefficient de corrélation a également été utilisé, mais les liens qu'il met en évidence ne font que corroborer ceux obtenus par les indices de Russel & Rao et de Jaccard, il n'a donc pas été retenu.

### Application à l'analyse des besoins

Les thèmes techniques ont été déterminés grâce à l'étude de ces indices d'associations. Une paire de deux mots-clés ou le regroupement de plusieurs paires pouvant s'identifier à un thème technique.

Exemple : la paire *Contrôle - Essais non-destructifs* matérialisera le thème **CND**,  
les paires *Composants mécaniques - Conception*, *Composants mécaniques - Engrenages* et *Composants mécaniques - Roulements* matérialiseront le thème **Amélioration des composants mécaniques**

Lors de l'étude, 1560 fiches de besoins ont été analysées et 571 mots-clés différents ont été utilisés pour l'indexation. Dans ce type de travail, il est difficile de prendre en compte la totalité des paires (571 mots pouvant générer jusqu'à 162 735 paires). Il faut donc fixer des seuils de validité pour chaque indice considéré.

Seules les paires dont l'indice de Russel & Rao était supérieur ou égal à 0,01 (apparaissant dans au moins 1 % des fiches) ont été retenues.

De la même manière, seules les paires dont l'indice de Jaccard était supérieur ou égal à 0,19 ont été prises en considération. Ceci a eu pour effet de "confirmer" plusieurs liens mis en évidence par l'indice de Russel & Rao et de faire émerger de nouvelles paires à forte intensité de lien. Il s'agit de paires constituées de mots-clés à faible fréquence mais apparaissant souvent simultanément.

Les indices de dissimilitude (distance Euclidienne et indice de Bray & Curtis) ont permis de "couper" certaines paires afin de ne conserver que celles dont l'intensité de lien était suffisamment forte pour résister à ces deux mesures de dissimilarité. Ceci a eu deux effets notables :

- éliminer les paires de lien trop faible,
- isoler des mots de forte fréquence créant des liens multiples par effet de chaînage. Ce sont des termes génériques tels que la *Conception*, la *Qualité*, la *Sous-traitance*, qui doivent être considérés comme de grands "axes" et qui recouvrent plusieurs thèmes.

## CETIM - Enquête de besoins

Certains mots-clés, pris isolément, ont une fréquence d'apparition importante, supérieure ou égale à 15 (présentes dans 1% des fiches) mais ne se retrouvent pas dans les mesures précédentes. Il faut donc les considérer séparément et analyser leurs liens avec d'autres mots-clés (paires) afin de déceler de nouveaux thèmes techniques.

L'ensemble de ces mesures a conduit à l'identification de 73 thèmes. Toutes les fiches ont été ré-indexées en fonction de ces thèmes. Certaines ne pouvant être incluses dans aucun thème, elles ont été analysées par lecture et leur contenu a permis de distinguer 12 nouveaux thèmes.

Nous donnons ci-dessous l'ensemble des résultats :

Indice de Russel & Rao supérieur à 0,01  
129 paires retenues  
48 thèmes identifiés

Indice de Jaccard supérieur à 0,19  
35 paires retenues  
15 thèmes identifiés

Mots-clés à forte fréquence  
38 mots analysés  
10 thèmes identifiés

Analyse manuelle  
12 thèmes identifiés

Au total 73 thèmes ont été identifiés automatiquement et 12 manuellement.

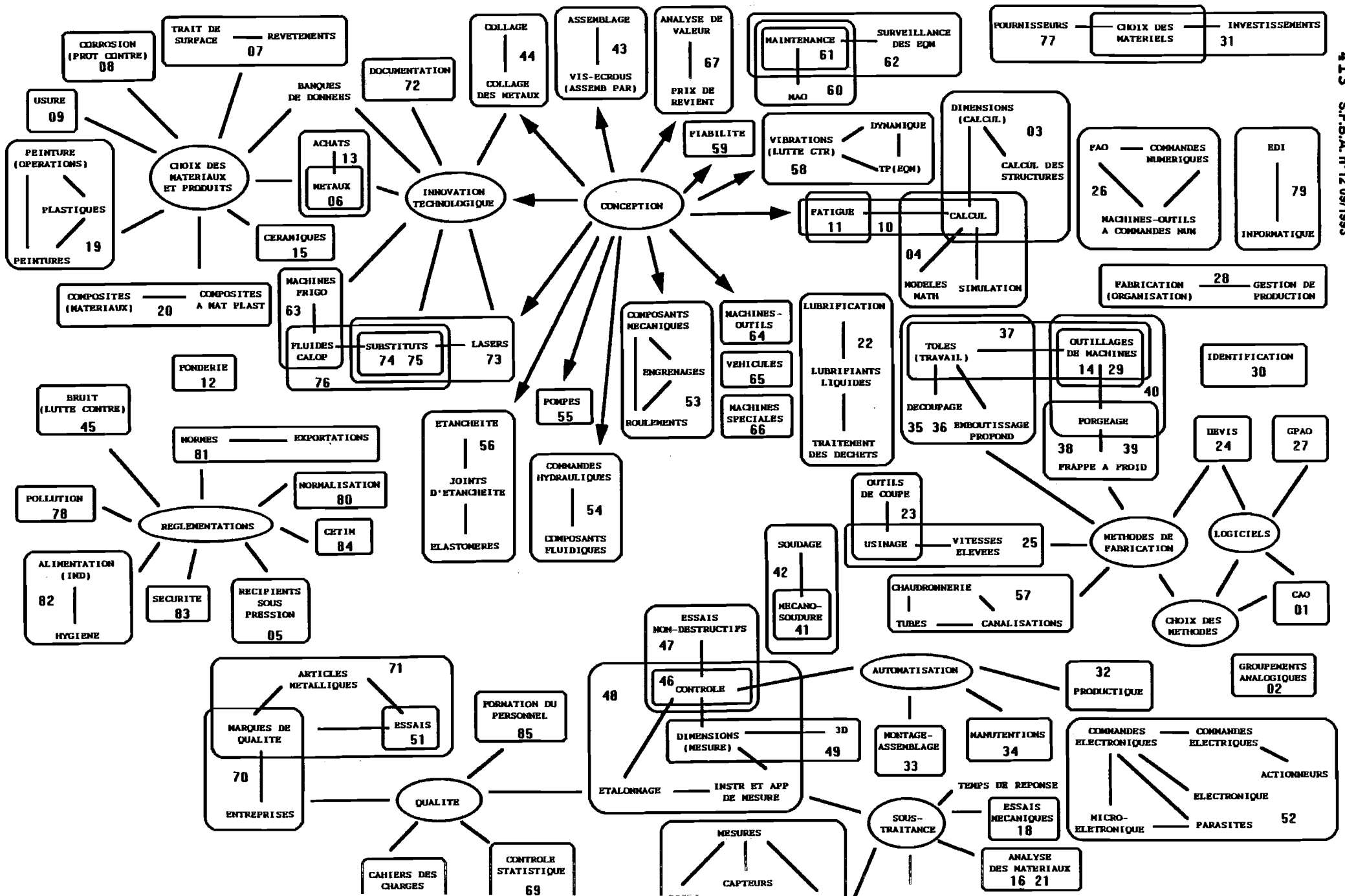
Le résultat de toutes ces analyses a donc conduit à la détection de 85 thèmes techniques représentatifs de l'ensemble des besoins recensés.

### **EXPLOITATION DES DONNEES ET DIFFUSION DES RESULTATS**

Les analyses statistiques sont définies en fonction de deux sortes d'exploitation :

- une exploitation permanente afin de pouvoir extraire à tout moment, en fonction d'une demande, les besoins exprimés par une entreprise donnée ou les besoins se rapportant à un domaine défini selon divers critères tels que : schéma directeur, thème, forme de transfert, profession, taille de l'entreprise, ...
- une exploitation périodique sous la forme d'un rapport annuel adressé aux différents responsables afin qu'ils puissent fixer leurs objectifs en conséquence.

# GRAPHE DES THEMES TECHNIQUES



## CETIM - Enquête de besoins

L'identification des thèmes permet de connaître les pôles d'intérêts actuels des mécaniciens afin de les corrélérer aux structures en vigueur au CETIM. Ils ne constituent cependant pas la seule facette de l'étude.

Les champs analysés sont :

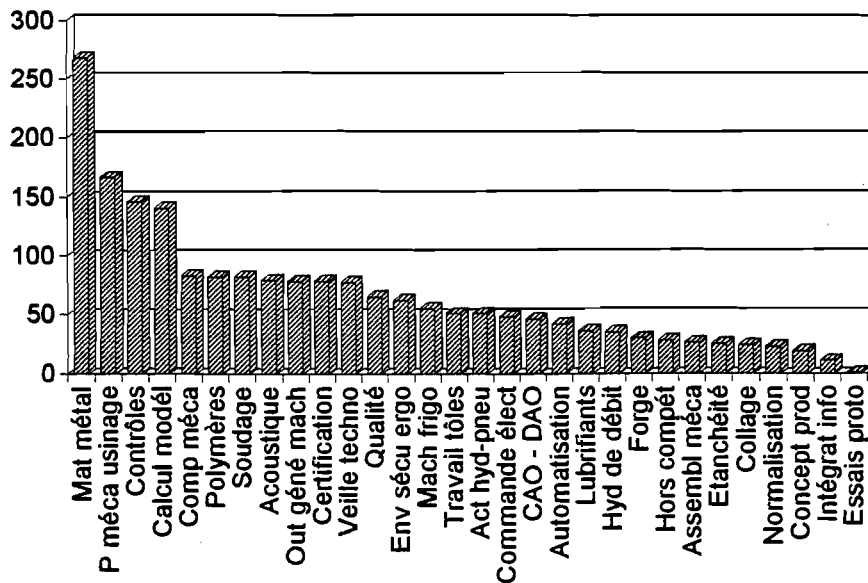
- thème,
- sous-segment,
- schéma directeur,
- faisabilité,
- délai de réponse,
- taille de l'entreprise,
- forme de transfert,
- forme de recherche.

L'utilisation des logiciels Dataview (constitution des listes de fréquence et élaboration des matrices de corrélations), Excel (éditions de matrices, histogrammes, ...), Statgraphics (diagrammes, AFC, ...) et infobank (gestion de la base de données) permet de mener une analyse exhaustive de l'ensemble des données.

Les résultats se présentent principalement sous la forme :

- d'histogrammes de fréquences,

**NOMBRE DE BESOINS EXPRIMES PAR DOMAINES TECHNIQUES DU  
CETIM**





## CETIM - Enquête de besoins

- de diagrammes atouts-attraits permettant de positionner les différents schémas directeurs ou les différentes professions en fonction du nombre de besoins exprimés et des faisabilités techniques correspondantes,
- d'un diagramme stratégique qui positionne les thèmes techniques en fonction de leur lien avec d'autres thèmes et du nombre de besoins concernés,
- d'AFC diverses.

Les éléments sont analysés de manière à présenter les résultats en fonction des points de vue des collaborateurs chargés de travailler suivant les trois axes de la stratégie :

- axe technique qui regroupe l'ensemble des données relatives aux schémas directeurs et qui est principalement destiné aux responsables de recherche et développement de produits et services,
- axe transfert qui regroupe l'ensemble des données relatives aux formes de transfert et qui est principalement destiné aux responsables d'activités de commercialisation de produits et services,
- axe marché qui regroupe l'ensemble des données relatives aux sous-segments et qui est principalement destiné aux responsables impliqués dans l'analyse des besoins des différentes professions.

A cela s'ajoute une vision globale du marché qui regroupe tous les résultats porteurs d'intérêt mais d'ordre plus général.

## CONCLUSION

Nous pouvons constater que l'identification des thèmes techniques revêt un intérêt primordial.

Les analyses concernant les trois axes technique, transfert et marché apportent des éléments nécessaires à l'élaboration d'une politique commerciale et à l'établissement d'un ordre de priorité des études collectives à engager.

Les analyses de faisabilité donnent une mesure des moyens dont dispose le CETIM pour répondre aux attentes de ses ressortissants.

A l'inverse de ces analyses, la détection des thèmes techniques fait abstraction des domaines de compétences actuels du Centre. Il s'agit donc d'une étude objective de l'adéquation marché - compétences, qui donne des voies de développement et permet de se positionner dans l'avenir.

Grâce à la méthode utilisée, 73 thèmes (couvrant plus de 90% des fiches) sur 85 ont été décelés automatiquement. L'utilisation complémentaire des différents indices permet de ne

## CETIM - Enquête de besoins

négliger aucun aspect des liens qui unissent les mots et de ne pas se limiter à la fréquence des paires.

La pérennité de cette démarche autorise une mesure de l'évolution annuelle afin de détecter les thèmes émergents, stables ou déclinants. Cette image fidèle de la dynamique du secteur mécanique doit aider les collaborateurs du Centre à bâtir les orientations futures.

- 
- [1] Enquêtes et analyse de données.  
Moscarola.  
Vuibert Gestion, 1990, pp 307.
  - [2] Rapport d'activités CETIM 1991.
  - [3] Analyse et évaluation des besoins recensés.  
Période Mars-Août 1991.  
Document interne.
  - [4] Analyse statistique des données textuelles.  
L. Lebart, A. Salem.  
Editions Dunod, 1988, pp 207.
  - [5] From translation to problematic networks : an introduction to co-word analysis.  
M. Callon, J.P. Courtial, W. Turner.  
Information sur les sciences sociales, 22, 191, 1983.
  - [6] Bibliométrie et chimie. Exemple sur les acides gras et phospholipidiques.  
L. Quoniam, H. Dou, P. Hassanaly, G. Mille.  
Analsis, 1991, vol. 19, n° 1.
  - [7] Veille technologique et bibliométrie. Conception, outils, Application.  
Thèse de doctorat soutenue par H. Rostaing.  
Faculté de St Jérôme, Aix-Marseille III, 13 Janvier 1993.
  - [8] Clustan.  
Logiciel de classification  
Clustan limited, 16 Kingsburgh road, Edimburg EH126DZ, Scotland.  
Manuel d'utilisation, 4ème édition, 1987.