



**HAL**  
open science

## Collaborations PMI-enseignement supérieur pour l'informatisation de la gestion industrielle des PMI

Emmanuel Caillaud, Didier Gourc, Jacques Lamothe, Olivier Telle, Caroline  
Thierry

► **To cite this version:**

Emmanuel Caillaud, Didier Gourc, Jacques Lamothe, Olivier Telle, Caroline Thierry. Collaborations PMI-enseignement supérieur pour l'informatisation de la gestion industrielle des PMI. *Revue française de gestion industrielle*, 2000, 19 (2), p. 33-55. hal-01718387

**HAL Id: hal-01718387**

<https://imt-mines-albi.hal.science/hal-01718387v1>

Submitted on 7 Nov 2019

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Collaborations PMI-enseignement supérieur pour l'informatisation de la gestion industrielle des PMI

Emmanuel Caillaud<sup>1</sup>, Didier Gourc<sup>1</sup>, J. Lamothe<sup>1</sup>,  
Olivier Telle<sup>2</sup> et Caroline Thierry<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Ecole des Mines d'Albi-Carmaux  
Campus Jarlard, route de Teillet  
81013 Albi Cedex 09 - France  
Tél. : (+33) (0)5.63.49.30.00  
Fax. : (+33) (0)5.63.49.30.99

e-mail : {caillaud ; gourc ; lamothe}@enstimac.fr

<sup>2</sup> ONERA - Centre d'Etudes et de Recherches de Toulouse  
BP 4025, 31055 Toulouse Cedex 4 - France  
Tél. : (+33) (0)5.62.25.25.25  
Fax. : (+33) (0)5.62.25.25.64  
e-mail : [thierry@cert.fr](mailto:thierry@cert.fr)

<sup>3</sup> Université Toulouse 2 Le Mirail  
5, allées Antonio Machado  
31058 Toulouse Cedex  
Tél. : (+33) (0)5.62.25.25.25  
Fax. : (+33) (0)5.62.25.25.64  
e-mail : thierry@univ-tlse2.fr

## **Résumé**

La mise en œuvre d'une réelle gestion industrielle est significative du changement de statut de l'artisan à l'entreprise industrielle. Cette évolution impose généralement une informatisation intégrée qui révolutionne les habitudes et impose l'informatique comme un outil pour tout le personnel de l'entreprise.

Par leur structure et leurs compétences limitées, les PMI doivent faire appel à différentes aides et conseils extérieurs. En complément des interlocuteurs classiques des PMI (services de l'état, des chambres de commerce et d'industrie et des consultants, etc.), les établissements d'enseignement supérieur peuvent apporter une contribution significative.

Différents modes de collaboration entre une PMI et un établissement de l'enseignement supérieur sont possibles : expertises des enseignants-chercheurs, stages d'élèves et participation de doctorants. Ils sont illustrés sur différents exemples industriels de Midi-Pyrénées.

Ces collaborations permettent de limiter les risques d'échec des projets, d'intégrer des diplômés de l'enseignement supérieur dans des PMI, d'illustrer par des cas industriels les formations, d'ancrer la recherche dans la réalité des PMI.

Ces collaborations doivent se développer car elles sont nécessaires, possibles et bénéfiques pour tous.

**Mots Clés** : Informatisation, PMI, Cahier des charges, GPAO, ERP

## **1. INTRODUCTION**

Les entreprises doivent répondre dans des délais de plus en plus courts aux demandes personnalisées des clients avec un souci d'optimisation des coûts. Au-delà de la fabrication, le système d'information de l'entreprise doit permettre de gérer les flux de matières (internes et externes), les ressources, les données administratives et techniques ainsi que les données comptables et les indicateurs financiers.

Dans ce contexte, une informatisation de la gestion industrielle de l'entreprise est souvent un passage incontournable pour les entreprises.

On constate que, aujourd'hui, le marché des progiciels de gestion industrielle [Raschas 99] s'est stabilisé et répond en grande partie aux attentes des industriels. Toutefois, les PMI restent souvent désarmées en ce qui concerne le choix et la mise en place d'une solution informatique pour la gestion industrielle.

Après avoir présenté les spécificités de ces PMI, notre objectif est de montrer quels sont les partenaires potentiels de ces entreprises au cours du projet de mise en place d'une gestion industrielle informatisée et plus particulièrement les collaborations avec les établissements d'enseignement supérieur. En effet, en complément des interlocuteurs classiques des PMI (services de l'état, des chambres de commerce et d'industrie et des consultants, fournisseurs de progiciels, etc.), les établissements d'enseignement supérieur peuvent apporter une contribution significative. Nous montrons notamment quels sont les besoins des entreprises dans ces domaines et quels sont les types de partenariats possibles avec ce type d'établissement. Bien qu'intimement liés, trois types de collaborations sont distinguées : PMI/enseignant chercheurs, PMI/doctorants et PMI/étudiants du supérieur. Leurs apports respectifs sont mis en évidence et illustrés au travers d'exemples.

### **1.1. PMI : DEFINITIONS ET PARTICULARITES**

D'après le SESSI (Service des Etudes et des Statistiques Industrielles du secrétariat d'état à l'industrie), une PMI (Petite ou Moyenne Industrie) est une entreprise industrielle employant

de 20 à 499 personnes. Toutefois, près de 75% des entreprises industrielles de plus de 20 personnes ont moins de 100 personnes avec un chiffre d'affaires moyen inférieur à 100 MF (source [Ministère de l'Industrie 99]).

Les PMI sont évidemment moins structurées que les grandes entreprises (voir sur le tableau 1 le faible nombre de niveaux hiérarchiques en PMI).

De plus les PMI étant moins certifiées en norme qualité (ISO 9000) et formalisant moins leurs relations en interne que les grandes entreprises, elles utilisent des informations orales plutôt qu'une communication écrite (ou informatique) structurée et rationalisée.

Bien souvent, les PMI ont une définition vague de leurs objectifs stratégiques. De ce fait, leur stratégie semble plus subie que dans grands groupes pour lesquels la création de nouveaux produits et procédés a plus d'importance.

		<i>Entreprises industrielles de 20 à 99 employés</i>	<i>PMI (100 à 249 employés)</i>	<i>Grandes entreprises (&gt;500 employés)</i>
Nombre moyen de niveaux hiérarchiques		2,4	3,3	5,1
Pourcentage d'entreprises certifiées ISO 9001, ISO 9002, EAQF		28,8	52,1	78,2
Pourcentage d'entreprises formalisant des contrats de type clients-fournisseurs en interne		17,9	27,2	47,7
Pourcentage d'entreprise jugeant important l'impact sur leur objectifs stratégiques du facteur ci-contre	Création de nouveaux produits	49,1	64,6	75,8
	Mise au point de nouveaux procédés	48,3	55,3	54,3
	Réduction des coûts	83,1	92,4	95
	Amélioration de la qualité des produits	80,5	83,1	88
Ratio investissement / chiffre d'affaire		3,6		3,9

Tableau 1 : Structure des entreprises. D'après [Ministère de l'industrie 98a].

De plus, non seulement le chiffre d'affaires mais aussi le ratio d'investissement sur Chiffre d'Affaires est plus réduit en PMI que dans les autres entreprises. Pour supporter ces investissements, les PMI peuvent faire appel à des aides financières. Elles doivent pour cela remplir un certain nombre de conditions sur leur activité, leur effectif et enfin sur leur indépendance vis à vis d'un grand groupe [Ministère de l'industrie 96]. Par exemple, les procédures de diffusion technologiques ATOUT sont réservées aux entreprises en situation financière saine ayant un effectif inférieur à 2000 personnes, non contrôlées par un groupe qui dépasse ce seuil (voir annexe).

## 1.2. PMI ET GESTION INDUSTRIELLE

Les entreprises industrielles ayant un effectif compris entre 20 et 99 personnes ont une situation particulière en ce qui concerne leur maîtrise de la gestion industrielle et son informatisation.

<i>En pourcentage du nombre d'entreprises</i>	<i>Entreprises industrielles de</i>	<i>PMI (100 à 249)</i>	<i>Grandes entreprises</i>
---	-------------------------------------	------------------------	----------------------------

	<i>20 à 99 employés</i>	<i>employés)</i>	<i>(&gt;500 employés)</i>
Achats	36	58,9	91
Méthode, gestion de production, ordonnancement	41	63,1	90
Qualité	38	62	93
Informatique	19	46,4	93

Tableau 2 : Fonctions exercées par l'entreprise avec un cadre à temps plein. D'après [Ministère de l'industrie 98a].

Le tableau 2 montre bien une forte différence entre les PMI et les grandes entreprises en matière de compétence interne en gestion industrielle et son éventuelle informatisation. Cette situation est d'autant plus marquée pour les entreprises de 20 à 99 employés.

En nous appuyant sur ces données, nous considérons dans cet article comme PMI, toute entreprise industrielle ayant un effectif compris entre 20 et 99 personnes et ayant une autonomie de décision pour l'informatisation de leur système d'information.

### 1.3. DECISION D'INFORMATISER LA GESTION INDUSTRIELLE

Informatiser la gestion industrielle signifie mettre un système informatique au cœur de l'entreprise pour formaliser et accélérer les échanges d'information entre tous les "gestionnaires" de l'entreprise. Ceci va à l'encontre de 2 caractéristiques des PMI :

- Une faible pénétration de l'outil informatique en PMI hormis sous une forme spécialisée pour certaines fonctions particulières (voir sur le tableau 3, le faible niveau d'échanges informatiques entre services). Par suite, l'entreprise aura facilement tendance à sous estimer les coûts de réorganisations internes et le délai nécessaire pour la mise en œuvre d'une gestion industrielle.
- Des modes d'échanges entre personnes informels qui s'opposent aux procédures très formelles, à la spécification des données techniques que nécessite un progiciel de gestion industrielle pour l'échange de toute information (voir sur le tableau 1, le pourcentage d'entreprises certifiées et le pourcentage d'entreprises ayant formalisées leurs relations en interne)

Résultats en pourcentages d'entreprises répondant au critère	<i>Entreprises industrielles de 20 à 99 employés</i>	<i>PMI (100 à 249 employés)</i>	<i>Grandes entreprises (&gt;500 employés)</i>
moins de 20 % des salariés utilisent un outil informatique	45,8	28,1	17,3
Transfert de données informatiques au sein des services de production	14,9	36,4	72
Transfert de données informatiques entre conception et production	15,6	31,5	55,4
Utilisation de transfert de données informatiques entre les services de gestion et production	25,6	51,3	81
utilise un outil informatique en production et gestion	63,3	91,7	95,5

Tableau 3 : Pénétration de l'informatique dans les PMI en 1997  
D'après [Ministère de l'industrie 98a].

Ainsi lorsqu'une PMI se décide à investir dans la mise en place d'une gestion industrielle informatisée, elle doit s'attendre à des répercussions importantes sur son mode d'organisation. C'est donc une volonté stratégique importante qui devra être à l'origine du projet d'informatisation afin de justifier à tous l'importance pour l'entreprise. Généralement cette stratégie est plutôt défensive, imposée par un constat d'incapacité à répondre au marché dans les meilleures conditions. Elle cherche à pallier :

- le besoin de faire coopérer de multiples fonctions en partageant rapidement une même information fiable pour maîtriser coûts et délais,
- le désuétude du système et du matériel,
- l'impossibilité d'intégration des systèmes informatiques disparates existants,
- le besoin d'échanger des informations à un rythme accru avec les clients, fournisseurs et autres partenaires,
- l'obsolescence du système de gestion existant dû à la croissance ou à la modification de l'activité.

L'informatisation de la gestion industrielle est ainsi un saut important pour la PMI, qui l'oblige à assumer de nouvelles technologies informatiques et une formalisation importante de toutes ces données et procédures. Cette informatisation, malgré son coût important, a des enjeux vitaux (gains en maîtrise des coûts et des délais, fiabiliser les relations avec ses partenaires). On peut l'assimiler à un moyen permettant à une PMI de vaincre une crise de croissance pour donner les bases d'un développement futur sain.

Ce saut est différent pour les entreprises de taille plus importante (> 100) car elles ont généralement déjà installé une gestion industrielle informatisée mais sont amenées à la faire évoluer du fait de leur croissance ou du fait de réorganisations internes. Même si la résistance au changement reste importante, le personnel est habitué à l'outil informatique et aux types de procédures qu'il nécessite. De nombreuses grandes industries ont ainsi remplacé depuis 1995 leur outil de GPAO (Gestion de Production Assistée par Ordinateur), de comptabilité, de gestion commerciale par un progiciel intégré de type ERP.

#### **1.4. AIDER LES PMI DANS LEUR DEMARCHE**

Pour mener à bien un projet d'informatisation de la gestion industrielle, les PMI ont besoin d'intégrer des compétences spécifiques pour l'analyse de leur organisation, l'analyse de leurs besoins informatique, la conduite du projet,... Un renforcement de la structure de la PMI (en compétences et en ressources) durant le projet d'informatisation est donc indispensable.

Pour aider les PMI dans les choix et dans la mise en place d'une gestion industrielle informatisée différents types d'acteurs interviennent avec des démarches et des points de vue différents :

- les éditeurs de progiciels : les limites des PMI en termes d'investissements humain et financier font généralement qu'une solution de type progiciel est préférée à un logiciel spécifique. En effet, une analyse économique rapide montre qu'un développement spécifique implique généralement des coûts largement supérieurs pour un résultat à long terme [Peaucelle 97]. Le marché des progiciels de gestion industrielle reste séparé entre les éditeurs de GPAO et d'ERP. Les caractéristiques et la maturité des PMI les orientent plutôt vers des solutions de type GPAO (Gestion de Production Assistée par Ordinateur) que celles de type ERP. Pourtant, ces derniers ont fait de gros efforts pour attaquer le marché des PMI en proposant des systèmes allégés mais surtout en essayant de

développer des méthodologies rapides de mise en œuvre et des progiciels dédiés à des secteurs spécifiques [Lecomte et Treillon 99].

- les intégrateurs : ce sont des sociétés de conseil spécialisées dans la mise en place de progiciels de gestion. Ils couvrent ainsi le paramétrage du progiciel, mais aussi la formation et l'aide au déploiement. La sélection d'un progiciel revient ainsi à la sélection d'un couple éditeur-intégrateur.
- les sociétés de conseil : le rôle du conseil est d'aider la PMI dans toute la phase amont du projet de l'analyse préalable jusqu'à l'analyse des besoins et l'émission du cahier des charges de l'appel d'offre pour l'achat et l'intégration d'un progiciel. Les PMI ont souvent tendance à sous-estimer l'importance en termes de coût et de délai de cette phase car elles sous-estiment les réorganisations à envisager et leurs retombées.
- l'état : le ministère en charge de l'industrie, aidé par les conseils régionaux (dans le cadre de contrats de plan Etat-Région), par le ministère de la défense (dans le cadre de sa restructuration) et complété par les fonds structurels européens, soutient les projets d'informatisation de la gestion industrielle par les aides ATOUT-LOGIC (voir précisions en Annexe). Ces aides n'ont pas pour objectif d'aider la PMI à financer l'achat de progiciel. Elles visent à l'inciter à mener en profondeur les phases d'analyse et de formation et à l'aider à financer les surcoûts de fonctionnement interne que cela génère.
- les établissements d'enseignement supérieurs couvrant le domaine du Génie Industriel ont des atouts pour aider la PMI au travers de stages, de projets d'enseignement et de recherche, de conseils ponctuels. La PMI est un cadre pertinent car son échelle permet d'obtenir facilement une vision d'ensemble adaptée aux activités d'enseignement et de recherche.

Un établissement de l'enseignement supérieur peut ainsi collaborer avec une PMI de différentes manières : par ses élèves, par ses doctorants et par son personnel enseignant-chercheur.

## **2. DEMARCHE D'IMPLANTATION D'UNE GESTION INDUSTRIELLE : ETAT DE L'ART**

En nous inspirant des démarches classiques d'informatisation de la gestion industrielle (voir par exemple les ouvrages de référence [Courtois et al. 95], [Giard 88], [Javel 97], [Molet 93], etc.), nous considérons les étapes suivantes :

1. analyse préalable,
2. étude détaillée de l'entreprise
3. élaboration du cahier des charges, de jeux d'essai et d'un appel d'offre
4. test et choix du (des) progiciel(s)
5. mise en place des progiciels et intégration
6. exploitation, maintenance et évolution système d'information

Si aucun progiciel disponible sur le marché ne convient au besoin de l'entreprise, un développement spécifique peut s'avérer nécessaire.

Sur la base de notre expérience, nous considérons les difficultés particulières rencontrées par les PMI pour chacune des étapes, et les besoins en collaborations qui peuvent en résulter.

## **2.1. ANALYSE PREALABLE**

L'analyse préalable a pour objectif de dresser un bilan de la situation de l'entreprise et de préciser les résultats attendus de l'informatisation. Cette phase doit également permettre de faire émerger la stratégie de l'entreprise et la place de l'informatisation de la gestion industrielle dans celle-ci. Les raisons du choix d'implantation d'une gestion industrielle intégrée doivent être explicitées et cohérentes avec les objectifs stratégiques de l'entreprise. Si possible, cette situation et ces objectifs doivent être quantifiés avec des indicateurs tels que le délai de réponse à une commande ou le niveau des stocks. Les fonctions à informatiser et à intégrer doivent être définies.

## **2.2. ETUDE DETAILLEE DE L'ENTREPRISE**

L'objectif de cette étape est l'analyse précise des flux physiques, des flux d'informations et des processus de décision ainsi que l'étude des raisons des choix antérieurs de gestion industrielle de l'entreprise. Plus précisément, il s'agit d'une part d'analyser les circuits d'information entre la prise de contact avec un client éventuel et la facturation et d'autre part de clarifier les circuits de décision pour les achats, les approvisionnements, et l'appel à la sous-traitance. Du fait des incohérences détectées, des réorganisations des flux d'informations permettront d'ores et déjà des gains en termes de délai et de maîtrise du service rendu. Différentes méthodes d'analyse sont couramment utilisées telles que Merise [Morejon et Rames 93] ou GRAI [Roboam 93]. A partir de cette analyse, on pourra définir précisément les besoins en informatisation.

## **2.3. CAHIER DES CHARGES, JEU D'ESSAI ET APPEL D'OFFRES**

### *CAHIER DES CHARGES*

Les premières phases d'analyse et d'étude doivent conduire à l'expression du besoin en informatisation de la gestion industrielle. Le cahier des charges ([Benard 90], [Saint-Antonin 94]) servira d'intermédiaire pour consulter les éventuels fournisseurs.

Il doit comprendre différents éléments :

- la description de l'entreprise et de ses activités (produits, clients, fournisseurs, modes de distribution),
- les objectifs stratégiques de l'entreprise et la contribution attendue de l'informatisation de la gestion industrielle,
- les fonctions devant être informatisées (éventuellement avec des priorités),
- l'étude détaillée de l'entreprise et de ses modes de gestion industrielle (actuels et futurs),
- les fonctionnalités du futur système doivent être définies en prenant en compte la transition à partir de l'ancien système.

Le cahier des charges doit être l'expression du besoin de l'entreprise reposant sur une photographie de celle-ci et son schéma d'évolution en insistant sur ses spécificités.

### *JEU D'ESSAI*

Le jeu d'essai définit dans le détail les particularités de l'entreprise par la formalisation des données (les données techniques notamment) et de circuits de décisions de gestion caractéristiques. Ce jeu d'essai permet aux fournisseurs potentiels de mieux appréhender la spécificité de la PMI et de construire une proposition cohérente, pertinente et conforme aux besoins. Le jeu d'essai doit être accompagné des contraintes de délais de réalisation et de la demande de démonstrations pour des jeux d'essais fournis. Les fournisseurs devront préciser



en retour leur adéquation par rapport à la demande et leurs conditions commerciales (délais de livraison, de mise en service, contrats de maintenance, formation, etc.).

L'appel d'offres sera envoyé à différents fournisseurs identifiés comme pouvant satisfaire à la demande en puisant par exemple parmi les listes référencées par le CXP [CXP 98].

#### **2.4. TEST ET CHOIX DU (DES) PROGICIEL(S)**

Sur la base des résultats de l'appel d'offres, quelques solutions doivent être sélectionnées pour être évaluées en profondeur sur le jeu d'essai. Une analyse multi-critères est généralement réalisée (voir par exemple le guide proposé par le CETIM [CETIM 97]).

Les principaux critères portent sur:

- les fonctions offertes,
- les limites des progiciels en terme de données techniques,
- les modes de gestion de production pris en compte,
- les spécificités de planification et d'ordonnement (prise en compte du temps de réglage par exemple)
- les liaisons avec d'autres modules
- les caractéristiques de développement et d'implantation (nombre de licences par exemple)

Sur la base des données propres à l'entreprise, il est plus facile d'évaluer les progiciels et leur conformité par rapport à la gestion industrielle souhaitée de l'entreprise. Ces tests doivent être réalisés sur des matériels similaires à ceux envisagés. Les volumes d'informations traités doivent également être représentatifs de l'entreprise.

Sur la base des résultats techniques, mais aussi en fonction des conditions d'achat, de mise en œuvre, d'utilisation et de pérennité, le choix final du progiciel peut être réalisé.

Il est nécessaire d'impliquer les décideurs financiers, les responsables de la gestion industrielle et les utilisateurs pour ce choix final. En effet, cette décision va engager l'entreprise et son personnel pour quelques années qui ne seront pas toujours idylliques et un consensus à ce moment crucial est nécessaire. Cette décision devra être concrétisée par la commande d'achat du progiciel ou par la définition du logiciel spécifique à développer.

#### **2.5. MISE EN PLACE DES PROGICIELS ET INTEGRATION**

La mise en place du progiciel est toujours longue et délicate. Il est nécessaire d'étudier et de planifier la saisie des données nécessaires au bon fonctionnement du progiciel. Avoir des données sur des documents formalisés ou sur des supports informatiques est une bonne base mais leur nécessité et leur pertinence doivent être étudiées. De plus le paramétrage est une tâche délicate qui aura de fortes conséquences sur les résultats obtenus.

Cette étape doit aussi permettre de faire les ajustements dans le progiciel et dans les procédures de l'entreprise pour permettre d'utiliser au mieux l'informatisation de la gestion industrielle et d'atteindre les objectifs définis au début du projet.

#### **2.6. EXPLOITATION, MAINTENANCE ET EVOLUTION DU SYSTEME D'INFORMATION**

L'exploitation efficace du progiciel implique une saisie de données qui peut sembler démesurée si les résultats attendus ne sont pas atteints. Il est absolument nécessaire d'obtenir des résultats partiels significatifs pour ne pas sombrer dans le découragement. La mise en place progressive des modules du progiciel peut permettre d'éviter ce risque.

Les évolutions du progiciel ne doivent pas remettre en cause ce qui vient juste d'être acquis en terme de résultat. Il faut donc être pragmatique pour faire évoluer les solutions en fonction des

besoins sans déstabiliser l'organisation existante (informatique, procédures, système physique).

### **3. BESOINS DE COLLABORATION DES PMI POUR L'INFORMATISATION DE LEUR GESTION INDUSTRIELLE**

#### **3.1. BESOINS EN COLLABORATION (POURQUOI ?)**

Du fait de leur structure et de leurs particularités (§1), les PMI doivent faire face à de nombreuses difficultés. Ce type d'entreprise exprime en général différents besoins au cours du projet d'informatisation de la gestion industrielle :

- des besoins en compétences (personnel, consultants, formation)
- des besoins en ressources (machines, ordinateurs, progiciels)

#### *BESOINS EN COMPETENCES*

##### **BESOINS EN SAVOIR**

Les PMI souffrent généralement d'un manque de connaissances dans le domaine de la gestion industrielle et de l'informatique (Voir partie 1.) :

- En *gestion industrielle* au niveau :
  - des particularités de l'entreprise.
  - des concepts et du vocabulaire utilisé par les consultants,
- En *informatique pour la gestion industrielle* au niveau :
  - des solutions progicielles en gestion industrielle du marché.
- En *informatique* au niveau :
  - des concepts et du vocabulaire utilisés par les fournisseurs de matériel informatique,
  - des solutions et technologies du marché,

##### **BESOINS EN SAVOIR FAIRE**

Outre le manque de connaissances en gestion industrielle et en informatique, les PMI manquent de savoir faire en ce qui concerne la gestion du projet d'informatisation de la gestion industrielle. Ceci se matérialise notamment par une méconnaissance des méthodes et outils d'analyse et une sous-estimation du temps et des ressources nécessaires.

Ce manque de compétences se retrouve au niveau de chacune des étapes présentées précédemment (§2) :

- au niveau de l'étude détaillée : la première difficulté rencontrée par les PMI est l'absence d'expertise au niveau des différents outils de modélisation et de représentation issues de méthodes telle que Merise [Morejon et Rames 93] ou GRAI [Roboam 93]. On observe notamment des difficultés de la part des PMI pour identifier les dysfonctionnements et les nécessaires réorganisations de l'entreprise.
- au niveau du cahier des charges, du jeu d'essai et de l'appel d'offre : les PMI ne mesurent pas le fait que la rédaction d'un jeu d'essai est une étape indispensable à la mise en place d'une gestion industrielle. Pourtant elle contribue à l'expression des spécificités de l'entreprise de manière plus précise et moins délicate à réaliser qu'en

termes généraux pour l'appel d'offres. Ce travail de définition des données du jeu d'essai nécessite un effort important de la part l'entreprise en terme d'investissement humain sans que des résultats immédiats ne soit visibles. Une difficulté dans la constitution de ce jeu d'essai vient du fait que dans les PMI les données techniques (gammes, nomenclatures, ordres de fabrication, etc.) ne sont généralement pas ou mal structurées (par rapport aux contraintes des progiciels).

- au niveau du test et du choix du progiciel : les PMI ne disposent souvent pas du recul nécessaire pour évaluer les propositions des fournisseurs. En effet, cette étape de test et de choix des progiciels nécessite souvent un certain recul pour se concentrer sur les fonctions, leur intégration et l'ergonomie et non sur les écrans de saisie qui peuvent généralement être adaptés à l'entreprise. De plus il est indispensable de ne pas négliger l'information et la formation à ce stade afin de ne pas conduire à un rejet de la part du personnel.
- au niveau de la mise en place et de l'intégration : plusieurs paramètres perturbe cette phase du projet :
  - le manque d'organisation des PMI peu structurées (absence d'organigramme) et dont les processus sont peu formalisés (absence de procédures).
  - la difficulté d'investir tant au niveau humain que financier : pourtant le renforcement de la structure de la PMI pour cette phase est quasiment indispensable pour la bonne réussite du projet.
  - l'utilisation du progiciel par un personnel varié qui n'est pas toujours familiarisé avec l'outil informatique.
  - en ce qui concerne les données, les PMI pratiquent souvent des échanges de données orales (pas d'écrit), peu d'indicateurs de performance sont en place et les bases de données existantes sont souvent multiples et non cohérentes entre elles.
- au niveau de l'exploitation, de la maintenance et de l'évolution : l'entreprise doit comprendre qu'il est nécessaire de faire évoluer les solutions en fonction des besoins sans déstabiliser l'organisation existante.

#### *BESOINS EN RESSOURCES*

Du fait de leurs particularités, les PMI ont besoin d'être aidées en ce qui concerne :

- les achats de prestations de service nécessaires (du fait du manque de compétences spécifiques) dont :
  - le conseil
  - la formation
- les achats de ressources matérielles dont :
  - les machines
  - les ordinateurs
  - les progiciels

Pour répondre à ces besoins, différents types de collaborations avec des établissements de l'enseignement supérieur sont possibles.

### **3.2. TYPES DE COLLABORATIONS PMI - ETABLISSEMENTS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR (COMMENT ?)**

Il faut souligner que les intervenants externes privilégiés des PMI dans le cadre d'une informatisation de la gestion industrielle sont les fournisseurs de progiciels et de matériels ainsi que les consultants (tel que l'ADEPA).

En complément, les établissements d'enseignement supérieur peuvent apporter leur concours aux PMI qui ont un projet d'informatisation de leur gestion industrielle à différentes étapes et surtout par différents moyens. Les enseignants-chercheurs peuvent intervenir ponctuellement pour apporter leurs compétences notamment dans le cadre d'expertises de programmes ATOUT-LOGIC. Les élèves des établissements de l'enseignement supérieur ont généralement un ou plusieurs stages à accomplir dans le cadre de leur scolarité et ils peuvent dans ce cadre apporter leur regard extérieur et leur disponibilité. Enfin, les étudiants préparant leur thèse peuvent travailler avec les PMI ce qui apporte à l'élève-chercheur un terrain d'étude et constitue pour l'entreprise une compétence qualifiée (ponctuelle) dans une PMI. De plus, le laboratoire d'encadrement du doctorant peut alors apporter son expertise à la PMI.

#### *ENSEIGNANTS-CHERCHEURS*

Les enseignants-chercheurs ayant des compétences en analyse des systèmes, en organisation et gestion de production et en GPAO/ERP peuvent aider ponctuellement les PMI. Une visite d'entreprise d'une demi-journée à une journée peut permettre de faire le point avec le responsable du projet et l'aider à stabiliser son projet et ses décisions.

Pour expertiser les demandes de programmes ATOUT-LOGIC, la DRIRE peut faire appel à des enseignants-chercheurs pour valider les projets en phase faisabilité et réalisation. Dans ce cadre, les auteurs de cet article ont réalisé plus de vingt expertises LOGIC.

#### *DOCTORANTS*

Les collaborations recherche-industrie sont au centre des projets de recherche dans le domaine du génie industriel. Lorsqu'un projet de recherche s'intéresse à une problématique concernant les PMI, les relations entre recherche et industrie peuvent prendre une forme un peu différente. Dans ce cadre là, il s'agit plutôt d'une relation de partenariat que d'une relation contractuelle : la PMI permet au laboratoire de valider ses études sur un cas industriel en lui permettant d'analyser et de collecter des données sur site. Elle bénéficie des résultats de l'étude de plus le laboratoire de recherche apporte à la PMI une expertise et une aide impartiale.

#### *STAGE ELEVES*

La plupart des formations d'enseignement supérieur comportent des stages obligatoires pour valider le cursus des élèves. Ces stages doivent apporter aux élèves une vision du monde industriel en les intégrant dans des projets concrets. L'entreprise bénéficie alors d'une personne extérieure, hors hiérarchie, ayant du temps pour mener à bien des études. Les stages sont en général suivis par des enseignants-chercheurs des établissements d'enseignement supérieur.

Dans le cadre de l'informatisation de la gestion industrielle d'une PMI, certaines étapes délicates peuvent être réalisées par des stagiaires telle que l'étude détaillée de l'entreprise.

## 4. RESULTATS DES COLLABORATIONS PMI – ETABLISSEMENTS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR (POUR QUELS RESULTATS)

### 4.1. ENSEIGNANTS-CHERCHEURS

#### EXEMPLE DE COLLABORATION

A titre d'illustration, nous présentons ici l'entreprise S. Cette entreprise de l'Ariège a pour métier de base la chaudronnerie et la mécano-soudure. Cette société a un savoir-faire particulier pour la conception/réalisation de conduites forcées. Les clients ne souhaitant généralement avoir qu'un seul interlocuteur, la société joue alors un rôle d'ingénierie et de maître d'œuvre. L'entreprise travaille donc à l'affaire, sur des projets spécifiques (pas de produit propre) et en réponse à des appels d'offres de marchés.

La forte croissance de cette PMI (33 % en 3 ans) la pousse à se structurer et se réorganiser. Sa position de maître d'œuvre l'a amené à sélectionner trois objectifs: la diminution des en-cours, la diminution des coûts de revient et l'augmentation de l'activité par salarié. La maîtrise des coûts est particulièrement importante pour ce marché basé sur l'appel d'offres. La gestion de la production repose principalement sur la gestion des moyens humains et leur affectation sur les différentes commandes (gestion à l'affaire).

Dans le cadre de ce projet, nous avons réalisé les expertises correspondant aux phases de faisabilité (en 1997) et réalisation (en 1999) du programme LOGIC. Il a été nécessaire de recadrer la proposition des consultants sur une gestion à l'affaire intégrant aussi la gestion à distance des projets d'installation.

Pour assister ce projet, un stagiaire d'une école d'ingénieurs participe actuellement à la mise en place et assure le relais entre l'entreprise et les différents consultants. Le stagiaire doit gérer la formalisation des données nécessaires à une gestion industrielle efficace.

#### APPORT DE CE TYPE DE COLLABORATION

Type d'apport	Rôle de l'enseignant-chercheur
<b>COMPETENCES</b>	
<b>Savoir</b>	
Gestion industrielle	Formation sur la gestion des flux (concepts et vocabulaire normalisé)
Informatique pour la gestion industrielle	Formation sur un didacticiel de GPAO
Connaissance du marché	Mise en contact avec : <ul style="list-style-type: none"> <li>- des organismes compétents : CXP,</li> <li>- des entreprises dont le projet d'implantation est plus avancé (même secteur d'activité ou même solution envisagée)</li> </ul> Informations sur les salons et les formations spécialisés
<b>Savoir faire</b>	
Gestion du projet	Synthèse sur les méthodologies "classiques" d'implantation de progiciel (cf §2 : état de l'art)
Etude détaillée	Intervention sur des points particuliers : par exemple sur la réorganisation des flux (ateliers

	spécialisés ou lignes de produits?)
Cahier des charges, jeu d'essai et appel d'offres	Aide à la rédaction du cahier des charges
Tests et choix du progiciel	Assistance lors des démonstrations des produits par les fournisseurs
Mise place et intégration	Aide à la structuration des données et au paramétrage
Exploitation, maintenance et évolution	Avis extérieur sur la nécessité de faire évoluer l'outil existant ou de le remplacer (nouveau projet)
<b>RESSOURCES</b>	
Humaines	Participation à la spécification des moyens pour le projet : <ul style="list-style-type: none"> <li>- stagiaires, doctorants susceptibles de participer au projet</li> <li>- aide à la définition de profils de postes à pourvoir et mise en contact avec des candidats potentiels</li> </ul>
Financières	Mise en contact avec les organismes d'états finançant les aides aux PME/PMI

## 4.2. STAGE ELEVES

### *EXEMPLE DE COLLABORATION*

A titre d'illustration, nous présentons l'exemple de la société F. implantée dans le Tarn qui développe, fabrique et commercialise des plats cuisinés à date de limite de consommation courte à travers la grande distribution française. Bien que les flux de matière soient très simples (une ligne de production en flux continu) une informatisation de la gestion industrielle s'est révélée nécessaire et a été supportée par une aide ATOUT-LOGIC.

Pour la phase d'étude, la société a fait appel à un consultant extérieur pour rédiger le cahier des charges ainsi qu'à un stagiaire élève-ingénieur pour appuyer en interne la démarche sans pour autant augmenter de manière importante la charge du personnel permanent. L'enseignant chercheur a aidé à cadrer l'apport attendu du stagiaire par rapport à celui du consultant. Le rôle du stagiaire a consisté, sous la direction du consultant, à collecter et structurer les données techniques, à clarifier les circuits de décision existants et désirés, à structurer des jeux d'essais. Son travail a également porté sur l'évaluation des temps machines et personnels par produit, le calcul des charges horaires, la structuration des données (produits, clients, commandes, les affaires), la validation des circuits de décision de la commande client à la livraison et l'approvisionnement. Du fait de la disponibilité du stagiaire, ces différents points ont pu être validés sans difficulté en accord avec toutes les personnes impliquées.

Ceci a permis de paralléliser naturellement la rédaction du cahier des charges (par le consultant et le chef d'entreprise) et celle des jeux d'essais (surtout par le stagiaire sous la direction du consultant et du chef d'entreprise). Sur la base de ces deux éléments, l'entreprise a pu considérer qu'elle maîtrisait bien son besoin. Le consultant a apporté la connaissance des tendances du marché. Il a aidé à déterminer la liste des fournisseurs à contacter et à valider les points sur lesquels juger de l'adéquation d'un progiciel.

L'intervention du stagiaire ingénieur a permis de dynamiser et impliquer de manière importante le personnel permanent dans le projet sans pour autant générer une charge de travail trop importante pour celui-ci. Elle a également permis de cadrer l'intervention du consultant sur les points où la valeur ajoutée de celui-ci était la plus importante.

Pour le consultant, le stagiaire a apporté une garantie d'un suivi aisé en interne de ses missions. Ceci lui a permis de maîtriser l'investissement en temps à fournir.

Pour le stagiaire, l'expérience est double. Il a participé à l'informatisation de la gestion d'une entreprise d'une part. Et, il a pu approcher d'autre part la différence entre le métier de consultant et celui de gestionnaire d'une entreprise industrielle.

#### APPORT DE CE TYPE DE COLLABORATION

Le rôle du stagiaire pour l'entreprise est principalement un apport de ressource qui peut s'impliquer à plein temps dans le projet d'informatisation pour :

- dynamiser l'intervention du personnel de la PMI sans générer une charge importante
- servir de lien entre les différents acteurs : personnel, direction, consultant, intégrateur, ...
- apporter ses connaissances du fonctionnement d'une gestion industrielle.

Type d'apport	Rôle du stagiaire
<b>COMPETENCES</b>	
<b>Savoir</b>	
Gestion industrielle	Transmission de connaissance au niveau des principes d'une gestion industrielle (cours, bibliographie, éventuellement expérience passée)
Informatique pour la gestion industrielle	Liaison avec consultant
Connaissance du marché	
<b>Savoir faire</b>	
Gestion du projet	Dynamiser et impliquer de manière importante le personnel Relais entre consultant, enseignants-chercheurs et l'entreprise
Étude détaillée	Participation à l'analyse des flux et des processus de décision Acquisition des informations (nomenclatures, gammes, ...)
Cahier des charges, jeu d'essai et appel d'offres	Participation à la rédaction du cahier des charges Définition des jeux d'essais en adéquation avec le cahier des charges
Tests et choix du progiciel	Test du progiciel à partir des jeux d'essais avec les fournisseurs
Mise place et intégration	Mise en place des données, paramétrage du progiciel, Formation et sensibilisation des utilisateurs
Exploitation, maintenance et évolution	Modification, évolution du paramétrage du progiciel
<b>RESSOURCES</b>	
Financières	Indemnités de stages ( $\neq$ salaire), possibles

### 4.3. DOCTORANTS

#### *EXEMPLE DE COLLABORATION*

Deux thèses, en cours (Lionel Franchini sur la planification des opérateurs en production [Franchini et al. 98]) ou récemment soutenue (Doctorat de Karine ROTA obtenu en décembre 1998), s'inscrivent dans ce cadre. Nous développons ici la collaboration dans le domaine de la gestion des chaînes logistiques qui concernait l'aide aux sous-traitants au sein de chaînes logistiques [Rota et al. 98]. Dans ce contexte, l'entreprise C a été choisie comme application de l'étude : il s'agit d'une PMI d'une trentaine de salariés, spécialisée dans la production petites séries de pièces mécaniques de précision. Son catalogue comporte près de mille références et son chiffre d'affaires est réalisé à 95% dans le secteur de l'aéronautique.

En 1997, l'entreprise C décide d'acquérir un nouveau progiciel de gestion de production. Ce choix a été motivé par plusieurs facteurs, dont :

- la nécessité de respecter les standards de transmission des données imposés par son principal donneur d'ordre ;
- la prise de conscience d'un besoin d'automatisation des tâches de planification de leur production ;
- l'arrêt de la maintenance de leur précédent outil informatique de gestion.

La décision d'acquisition d'un progiciel ayant été prise, l'entreprise a alors rencontré divers problèmes. Étant donnée la collaboration initiée dans le cadre de la thèse, l'entreprise s'est naturellement tournée vers le laboratoire de recherche pour bénéficier de son expertise dans le domaine. Cet échange a été possible grâce au détachement, pour une période de deux mois, d'un stagiaire élève-ingénieur du laboratoire dans l'entreprise. Celui-ci a pu faire l'interface entre le laboratoire et l'entreprise, en mettant en œuvre dans l'entreprise des méthodes maîtrisées par le laboratoire.

L'action du laboratoire comprenait :

- une formation aux méthodes de gestion industrielle ;
- une formation à la gestion de projet, pour la mise en place d'une gestion industrielle informatisée ;
- une aide dans la phase de sélection du progiciel de gestion industrielle (notamment une assistance lors des démonstrations des produits par les fournisseurs).

La phase de formation a consisté à donner à l'industriel les éléments nécessaires à la compréhension des concepts développés par les progiciels du marché en s'appuyant sur une présentation d'un didacticiel de GPAO. Au niveau de la gestion du projet de mise en place de l'outil, le stagiaire a fourni à l'industriel une note de synthèse sur les méthodologies "classiques" d'implantation de progiciel, en soulignant de manière simplifiée les écueils possibles et la manière de les éviter.

Dans la phase de sélection, le laboratoire a donné à l'industriel les moyens de comparer d'un point de vue planification (concept MRPII) les progiciels présélectionnés d'un point de vue sectoriel (atelier mécanique) et commercial.

D'autre part, la prise de conscience de la nécessité d'une méthodologie au niveau de la mise en place de l'outil de gestion industrielle, a amené le laboratoire à participer aux phases de réflexions sur l'organisation.



Dans une deuxième phase, le laboratoire est intervenu au niveau de la mise à jour des données, ainsi que sur l'utilisation de l'outil au niveau de la planification de la production. Ceci a été rendu possible grâce à une comparaison de plans de production. Les plans comparés étaient ceux générés à partir des données industrielles sur un prototype développé par le laboratoire et ceux obtenus par le progiciel de GPAO avec différents paramétrages.

La difficulté rencontrée par l'industriel était sa méconnaissance des possibilités de l'outil, notamment au niveau du paramétrage des règles de gestion. Du fait de cette méconnaissance, le progiciel utilisé avec le paramétrage par défaut aboutissait à une planification insatisfaisante. La comparaison des plans a permis de montrer à l'industriel la manipulation des différents paramètres pour obtenir un plan proche de celui obtenu par la méthode de planification manuelle alors utilisée dans l'entreprise (qui du point de vue du résultat obtenu était satisfaisante, même si la mise à jour du plan était difficile et donc souvent négligée). Ce plan a servi alors de base pour le paramétrage de la nouvelle GPAO.

#### *APPORT DE CE TYPE DE COLLABORATION*

La collaboration avec un doctorant peut se dérouler :

- dans un cadre contractuel (bourse CIFFRE sur 3 ans : contrat tripartite laboratoire de recherche/ entreprise/ doctorant)

- de manière ponctuelle, dans un cadre non contractuel,

Dans le premier cas, le doctorant est alors considéré comme un personnel de l'entreprise à part entière. Dans le deuxième cas il s'agit plutôt d'une collaboration ponctuelle, de quelques mois, du type gagnant/gagnant. Dans le cadre des activités de recherche du doctorant une application des recherches doit être envisagée. La PMI offre un cadre à la fois restreint et riche qui permet d'évaluer à la fois l'intérêt de la problématique de recherche pour cette entreprise ainsi que de mesurer en grandeur nature les retombées possibles de la recherche. L'apport pour l'entreprise est une ressource qui peut mener une étude détaillée et approfondie sur son problème. Ce deuxième type de collaboration nous semble généralement plus adapté au contexte des PMI.

<b>Type d'apport</b>	<b>Rôle du doctorant</b>
<b>COMPETENCES</b>	
<b>Savoir</b>	
Gestion industrielle	Formation sur la gestion des flux (concepts et vocabulaire normalisé)
Informatique pour la gestion industrielle	Formation sur un didacticiel de GPAO
Connaissance du marché	Mise en contact avec des organismes compétents (CXP) Informations sur les salons et les formations spécialisés
<b>Savoir faire</b>	
Gestion du projet	Synthèse sur les méthodologies "classiques" d'implantation de progiciels
Etude détaillée	Intervention sur des points particuliers correspondant à des aspects abordés dans le cadre de la thèse (par exemple analyse détaillée des flux)
Cahier des charges, jeu d'essai et appel d'offres	Aide à la rédaction du cahier des charges Définition de la partie des jeux d'essais (nécessaire

	à la validation de sa recherche)
Tests et choix du progiciel	Participation aux tests du progiciel à partir des jeux d'essais avec les fournisseurs
Mise place et intégration	Participation à la mise à jour des données et au paramétrage du progiciel
Exploitation, maintenance et évolution	
<b>RESSOURCES</b>	
Financières	Possibilité d'aide de l'état (bourse CIFFRE) dans un cadre contractuel

## 5. CONCLUSION

L'informatisation de la gestion correspond à une étape importante pour une PMI. En effet, elle lui permet de rentrer dans la dimension industrielle impliquant une plus grande maîtrise des délais et des coûts. La gestion de ce saut implique souvent un appel à des compétences extérieures (consultants, fournisseurs de matériels et progiciels). Dans ce contexte, une collaboration avec des établissements d'enseignement supérieur (IUT, écoles d'ingénieurs, DESS) peut apporter une aide non négligeable par un apport de moyens extérieurs permettant de limiter les risques d'échecs de projets d'informatisation de la gestion industrielle.

Nos expériences de collaborations avec les PMI (une cinquantaine de collaborations sur les 5 dernières années) nous ont convaincus que les principaux bénéfices pour les PMI résultent d'un apport d'un point de vue extérieur non commercial. Cette contribution peut concerner chacune des étapes présentées en partie 2 et être à plus ou moins long terme et réalisée par différents types d'intervenants (cf. partie 3).

Il faut souligner que les collaborations PMI-établissements de l'enseignement supérieur ne sont pas évidentes a priori. En effet, au départ, il est difficile pour une PMI de recevoir un élève-ingénieur et a fortiori un doctorant ou un enseignant chercheur alors qu'il n'y a pas une forte proportion de cadres dans l'entreprise. Il faut parfois dépenser beaucoup d'énergie pour initier un partenariat.

La contribution aux projets d'informatisation et d'intégration de la gestion peut avoir une durée et une implication variable (audit court, participation, formation, recherche). Généralement, les deux partenaires sont satisfaits du résultat et les collaborations se poursuivent et se développent. Ceci peut ensuite déboucher sur d'autres stages, voire une embauche d'un élève qui entretiendra alors naturellement les relations avec l'organisme de recherche.

Le principal résultat pour la PMI est une diminution des risques d'échec des projets par un apport de compétences. D'autre part, les relations de confiance établies au cours de la collaboration entre l'industriel et l'établissement de l'enseignement supérieur permettent en retour au laboratoire de valider leurs travaux en se confrontant aux réalités industrielles des PMI.

Le lien entre la PMI et l'établissement de l'enseignement supérieur permet donc aux deux partis d'atteindre leurs objectifs respectifs et contribue à leur développement conjoint.

Nous avons montré dans cet article que cette collaboration est nécessaire, qu'elle est possible et qu'elle apporte des résultats positifs. Nous espérons que ces expériences encourageront le développement de ces collaborations.

## 6. BIBLIOGRAPHIE

[Benard 90] : C. Benard, "Le cahier des charges d'une application informatique - l'expression des besoins de l'utilisateur", Editions d'organisation, 1990.

- [CETIM 97] : CETIM, "Guide des progiciels de gestion de production", CETIM, 1997.
- [Courtois et al. 95] : A. Courtois, C. Bonnefous et M. Pillet, "Gestion de production", Editions d'Organisation, 1995.
- [CXP 98] : CXP, "Catalogue de Progiciels CXP - Progiciels du domaine E.R.P, 250 fiches, CXP, Janvier 1998.
- [DRIRE Midi-Pyrénées 97] : DRIRE Midi-Pyrénées, "Aides aux PMI, contrôle de gestion 1996", DRIRE Midi-Pyrénées, 1997.
- [Franchini et al. 98] : L. Franchini, E. Caillaud, P. Nguyen and G. Lacoste , "Planning and scheduling skills: a case study in an agri-food industry", IEEE-SMC, San-Diego, 11-14 octobre, Vol.1 pp. 417-422, 1998.
- [Giard 88] : V. Giard, "Gestion de la production", Economica, 1988.
- [Javel 97] : G. Javel, "Organisation et gestion de la production", Masson, 1997.
- [Lecomte et Treillon 99] : C. Lecomte et R. Treillon, "Evolution de l'informatisation des fonctions de la gestion industrielle dans les entreprises alimentaires", Revue Française de Gestion Industrielle, Vol 18 (2), pp. 5-21, 1999.
- [Ministère de l'industrie 95] : Ministère de l'industrie, "XAO : tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur la productique sans jamais oser le demander", Ministère de l'industrie, 1995.
- [Ministère de l'industrie 96] : Ministère de l'industrie, "Guide : les principales aides aux PMI", Ministère de l'industrie, 1996.
- [Ministère de l'industrie 97] : Ministère de l'industrie "LOGIC, Bilan 1996", Ministère de l'industrie, 1997.
- [Ministère de l'industrie 98a] : Ministère de l'industrie "Changements organisationnels et informatisation dans l'industrie", Ministère de l'industrie, 1998.
- [Ministère de l'industrie 98b] : Ministère de l'industrie "L'industrie française", Ministère de l'industrie, Edition 1997-1998.
- [Ministère de l'industrie 99] : Ministère de l'industrie "La situation de l'industrie, résultats détaillés de l'enquête annuelle d'entreprise 1997", Ministère de l'industrie, Edition 1998-1999.
- [Molet 93] : H. Molet, "Une nouvelle gestion industrielle", Hermes, 1993.
- [Morejon et Rames 93] : J. Morejon et J-R. Rames, "Conduite de projets informatiques – Principes et techniques s'appuyant sur la méthode Merise", Interéditions, 1993.
- [Peaucelle 97] : J-L. Peaucelle, "Informatique rentable et mesure de gains", Hermes, 1997.
- [Raschas 99] : M. Raschas, "Gestion industrielle : le calme avant la tempête ?", CXP informations n°250, pp. 27-34, 1999.
- [Roboam 93] : M. Roboam, "La méthode GRAI – Principe, outils, démarche et pratique", Teknea, 1993.
- [Rota et al. 98] : K. Rota, C. Thierry, O. Telle, G. Bel, "Towards a negotiation support system to increase partnership between principals and sub-contractor in aeronautics", The first international SMESME (Stimulating Manufacturing Excellence in Small & Medium Enterprise) Conference, Sheffield 20-22 April 1998.
- [Saint-Antonin 94] : C. Saint-Antonin, "Coûteuses tribulations d'un patron de PMI soucieux de moderniser son entreprise - Plaidoyer pour la réalisation d'un cahier des charges dans le cadre d'un schéma directeur productique", Revue Française de Gestion Industrielle, n°5, pp.57-80, 1994.
- [Sourdeau et Sauzeau 1997] : L. Sourdeau et D. Sauzeau, "Les progiciels de gestion – Concepts, méthodes et outils", Editions d'Organisation, 1997.

## **ANNEXE**

### **AIDES FINANCIERES AUX PMI POUR L'INFORMATISATION DE LA GESTION INDUSTRIELLE**

Le ministère en charge de l'industrie gère différentes aides à destination des PMI [DRIRE Midi-Pyrénées 97] telles que :

- les Fonds de Développement des PME de l'Industrie et de l'Artisanat de Production (FDPME), pour l'investissement matériel,
- le Fonds Régional d'Aide aux Investissements Immatériels (FRAII), pour l'aide à la création d'une fonction nouvelle et l'aide au conseil,
- l'aide à la diffusion des technologies (ATOOUT) et au transfert de technologies (FRATT). Les aides ATOOUT sont composées des programmes LOGIC (intégration informatique), PUMA (matériaux avancés) et PUCE (composants électroniques).

L'informatisation de la gestion industrielle dans les PMI peut faire appel aux aides de type FRAII mais surtout de type ATOOUT-LOGIC. En effet, ces dernières aides ayant pour objectif une intégration informatique permettent le développement d'une gestion industrielle intégrée. En effet, en général les PMI faisant appel à ce type de procédure ont soit une comptabilité informatisée et une gestion industrielle manuelle, soit un ensemble de fonctions distinctes sur des supports ne permettant ni une intégration, ni une évolution compatible avec les objectifs de développement de l'entreprise. L'objectif du programme est donc (d'après [DRIRE Midi-Pyrénées 97]) "d'améliorer l'organisation de la gestion et de l'organisation de données dans l'entreprise par la réalisation de nouvelles liaisons entre plusieurs fonctions informatisées". Les liaisons impliquent en général la GPAO (Gestion de Production Assistée par Ordinateur), la CAO (Conception Assistée par Ordinateur), la MAO (Maintenance Assistée par Ordinateur), la FAO (Fabrication Assistée par Ordinateur), la gestion administration et commerciale et la qualité (pour de plus amples renseignements sur ces familles de progiciel et leurs concepts, se reporter à [Ministère de l'industrie 95]).

#### **PROGRAMME ATOOUT-LOGIC**

Les aides ATOOUT sont constituées de deux phases :

- faisabilité : subvention de 50% des dépenses retenues plafonnée à 300.000 F,
- réalisation : avance remboursable de 50% des dépenses de programme retenues, plafonnée à 1.000.000 F.

Ces aides n'ont pas pour objectif de financer l'achat de progiciels isolés mais de favoriser une réflexion globale du projet informatique de l'entreprise industrielle en lui favorisant l'accès à des consultants (conseils et ingénierie) et en l'incitant à former le personnel. Ceci devant limiter les risques d'échec du projet par la réalisation d'un cahier des charges réel et nécessaire.

La phase faisabilité a pour objectif de définir le Schéma Directeur d'Intégration [Ministère de l'industrie 95]. Ce dernier reprend les éléments de la démarche présentée en partie 2 jusqu'au choix des progiciels. Cette phase insiste donc sur l'étude de ce qu'il est nécessaire de mettre en place pour atteindre les objectifs en terme de gestion industrielle dans un esprit prospectif en cohérence avec la stratégie de l'entreprise.

La phase réalisation comprend les étapes suivantes consistant principalement à la mise en place du matériel, des progiciels et de l'organisation associée.

## **BILAN DU PROGRAMME ATOUT-LOGIC**

Le bilan national sur le programme ATOUT-LOGIC en 1996 [Ministère de l'industrie 97] montre bien que ce programme touche principalement des entreprises de 20 à 199 personnes (77% des entreprises bénéficiaires). Les entreprises bénéficiant de ce programme sont en général mûres (plus de 10 ans), s'appuient sur ce programme pour mener à bien leur ré-ingénierie et s'approprier de nouvelles technologies informatiques, et faire un progrès significatif en gestion industrielle.

Les entreprises ont estimé que ce type de projet a joué un rôle important dans l'amélioration de leur situation économique et leur positionnement concurrentiel (41 %). De plus ce type de projet leur a généralement (60 %) permis de décroïsonner les services et d'introduire de nouvelles compétences.

Par contre, la démarche permettant d'obtenir le Schéma Directeur d'Intégration est considérée comme difficile (58%) par les entreprises.

Ce programme est donc considéré comme positif par les entreprises mais sa mise en œuvre est délicate malgré l'aide de l'état pour apporter un conseil extérieur.

Nous pensons que les établissements de l'enseignement supérieur peuvent apporter l'élément complémentaire pour faciliter la réalisation de ces projets.