



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
Ecole Nationale Polytechnique

10/04

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

**ECOLE NATIONALE POLYTECHNIQUE**

Département de génie industriel

المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
BIBLIOTHEQUE — المكتبة  
Ecole Nationale Polytechnique

**Projet de fin d'études**

**Thème :**

**DIAGNOSTIC DE LA FONCTION DE PRODUCTION  
APPLICATION AU SERVICE DE PLANIFICATION  
( S.N.V.I-D.V.I )**

**Encadré par :**  
Mme Oumhani BELMOKHTAR

**Présenté par :**  
Mr BENDRISS Massinissa Sofiane

ENP 2003/2004

### **Résumé :**

Notre travail a consisté à effectuer une étude sur le processus de fabrication de la SNVI, d'essayer d'identifier les points faibles et agir pour les atténuer et les points forts pour essayer de les renforcer ; pour cela on a procédé à un diagnostic du système de production et à tous les services s'y attachant.

Mots clés : planification, diagnostic, système de production.

---

### **Abstract :**

Our work consisted in carrying out a study on the manufacturing process of the SNVI, to try to identify the weak points and to act to attenuate them and the strong points to try to reinforce them; for that we proceeded to a diagnosis of the system of production and to all the services sticking to it.

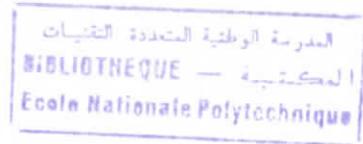
Key words: planning , diagnosis, system of production.

---

### **ملخص:**

العمل الذي قمنا به هو دراسة النظام الانتاجي للمؤسسة الوطنية للسيارات الصناعية ،  
لمحاولة تبين نقاط الضعف لمحوها و نقاط القوة لتقويتها ، لهذا قمنا بتحليل النظام الانتاجي  
للمؤسسة و كل النشاطات المرافقة له.

الكلمات المفاتيح: التخطيط ، التشخيص ، النظام الانتاجي.



## Dédicaces

A la mémoire de mes grands parents et en particulier Mani Zohra,

A ma mère Manissa,

A mon père Abdeslem *BEN*,

A mes frères Kader Koceila et yougourtha younes,

A mes sœurs Lamia et Soraya,

A ma nièce Meriem et mon beau-frère Mohamed,

A mes amis : Meroud, Moh Essbaa, Alilou, karim, Dalil, Nadjib, Aniss ElHadi et à

toutes leurs familles,

A tous les copains de Sidi Khaled,

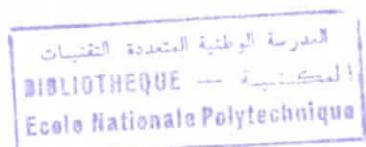
A tous les copains de polytechnique :Chirine, mimi, Karim le noir ,Réda Elhak, et

Toufik le coyote.

MASSY

## Sommaire :

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
<b>CHAPITRE I :PRESENTATION GENERALE DE LA S.N.V.I.</b>	
I.1.Historique.....	3
I.2.Mission.....	4
I.3.Organisation de la S.N.V.I.....	5
1)Les activités opérationnelles.....	5
2)Les activités de distribution et de maintenance.....	6
3)Les activités fonctionnelles « de soutien ».....	6
I.4.Présentation de la D.V.I Ex C.V.I.....	6
<b>CHAPITRE II :LA PLANIFICATION DE LA PRODUCTION.</b>	
II.1.Qu'est-ce que la planification?.....	12
II.2.Planification des systèmes complexes.....	15
II.3.Conception et mise en œuvre d'un système de planification.....	20
II.4.Introduction de la MRP dans l'entreprise.....	28
<b>CHAPITRE III :LE DIAGNOSTIC DE LA PRODUCTION</b>	
III.1.Objectifs et moyens du diagnostic.....	35
III.1.1.Les objectifs.....	35
III.1.2.Les raisons du diagnostic .....	35
III.1.3.Le déclenchement du diagnostic.....	36
III.1.4.Les circonstances du diagnostic .....	37
III.1.5.L'intervenant.....	37
III.2.Conduite du diagnostic.....	38



III.2.1.Première phase : la préparation .....	38
III.2.2.Deuxième phase : l'observation .....	39
III.2.3.Troisième phase : la critique .....	39
III.2.4.Quatrième phase: la synthèse .....	40
III.2.4.1.Synthèse générale.....	40
III.2.4.2.Rapport du diagnostic.....	40
III.3.Mise en œuvre du diagnostic.....	41

## CHAPITRE IV :RAPPORT DU DIAGNOSTIC

IV-1.Phase de préparation.....	42
IV-2.Le questionnaire (la check-list).....	52
IV-2.1. Les produits et la production.....	52
IV-2.2. Les approvisionnements.....	55
IV-2.3. Le bureau d'études et le bureau des méthodes.....	59
IV-2.4. L'ordonnancement.....	62
IV-2.5. La fabrication.....	63
IV-2.6. Les équipements et la maintenance.....	65
IV-2.7.L'information et son traitement.....	67
IV-2.8. La structure et le climat social.....	68

CONCLUSION.....	71
-----------------	----

## BIBLIOGRAPHIE

## ANNEXES

## LISTE DES FIGURES

Figure I-1 : organigramme de la SNVI.

Figure I-2 : organigramme du DVI.

Figure II-2.1 : facteurs de complexité.

Figure II-2.2 : le système d'information « temps réel ».

Figure I-2.3 : mécanisme de fonctionnement du système de planification.

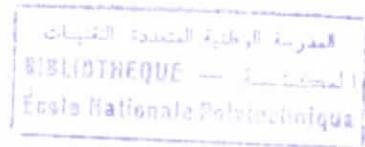
Figure IV.1 : position concurrentielle de la SNVI.

Figure IV.2 : le cycle de fabrication de la SNVI.

Figure IV.3 : le cycle complet : approvisionnement + fabrication.

Figure IV.4 : âge des machines de la SNVI.

Figure IV.5 : la courbe de croissance des produits de la SNVI.



## Introduction :

La gestion de la production est une fonction très ancienne dans l'entreprise : dès que l'homme a voulu produire, il a dû s'organiser. Cependant, pendant près d'un siècle (de la révolution industrielle aux années 70), l'industrie a imposé sa loi au marché. Aussi, le souci de produire en adéquation avec les exigences du marché n'existait pas : les problèmes posés à la production de cette époque étaient essentiellement techniques.

L'augmentation conjointe des coûts de production et de la concurrence inversa cette tendance : pour survivre, les entreprises doivent répondre aux besoins du marché. Elles doivent produire des quantités variables, à un coût le plus faible possible, dans des délais toujours plus courts et avec une qualité toujours plus grande : flexibilité et réactivité sont devenues des caractéristiques majeures.

Dans ce contexte, la **fonction gestion de production** est amenée à jouer un rôle stratégique dans l'entreprise .

Du fait de son caractère technique, économique, social et humain, elle présente une très grande complexité . Elle doit aussi cette complexité à sa situation particulière qui se situe au point de rencontre entre les fonctions administrative, financière, commerciale, marketing, technique et de fabrication de l'entreprise. Ainsi, il est très souvent difficile pour un responsable de production, de définir et d'appliquer une bonne gestion de production, particulièrement bien adaptée à sa propre entreprise. Cette tâche est d'autant plus délicate lorsqu'il s'agit d'introduire un système informatisé de gestion de production.

Une des fonction les plus importantes de la gestion de production est la **planification** de la production.

L'objectif de la fonction planification est de synchroniser la fabrication des produits et l'utilisation des ressources en les optimisant selon certains critères ( niveau de stock le plus faible, charges constantes des moyens...), en fonction de contraintes à la fois internes (techniques, organisation...) et externes ( clients , fournisseurs...).La fonction planification est donc la plus importante de toutes les fonctions du système de gestion de la production puisque c'est elle qui assure la coordination générale des autres fonctions.

Par ailleurs, le fonctionnement des autres tâches de la gestion de production dépend des résultats obtenus en planification. Il est donc essentiel d'apporter une attention toute particulière à

cette fonction pour qu'elle réponde parfaitement à la définition du système de gestion de production. Cet objectif est d'autant plus difficile à atteindre que le principe de fonctionnement de cette fonction est complexe.

La SNVI est une entreprise spécialisée dans la fabrication de véhicules industriels (camions, bus, ...), sa part de marché n'était pas vraiment menacée jusqu'aux dernières années puisque ses seuls concurrents étaient l'importation mais les barrières douanières étaient élevées, mais ce cadre concurrentiel n'est plus à l'ordre du jour.

La direction commerciale a remarqué une baisse des demandes fermes pour ces produits, sans oublier que le nombre de retour ( produits ) à l'usine pour défaillance est plus important.

C'est dans ce cadre qu'il nous a été demandé d'effectuer une étude sur le processus de fabrication de la SNVI, d'essayer d'identifier les points faibles et agir pour les atténuer et les points forts pour essayer de les renforcer .

Au premier chapitre , nous présenterons l'entreprise SNVI ,ses missions ,son organisation , ses départements et en particulier le DVI (département des véhicules industriels).

Au deuxième chapitre nous donnerons des notions théoriques sur la planification de la production .

Nous consacrerons le troisième chapitre à la notion de diagnostic de la production et sur les raisons et ses circonstances.

Au quatrième chapitre on traitera la conduite du diagnostic proprement dit, avec l'élaboration d'une check-list (questionnaire) qui nous aidera dans notre enquête.

On terminera notre travail par une conclusion générale .

## *Chapitre I :*

# **PRESENTATION DE L'ENTREPRISE**

## PRESENTATION GENERALE DE LA S.N.V.I

### I-I. Historique :

Le cycle d'évolution de l'industrie mécanique en Algérie est marqué par trois grandes phases essentielles :

#### ➤ 1957 à 1967

Implantation de la société française BERLIET (02 juin 1957) sur le territoire algérien par la construction, en juin 1957 d'une usine de montage de véhicules "poids lourd" à 30 km de l'Est d'Alger.

#### ➤ 1970

L'ordonnance 71-52 du 14 juillet 1971 amena un aménagement de la SONACOME et ce en faveur du secteur public.

Celle-ci établit l'application du monopole sur des produits exclusifs de la SONACOME ainsi que des produits permettant aux opérateurs du secteur public de pourvoir à leur besoin de fonctionnement en produit sans l'intervention de la SONACOME.

#### ➤ 1967-1981

En 1967, fut créée la SONACOME regroupant en son sein 11 entreprises qui deviendront autonomes à partir de 1980.

**La S.N.V.I, une Entreprise Publique Socialiste : de 1981 à 1995.**

#### ➤ 1981 -1995

La S.N.V.I est née à l'issue de la restructuration de la SONACOME, et le décret de sa création lui consacra un statut d'**Entreprise Socialiste** à caractère économique régie par les principes directeurs de la gestion socialiste des entreprises (G.S.E) en vigueur au plan institutionnel.

#### ➤ 1995 - 2000

**La S.N.V.I, une Entreprise Publique Economique**

➤ En 2002 la SNVI est constituée en « groupe industriel SNVI », placée sous l'autorité du directeur général unique , supervisé par un conseil de surveillance , mais rendant compte exclusivement à l'assemblée générale des actionnaires.

**Dénomination Sociale :**

Sa dénomination demeure toujours : " Entreprise Nationale des Véhicules Industriels ", en abrégé " S.N.V.I "

**Siège Social :** Son siège est à Rouiba - Alger - Route Nationale n°05, BP. 153

**Capital Social :**

Le capital social est fixé à la somme de 2.200.000.000,00 de dinars, conformément à la décision du Conseil National de la Planification n° 457/DP/CNP, avec obligation pour l'entreprise les dettes Trésor :

1. en titres participatifs, sur une contractuelle avec le Trésor Public, pour un montant de 2.100.000.000,00 de dinars;
2. en obligations sur une base contractuelle avec le Trésor Public, pour un montant de 10.036.000.000,00 de dinars.

Il est divisé en 4.400 actions, numérotées de 01 à 4.400 de 500.000,00 dinars de valeur nominale, souscrites et libérées par l'Etat et détenues à 100 % par le Fonds de Participation " Biens d'Equipement ".

**I-2.MISSION :**

La S.N.V.I, Entreprise Nationale de véhicules industriels est chargée dans le cadre du plan national de développement économique et social de la recherche, du développement, de la production, de l'exportation, de la distribution et de la maintenance des véhicules industriels.

Par véhicules industriels, il faut entendre :

- Les camions,
- Les autobus,
- Les autocars,
- Les camions spéciaux,
- Les remorques et semi-remorques.

Et d'une manière générale, tous les véhicules destinés au transport routier des personnes, des biens et des matières d'une charge utile supérieure à 1,5 tonnes.

D'autre part, la SNVI est chargée d'assurer et de promouvoir les activités d'après-vente des véhicules industriels et d'assister également les gros utilisateurs de ses produits dans la mise en place de leurs propres moyens de maintenance.

On peut retenir trois caractéristiques à la SNVI :

- la S.N.V.I est une entreprise très **spécialisée et verticalement intégrée**,
- la S.N.V.I dispose d'une grande **variété de produits**,
- La S.N.V.I est présente sur **l'ensemble du territoire national** d'où une intégration économique appréciable.

### **I-3.ORGANISATION DE LA S.N.V.I :**

#### **➤ 1995-2000**

Le Siège Social de la SNVI se situe à Rouiba, à 30 Km de l'Est d'Alger.

La S.N.V.I adopte le modèle organisationnel uniforme structuré en cohérence parfaite avec les objectifs du contrat de performance de la manière suivante :

- Une assemblée des travailleurs soutenue par des commissions permanentes,
- Un conseil de surveillance
- Un Directeur Général Unique de l'Entreprise épaulé par des Cadres Dirigeants, des Directeurs d'Unités (commerciales, production et Prestation de Service).

Pour accomplir ses différentes missions, la S.N.V.I a développé toute une variété d'activités qu'on peut regrouper en deux grandes catégories homogènes : les activités opérationnelles et les activités fonctionnelles.

#### **1) Les activités opérationnelles :**

Les unités de production prennent en charge le processus de fabrication des Véhicules Industriels depuis la forge jusqu'au montage (y compris les activités annexes, telles que la maintenance, le contrôle de la qualité, les études ...).

Les unités de production sont :

- Complexe Véhicules Industriels de Rouiba ( **CVI** ),
- l'Unité Carrosserie Industrielle de Rouiba ( **UCR** ),
- l'Unité Carrosserie Industrielle de Tiaret ( **UCT** ),
- l'Unité Equipement Véhicules Industriels ( **UEVI** )
- l'Unité Fonderie de Rouiba ( **UFR** ).

L'ensemble de ces unités sont supervisées, depuis l'adoption en 1995 de la nouvelle organisation de la SNVI, directement par la Direction Industrielle.

## 2) Les activités de distribution et de maintenance :

Cette activité concerne entre autres :

- La vente de véhicules industriels et de leurs équipements en Algérie et à l'étranger;
- La vente de pièces de rechange pour le soutien de la gamme SNVI;
- Le service de la garantie;
- La réparation, l'entretien et la rénovation des véhicules de la gamme SNVI.
- La formation et la documentation;
- L'assistance technique à la clientèle, assurée par les réseaux primaires et secondaires répartis à travers le territoire national : Rouiba ( UCCR ), Tizi-ouzou, Hamiz, Béchar, Hussein Dey, Tlemcen, Sétif, Constantine, Ouargla, Oran, Sidi Moussa et Annaba.

## 3)- Les activités fonctionnelles " de soutien " :

Sont des activités non productrices qui concourent au bon déroulement des activités opérationnelles, grâce à leurs prestations indispensables, notamment aux plans administratifs et des systèmes de gestion en général.

Il y a **3 unités** implantées toutes au centre du pays, à Alger :

- **Transit, Dédouanement et Transport**, rattachée hiérarchiquement à la Direction des Achats.

et à Rouiba :

- **Unité Etudes et Recherche**, rattachée hiérarchiquement à la Direction Technique.
- **Unité Gestion de Produits**, rattachée hiérarchiquement à la Direction Commerciale.

## I-5.PRESENTATION DE LA DVI Ex. CVI

La DVI est une Unité de production de véhicules industriels (Camions, cars, bus, minicars, minibus) ;Sa superficie est égale à 746 980 m<sup>2</sup> répartie comme suit :

**Bâtiments de production :**

-couverte = 157 278 m<sup>2</sup>

-développée = 164 258 m<sup>2</sup>

**Zone de stockage** = 177 318 m<sup>2</sup>

**Annexes** = 23 451 m<sup>2</sup>

**Autres** (BNA, etc....) = 24 763 m<sup>2</sup>

**Espaces verts** = 64 830 m<sup>2</sup>

**Voiries** = 102 000 m<sup>2</sup>

Elle regroupe six bâtiments de production dont trois affectés à l'usinage et trois autres au montage.

#### **LES CENTRES DE PRODUCTION D'USINAGE ET LEURS ACTIVITES :**

##### **-Mécanique (ME) :**

Usinage des pièces mécaniques, traitement thermique, essieux, ponts, boîtes à vitesses, direction.

##### **- Forge (FO) :**

Brut de forge, moulage....

##### **- Atelier de Rénovation Machines (ARM) :**

Usinage des pièces spécifiques.

#### **LES CENTRES DE PRODUCTION DU MONTAGE ET LEURS ACTIVITES :**

##### **- Tôlerie Emboutissage (TE) :**

Longerons, cabines camions, réservoirs, tôles embouties.

##### **- Montage Camions (MC) :**

Pièces en polyester, montage des camions.

##### **- Montage Autobus (MA) :**

Les sièges, pièces en tube, montage des cars, minicars, bus et minibus.

#### **EFFECTIF DU PERSONNEL DE LA DVI AU 31 OCTOBRE 2002 :**

- Inscrit = 3433
- Actif = 3370 dont 173 temporaires réparti comme suit :
  - Cadres = 225
  - Maîtrise = 354
  - Exécutants = 2618

#### **GAMME DE PRODUIT :**

##### **- Les camions porteurs :**

K66 (4 x 2) 6.6 t de PTC.

K120 (4 x 2) 12 t de PTC.

C260 (4 x 2) chantier de 19 t de PTC.

C260 (6 x 4) chantier de 26 t de PTC.

B260 (4 x 2) routier de 19 t de PTC.

B350 (6 x 4) routier de 30 t de PTC.

- **les tracteurs routiers :**

TAREK (4 x 2) 38 t de PTRA.

TAREK (6 x 4) 70 t de PTRA.

- **les camions tout terrain :**

M120 (4 x 4) 10 t de PTC en route  
8 t de PTC en tout chemins.

M230 (6 x 6) 19 t de PTC en route  
16 t de PTC en tout chemins.

- **les véhicules de transport de personnes :**

Minicar 25 L4 de 25 places pour les exploitations en zone rurale.

Minibus 38 L6 de 38 places pour les exploitations interurbaines et suburbaines.

Autobus 70 L6 de 70 places (boite automatique) pour les exploitations urbaine.

Autobus 100 V8 de 100 passagers (boite automatique) pour les exploitations urbaines.

Autocar SAFIR de 49 places pour les grandes lignes.

- **les carrosseries industrielles , portées et tractées :**

Plateaux a ridelles standards ou maraîchers.

Bennes de type transporteur, entrepreneur ou d'enrochement de 3 à 17 m<sup>3</sup>.

Citermes de 3.000 à 40.000 L , pour l'eau potable ou industrielle, les hydrocarbures....

Fourgons isothermes et réfrigérés, de 8 à 50 m<sup>3</sup>.

Semi-remorques de 32 à 52 t (plateaux, benne, citerne, fourgons tollés ou isotherme ...)

Porte-engins de 32 à 75 t de PTC.

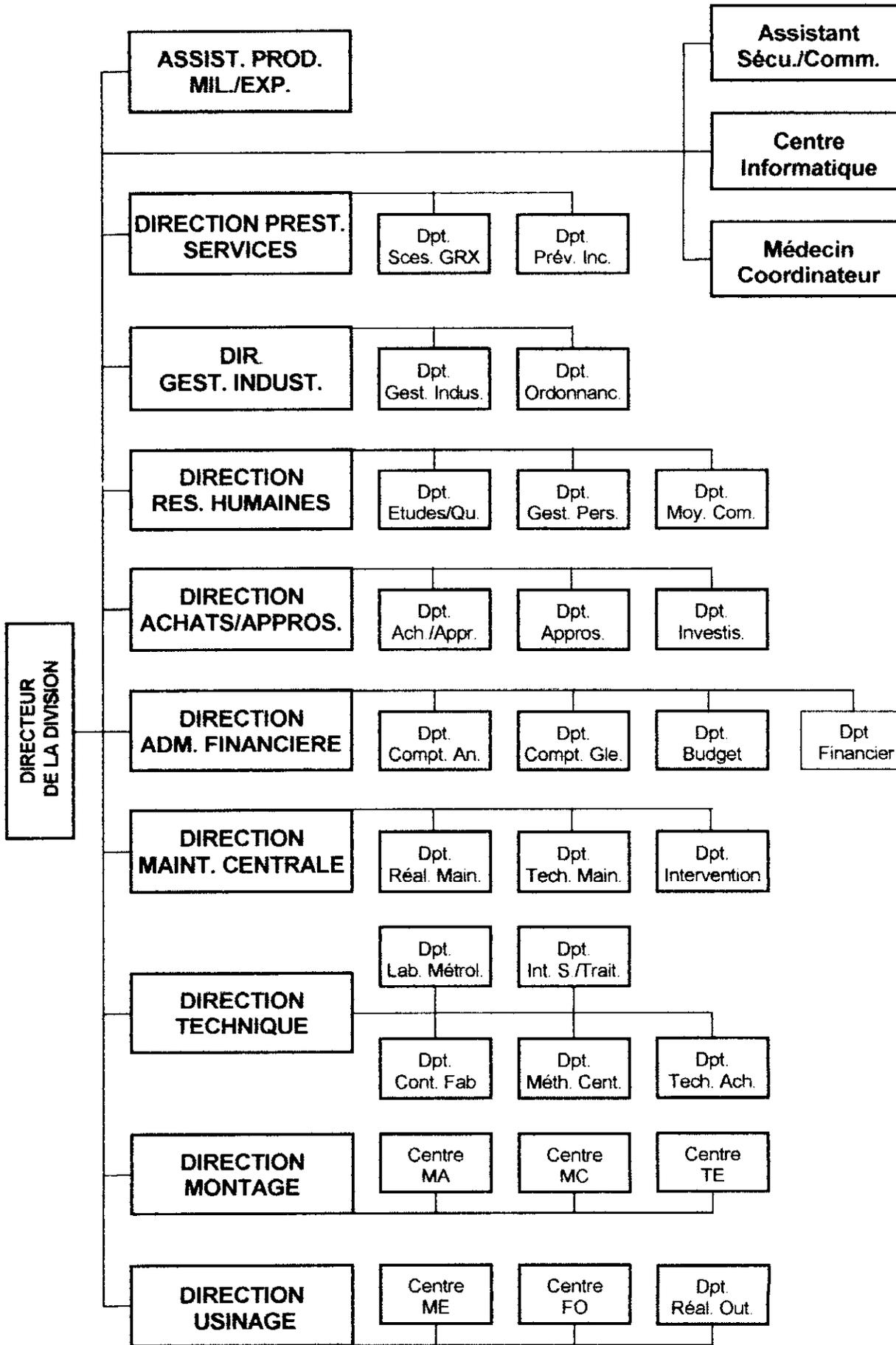
Equipements spéciaux : de voirie ( bennes tasseuses ... ) de lutte contre les incendies ...

Organisation de l'entreprise : on présentera les organigrammes de l'entreprise et du DVI (le département ou a été fait le stage)

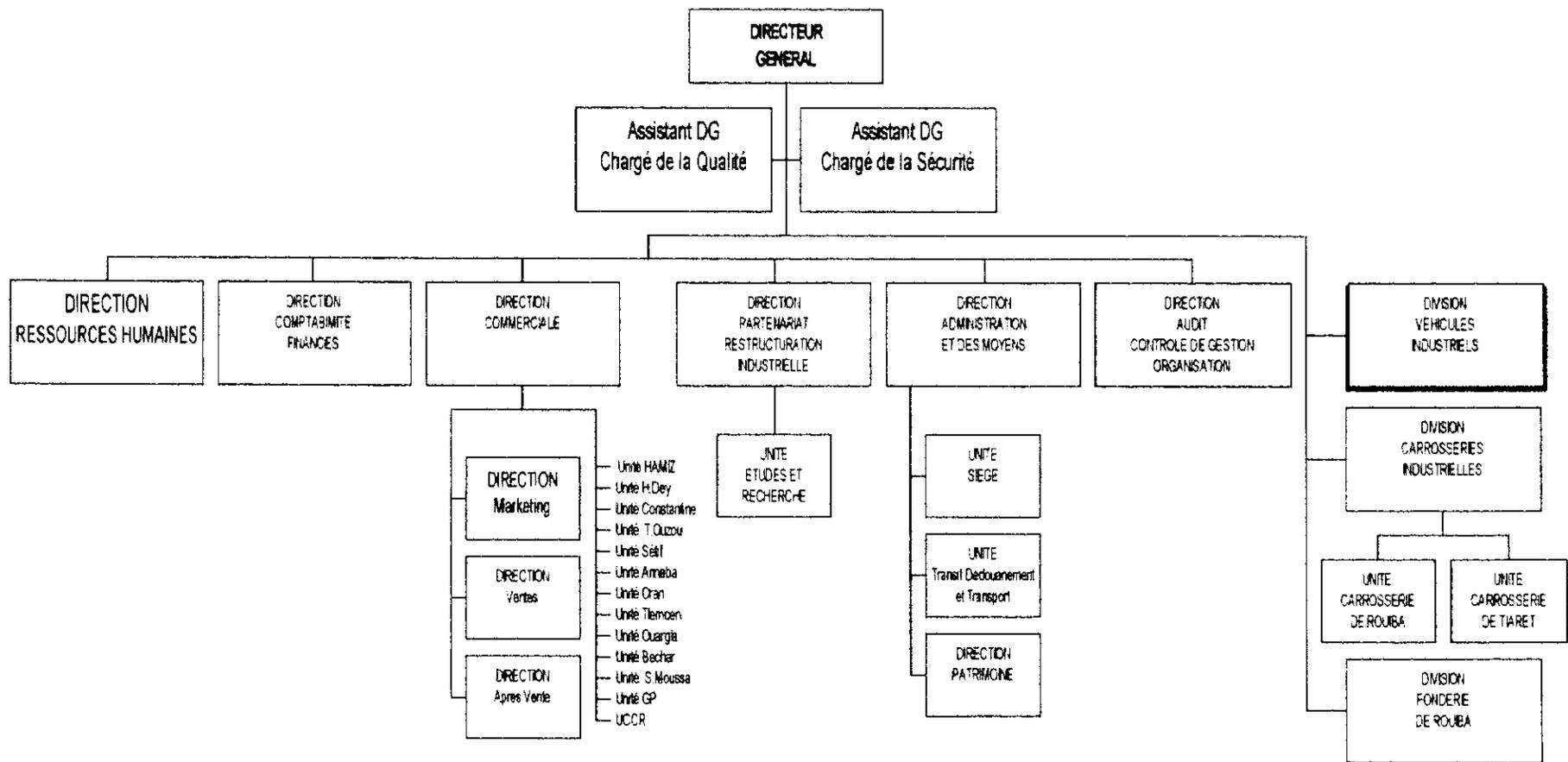
Mon stage s'est effectué au niveau du département « études et qualification » au niveau de la direction des ressources humaines (DRH) de la division des véhicules industriels (DVI).

On présentera dans les pages suivantes les organigrammes structurelles de la SNVI et de la DVI.

**Organigramme structurel de la Division Véhicules Industriels  
ANNEE 2002**



### ORGANIGRAMME DE LA SNVI



## *Chapitre II :*

# **LA PLANIFICATION DE LA PRODUCTION**

Ces trente dernières années ont été fertiles en réflexion sur les systèmes de production et leur pilotage. Aux approches formalisées classiques de planification, d'ordonnancement et de gestion des stocks se sont ajoutées de nouvelles approches, développées pour gérer simultanément et de façon synchronisée les flux et les moyens de production. Il s'agit en particulier des méthodes MRP1 et MRP2, sur lesquelles se basent la majorité des progiciels de GPAO, des techniques de synchronisation à la japonaise, dont la méthode Kanban constitue la partie court terme, et des différentes approches de pilotage par les contraintes, dont la plus connue est OPT. De ce fait, l'opérationnel chargé de la sélection des méthodes, et plus concrètement, des outils de pilotage de la production à implanter dans son organisation se trouve confronté au problème du choix : quelle approche retenir ? quelles méthodes ou combinaisons de méthodes implanter pour répondre aux objectifs de la production ?

## **II-1. Qu'est-ce que la planification?[1]**

La planification de la production, consiste à prendre à l'avance les décisions qui permettront de vendre. Ces décisions se divisent en deux grandes catégories ; Il y a :

- des décisions qui visent à donner au système productif la capacité nécessaire pour produire en quantité suffisante ;
- des décisions qui consistent à piloter le «flux» des matières et des en-cours afin d'aboutir après différentes transformations au produit demandé par le client, en temps voulu et en quantité voulue.

La planification qui gère la première catégorie de décisions s'appelle «planning de la capacité», la seconde «planning des flux». On notera que le terme «flux» est employé ici dans un sens très général, sans préjuger du fait que l'écoulement des ordres en cours soit réellement continu ou au contraire composé de lots ponctuels.

### *a) Les décisions de capacité :*

Elles recouvrent aussi bien des décisions à long terme de développement de la capacité (embauche, achat de nouvelles machines, etc.), que des décisions à plus court terme d'adaptation et de répartition de la capacité (heures supplémentaires, répartition des effectifs

entre plusieurs ateliers, etc.).

*b) Les décisions de flux :*

Elles recouvrent aussi bien les prévisions à moyen terme d'approvisionnement, que les décisions de lancer des ordres de fabrication internes pour des sous-ensembles, ou que les décisions à très court terme de gestion de la priorité des lots en attente devant une même machine.

*La difficulté de la planification :* Toute la difficulté de la planification provient des trois réalités suivantes:

1- Toutes ces décisions ont une «inertie», c'est-à-dire qu'il faut les prendre un certain temps avant qu'elles ne s'appliquent et en ignorant une partie du contexte qui sera d'actualité au moment de leur réalisation. On n'a pas toujours conscience dans les entreprises de la véritable inertie des décisions qui y sont prises. Ainsi, dans une entreprise, le responsable des stocks juge que ses décisions d'approvisionnement ont une inertie mesurée par le délai qui s'écoule entre sa commande au fournisseur et le moment où ces commandes sont mises en fabrication. En réalité, il faudrait mesurer l'inertie en allant jusqu'au moment où le client final entrera en possession de son produit:

car c'est bien pour cet objectif final que les produits en stock ont été approvisionnés. Mais chacun ne considère que sa propre part du cycle de réalisation, et n'a pas conscience du cycle complet dans lequel s'insère sa propre action.

2- Toutes ces décisions sont liées entre elles par un ensemble de relations obligées, des «contraintes», dont le nombre est tellement élevé qu'il empêche d'envisager toute maîtrise parfaite du système. Pour donner une idée de ces contraintes, observons que les flux qui circulent doivent respecter les règles suivantes:

- ne pas dépasser la capacité de chaque poste de fabrication, ni la capacité de livraison du fournisseur, ni la capacité de travail de la main d'œuvre.
- ne pas engendrer des stocks (c'est-à-dire une accumulation d'écarts entre flux) supérieurs au niveau que l'entreprise considère comme tolérable.
- ne pas déclencher un flux avant que les flux nécessaires à son approvisionnement ne soient disponibles (ou, en des termes plus simples, ne pas chercher à monter un ensemble sans disposer de ses composants).

3- En outre, toutes ces décisions ont un but et un coût: Si la planification a pour but

de satisfaire les engagements de livraison, elle doit aussi le faire à travers un fonctionnement économique de l'appareil de production.

Cet objectif de coût est étroitement lié aux contraintes, car c'est lui qui incite l'entreprise à fixer des contraintes calculées au plus juste (pas trop de machines, pas trop de stocks, etc.).

On peut dire que l'entreprise, dans sa démarche de planification, devra nécessairement apprendre à :

- connaître l'«inertie» de ses décisions,
- faire face à l'incertitude (incertitude sur la demande commerciale et incertitude sur les approvisionnements ou les fabrications).

Le mot «complexité» a, en planification, un sens précis: il caractérise l'importance du nombre de liens entre les éléments par rapport au nombre des éléments considérés. En d'autres termes, la gestion d'un stock de distribution de 20 000 références peut s'avérer moins «complexe» que l'ordonnancement, dans un atelier de 20 machines, de 50 ordres de fabrication composés chacun de 5 opérations distinctes. La figure (fig II.2.1) illustre les facteurs de complexité

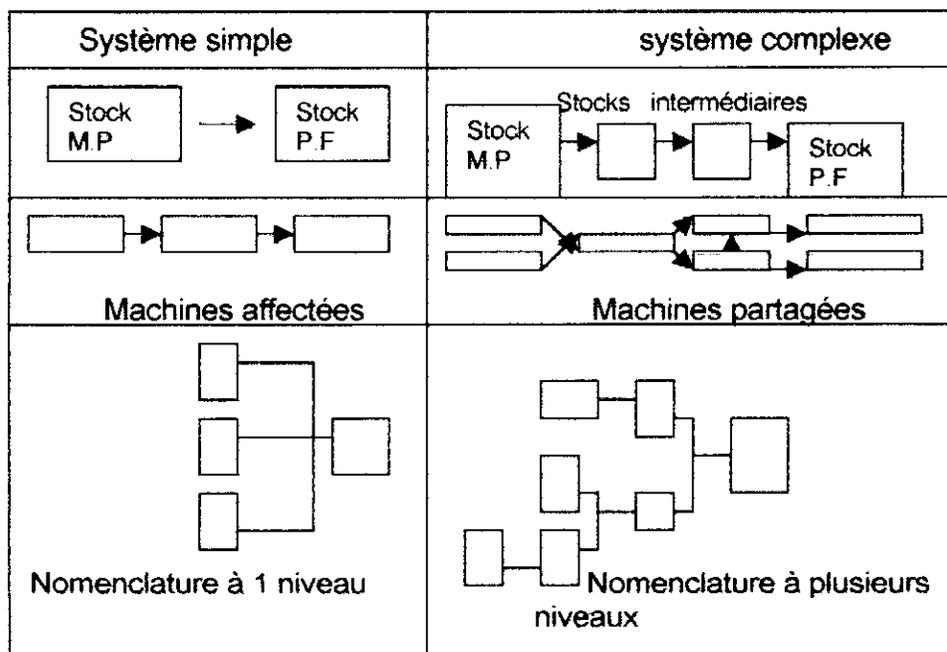


Fig. II.2.1: facteurs de complexité

Inertie, incertitude et complexité sont les trois points-clés qui caractérisent la planification de la production. Toute amélioration, tout progrès vers une planification meilleure s'accompagnera, d'une façon ou d'une autre, d'un changement dans le système vis-à-vis de l'un de ces trois termes (ou bien les trois ensemble dans le meilleur des cas).

## **II-2. Planification des systèmes complexes : planification hiérarchisée. [2]**

Pour arriver à traiter correctement ces problèmes complexes, il a fallu développer une démarche originale qui rompe avec les méthodes d'optimisation traditionnelle. Le système d'information est entaché d'incertitude, et le système de décisions est très complexe pour qu'il soit possible d'en avoir une vision à la fois complète et détaillée. La planification n'est possible que parce qu'on accepte un certain degré de simplification dans la démarche.

La planification hiérarchisée consiste à «gérer» au mieux cette simplification, de façon à trouver un compromis entre l'efficacité que confère le fait de simplifier le modèle de décision, et la qualité de représentativité nécessaire pour maintenir la cohérence du système.

### **II-2.1. Comment constituer chaque niveau?**

Chaque niveau doit représenter un ensemble relativement homogène de décisions, c'est-à-dire qui portent sur des actions dont la portée dans le temps est comparable, et qui sont relatives à des objets dont l'influence vis-à-vis de la totalité du système est également comparable. Il faut aussi que chaque niveau corresponde à un niveau de responsabilité existant dans l'entreprise.

Habituellement les décisions de planification de la production se décomposent en quatre niveaux:

Niveau 1 : établissement d'un plan de production à moyen terme, relatif à des ensembles de produits groupés.

Niveau 2 : établissement du plan à court terme de production, relatif à des produits précisément identifiés.

Niveau 3 : établissement du programme détaillé des fabrications pour chaque atelier, et du programme des approvisionnements.

Niveau 4 : affectation précise dans chaque atelier des moyens de production aux ordres de

fabrication (machines, opérateurs, outillages, etc.)

Ces différents niveaux correspondent à des fonctionnalités différentes dans les programmes de gestion de production informatisée. Ils sont généralement désignés ainsi :

- Niveau 1: plan directeur global.
- Niveau 2 : plan directeur détaillé.
- Niveau 3: calcul des besoins (en sous-ensembles et en composants) et approvisionnements.
- Niveau 4: lancement et ordonnancement (ou gestion d'atelier).

Il faut se souvenir que les décisions de planification se divisent en deux catégories:

- les décisions de capacité,
- les décisions sur les flux.

Ces deux catégories de décisions se retrouvent à chacun des niveaux.

Au premier niveau, on peut acheter des machines, ou choisir les horaires de travail, mais on doit également mettre à jour le plan global de production de façon à établir les budgets.

Au deuxième niveau, on doit décider du plan directeur détaillé pour satisfaire la demande commerciale, mais il faut prendre en considération les stocks de production, les capacités disponibles et éventuellement répartir différemment les opérateurs entre les ateliers, ou prévoir de faire appel à une capacité externe de sous-traitance.

Au troisième niveau, on déclenche les approvisionnements, et on établit les ordres internes de fabrication, en tenant compte des règles particulières de pilotage des flux entre les ateliers (groupage des fabrications, gestion des stocks intermédiaires). Les décisions sur la capacité sont de la même nature qu'au niveau précédent, mais leur ampleur est réduite par la proximité de l'horizon concerné.

Au quatrième niveau, on lance en fabrication et on affecte les opérations de détail à chaque machine. Les décisions capacité sont limitées à une modification dans la répartition des ressources disponibles à l'intérieur de chaque atelier (combinaisons opérateurs X machines). Les décisions sont limitées à des choix de priorités dans le jalonnement.

L'attribution judicieuse des responsabilités de planification entre ces quatre niveaux est un facteur-clé du succès de la planification intégrée. Un deuxième facteur-clé consiste, après avoir divisé les tâches, à assurer la liaison entre ces niveaux de responsabilités.

On ne divise pas un ensemble complexe en sous-ensembles distincts sans perdre une partie de la cohérence du système d'origine. Les objets dont traite chaque niveau de planification ne sont pas strictement équivalents: le plan directeur traite de familles de produits et de capacité d'usines, alors que le plan détaillé s'intéresse aux références précises et la capacité de chaque atelier. Le lancement de l'ordre de fabrication en atelier se fait sur la base d'un calcul prévisionnel de charge, alors que le suivi d'atelier enregistre des réalisations qui diffèrent souvent des prévisions.

La cohérence entre les plans distincts de décision doit tenir compte de deux contraintes:

- d'une part il y a le fait que chaque niveau doit atteindre ses objectifs de production dans un cadre délimité par le rang supérieur, en tenant compte des ressources supposées disponibles aux niveaux plus détaillés du système,
- d'autre part il y a des écarts qui naissent du caractère approché et incertain de cette prédéfinition, et ces écarts provoquent des remises à jour.

#### **II-2.2.Un système d'informations en «temps réel» [4]**

Le système de planification devra être doté d'un système d'informations «en temps réel» qui assure régulièrement deux types de corrections (fig.II.2.2):

- un mouvement descendant qui assure la remise à jour régulière des informations prévisionnelles;
- un mouvement ascendant, qui tient compte des informations liées à la réalisation des fabrications pour recalculer les plans initialement établis (feed-back).

Nous verrons que l'entreprise dispose de moyens pour arranger ces modifications, car il est nécessaire d'assurer une certaine stabilité au système de décisions. Toutefois ces «protections» sont dangereuses, car elles sont génératrices d'effets pervers. L'entreprise doit donc en faire un usage raisonné.

Un mouvement ascendant de Remises à jour sur les réalisé

Un mouvement descendant des Remises à jour previsionnelles

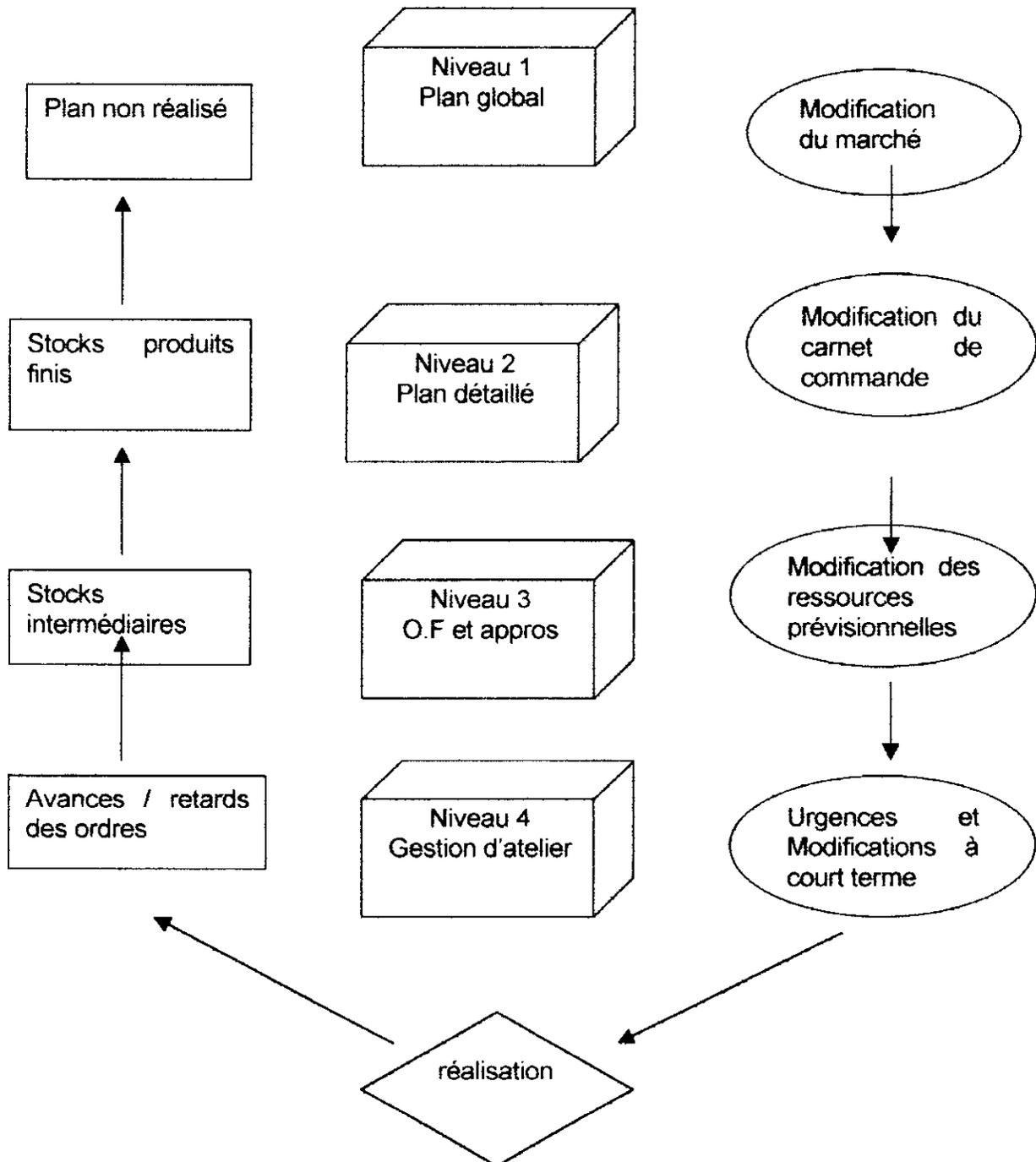


Fig II.2.2 : Le système d'information « temps réel »

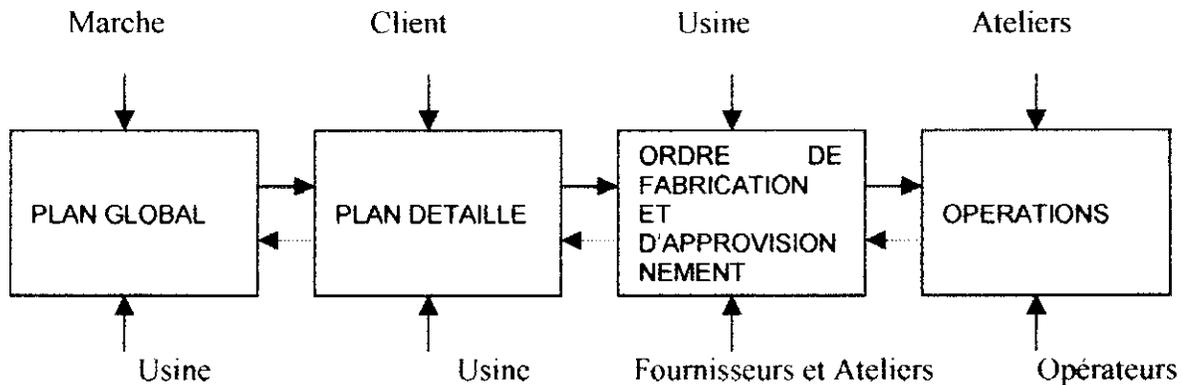
### **II-2.3. Définir la démarche élémentaire de la planification :**

Nous avons montré qu'il était possible de définir quatre niveaux dans les décisions de planification et que ces niveaux devaient être reliés entre eux de façon à assurer le fonctionnement cohérent de l'ensemble.

Il reste à constater que, quelque soit le niveau de planification l'acte élémentaire de planification est toujours le même. Tout acte de planification est un engagement, une sorte de contrat implicite entre celui qui exprime la demande et celui qui est chargé de la satisfaire.

- Le producteur s'engage sur une quantité et un délai.
- Il examine la faisabilité de cette demande, c'est-à-dire qu'il juge si les moyens dont il dispose, en termes de capacité et en termes de flux entrants prévisionnels, permettent de satisfaire la demande dans les conditions normales de fonctionnement. Il faut noter toutefois que cette « faisabilité » ne peut être jugée que de façon approximative, puisqu'elle s'appuie sur des hypothèses schématiques ou entachées d'incertitude.
- Dans le cas contraire il faut prendre des mesures d'ajustement.
- Si la demande est acceptée, elle devient un engagement fondamental, ce qui signifie prioritaire par rapport aux objectifs de coût.
- En cas d'écart prévu ou constaté après le premier engagement, une procédure de mise à jour doit fonctionner pour informer le reste de l'organisation de la situation actualisée.

Il est intéressant d'observer que l'acte élémentaire de planification est le même à tous les niveaux, qu'il s'agisse du directeur de production ou de l'ouvrier sur sa machine, Ce qui diffère c'est le champ d'application de l'engagement, ce n'est pas la nature de l'acte d'engagement. Dès lors, il est possible de visualiser l'ensemble du système de planification hiérarchisée constitué par une série de plans qui s'emboîtent tout en fonctionnant suivant le même mécanisme élémentaire (fig. II.2.3).



- : Informations descendantes (ordres)  
 ← : Informations ascendantes (feed-back)

**Fig. II.2.3 : Mécanisme de fonctionnement du système de planification**

### II.3. Conception et mise en œuvre d'un système de planification[3]

La conception d'un système de planification est régit par cinq principes, que nous définirons explicitement :

**Premier principe :** Le système de planification doit être adapté à la stratégie générale de l'entreprise.

Il n'existe pas de schéma standard de planification susceptible d'être implanté dans une entreprise et d'assurer sa réussite dans le domaine de la planification. L'entreprise qui veut aborder des marchés imprévisibles tout en assurant une qualité de service supérieure à celle des concurrents doit se doter d'un système qui privilégie la liberté de manœuvre sur le terrain. Le système de planification devra être réactif, souple et décentralisé. Les niveaux de planification supérieurs devront exercer leur influence par le biais d'éléments très synthétiques par rapport aux niveaux proches du terrain.

Il faudra que les liens entre les différentes parties du système soient réduits au maximum: diminution des relations de feed-back, réduction des liens entre sous-systèmes (et, par conséquent, réduction des contraintes communes, c'est-à-dire attribution de moyens autonomes). Un système d'information devra être mis en place pour assurer le contrôle des engagements mais il devra être construit en fonction du strict nécessaire.

L'entreprise qui choisit au contraire de produire au moindre coût en bénéficiant des

effets d'échelle va se trouver généralement dans une situation de domination sur un certain marché :elle pourra alors établir des programmes plus stables à moyen terme, elle programmera à l'avance l'évolution de ses produits et de ses techniques.

Alors l'accent pourra être mis sur la finesse et l'optimisation des programmes en tous points du système: les niveaux supérieurs de la planification auront pour mission de fixer au plus juste et au plus tôt les ressources en termes de capacité et en termes de flux (les coûts les plus bas s'obtiennent quand, dans un environnement stable, il est possible de prendre plus longtemps d'avance des décisions qui ne seront pas remises en cause).

❖ Répercussions sur le système technologique :

Les choix évoqués ci-dessus ont des répercussions profondes sur le système technologique de l'entreprise. L'entreprise qui veut se doter d'un système de planification permettant des mises à jour fréquentes parce qu'elle veut rester souple dans ses choix, devra réduire son inertie. Elle cherchera:

- une diminution de son cycle productif (réduction des temps de changements de série, fournisseurs «réactifs», organisation des ateliers en lignes),
- une standardisation des composants de façon à se doter d'une sécurité de programmation au moindre coût,
- des machines et des opérateurs polyvalents,
- une surcapacité des moyens, et une flexibilité des ressources,
- un système d'évolution technique qui reste souple et peu «procédurier».

Toutes ces dispositions coûtent: aussi, dans le cas où les programmes sont suffisamment stables, l'entreprise ira-t-elle moins loin dans les orientations évoquées ci-dessus, de façon à privilégier la recherche d'un coût unitaire faible. Il faut noter que les stratégies précédemment évoquées doivent souvent être mises en œuvre simultanément dans la même entreprise, ou dans la même usine, pour des produits différents.

**Deuxième principe [3]:**La planification est l'affaire de tous.

Les entreprises sont généralement confrontées au dilemme suivant:

- ou bien la planification est très centralisée, ce qui laisse espérer une bonne cohérence entre les différentes actions, mais alourdit les réactions sur le terrain et diminue l'initiative aux niveaux d'exécution (détruisant alors souvent la cohérence initialement programmée),

- ou bien la planification est laissée à des initiatives locales, avec le risque de voir surgir de fortes discordances au niveau global.

Dans le premier cas la planification est l'affaire des seuls planificateurs, dans le second cas la planification aux niveaux intégrateurs n'est l'affaire de personne. Dans les entreprises non informatisées, c'est généralement la seconde situation qui prévaut.

Un jour, elles décident de s'informatiser, et cela les fait basculer dans la première situation: mais, peu après, on voit généralement renaître de ses cendres un système de planification «informel» parallèle au système centralisé, dont l'existence est nécessaire pour pallier les insuffisances du système centralisé. Chacun, dans l'entreprise, participe même s'il n'en a pas conscience au système général de planification. Cela est vrai du directeur général, quand il s'agit d'établir le niveau de risque qui doit être pris dans la programmation d'une campagne de fabrication de produits saisonniers, aussi bien que de l'ouvrier qui, sur sa machine, s'engage à produire des pièces dans un délai convenu.

❖ La décomposition du système décisionnel

Si la planification est l'affaire de tous, il faut que chacun reçoive un rôle bien précis dans le système d'ensemble. La décomposition du système décisionnel d'ensemble, l'attribution correcte des rôles et des moyens sont des points-clés pour la réussite en planification. Cela mérite aujourd'hui d'être souligné, car l'accent a trop longtemps été mis sur le choix des règles locales, au détriment de l'aspect profondément systémique des décisions de planification.

❖ Le choix des missions

L'idée de planification hiérarchisée peut nous aider à construire un système qui possède à la fois les qualités souhaitées quant à la cohérence globale, et les qualités résultant de décisions autonomes aux niveaux proches de la réalisation. Le choix des missions confiées à chaque niveau peut être fait en s'appuyant sur deux idées directrices:

- chaque niveau doit étendre son champ d'action au plus vaste ensemble de décisions qui sont reconnues comme faisant nécessairement partie de son champ de pouvoir et de responsabilités;

- par contre le degré de précision de son intervention (dans le temps et dans l'espace) doit être réduit au minimum nécessaire pour conserver leur cohérence aux décisions prises.

• **La première règle :**

La première règle s'appuie sur l'observation suivant laquelle l'efficacité de la planification naît principalement de la prise en compte, suffisamment tôt, de l'intégralité des facteurs susceptibles d'aider le système à atteindre ses objectifs.

Chacun doit donc assumer un ensemble de tâches ainsi déterminé parce qu'il présente à son niveau une cohérence reconnue comme optimale, c'est-à-dire susceptible de déboucher sur l'efficacité maximale du point de vue de la mission générale attribuée à ce niveau de planification. Ainsi, puisqu'il est de la responsabilité du directeur commercial de s'engager au niveau du plan directeur, cela suppose que le système de prévisions soit sous sa responsabilité, et cela suppose aussi qu'il participe à la détermination du niveau des stocks de sécurité dans le cas d'une demande incertaine. Ainsi, s'il est du rôle du directeur financier de gérer les ressources financières de l'entreprise, c'est à lui de préciser les limites à ne pas dépasser en terme de volume global de stocks lors de l'établissement du plan global trimestriel.

Ainsi, il est du domaine du Bureau d'Etudes de prendre en compte, dans la conception des produits, des implications sur le processus de planification, et de mesurer les répercussions des évolutions techniques au niveau des approvisionnements en cours. Ainsi il est du domaine du Bureau des Méthodes de tenir compte, dans la conception des processus de fabrication, des impératifs de flexibilité demandés par le département marketing.

• **La seconde règle :**

La seconde règle vise un double objectif:

a) réduire autant que possible la complexité des décisions prises à chaque niveau. Pourquoi décider à un niveau supérieur des programmes de travail détaillés confiés à chaque sous-traitant, si cette décision peut être hiérarchisée en deux niveaux ?

- niveau 1, décision des répartitions moyennes entre fabrications internes et sous-traitants, avec un certain nombre de contraintes qui ne traitent que des exceptions,

- niveau 2, autonomie laissée à l'atelier de décider au dernier moment acceptable dans le cadre des choix faits au niveau 1.

b) donner à chaque niveau une marge de manœuvre optimale pour s'adapter dans les meilleures conditions à la situation environnante.

Cette marge de manœuvre présente un double intérêt. D'une part, elle accroît la rapidité de réaction face à l'imprévu, et d'autre part elle favorise le développement naturel

d'une organisation intrinsèquement capable de mieux s'adapter à ces perturbations.

Les entreprises qui ne mettent pas en œuvre ces deux principes, vivent dans un malentendu permanent:

- d'un côté, certaines décisions ne sont pas prises aux niveaux généraux de planification et le soin de réagir à toutes les situations est laissé aux décideurs proches du terrain, c'est la réaction en catastrophe, avec les conséquences coûteuses qui en résultent;

- d'un autre côté, les décisions qui sont prises aux niveaux globaux de la planification se trouvent invalidées par le fait même des décisions intempestives prises sur le terrain.

Les plans globaux de production sont bien établis avec la direction générale, mais il est admis qu'il s'agit plus de souhaits que de plans formels. Les entreprises ont du mal à entreprendre une démarche de planification hiérarchisée parce qu'elles ne perçoivent pas bien l'intérêt d'une architecture pour la résolution des problèmes complexes.

L'avantage d'une architecture est de permettre à chacun de remplir le rôle qui est le sien au sein du système général de décisions. Ainsi la planification de la production n'est-elle bien conduite que si l'entreprise prend conscience du fait que la planification n'est pas l'affaire des seuls planificateurs mais l'affaire de tous.

### **Troisième principe : [3]**

Le respect des délais n'est pas un objectif: c'est une mentalité.

On dit généralement que dans une entreprise l'objectif de la production est la trilogie coût-délais-qualité. En réalité ces trois objectifs ne sont nullement équivalents. La qualité et les délais présentent des caractères qui les distinguent de la réalisation court-terme des objectifs de coûts:

- ce sont des réalités sensibles, à la fois pour ceux qui sont dans l'entreprise et pour les clients ;

- ce sont des engagements qu'il est difficile à un membre de l'organisation de tenir si le reste de l'organisation ne respecte pas les siens ;

- au cas où l'engagement n'est pas respecté par une partie de l'organisation, il est souvent difficile d'en déterminer la cause précise.

Le non-respect des délais et le non-respect de la qualité se répercutent sur tout le système de l'entreprise .

❖ Respecter un engagement :

La qualité et les délais sont des éléments de gestion sur lesquels il est difficile de responsabiliser individuellement le personnel de l'entreprise. Ce n'est donc pas un hasard s'il devient courant de placer sur le même plan de réflexion la qualité et le respect des délais: dans les deux cas, il s'agit de faire plus que de chercher à atteindre un objectif, il s'agit de respecter un engagement qui conditionne directement l'engagement collectif.

Sur un plan pratique, cela veut dire que chacun doit être totalement responsabilisé dans le cadre de la mission de planification qui lui est confiée. Cela signifie que l'analyse de la faisabilité de la demande doit être de son ressort. Il faut que les moyens d'action dont chacun dispose, à son niveau de responsabilité, soient clairement établis et attribués.

Il faut également que la position de la hiérarchie vis-à-vis du respect des délais (et de la qualité) soit nettement définie, de façon que les moyens à mettre en œuvre en cas d'écart par rapport aux résultats attendus soient clairement établis. L'important est de préserver la confiance de chacun dans la possibilité que les autres ont de respecter leurs propres engagements. Plus qu'un objectif, le respect des délais devient un respect des engagements pris, et donc une véritable mentalité propre à l'entreprise.

**Quatrième principe : [3]**

La fonction logistique doit être reconnue au plus haut niveau.

On voit apparaître depuis quelques années une nouvelle fonction dans l'entreprise, désignée généralement sous le terme de «directeur de la logistique». Il est nécessaire de préciser que le mot «logistique» s'applique à l'ensemble du champ couvert par la gestion des flux, et pas uniquement au transport et à l'entreposage.

❖ Une compétence distinctive :

C'est souvent un objectif stratégique qui préside à la création d'un tel poste: il s'agit de donner à l'entreprise une compétence distinctive dans les questions relatives à la planification, aux délais, aux stocks, etc.

La création d'une telle fonction se trouve justifiée par le constat suivant: l'entreprise possède une tendance naturelle à se cloisonner dans sa structure organisationnelle, pour des raisons qui tiennent à la fois à la mentalité des hommes, au système de valeurs prédominant, ainsi qu'aux difficultés de communication. De ce cloisonnement l'entreprise ne souffre pas de façon égale dans toutes ses activités, mais l'activité logistique est certainement celle qui se dégrade le plus dans une entreprise cloisonnée.

Chacun est réellement persuadé qu'il fait de son mieux:

- le directeur commercial fait des prévisions,
- le responsable du planning fait de fréquentes et difficiles remises à jour,
- le responsable des stocks approvisionne en quantités économiques,
- le chef d'atelier déploie son habilité à réordonnancer les travaux en-cours.

**Cinquième principe : [3] L'organisation précède l'informatisation.**

On donne un exemple pour bien exposer ce principe ; l'entreprise X fabrique des réducteurs à engrenages. La fabrication est organisée en deux étapes:

- usinage des pièces pour le stock,
- montage des réducteurs à la commande.

La planification, qui n'est pas informatisée, est assurée par un responsable des stocks qui programme et déclenche la fabrication des pièces en fonction des consommations passées. Quand les commandes arrivent, il est rare que toutes les pièces nécessaires au montage soient disponibles. On gère alors l'atelier d'usinage grâce à cette habituelle «liste des manquants» qui caractérise un système de planification piloté par l'urgence. Un jour cette entreprise décide d'informatiser sa gestion de production.

Elle vient d'achever l'informatisation de sa comptabilité, et est satisfaite. Elle installe un progiciel «complet», capable de prendre en charge à la fois le calcul des besoins (MRP) et l'ordonnancement d'atelier. Deux ans après l'installation c'est le constat d'échec: tout le monde reconnaît que la situation est pire qu'avant.

Au début, pourtant, tout le monde a accepté le changement mais quand les indications des listings se sont avérées en contradiction avec les normes du métier, les méthodes informelles ont repris le dessus. Les prévisions de vente introduites dans le calcul des besoins étaient trop instables pour être raccordées de façon cohérente aux commandes effectives passées par les clients. Les stocks d'en-cours ont continué à augmenter, et il y avait toujours plus de manquants.

❖ Le sentiment d'un échec :

Chacun dans l'entreprise avait le sentiment d'un échec, mais personne n'osait l'exprimer clairement car des dépenses importantes avaient déjà été engagées par la direction., on fait la remarque suivante:

- ou bien l'organisation logistique est satisfaisante, et dans ce cas l'avantage qu'il y a

à informatiser se limite à des économie d'ordre administratif,

- ou bien elle n'est pas satisfaisante, et dans ce cas il faut modifier l'organisation avant d'informatiser.

❖ Un scénario risqué :

Or, quand on décide de «faire quelque chose», c'est qu'on se trouve en général dans le second cas. L'entreprise doit d'abord savoir qu'elle dispose d'un système de planification, mélange de règles établies (certaines étant appliquées, d'autres ne l'étant plus), et de ces expédients de tous les jours qui constituent le savoir-faire et la fierté des hommes du terrain. En introduisant l'informatique sans précaution, l'entreprise s'engage dans un scénario risqué:

elle nie une partie de ce que certains sur le terrain considèrent comme leur métier;

- dans la mesure où l'organisation n'est pas modifiée, l'informatisation la fige dans ses défauts précédents;

- la mise en œuvre du système informatique risque de commencer par des résultats d'abord négatifs sur le plan de la gestion: la perte de confiance qui suivra annihilera la volonté de participation de tous ceux, et ils sont en général nombreux, qui n'étaient pas convaincus de la réussite de l'implantation.

❖ Les remèdes :

Quels sont les remèdes pour éviter ce type d'échec ?

1- Etre persuadé que le succès repose d'abord sur l'intelligence de l'organisation, et seulement après sur la qualité de l'outil informatique.

2- Ensuite, être convaincu que les organisations les meilleures sont toujours les plus simples, et que l'informatique est un outil qui pousse à la «complexification» des organisations.

3- Enfin, être conscient du fait que tous les opérationnels verront leur rôle remis en cause par la nouvelle organisation. Leur nouvelle mission sera-t-elle aussi valorisante que la précédente ? Pour qu'elle le soit, une seule solution: substituer à la «débrouillardise» sur le terrain un rôle créatif dans l'amélioration du système de planification dont ils sont partie prenante. La nouvelle valeur de référence doit consister à savoir prendre et tenir des engagements, et non plus à faire des exploits pour se sortir de situations désespérées. Le meilleur moyen de valoriser le personnel est désormais de le faire participer étroitement au

système de planification.

L'entreprise qui a compris que cette façon d'aborder le problème de la planification est la bonne, est assurée d'atteindre simultanément deux résultats. Elle aura un système de planification performant et une occasion supplémentaire de rendre les hommes solidaires.

## **II-4.Introduction de la MRP dans l'entreprise :[1]**

### **L'apport de l'informatique pour la planification de la production :**

La plupart des entreprises qui ont informatisé leur gestion de production ont commencé par les applications de calcul des besoins. De nombreux progiciels MRP(Materials Requirement Planning ) sont disponibles sur le marché. L'informatisation du plan directeur est moins courante: peu de progiciels offrent une fonction plan directeur satisfaisante.

Cela s'explique par plusieurs raisons. D'une part l'établissement du plan directeur est peu automatisable, l'ordinateur apportant surtout une aide à la décision. D'autre part l'approche de la fonction plan directeur est souvent spécifique à chaque entreprise. Enfin il faut se rappeler que le plan directeur est une application située à l'interface entre différentes fonctions : commercial, finances, production. Son informatisation a donc eu souvent plus de mal à se développer, parce qu'elle nécessitait une profonde modification dans l'organisation des relations entre ces différents services.

La mission informatique dans l'établissement du plan directeur peut être définie de la façon suivante:

- regrouper toutes les informations concernant la demande commerciale suivant la forme voulue, celle qui sera jugée la plus utile pour prendre les décisions (agrégation par famille, période élémentaire de temps, distinction ou non entre les commandes);

- regrouper toutes les informations concernant le système de production et le système d'achats sous une forme adaptée au problème à résoudre;

- offrir la possibilité de simuler différents plans soit proposés par le logiciel, soit introduits pour l'utilisateur, en présentant les résultats de façon très claire par juger rapidement de la faisabilité, des ressources critiques, du profil des stocks, des engagements financiers, du niveau de satisfaction de la demande, etc.;

- le plan directeur étant confirmé par l'utilisateur, le mettre en forme pour qu'il puisse

déclencher les calculs MRP (répartition en périodes élémentaires);

- offrir la possibilité de juger en première approche si certaines commandes sont faisables (simulation rapide des besoins en ressources critiques);

- offrir la possibilité de juger rapidement des répercussions sur le plan d'une modification possible d'une ressource critique, (modification d'horaire, indisponibilité d'un atelier, etc.) ;

- offrir la possibilité de gérer l'interface entre les productions en-cours et la demande, qu'il s'agisse de commandes des clients ou de demandes du réseau (avec une prise en compte des stock de distribution).

On voit apparaître depuis quelques années des progiciels répondant de façon satisfaisante à la fonction plan directeur mais ils sont encore peu nombreux, de sorte que les entreprises sont souvent amenées à développer des applications qui leur sont spécifiques.

Autant cette pratique est à déconseiller dans le cas du calcul des besoins et de la gestion des ateliers, autant elle paraît acceptable dans le cas du plan directeur. Cela tient à la nature même de l'application, qui est souvent spécifique à chaque entreprise qui est conceptuellement moins complexe que les autres applications de la gestion de production.

### **La planification des besoins en composants :**

Nous avons vu dans les paragraphes précédents que les premières étapes d'une planification intégrée (hiérarchisée) avaient pour but de fixer les programmes de production, compte tenu des besoins commerciaux et de la capacité industrielle. A partir du moment où un plan directeur est établi, on entre dans une phase de mise en application qui consiste principalement à préparer les ordres de fabrication et d'approvisionnement: la planification des besoins en composants.

Pour comprendre la nature des décisions à prendre, nous examinerons deux exemples: celui de la société S et celui de la société T.

Pour la société S, elle fabrique des jouets de plage en grande série, déterminer les approvisionnements cela signifie seulement préparer les commandes aux fournisseurs. La tâche est simple:

- Chaque quantité mensuelle à produire donne lieu à un calcul des quantités de matières premières et des pièces achetées. Ce calcul est effectué manuellement.

- Les besoins en matières et en pièces sont ensuite regroupés par références communes.

- Puis la commande au fournisseur est passée en tenant compte de trois facteurs:

- les stocks résiduels des précédents programmes,
- les règles d'approvisionnements en vigueur (regroupement économique des besoins),
- le délai nécessaire pour disposer des matières.

La société S a un calcul d'approvisionnement simple pour trois raisons

- le nombre de composants et de matières est limité,

- le processus de fabrication est constitué d'un seul «flux», c'est-à-dire qu'il n'y a pas de gestion de stocks intermédiaires entre les stocks de pièces achetées et les stocks de produits finis,

- tous les approvisionnements sur une période mensuelle sont déterminés par la même période mensuelle du plan directeur:

Cette correspondance temporelle permet de découper la gestion des flux en une suite de décisions indépendantes les unes des autres .

Toute autre est la situation de l'entreprise T qui fabrique des machines pour l'industrie lourde. Ces machines sont des ensembles complexes, constitués de plusieurs niveaux de nomenclature.

En outre, bien que les machines soient assemblées à la commande, et que la demande commerciale soit irrégulière, les pièces usinées et certains sous-ensembles sont fabriqués d'avance, en groupant les besoins communs à plusieurs machines. Il y aura donc plusieurs niveaux de stocks intermédiaires, chaque stock servant à la consommation des stades en aval du processus et étant approvisionné par les stades en amont.

La société T a un problème d'approvisionnement beaucoup plus complexe que celui de la société S, d'abord parce que le nombre de références à gérer est élevé, mais surtout parce qu'elle doit gérer plusieurs approvisionnements dépendants les uns des autres:

- celui des magasins intermédiaires vis-à-vis des ateliers,
- celui des magasins matières vis-à-vis des fournisseurs.

Le flux de production dans la société T est un flux complexe à gérer, car c'est un flux «brisé» en de nombreux points.

Ainsi, dans le cas de la société T, déterminer les approvisionnements consiste:

- d'une part à passer les commandes aux fournisseurs externes,
- d'autre part à fixer les ordres de fabrications qui vont approvisionner les magasins intermédiaires.

### **Gestion des stocks ou gestion des flux?**

Dans le cas des entreprises qui fabriquent des produits complexes, la gestion indépendante des stocks a longtemps été la seule méthode applicable pour déterminer les approvisionnements. On l'utilise à la fois pour passer des commandes au fournisseur et pour lancer les ordres internes de fabrication. Les approvisionnements sont dans cette méthode déterminés par le niveau des stocks, une commande étant passée dès que ce niveau descend en dessous d'un certain seuil.

Or en gestion des stocks la principale difficulté naît de l'incertitude qui affecte les sorties ou les entrées prévisionnelles. L'incertitude intervient de la façon suivante: entre le moment où l'ordre d'approvisionnement est transmis, et le moment où la réception des pièces a lieu, il s'écoule un délai pendant lequel les sorties risquent d'épuiser le stock.

On est donc généralement obligé de conserver un stock de sécurité, même si aucune consommation n'a lieu avant un certain temps.

Dans le cas de stocks de produits intermédiaires gérés de façon indépendante:

- l'approvisionnement a un délai qui peut être long, et qui est particulièrement incertain, puisqu'il dépend lui-même de la présence d'un stock en amont,
- les consommations pendant ce délai dépendent de l'activité de l'atelier situé en aval; or cette activité, Si elle est facile à connaître dans un horizon restreint (il suffit de demander au chef d'atelier quels sont ses besoins), est difficile à prévoir pour un horizon au moins égal au délai d'approvisionnement (pour la bonne raison que le chef d'atelier aval ne dispose pas lui-même de programmes sur un tel horizon).

### **Un handicap très particulier :**

Quand un responsable de stocks ne connaît pas bien ni ses délais d'approvisionnement ni ses prévisions de sorties, il doit constituer des stocks de sécurité. Cette façon de faire souffre d'un handicap très particulier dans le cas où de nombreuses pièces sont destinées à être montées ensemble: s'il manque une seule pièce, l'ensemble ne peut pas être monté. Une machine qui comporte 500 pièces ne peut pas être montée avec 499, les stocks

doivent donc être prévus avec une assez forte marge de sécurité.

Mais, si la consommation des pièces est irrégulière, on va stocker en permanence des pièces en quantité élevée, alors que leur consommation n'est qu'intermittente. On aura alors des stocks moyens élevés, même si cela n'empêche pas des ruptures de stock sur certaines pièces.

❖ **La gestion des flux de fabrication :**

La disponibilité d'une référence n'a donc pas d'utilité en dehors de la disponibilité simultanée des références qui participent au même montage. Pour gérer dans de bonnes conditions les stocks qui dépendent les uns des autres, il faut donc tenir compte de leur dépendance. Or, qu'est-ce que gérer la dépendance entre des stocks sinon gérer un ensemble intégré de flux ? La gestion des stocks de fabrication, c'est donc la gestion des flux de fabrication .

**Systèmes de calcul par écarts :**

Le calcul de la MRP est un calcul lourd, qui demande beaucoup de temps machine. Il n'est pas rare de traiter dans un calcul MRP plus de 10000 articles (produits finis ou composants) présentant entre eux 50 000 liens de nomenclature. A chaque calcul MRP, il faut répéter tous les calculs élémentaires d'éclatement, de besoins nets, de regroupement. En outre, certains contrôles systématiques doivent être effectués par le système, validité des nomenclatures en fonction de la date de mise à jour, changement dans les règles de regroupement, changement de catégorie (A, B, C). Puis il faut éditer les résultats, ce qui représente un volume élevé de papier. Les calculs MRP sont donc faits en traitement «par lots», c'est-à-dire qu'ils sont faits avec une certaine périodicité, mensuelle en général, parfois hebdomadaire.

On distingue deux façons de faire le traitement:

- le mode régénératif, où l'ensemble des calculs est refait à chaque traitement,
- le mode «par écarts», où seuls les nouveaux ordres donnent lieu à un calcul.

Le second mode est beaucoup plus rapide à mettre en œuvre, il semble donc séduisant pour les mises à jour fréquentes. On peut facilement évaluer les conséquences d'une modification dans les programmes en cours, ou dans les ordres en cours, et faire de la simulation avant de prendre une décision sur une commande.

Mais si l'on travaille par écarts, il est clair que le système ne modifiant pas les ordres

existants ne pourra pas faire de regroupement entre ceux-ci et les nouveaux ordres. Par ailleurs, il n'est pas facile de conserver un lien clair avec la situation d'origine. On risque d'aboutir alors à une situation qui n'est plus conforme aux règles de planification de l'entreprise, et qui provoque des discordances à l'intérieur du système des flux.

Dans les cas d'un fonctionnement par écarts, il est en général nécessaire de refaire régulièrement un calcul régénératif pour redonner au calcul des besoins sa cohérence d'ensemble. Le fonctionnement par écarts paraît donc surtout intéressant en complément d'un système régénératif pour effectuer des simulations ou des modifications minimales.

### **Méthode MRP :**

- La structure des nomenclatures :

Le principe de la MRP est de rendre cohérente la gestion des flux à travers le système de production. Son champ d'application peut couvrir tous les types d'entreprises, mais, comme nous l'avons vu précédemment, elle est surtout apparue comme une méthode puissante dans les entreprises dont la production est fractionnée en de nombreuses étapes.

Les autres entreprises, celles dont le flux n'est pas interrompu au cours de l'élaboration du produit, faisaient déjà leurs calculs d'approvisionnement externes d'après le principe d'éclatement avant que la MRP n'existe en tant que telle.

Le fait de fractionner le flux en segments de flux, c'est cela qui rend complexe la mise en œuvre de la MRP, puisqu'il faut prendre des décisions coordonnées pour chacune des parties du flux. Et c'est parce que cette complexité est difficile à maîtriser qu'il y a des stocks excédentaires ou des ruptures d'approvisionnements.

Le premier objectif que doit rechercher l'entreprise avant d'installer la MRP c'est donc de définir un système de flux qui ne soit pas inutilement complexe.

- Le découpage en flux :

Le découpage du flux d'ensemble en segments de flux est organisé dans la MRP d'après la structure des nomenclatures. Structurer les nomenclatures consiste d'abord à se demander quelles raisons amènent à créer des ruptures dans le flux ou, en d'autres termes, des stocks intermédiaires. On peut distinguer plusieurs raisons.

1- Des raisons de groupage:

- quand un composant est commun à plusieurs composés, on le produit en général en

groupant dans le même lancement les fabrications nécessaires aux différents lancements de ses composés;

- quand on souhaite produire un composant d'avance et le stocker pour les besoins échelonnés d'un composé, parce que les rythmes respectifs de production et de consommation sont différents;

- quand un composant peut être l'objet à la fois de besoins pour le montage d'un composé (besoins dépendants) et pour une vente externe (par exemple des pièces détachées).

2- Des raisons logistiques:

- quand la fabrication est physiquement scindée entre usines éloignées, et que le rythme de production de chaque usine doit être indépendant de l'autre, un stock intermédiaire assurant le découplage des deux capacités.

3- Des raisons de sécurité:

- quand on ne veut pas prendre le risque de constituer des stocks de produits finis (en raison de leur variété), et que l'on désire constituer ces stocks à des niveaux inférieurs dans la nomenclature.

L'entreprise qui analyse en détail ces différentes raisons peut très bien s'apercevoir que de nombreux niveaux qui apparaissent comme allant de soi dans la création de la nomenclature ne justifient pas pour autant une rupture dans le flux fabrication.

Il est très important que le système informatique offre la possibilité de créer des sous-ensembles utiles à la gestion des nomenclatures, sans pour autant que ces sous-ensembles fassent obligatoirement l'objet de mise en stock lors de la fabrication. On peut de cette façon rendre le processus d'élaboration du produit plus continu. On y gagnera en durée de cycle, en simplification du suivi administratif, et en facilité de pilotage.

## *Chapitre III :*

# **LE DIAGNOSTIC DE LA PRODUCTION**

### **III-LE DIAGNOSTIC DE LA PRODUCTION [5]**

Le diagnostic établit le positionnement de l' « objet » diagnostiqué (entreprise) vis-à-vis des objets voisins (autres entreprises, environnement,...), et tente de définir les enjeux de son développement, notre travail est de faire un diagnostic du système de planification de la production de la S.N.V.I pour essayer de trouver les raisons des possibles dysfonctionnements au niveau de son système de production.

#### **III-1.OBJECTIFS ET MOYENS DU DIAGNOSTIC :**

##### **III-2.1.LES OBJECTIFS :**

Pour assurer le développement harmonieux de l'entreprise, il importe de détecter, le plus rapidement possible, l'ensemble des causes éventuelles de troubles, en vue d'y remédier et d'apporter toutes les améliorations nécessaires. Cette recherche s'effectue au moyen du diagnostic.

Nous nous attacherons ici, non pas au diagnostic d'ensemble de l'entreprise, mais à celui de la production, en examinant les différentes méthodes à suivre et en précisant les points à « ausculter » plus particulièrement.

C'est à un véritable bilan de santé qu'il faut se livrer. Le diagnostic conduira à :

- analyser l'organisation générale de la production ;
- examiner le fonctionnement de ses éléments constitutifs ;
- mettre en évidence les défauts pour en déduire les corrections à apporter et la manière de le faire ;
- détecter les points faibles en vue d'y remédier mais également les points forts pour mieux les utiliser et s'y appuyer ;
- prendre conscience des déséquilibres entre certains éléments afin d'éviter qu'ils ne se développent, mettant ainsi la production à la merci de la fameuse « gestion par poussée », si préjudiciable à l'entreprise mais pourtant si fréquente.

##### **III-2.2.LES RAISONS DU DIAGNOSTIC :**

Différents motifs internes ou externes peuvent amener à effectuer un diagnostic de la

production et notamment :

- la rapidité et l'importance des évolutions technologiques (quand on sait que plus de 80% des machines et équipements de la S.N.V.I ont plus de 30 ans d'âge);
- la nécessaire diversification - dans de nombreuses entreprises - des produits (la S.N.V.I a pour vocation de faire des véhicules industriels est-ce que elle se concentre sur son métier de base ou bien ses capacités sont dispersées sur un ensemble de tâches qu'il serait plus judicieux de les laisser à la sous-traitance) ;
- les modifications de comportement et d'aspiration des hommes (la S.N.V.I est passée en quelques années d'une entreprise subventionnée par l'état à une entreprise qui doit assurer sa survie; est-ce pour autant que le comportement des hommes a changé ?);
- la nécessité d'intégrer dans le développement de l'entreprise les dimensions économiques à court terme et à long terme.

Les raisons exactes qui nous ont poussé à essayer de faire un diagnostic au niveau de la S.N.V.I sont multiples ; on peut citer les plus pertinentes :

- la différence récurrente qui existe entre les programmes « d'engagements véhicules »( le nombre de véhicule planifiés au début de chaque exercice) et les réalisations en fin d'exercice.

Année	nombre de véhicules	
	prévus	Réalisés
1993	6874	2829
1994	6935	1593
1995	4309	3275
1996	3658	2546
1997	3400	1527
1998	2103	2216
1999	3646	2559
2000	3699	2056
2001	3904	2937
2002	4109	2716
2003	5455	2723

- la pertinence du système d'information de l'entreprise ; quand on sait que plusieurs véhicules ont été lancé sans la gamme de fabrication les concernant ni leur nomenclature c'est à dire que les ordres sont passés du service conception au service réalisation sans passer par les sévices concernés par établir la nomenclature (O.P.N.M) , et les gammes de

fabrications (Bureau des méthodes ) ; et voir la répercussion que peut avoir ce genre de dysfonctionnement sur l'entreprise.

### **III-2.3.LE DECLENCHEMENT DU DIAGNOSTIC :**

Le diagnostic peut être déclenché par le chef d'entreprise lui-même, estimant que la production est le siège d'un certain nombre de problèmes : ce cas est particulièrement favorable puisque le chef d'entreprise pèsera de toute son autorité pour que soit mené à bien le diagnostic ; mais ça peut être aussi une situation délicate si l'étude tend à montrer que les maux dont souffre la production ont leur origine soit dans les autres fonctions de l'entreprise (commerciale, recherche, financière...), soit même dans certaines prises de position de la direction elle-même.

Le diagnostic peut être demandé aussi par le responsable de la production qui, par une première analyse succincte, se rend compte d'un fonctionnement défectueux, sinon de l'ensemble, au moins de certains points, et souhaite y porter remède dans cette hypothèse, on peut penser que le prescripteur sera particulièrement motivé pour mener à bien l'étude. La question qui se pose néanmoins est de savoir si le responsable de la production aura dans tous les cas la possibilité de faire appliquer les conclusions, surtout si elles mettent en cause d'autres fonctions ou certaines méthodes générales de travail de l'entreprise.

### **III-2.4.LES CIRCONSTANCES DU DIAGNOSTIC :**

Le diagnostic a été demandé car il y a apparition de dysfonctionnements ; Il s'agit alors d'une action à caractère curatif, soit sur l'ensemble de la production, soit sur un point précis (stocks, en-cours, temps interopératoires, temps passés trop élevés, etc.). Dans ces cas, les individus sont largement motivés mais ressentent fréquemment des sentiments plus ou moins conscients de culpabilité qui peuvent fausser l'objectivité nécessaire pour mener à bien le diagnostic.

### **III-2.5.L'INTERVENANT :**

◆ Qui doit procéder au diagnostic ?

La personne (ou l'équipe) chargée du diagnostic peut-elle appartenir à l'entreprise ou, au contraire, est-il indispensable qu'elle en soit à l'extérieur ?

Comme toujours, chaque option a ses avantages et ses inconvénients

a) Personne appartenant à l'entreprise :

De ce fait, elle la connaît bien ; souvent, on lui reproche même de trop bien la connaître et de se laisser influencer trop intensément par les opinions qu'elle s'est faites sur l'entreprise, par le « poids de l'histoire » ou par le « détail » qui masquerait l'essentiel

Un palliatif - pour le diagnostic de la production - est d'y faire procéder par un cadre ou une équipe n'appartenant pas à une fonction opérationnelle et surtout pas à la production. On peut, par exemple, confier cette tâche au contrôleur de gestion, au secrétaire général ou à un attaché de direction.

b) **Personne externe à l'entreprise**

On lui reproche souvent de ne pas connaître l'entreprise, mais n'est il pas suffisant d'avoir une connaissance générale du milieu industriel ? Venir de l'extérieur, permet au contraire, de bénéficier d'un regard nouveau.

Dans notre cas le diagnostic a été fait par moi même aidé des différentes personnes travaillant au niveau des services et départements diagnostiqués.

### **III-3. CONDUITE DU DIAGNOSTIC :**

Le diagnostic n'échappe pas à la règle générale d'application d'une méthodologie logique et rationnelle comprenant un certain nombre de phases.

#### **III-3.1. PREMIERE PHASE : LA PRÉPARATION :**

De la qualité de la réalisation de cette phase dépendra l'efficacité du diagnostic.

La préparation consiste essentiellement en une collecte d'informations .

a) **Sur l'entreprise**

- l'organisation générale (structure) ;
- les performances ;
- les documents administratifs (procédures d'information...).

b) **Sur la production**

- les résultats en quantités, délais, qualité et coûts ; on recherchera les tableaux de bord, les rapports du contrôle de gestion, etc. ;
- l'organigramme de la production, l'existence des principales fonctions ;
- les effectifs ;
- les documents et procédures en service dans les différents secteurs.

c) **Sur l'environnement**

Réunir toutes les informations indispensables permettant de :

- bien connaître la profession de l'entreprise où va s'effectuer le diagnostic (historique et évolution, importance dans l'activité nationale, relations avec d'autres professions, terminologie spécifique...)
- comprendre l'implantation de l'entreprise (caractéristiques de l'environnement, particularités régionales, rôle économique et social...).

### **III-3.2.DEUXIÈME PHASE : L'OBSERVATION :**

C'est évidemment la phase essentielle du diagnostic puisque toutes les propositions de modifications et d'améliorations vont en résulter.

Le but de cette phase est de « radiographier » la production sous tous ses angles, de mettre en valeur ses points faibles mais aussi ses points forts, de préciser les vrais problèmes et d'éliminer les faux : ainsi est-on parfois obnubilé par l'importance d'un coût qui - en pourcentage du total - ne représente pourtant qu'un faible composant ; c'est pourquoi il est indispensable de chiffrer, de quantifier et de ne pas se contenter d'impressions et d'a priori.

Souvent, au fur et à mesure que se déroule rationnellement l'analyse, on met en relief certains aspects de la situation existante et l'on comprend la nécessité d'approfondir dans telle ou telle direction : ainsi pourra-t-on observer l'importance exagérée d'un coût matière et sera-t-il alors nécessaire de « décortiquer » cette anomalie dans tous ses détails pour en analyser les véritables causes.

Dans de nombreux cas, des analyses du type de la règle des 80-20 ou la pratique des observations instantanées permettent de dégrossir sérieusement une situation et d'orienter l'observation vers les vrais problèmes.

Dans tous les cas, il est fondamental de se méfier d'analyses simplistes conduisant à des conclusions hâtives. Il faut également être attentif aux informations énoncées par les personnes interrogées : en toute bonne foi - habituées qu'elles sont du milieu où elles vivent - elles fournissent parfois des réponses qui risquent d'orienter les recherches et les conclusions sur de mauvaises voies.

### **III-3.3.TROISIEME PHASE : LA CRITIQUE :**

Elle se situe à l'issue de la phase d'observation il est vrai que, lors de l'analyse, certaines conclusions ont déjà pu être tirées mais il faut toujours être très prudent et se méfier

des décisions fragmentaires, en opposition avec une vue d'ensemble rationnelle du secteur observé.

Notons encore une fois l'efficacité de l'attitude interrogative qui, bien utilisée, se révèle un outil très puissant, d'autant qu'elle sera étayée par le bon sens et par une grande capacité de créativité.

### **III-3.4. QUATRIÈME PHASE: LA SYNTHÈSE :**

Lors de cette dernière phase, il s'agira d'établir la synthèse générale de l'ensemble du diagnostic, de concevoir le programme des actions proposées et de rédiger le rapport de diagnostic.

#### **III-3.4.1. Synthèse générale :**

L'analyste devra imaginer les principales orientations de la réorganisation qu'il préconise, en n'omettant pas de préciser les objectifs de ses propositions. Il est fondamental de faire participer à cette phase les responsables de la production et leurs principaux collaborateurs afin de connaître leurs réactions et de pouvoir tenir compte de leurs observations.

Sauf cas exceptionnels, il est souhaitable de proposer plusieurs solutions, permettant ainsi la discussion.

En outre, il ne faut jamais oublier d'envisager les conclusions dans le cadre du développement de l'entreprise et donc de la production à court terme, moyen terme et long terme.

#### **III-3.4.2. Rapport de diagnostic :**

Toutes les phases du diagnostic devront faire l'objet d'un rapport : sans doute rien ne remplace les commentaires verbaux, surtout dans les cas délicats, mais le rapport écrit est un élément fondamental qui permet à tous les intéressés de réfléchir posément aux observations, critiques et préconisations et de discuter efficacement les conclusions.

Le rapport comportera

- une introduction exposant les objectifs, les limites et les conditions de réalisation du diagnostic
- un exposé central sur l'analyse effectuée - comportant l'ensemble commenté des

observations relevées

- une conclusion présentant, sous forme de synthèse, le plan d'action intégré dans un plan à long terme et définissant
  - les étapes de l'application,
  - les moyens à mettre en œuvre,
- en précisant, pour chaque stade de réalisation, les aspects techniques, humains et économiques.

#### **III-4. LA MISE EN ŒUVRE DU DIAGNOSTIC :[6]**

Le diagnostic devra s'attacher à examiner :

- les produits et les orientations de la production ;
- les approvisionnements en matières premières, en pièces détachées et en fournitures diverses ;
- l'efficacité du bureau d'étude et du bureau des méthodes ;
- le système d'ordonnancement et le planning ;
- le fonctionnement de la fabrication proprement dite ;
- l'utilisation des équipements et l'efficacité de la maintenance ;
- les coûts et la rentabilité de la production ;
- les circuits d'information et son traitement ;
- l'organisation humaine et le climat social. ;

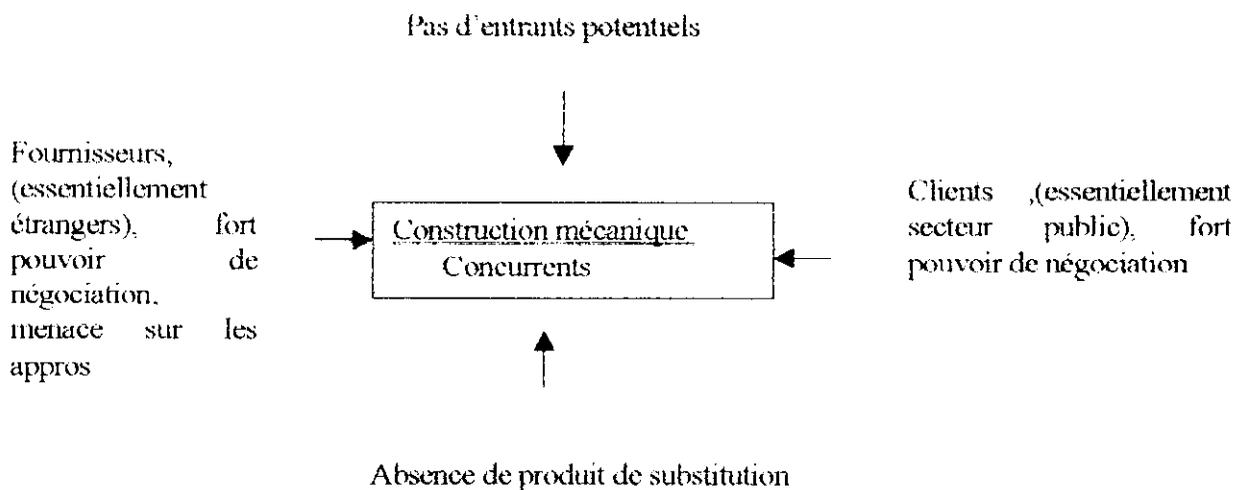
Plutôt que de longs développements sur ces différents points, il nous a paru plus simple et plus utile de résumer dans une série de fiches l'essentiel des questions que l'on (l'enquêteur) devra se poser : ainsi l'utilisation de ces check-list pourra nous aider dans la conduite du diagnostic sans risque d'omettre des aspects fondamentaux de l'investigation.

## IV. Conduite du diagnostic :

### IV-1.phase de préparation

La première phase du diagnostic consiste à collecter des information sur l'entreprise et son environnement pour cela on a fait une visite d'un certain nombre de services afin d'observer le quotidien de l'entreprise et préparer les phases suivantes du diagnostic.

Avant de parler de la planification de la production de la SNVI-DVI ,faisons une analyse de la position concurrentielle de la SNVI .



**Fig IV.1 :Position concurrentielle de la SNVI**

Cette analyse est fondée sur la théorie de Porter qui tente d'identifier la position concurrentielle de l'entreprise en tenant compte de :

- Les menaces des nouveaux investisseurs ;
- Les menaces des produits substitués ;
- Le pouvoir de négociation des clients ;
- Le pouvoir de négociation des fournisseurs.

Si l'on se base sur l'analyse de Porter , on constate qu'il n'existe pas de menace d'un produit substitut ; la concurrence provient essentiellement de l'importation ; par contre le nombre réduits des clients issus essentiellement du secteur public (ministères ,administration, institutions militaires, autres EPE...) disposants de peu de liquidités font peser sur l'entreprise un fort pouvoir de négociation, imposent à la SNVI , la vente par crédit d'ou la crise financière chronique dont souffre l'entreprise suite au non recouvrement des créances.

Les fournisseurs de l'entreprise, essentiellement étrangers, ceux-ci fournissent à l'entreprise les matières premières et les produits semi-ouvrés dont elle a besoin pour son exploitation, leur fort pouvoir de négociation découle de l'extrême dépendance de l'entreprise à l'importation de ses inputs qu'elle ne fabrique pas et donc de ses besoins incompressibles en devises.

**Présentation des départements et services visités lors de la mise en œuvre du diagnostic :**

- Direction commercial :

C'est l'interface qui existe entre l'entreprise et les clients, elle étudie le marché et négocie les contrats avec les clients, elle soumet ensuite des propositions à la direction de gestion industrielle (DGI), et après négociation il en sort un programme d'engagement véhicule opérationnel.

- Département gestion industrielle DGI :

- Service programmation :

Après les différentes réunions avec la direction commerciale un programme d'engagement véhicules est établi; il est ensuite envoyé au différents départements concernés (OPNM, approvisionnement et achats, ordonnancement... etc.). Le programme arrêté peut subir quelques changements durant l'exercice - en moyenne on compte cinq programmes différents sur un exercice- ses changements sur le programme concernent rarement les quantités de véhicules engagées lors du premier programme, les changements les plus fréquents concernent l'ordre de priorité d'un client par rapport à un autre, d'un marché par rapport à un autre ou bien d'un lot par rapport à un autre... etc.

Le service programmation a un deuxième rôle qui consiste au suivi du programme établi, pour cela il reçoit un état d'avancement journalier des services de montages -le service programmation ne s'intéresse qu'au produits finis - et y remédie en cas de problèmes.

- Service O.P.N.M : (organisation des produits nouveaux et modifiés)

Le rôle principal de ce service est la gestion des nomenclatures, en recevant le programme d'engagement véhicules du service programmation l'O.P.N.M établit la nomenclature détaillée du programme et l'envoi au département approvisionnement et achats, ce travail est fait manuellement bien que l'entreprise possède le logiciel MM3000 pour effectuer cette tâche.

Un autre rôle de l'O.P.N.M est la gestion des produits nouveaux et les options nouvelles sur les produits existants (la partie produits nouveaux est rarement sollicitée vu que la gamme des produits SNVI n'a pas changé depuis plusieurs années).

- Direction approvisionnements et achats :

Après avoir reçu le programme d'engagement détaillé de l'OP.N.M la direction approvisionnements et achats lance ses ordres d'achats auprès de ses fournisseurs.

- Direction fabrications :

Elle regroupe les différents centres operationnels .

- ❖ Difficultés que connaît la planification à la SNVI :

Elles sont de trois types :

- Incertitude
- Complexité
- Inertie

1- Incertitude :

L'incertitude des prévisions de vente exige une certaine souplesse et des dispositions à absorber autant que possible les imprévus affectant les décisions de capacité et de flux.

2- Complexité :

De part la taille de l'entreprise, des produits a fabriquer et du nombre de composants nécessaires pour le montage, le nombre de décisions à prendre annuellement est énorme, elles se comptent en dizaines de millier qu'il faut définir et coordonner. Ce qui accentue cette complexité c'est le nombre de liens ou interdépendances qui unissent les composants (composants communs à plusieurs produits, composé appelant plusieurs constituants liés par une date limite de mise à disposition etc....).

Toutes ces décisions s'insèrent dans une démarche harmonieuse et économique ; c'est à dire :

- Ne pas engendrer des surstocks ;
- Eviter les ruptures de stocks (pénurie) ;
- Ne pas dépasser les capacités des ateliers et des machines ;
- Ne pas déclencher un flux d'assemblage si les composants ne sont pas tous disponibles etc....

L'aspect complexité apparaît sur plusieurs niveaux :

- Complexité due à la précision nécessaire sur le plan technologique ;
- Complexité de gestion des articles à traiter, plus de 41663 articles sont nécessaires pour la construction des produits de la gamme (uniquement ceux du DVI dont 23675 sont inventoriés) exigeant une fiabilité des données techniques et des mises à jour constantes ;

- Complexité liée à l'interaction de ces articles chacun étant lié par une antériorité par rapport à un autre ;
- Complexité dans le cheminement (gamme d'usinage) plusieurs articles partagent une même capacité ou ressource (machines, opérateurs...) mais ayant des gammes différentes ;
- Complexité due à la communauté des articles (pièces communes) pouvant être appelées par plusieurs niveaux de la nomenclature ;
- Complexité des décisions de lancement en fabrication ou en approvisionnement externe dont le nombre dépasse les 96000 décisions annuellement.

Classe	Articles fabriqués	Nombre de décisions par article	Articles achetés	Nombre de décisions par article	Total annuel
A	1087	12	554	12	19692
B	1165	6	1318	6	14898
C	7405	4	3903	4	45232
D	5026	2	3217	2	16486
Total	14683	-	8992	-	96308

**Tableau IV.1 : Complexité des décisions [7]**

- Complexité de coordination des ateliers d'un centre de production dans un premier temps, des centres de production d'une même unité de production et enfin des unités elles mêmes car la construction des produits commerciaux est le résultat d'une activité qui débute à la fonderie et aux forges pour se terminer au niveau des unités d'équipement.
- Complexité liée au déséquilibre des capacités des centres et des unités de productions faible au niveau inférieur (forges, centre mécanique ) appréciable au niveau du montage et des unités d'équipement.

Ce qui est demandé à la gestion de production et à la planification c'est de coordonner toute cette complexité afin que le processus de fabrication se déroule le plus harmonieusement possible, en effet il faut que chacun des milliers d'articles dont le cheminement est différent à travers les cinq unités de production et des centaines de postes de travail arrivent à des moments précis pour être assemblés (politique bien connue de la MRP « TOUT OU RIEN ») ceux qui arrivent trop tôt formeront un stock inutile et ceux qui auront accusé un retard bloqueront les premiers en stock etc. ...

Si l'on ajoute à cela qu'une capacité machine non consommée (manque d'activité) est à jamais perdue, que la performance passe par la saturation de tous les postes de travail ainsi que la

connaissance des en-cours à tout moment, on déduit qu'un ensemble aussi compliqué que celui de la SNVI mérite que la fonction qui le pilote soit centralisée afin de se donner une ligne directrice commune et une cohérence dans les décisions.

Cet aspect COMPLEXITE est résolu par la gestion informatisée de la production MM3000 et PM3000, néanmoins comme tout système informatique celui-ci n'est réellement efficace que si les informations traitées sont fiables.

### 3- Inertie :

Toutes les décisions sont affectées d'une inertie c'est à dire qu'il faut les prendre un certain temps à l'avance, avant leur application tout en ignorant une partie du contexte et la conjoncture qui sera d'actualité au moment de leur concrétisation sans oublier les impondérables survenus entre temps.

L'inertie est le délai minimum dans lequel tout changement ou variation intervenant dans le plan directeur de production impliquerait inévitablement une remise en cause des plans de production et d'approvisionnement des composants à des niveaux déterminés.

En d'autres termes l'« inertie » représente la lourdeur du système de production à absorber les variations de la planification.

L'inertie se compose de deux éléments :

- Le cycle complet de fabrication
- Le cycle de réapprovisionnement.

Si l'on considère un délai de réapprovisionnement de 21 mois et un cycle de fabrication de 12 mois (par référence au cycle le plus long entre camions, cars et bus établi par le bureau d'étude international commission ERNEST-YOUNG) l'on obtient un délai global de 33 mois.

#### ❖ Remarque sur le cycle complet de fabrication : (fig IV.2)

Le cycle complet de fabrication considéré de 12 mois est pris par référence aux cars et bus qui constitue le plus grand cycle, cette démarche s'impose car ces derniers partagent à des niveaux différents des articles communs à différents produits de la gamme.

La longueur du délai étant calculée sur la base d'un lancement par lot (ou série) de tailles proportionnelles à la classe des articles et du programme de production.

La valeur de 12 mois découle de l'étude faite par le bureau d'étude international ERNEST-YOUNG qui ne tient compte que du chemin le plus long (critique) des articles, sans tenir compte

de l'organisation des ateliers ainsi que des encombrements éventuels des en-cours causés par la réalisation des articles partageant les mêmes postes de charge.

Or les cycles de fabrication utilisés à ce jour ont été pour la majorité définis par le partenaire M. BERLIET donc probablement inadaptés à la situation actuelle car il y a eu évolution du parc machine ( quelques nouvelles machines et vieillissement pour la plupart) d'une part ,et d'autre part la quantité des lots a augmenté car les programmes ont été rehaussés.

Le cycle de fabrication se définit comme étant le temps nécessaire pour la réalisation d'une série de pièce ou lot d'articles ; Il comprend :

- Les temps d'usinage ou de montage ;
- Les temps de réglage ;
- Les Temps de transit et de manutention ;
- Les temps d'attente ;
- Les temps de contrôle.

Sa détermination est relativement liée à la définition de la taille des lots découlant du programme de fabrication et de la classe auxquelles ils appartiennent .

Du point de vue de la planification cette INERTIE de 33 mois est difficilement gérable car figer un programme de production sur une aussi longue période est certainement inaccessible, la transgresser en variant les programmes sans y tenir compte impliquerait inévitablement des problèmes dont l'impact serait insupportable pour l'entreprise. ( situation actuelle )

Par référence au schéma du cycle complet de fabrication précédent la variation d'un programme donné impliquerait la remise en cause de tous les ordres actifs à cet instant ou ayant été réalisés.

Des achats auront été concrétisés et ne seraient pas utilisés aux moments prévus.

Des capacités auront été consommées à tort alors qu'elles auraient pu être affectées à des travaux plus utiles et plus urgents.

Cela générerait en plus un surstock indésirable, qui grefferait à la fois la trésorerie et l'indisponibilité des liquidités et implique des charges financières.

Plus grave encore cela perturberait les unités de production en aval qui sont les unités d'équipement tels que l'UCR, l'UCT et les UEVI car eux aussi ont leur propre INERTIE a réagir à des variations de programme.

INERTIE GLOBALE :{7}

Le cycle de fabrication complet de l'entreprise comprendrait en plus du cycle complet du DVI, le temps de transit et de pose de l'équipement sur le véhicule produit par le DVI période allant de 15 jours à un mois.

Notons enfin que le cycle complet (approvisionnement + fabrication) (fig IV.3) des unités d'équipement est masqué par le cycle complet du DVI .

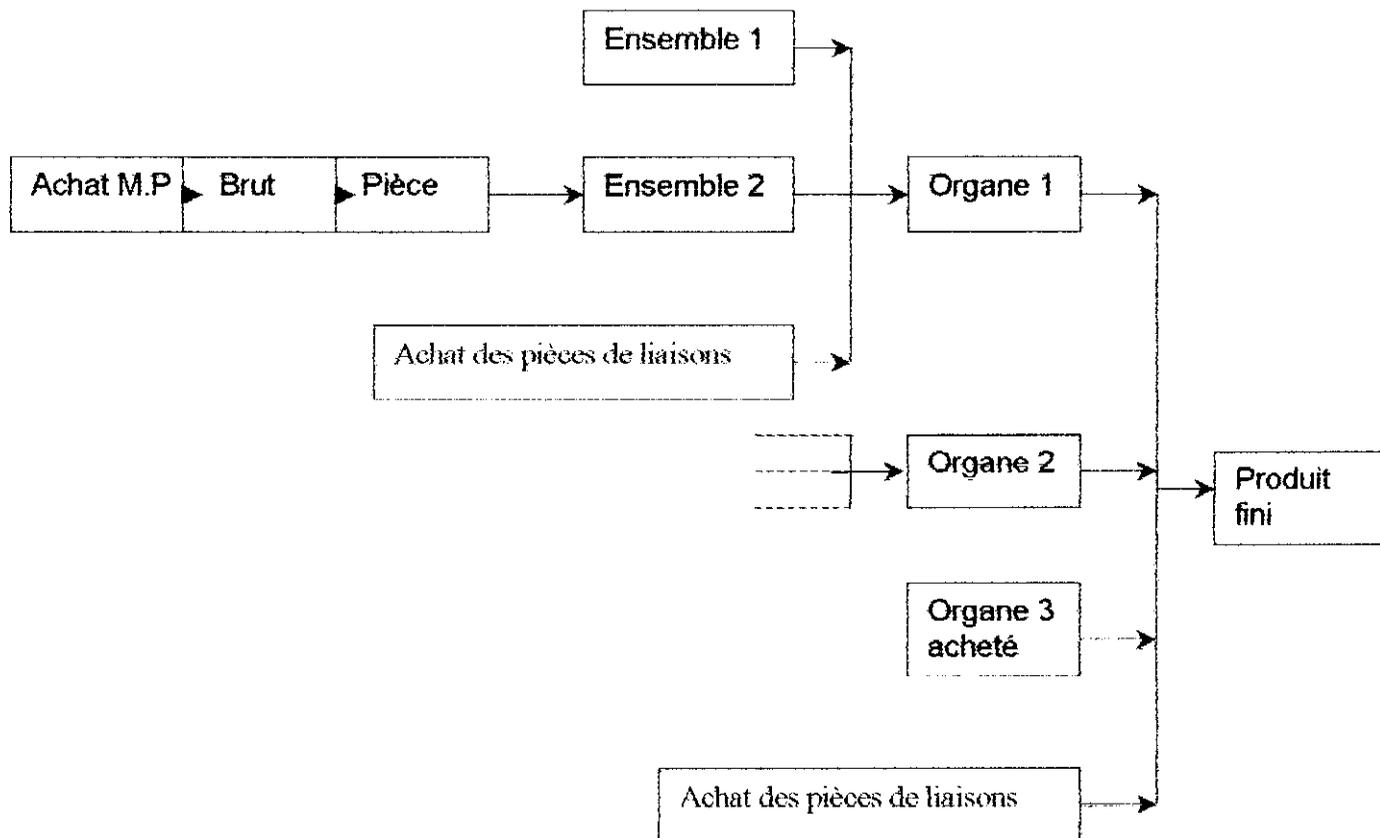


Fig IV.2.Cycle de fabrication

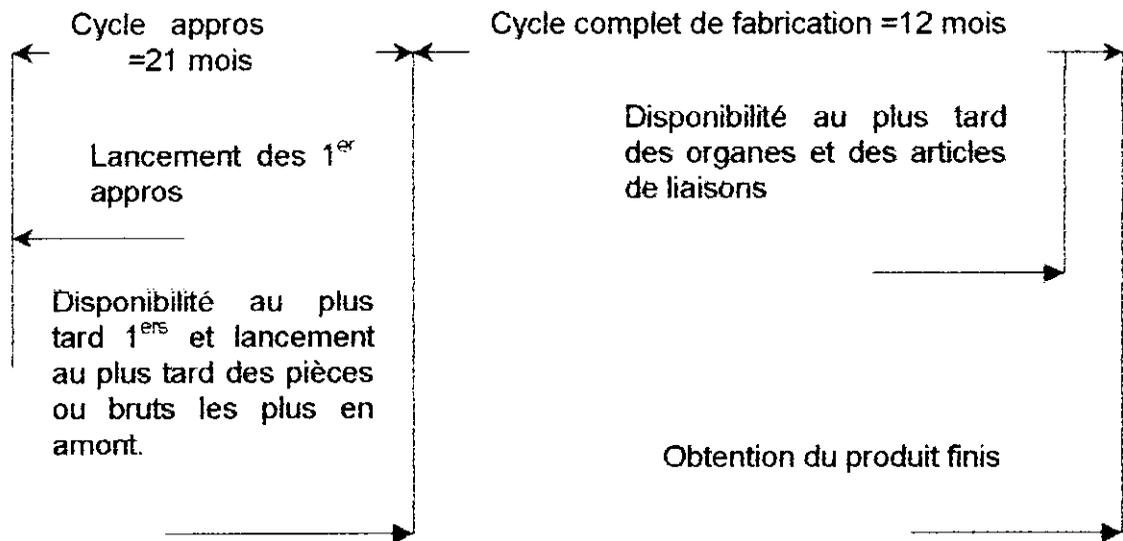


Fig IV 2 .Cycle complet : approvisionnement + fabrication

Gestion opérationnelle à la SNVI-DVI :

De part son type de production ( production en série), la complexité de ses produits (onze niveaux de nomenclature )et de l'inertie des décision qu'il y a à prendre au sein de ses différentes structures , la SNVI a besoin d'un système de pilotage qui puisse gérer à l'avance des prises de décision qui peuvent être très importantes pour la survie ou bien la pérennité de l'entreprise.

Contrairement à ce qui doit se faire dans ce genre d'entreprise , la SNVI utilise un modèle de gestion archaïque , ce modèle appelé « conformité »consiste à la gestion des manquants ,c'est à dire que qu'on s'aperçoit qu'un article ,acheté ou bien fabriqué, est manquant ou risque d'être en rupture de stock on le gère par l'urgence c'est à dire que s'il est fabriqué , on lui réserve un temps machine spécifique, des opérateurs spécifique...s'il est acheté on l'approvisionne à n'importe quel prix , dans les délais les plus courts possible.

Cette méthode de gestion par le manquant est applicable si la liste des articles est réduite, contrairement à cela cette liste n'a cessée de s'allonger depuis quelques années , elle est passée d'une liste comprenant deux ou trois articles , à un document de plusieurs pages et sa gestion est passée d'un simple technicien à une équipe de responsables des stocks , jusqu'à faire l'objet de réunions interdépartementales .

Comme tout système de production ,la S.N.V.I connaît ce qu'on appelle des **Goulots d'étranglement**.

Les goulots d'étranglements montrent les difficultés, voire l'impossibilité, du système de production de répondre adéquatement à la demande à cause de certaines restrictions de capacité :

- Equipements hautement utilisés ;
- Modification soudaine de la demande ;
- Bris ou panne.

Dans le cas de la S.N.V.I le goulot d'étranglement est représenté par tout un centre opérationnel qui est le bâtiment *mécanique* et cela est dû à plusieurs raisons qui sont :

- La capacité nominale du bâtiment *mécanique* est en deçà des capacités des autres centres opérationnels.

Centre	Forge	Mécanique	M.C	M.A	T.E
Capacité (véh/an)	7500	2200	3450	432	7000

Tableau IV.2 :Capacité des centres opérationnels [7]

- La vétusté des équipements du centre mécanique est avérée.

Date	Avant 1979	1980-1989	1990-1996
Nombre	416	50	40
%	82,21%	9,88%	7,91%

Tableau IV.3 : Age des machines de la SNVI [7]

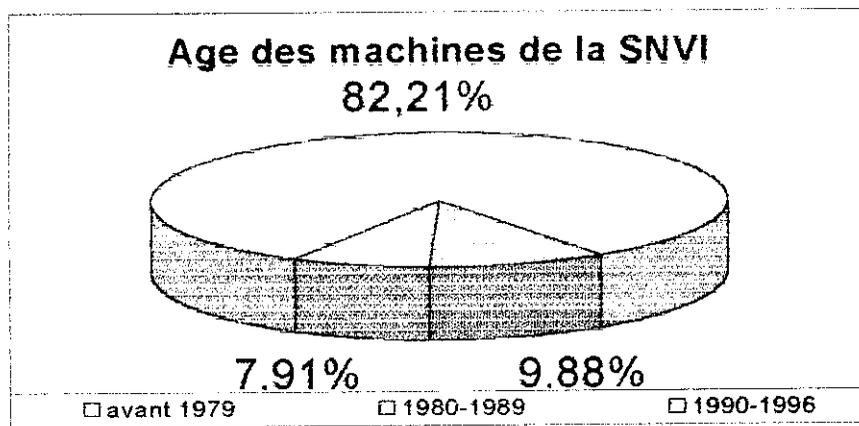


Fig IV.4 : Age des machines de la SNVI

la vétusté des équipements du centre *mécanique* se traduit par les paramètres désastreux donnés par le service *maintenance*, le tableau IV.7 nous montre l'état des équipements sur les dix (10) dernières années.

temps d'immobilisation moyen (TIM)(h)	13868,72
nombre de panne/mois	242
nombre de machines tombées en panne mensuellement	173
MTTR	75,5
MTBF (h)	685,56
Taux de défaillance	25,46%

**Tableau IV.4 : Paramètres de maintenance [8]**

En plus des pannes nombreuses que connaissent les équipements, il faut rajouter la fiabilité de la maintenance; le tableau IV.7 nous montre que l'attente du personnel de maintenance et l'attente des pièces de rechange (attente PDR) représentent une grande partie du temps d'immobilisation des machines.

Année	TIM-DVI(h)	attente PDR(%)	attente intervention (%)
1993	20582	59,73	16,23
1994	22799	55,62	15,26
1995	18992	65,28	14,25
1996	22557	71,25	16,84
1997	22041	68,54	13,94
1998	19409	72,68	12,28
1999	20780	64,32	14,65
2000	20074	51,35	15,26
2001	25061	51,34	11,26
2002	17661	70,64	14,46
2003	20989	64,97	13,95

**Tableau IV.5 : Les attentes des machines en panne [8]**

Le travail que j'ai eu à effectuer dans les différentes phases de mon diagnostic (préparation ,observation , élaboration du questionnaire et en particulier avoir les réponses du questionnaire) s'est fait avec l'aide du chef de service « études et qualification » au niveau de la DRH du DVI, qui m'a introduit au niveau des services concernés par le diagnostic.

Le questionnaire qu'on a établi est formé d'un ensemble de questions classées par rubriques (la production, les approvisionnements, la fabrication ,la maintenance...).

## **IV-2.LE QUESTIONNAIRE (la check-list) :**

### **IV-2.1.LES PRODUITS ET LA PRODUCTION**

#### ◆ *Nombre de produits :*

1. Que représente chaque produit

- en coût de revient de production ?      • en temps de fabrication ?

2. Si le nombre de produits est élevé, peut-on les regrouper en familles ?

#### ◆ *Complexité et caractéristiques des produits :*

1. Le nombre des pièces, sous-éléments et éléments entrant dans chaque produit est-il élevé?

2. Que représente - en temps et/ou en coût - l'usinage d'une part et d'autre part l'assemblage des composants ?

3. A quelle phase de sa courbe de vie se situe chacun des produits ?

#### ◆ *Qualité des produits:*

1. Existe-t-il un contrôle de qualité efficace

- en cours de fabrication ? • des produits finis ?

2. Utilise-t-on les méthodes de contrôle statistique ?

3. Quel est le pourcentage de rebuts ; est-il celui courant dans la profession ?

4. Le pourcentage des retouches est-il important ?

#### ◆ *Les stocks:*

- Les stocks de produits finis sont-ils élevés ? Si oui, est-ce nécessaire ?

#### ◆ *Politiques et objectifs:*

1. La production dispose-t-elle d'une politique clairement exprimée ?

2. Dans le cadre de cette politique, des objectifs ont-ils été déterminés, à court terme, à moyen terme et à long terme ? Sont-ils bien hiérarchisés ? Sont-ils diffusés, connus et observés par tous ?

3. Politiques et objectifs sont-ils cohérents ?

**Les réponses:**

◆ *Nombre de produits :*

<b>Produit</b>	<b>Coût de revient (DA)</b>	<b>Temps de fabrication (h)</b>
K66	1621767	18.67
K120	2246261	18.75
M120	3673102	18.63
M230	5568937	18.71
B260	3474470	26.45
B350	5697132	25.24
TB420	4564527	27.35
TB350	3541600	27.00
C260	3927194	26.85
25L4	1189162	89.80
70LG	4554000	88.20
100V8	4324000	88.00

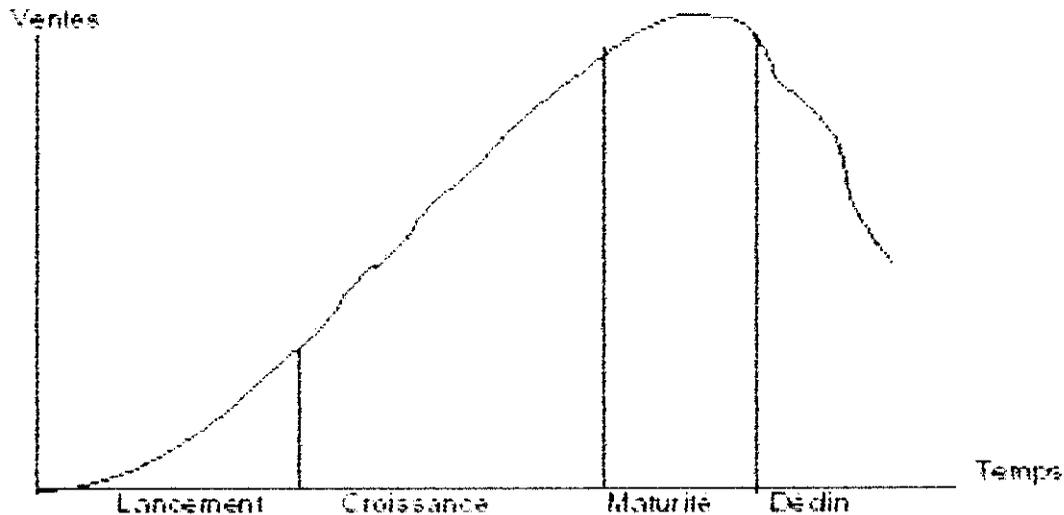
**Tableau IV.6 : Nombre de produits [7]**

- le nombre des produits est élevé (plus de 20) , pour cela ils sont regroupés en famille.

◆ *Complexité et caractéristiques des produits :*

1. Chaque produit est constitué d'un très grand nombre de pièces , sous-ensembles et ensembles(pour rappel la nomenclature d'un véhicule est composée d'au moins 11 niveaux).
2. L'usinage représente 82% du temps de fabrication d'un véhicule et le montage 18 %.

3. la courbe de vie produits :



**Fig IV.5 : Courbe de croissance des produits de la S.N.V.I.**

les produits sont classés comme suit :

- Lancement : B350 , TB420.
- Croissance : TB350
- Maturité : K66 , K120 , M120 , M230, C260, 25L4.
- Déclin : B260 ,70L6 , 100V8.

◆ *Qualité des produits:*

5. Oui, il existe un contrôle de qualité efficace en cours de fabrication mais les produits finis sont systématiquement déclarés apte à rouler ce qui cause des problèmes des retours des produits.
6. Les méthodes de contrôle statistique sont utilisées.
7. le pourcentage de rebuts est : 15% (pour les pièces forgées et usinées ).
8. Le pourcentage des retouches :18% (pour les pièces forgées et usinées ).

◆ *Les stocks:*

- Les stocks de produits finis représentent un peu moins de 10% de la production annuelle ,pour le service programmation c'est pour palier aux retards des approvisionnements au début de l'exercice suivant.

◆ *Politiques et objectifs:*

4. La production dispose d'une politique clairement exprimée et bien définie.

5. Dans le cadre de cette politique, des objectifs sont déterminés, à court terme, à moyen terme et à long terme ils sont bien hiérarchisés, diffusés, connus et observés par tous.
6. Il existe quelques incohérences entre objectifs et politique (objectifs de réalisation de plus 5000 véhicules/an sachant que la capacité nominale des centres ne dépasse pas les 3500 véhicules/an)

#### Synthèse :

La SNVI dispose d'une large gamme de produits qui sont pour la majorité en phase de maturité ou bien en phase de déclin ; leur qualité n'est pas toujours avérée.

Points forts	Points faibles
Produits diversifiés	Complexité de la nomenclature des produits
La politique de la production est bien connue au sein de l'entreprise	Grand pourcentage des rebuts et des retouches

#### IV-2.2. LES APPROVISIONNEMENTS :

##### ◆ *Matières premières. Pièces détachées*

1. Le prix n'est-il pas trop élevé ?
2. A-t-on réalisé les meilleurs achats et bénéficié des meilleures conditions du marché ?
3. Dans le cas de pièces approvisionnées, la production ne pourrait-elle les fabriquer elle-même et à quel prix ?
4. Ne pourrait-on procéder à une standardisation des matières et des pièces afin de diminuer les coûts d'achat (meilleure sélection des fournisseurs et obtention de meilleures conditions), d'approvisionnement et de stockage, d'augmenter la qualité, de simplifier le traitement administratif ?

##### ◆ *Qualité :*

Est-elle satisfaisante ?

Existe-t-il un contrôle qualité à la réception efficace ?

Les quantités reçues sont-elles conformes aux quantités annoncées ?

N'y a-t-il pas de dépréciation de stocks par obsolescence, pertes ou rebuts ?

##### ◆ *Manutentions. Magasins :*

1. Qui assure les manutentions ?

- des équipes spécialisées ?
- des opérateurs de la fabrication, ce qui entraîne des heures perdues pour la production ?

2. Quelle est la situation des magasins par rapport aux ateliers de fabrication ?
3. N'y a-t-il pas trop de temps passé en déplacements pour les approvisionnements ?
4. Les magasins sont-ils bien rangés ? bien organisés ?
5. Y a-t-il des attentes du personnel aux guichets d'approvisionnement ?
6. Quel est le taux d'occupation des magasiniers ?
7. Quels sont les moyens (chariots, ponts...) dont disposent les magasiniers ? Sont-ils en nombre suffisant ? Sont-ils bien adaptés à la nature des matières et pièces à manutentionner ?
8. N'y a-t-il pas, à la production, des stocks sauvages ? Si oui, pour quelles raisons ont-ils été constitués ?
9. Les inventaires sont-ils assez fréquents ? Comment sont-ils réalisés ?

◆ *Achats :*

1. Surveille-t-on l'importance des différents types d'achats (matières premières, matières consommables, pièces détachées, fournitures) ?
2. Y a-t-il un service achat centralisé ?
3. Y a-t-il des acheteurs spécialisés par nature d'achat ?

Prix :

1. Fait-on jouer au maximum la standardisation ? (Approvisionnement, inventaires, gestion de stocks)
2. Ne pourrait-on obtenir des ristournes de fin d'année ?
3. Consulte-t-on un nombre suffisant de fournisseurs pour bénéficier de la mise en concurrence (prix, qualité) ?
4. Suit-on régulièrement l'évolution des prix ?

◆ *Administration des achats et approvisionnements :*

L'administration des achats et des approvisionnements est-elle informatisée ? Le procédé utilisé, est-il compatible avec le nombre de commandes et de factures ?

1. Les fournisseurs sont bien répertoriés .
2. Comment sont déclenchées et effectuées les relances ?
3. Les quantités achetées et approvisionnées respectent la série économique, mais les fournisseurs
4. Peut-on regrouper chez le même fournisseur l'achat de plusieurs produits afin de diminuer les coûts d'approvisionnement ?

5. Y a-t-il un budget des achats, est-il contrôlé ?

**Les réponses :**

◆ *Matières premières. Pièces détachées*

1. Le prix est assez élevé , en plus il est en devise vu que la majorité des approvisionnements proviennent de l'étranger.
2. Non, on n'a pas réalisé les meilleurs achats vu que c'est les fournisseurs qui décident.
3. L'entreprise n'achète que les pièces qu'elle ne peut pas fabriquer (équipements spéciaux, produits spécifiques,...) et elle a commencé à abandonner la fabrication de certains organes assez complexes dont le coût de fabrication est plus élevé que le coût d'achat chez un fournisseur (boites de vitesse, ...).
4. Les matières et les pièces sont déjà standardisées .

◆ *Qualité :*

1. La qualité est très satisfaisante.
2. Les approvisionnements sont systématiquement contrôlés, et le contrôle à la réception est très efficace.
3. Les quantités reçues sont conformes aux quantités annoncées , mais il arrive que l'entreprise reçoit ses approvisionnements scindés en plusieurs parties.
4. Le risque d'obsolescence ou de dépréciation existe pour tous les stocks.

Manutentions. Magasins :

1. Les manutentions sont assurées par des équipes spécialisées.
2. Les magasins sont toujours en alerte par rapport à la production (la liste des produits manquants est importante)
3. Non , il n'y a pas de pertes de temps dans les déplacements des approvisionnements.
4. Les magasins sont bien rangés et bien organisés .
5. Les attentes du personnel aux guichets d'approvisionnement ne sont que pour les matières ou pièces demandées par plusieurs ateliers à la fois.
6. Les magasiniers sont quasiment occupés tout le temps.
7. Les magasiniers disposent de Clarke's, chariots, etc. Ils sont en nombre suffisant et ils sont bien adaptés à la nature des matières et pièces à manutentionner.
8. A la production , il existe des stocks d'en-cours assez important, ils sont là pour équilibrer la capacité entre les différentes machines.
9. Les inventaires sont faits en moyenne deux fois par an , et ils sont réalisé en arrêtant la

production , ce qui est très gênant.

◆ *Achats :*

1. On surveille surtout l'importance des achats des fournitures spéciales et équipements spéciaux , car les véhicules ne sont pas automatiquement commandés avec ces options.
2. Oui , il existe un service d'achats centralisé.
3. Non , les responsables des achats gèrent toutes sortes d'achats.

Prix :

1. Les approvisionnements sont standardisés.
2. On essaye toujours d'avoir des ristournes de fin d'année.
3. Comme les véhicules de la S.N.V.I n'ont quasiment pas changé les dernières années, donc même les approvisionnements les concernant n'ont pas changé , et il ne reste pas beaucoup de fournisseurs qui les fournissent.
4. Le nombre des fournisseurs est petit ,done il n'y a pas beaucoup d'évolution des prix.

◆ *Administration des achats et approvisionnements :*

1. L'informatique n'est pas assez utilisée dans l'administration des achats et des approvisionnements ;il reste des opérateur qui travaillent toujours manuellement.
2. Les fournisseurs sont bien répertoriés (c'est les mêmes fournisseurs qui travaillent avec l'entreprise depuis plusieurs années).
3. On s'approvisionne une fois par an (en début d'exercice)
4. Les quantités achetées et approvisionnées respectent la série économique, mais étant donneur d'ordre les fournisseurs peuvent envoyer des lots de taille plus grande ou bien plus petite que la taille économique ,comme ça leurs convient.
5. Les achats sont regroupées par type et par fournisseur.
6. Le budget des achats est indépendant.

**Synthèse :**

<b>Points forts</b>	<b>Points faibles</b>
Les approvisionnements sont standardisés	Le prix est élevé et pour la plupart du temps il est en devises étrangères
La qualité est satisfaisante	Le délai d'approvisionnement est trop long (21 mois)

**IV-2.3.LE BUREAU D'ETUDES ET LE BUREAU DES METHODES :**◆ *Bureau d'études:*

1. Quels sont les rôles du bureau d'études ?

- recherche et développement de nouveaux produits ;
- amélioration des produits ;
- création ou amélioration des équipements et des outillages ?

2. Comment juge-t-on de son efficacité, de sa rentabilité ? Procède-t-on, par exemple, à une analyse des heures passées ?

- à des études générales (aspect recherche pour l'entreprise) ;
- à des études spécifiques pour un client avant commande (aspect commercial) ;
- à des études particulières après commandes pour la mise au point définitive (aspect production) ?

3. Le temps passé par le bureau d'étude en recherches et mises au point sur tel produit est-il compatible avec la marge dégagée par le produit ?

4. Intègre-t-on chaque fois que possible les évolutions technologiques ?

5. Le bureau d'études travaille-t-il dans le cadre d'un budget ? En conséquence, ses activités sont-elles planifiées ?

◆ *Bureau des méthodes:*

1. Qui établit les nomenclatures détaillées le bureau d'études ou le bureau des méthodes ? Ou bien laisse-t-on à la fabrication des initiatives dans ce domaine ?

2. Les gammes sont-elles correctement établies ? Y fait-on figurer les temps série, les temps unitaires ?

3. Recherche-t-on la gamme optimale ?

4. Y tient-on compte des irrégularités (pannes, bris d'outils, attentes...) ?

5. Les causes des temps improductifs ont-elles été supprimées ?

6. A-t-on standardisé matières et pièces ? afin d'augmenter les séries, de bénéficier de l'accoutumance ?

7. A-t-on créé des familles d'opérations, de pièces, des séries additives ?

8. A-t-on supprimé les variétés inutiles ?

9. A-t-on réalisé l'implantation des postes de travail la plus rationnelle ?

10. Le dossier de fabrication est-il bien établi ? Ainsi est-on certain que les opérationnels de la fabrication sont libérés de tâches administratives ?

11. La lecture des documents est-elle aisée ?
12. L'organisation des postes de travail est-elle correcte et l'amélioration des conditions de travail est-elle réalisée afin d'agir efficacement non seulement sur la productivité mais aussi sur le confort, la fatigue et la sécurité des opérateurs ? La stabilisation des opérations est-elle satisfaisante ? Le taux d'occupation des opérateurs est-il correct ?
13. Dans le cas de travail sur chaînes, leur équilibrage a-t-il été réalisé afin d'harmoniser les temps et de supprimer les attentes ?
14. Le taux d'occupation des équipements est-il correct ? Les moyens techniques sont-ils normalement saturés ?
15. Le nombre total d'opérations est-il élevé ? Si oui, cela pose probablement le problème de la coordination et entraîne des documents administratifs adaptés (gammes, fiches suiveuses...). Cela a souvent pour conséquence également des en-cours : il faudra donc veiller à l'efficacité du planning et de la distribution du travail.
16. Si le cycle est long, les en-cours sont importants, donc les besoins en financement ne sont pas négligeables ?
17. Si le cycle est court, matières et produits circulent rapidement, donc il y a peu d'en-cours (à moins de l'existence de goulots d'étranglement) et moins de besoins de financement. Par contre, le suivi administratif est important, nécessitant le plus souvent des procédés mécanisés, voire automatisés .

**Les réponses :**

◆ *Bureau d'études:*

1. Les rôles du bureau d'études sont :
  - recherche et développement de nouveaux produits ;
  - amélioration des produits ;
  - création et amélioration des équipements et des outillages .
2. il n'existe pas une analyse bien précise de l'efficacité du bureau d'étude.
3. il n'y a pas de données précises sur le temps passé par le bureau d'étude en recherches et mises au point sur les produits .
4. On essaye d'intégrer chaque fois que possible les évolutions technologiques , mais le budget alloué aux investissements est restreint.
5. Le bureau d'études travaille dans le cadre d'un budget propre à lui, en conséquence, il se doit de planifier ses activités .

◆ *Bureau des méthodes:*

1. La nomenclature détaillée est faite par un service du *département gestion industrielle* nommé O.P.N.M.
2. Les gammes sont celles établies par Berliet , donc elles peuvent comporter quelques erreurs vu qu'il y a eu évolution du parc machine depuis les années 70 (dépréciation du parc machine).
3. Les gammes optimales ne sont pas recherchées vu qu'on travaille toujours avec les gammes laissées par Berliet.
4. Des études statistiques sur les irrégularités , les bris d'outils ... etc, sont faites pour les contrecarrer .
5. On a réduit les temps improductifs , mais ils existent toujours ( pannes récurrentes , différences des capacités des différents centres)
6. Les matières et les pièces sont standardisées.
7. Les opérations sont classées par familles.
8. Les variétés inutiles ont été supprimées.
9. L'implantation des postes de travail dans les ateliers est rationnelle.
10. Le dossiers de fabrication sont établis pour chaque pièce, on est certain que les opérateurs de fabrication sont libérés des tâches administratives .
11. Les dossiers de fabrication sont aisés à lire et à comprendre.
12. Les postes de travail sont bien agencés , de ce fait le travail des opérateurs est plus aisé , moins fatiguant et plus sécurisant.
13. Dans le cas du travail à la chaîne (chaîne de montage camion par exemple), c'est la chaîne qui marche au rythme des hommes contrairement à la norme où c'est les hommes qui s'adaptent au rythme de la chaîne.
14. Le taux d'occupation des équipements est de : 40% (moyenne entre les différents centres)
15. Le nombre total d'opérations est élevé ,pour cela il faut veiller sur la coordination des tâches, et entraîne des documents administratifs adaptés (gammes, fiches suiveuses...). Cela a souvent pour conséquence également de créer des en-cours , il faudra donc veiller à l'efficacité du planning et de la distribution du travail.
16. Les besoins en financement sont important vu la longueur du cycle de fabrication et la taille importante des en cours.

**Synthèse :**

<b>Points forts</b>	<b>Points faibles</b>
Les opérations sont standardisées pour éviter les erreurs de la part des opérateurs	Pas de réel développement dans la gamme des produits
Les postes de travail sont bien agencés pour essayer de diminuer les temps improductifs	Les gammes de fabrication optimales ne sont pas recherchées

**IV-2.4.L'ORDONNANCEMENT :**

1. La production assure-t-elle la transformation des matières ou ne réalise-t-elle que l'assemblage des pièces ?

Dans le premier cas, les difficultés d'ordonnancement, se limitant généralement à des problèmes de délais de livraison, de capacité, de charges machines. Dans le second cas, la coordination est fondamentale et l'ordonnancement doit veiller à ce que tous les éléments et toutes les pièces convergent au bon endroit au bon moment.

2. De qui dépend l'ordonnancement ?

L'équilibre entre les besoins des ventes et les programmes de production est-il assuré ? Les stocks de produits finis sont-ils suffisants et non pléthoriques ?

3. Le lancement des ordres de fabrication est-il réalisé par série économique ? Constitue-t-on des séries additives pour bénéficier des avantages qui y sont liés (accoutumance, diminution des temps série...) ?

4. Assure-t-on le plein emploi des hommes et des équipements, tout en respectant les délais et en évitant les ruptures de stocks ?

5. Existe-il un planning d'avancement des travaux, indispensable pour la réalisation et l'écoulement corrects des commandes ? Ainsi pourra-t-on suivre et respecter les prévisions et réagir à temps en cas de retard de fabrication.

6. Les modifications du planning sont-elles nombreuses ? Pourquoi ? Les délais accordés par le commercial sont-ils trop courts ? Les bureaux d'études et de méthodes ont-ils commis des erreurs ? Les délais d'approvisionnement ne sont-ils pas corrects ?

7. Quelle est la qualité du système d'information ? Les dossiers de fabrication sont-ils bien établis et tenus à jour ? Y a-t-il des fiches de coût ? Utilise-t-on le bon document, adapté à la durée des opérations (bons de travaux pour opérations longues, feuilles d'attachement

pour opérations courtes) ?

8. Contrôle-t-on le suivi des bons de travail ?

**Les réponses :**

1. La production assure la transformation des matières et l'assemblage des pièces.
2. Il existe un département ordonnancement qui gère les ordonnancements.
3. Le lancement des ordres de fabrication est réalisé par série économique .
4. On essaye d'utiliser les ressources de production à leur plein emploi, mais c'est quasiment impossible vu le nombre de pannes machines.
5. Il existe des fiches de suivis de l'avancement des réalisations, elles donnent à chaque instant des informations sur l'usinage des pièces , leurs assemblages... etc.
6. Les modifications du planning sont assez nombreuses (en moyenne on a 5 programmes d'engagement annuellement ,ce qui induit des changements dans les ordonnancements aussi) .
7. Les délais accordés par le commercial sont raisonnables.
8. Les délais d'approvisionnement sont parfois incorrects .
9. Le système d'information connaît quelques défaillances qui se répercutent sur la production , la principale cause est les défaillances humaines.
10. Le suivi de la production est rigoureux.

**Synthèse :**

Points forts	Points faibles
Le suivi de la production est rigoureux	Le système d'information connaît quelque défaillances
Les méthodes d'ordonnancement sont fiables	Les modifications du planning sont assez nombreuses

#### IV-2.5.LA FABRICATION :

##### ♦ *Organisation du travail en atelier*

1. Existe-t-il une bonne adéquation entre spécificité et volume de production d'une part, et d'autre part quantité et qualification de la mise en œuvre ?
2. Le niveau de productivité est-il suffisant ?
3. Le cycle de fabrication est-il constitué essentiellement de temps machines ou de temps humains ?

4. De ce fait le niveau de saturation des équipements et des hommes est-il satisfaisant ?

◆ *Contrôle de l'exploitation*

1. Les temps portés sur les bons sont-ils quotidiennement vérifiés avec les temps de présence effective ?
2. Effectue-t-on la comparaison systématique entre les temps prévus et les temps passés ?
3. Explique-t-on les raisons des écarts défavorables pour y remédier et celles des écarts favorables pour en tirer des conclusions positives pour la production ?
4. Suit-on régulièrement le pourcentage des rebuts et des retouches pour avoir une idée juste de la qualité de la production et de l'efficacité du contrôle ?
5. Examine-t-on les temps improductifs ? En recherche-t-on les causes en vue de les réduire ?
6. Les stocks en cours de fabrication font-ils l'objet de contrôles suffisants ? d'inventaire permanent ? Les pièces sont-elles lancées correctement ?
7. Existe-t-il des primes d'intéressement à la productivité ? Ces primes sont-elles individuelles ou collectives, par section ? Toutes les catégories (opérateurs, maîtrise, cadres) sont-elles concernées ?

◆ *Sous-traitance*

1. La sous-traitance est-elle importante ?
2. Pourrait-on l'intégrer dans les activités de la production ? S'agit-il d'une sous-traitance de capacité ou une sous-traitance technique ?

**Les réponses :**

*Organisation du travail en atelier*

1. Les volumes de production sont équivalents aux possibilités maximales des moyens de production.
2. Le niveau de productivité est très bas vu la vétusté des machines.
3. Le cycle de fabrication est constitué essentiellement de temps machines .
4. Le niveau de saturation des équipements est de 40% (il n'est pas satisfaisant) celui des hommes est satisfaisant.

*Contrôle de l'exploitation*

1. Les temps portés sur les bons est quotidiennement vérifiés avec les temps de présence effective.
2. Oui, on effectue des comparaisons systématiques entre les temps prévus et les temps passés .

3. Les raisons des écarts défavorables entre les temps prévus et les temps passés sont étudiées pour essayer de les solutionner.
4. On suit régulièrement le pourcentage des rebuts et des retouches pour avoir une idée juste de la qualité de la production et de l'efficacité du contrôle .
5. Les temps improductifs sont analysés pour en rechercher les causes en vue de les réduire .
6. Les stocks en cours de fabrication font l'objet de contrôles fréquents.
7. Oui, il existe des primes d'intéressement à la productivité ,elles sont collectives, et touchent toutes les catégories (opérateurs, maîtrise, cadres) .

#### *Sous-traitance*

1. La sous-traitance n'existe pas.
2. Le système de production est totalement intégré , intégrer des sous-traitants (s'ils existaient) reviendrait à alourdir encore le système de production.

**Synthèse :** Les machines sont très vieilles ; leurs taux de défaillance sont très grands , les temps d'arrêt sont très fréquents et peuvent durer longtemps.

Les investissements pour le renouvellement du parc machine sont rares.

Points forts	Points faibles
Les ressources sont utilisées à leur maximum	Le niveau de productivité est très bas
Les temps improductifs sont analysés	La sous-traitance n'existe pas

## IV-2.6.LES ÉQUIPEMENTS ET LA MAINTENANCE :

### 1.3.6.1. *Machines et équipements*

1. Les machines et les équipements sont-ils adaptés aux nécessités de la fabrication ?
2. Pourrait-on améliorer le matériel et les outillages en fonction des besoins des opérateurs ?
3. L'utilisation des machines automatiques est-elle raisonnable ? Les possibilités des opérateurs (conduite de plusieurs machines) sont-elles correctement utilisées ?
4. Les investissements sont-ils rationnellement étudiés ? Sont-ils choisis afin d'assurer la meilleure rentabilité ?
5. L'implantation des machines est-elle correcte ? Est-elle en rapport avec la typologie des fabrications (par section spécialisées, en ligne de produits...) ?
6. Les machines sont-elles judicieusement regroupées pour réduire les manutentions?
7. Le circuit des pièces est-il rationnel ?
8. L'alimentation des postes de travail en sources d'énergie (force motrice, gaz, eau...) est-elle

suffisante ?

◆ *Maintenance*

1. La qualité de la maintenance est-elle satisfaisante ?
2. La politique d'entretien a-t-elle été judicieusement déterminée en fonction des exigences de la production ? Est-elle respectée ?
3. Les performances des moyens de production sont-elles satisfaisantes ? Quel est le pourcentage moyen par atelier ou groupe de machines des temps d'arrêt pour pannes?
4. Les documents de maintenance permettent-ils un suivi correct de la connaissance des équipements et de l'efficacité de la maintenance ?
5. Les effectifs de maintenance sont-ils adaptés ?
6. Y a-t-il des travaux « pour soi-même » nombreux, pour justifier les effectifs ?

**Les réponses :**

*Machines et équipements*

1. Les machines et les équipements sont inadaptés aux nécessités de la fabrication .
2. Non, on peut pas améliorer le matériel et les outillages en fonction des besoins des opérateurs, ils sont trop vieux.
3. L'utilisation des machines automatiques est insuffisante (les machines à commandes numériques représentent moins de 10% du parc machine ).
4. Les possibilités des opérateurs (conduite de plusieurs machines) n'est pas correctement utilisées , on trouve des opérateurs polyvalents qui ne travaille que sur une seule machine , même si leur travail n'est pas à plein temps.
5. Les investissements dans le domaine des équipements et des machines sont quasi inexistants.
6. Vu que le dernier investissement date de 1995 et a une valeur de plus de 200 000 000,00 DA , et quand on sait que l'équipement en question n'est pas utilisé à 100% ,donc la rentabilité de certains investissements n'est pas avérée.
7. L'implantation des machines dans les ateliers est correcte .
8. Les ateliers sont bien rangés ,les manutentions sont réduites au maximum possible.
9. On essaye de rationaliser au maximum le circuit des pièces pour diminuer les en-cours.
10. Bien qu'elle a connu des avaries du au séisme du 21 mai 2003 , la S.N.V.I a réussi à remettre ses installations énergétiques à leur état de bon fonctionnement initial , on peut affirmer que l'alimentation des postes de travail en énergie est suffisante.

◆ *Maintenance*

1. La qualité de la maintenance est insatisfaisante.
2. Par exemple en 2002 ,11.26% du temps des immobilisations est dû à l'attente des interventions du personnel de maintenance.
3. La politique d'entretien est déterminée en fonction des exigences de la production , on a abandonné l'entretien du matériel servant à des produits dont on a abandonné la production.
4. Les performances des moyens de production sont insatisfaisantes .

Ateliers	ME	FO	T.E	M.C	M.A
Pourcentage des temps d'arrêt (%)	75	0.56	14.6	3.54	6.3

**Tableau IV.7 : temps d'arrêt machines dans les centres opérationnels[8]**

5. Les documents de maintenance permettent un suivi correct de la connaissance des équipements et de l'efficacité de la maintenance (ils sont établis mensuellement par le service maintenance )
6. Les effectifs de maintenance sont adaptés aux machines , quand aux machines à commande numérique c'est les fournisseurs des équipements qui assure la maintenance.
7. Les travaux « pour soi-même »sont très nombreux, pour justifier les effectifs , on note même des attentes d'intervention estimé à 14.37% du temps total des immobilisations machines.

**Synthèse :**

Points forts	Points faibles
Les ateliers sont bien rangés ,les manutention sont réduites au maximum possible	Machines et équipements vétustes
Les effectifs de maintenance sont adaptés aux machines	Taux et fréquences de pannes très grands

**IV-2.7.L'INFORMATION ET SON TRAITEMENT :**

1. Le système d'information de la production est-il satisfaisant ? Fonctionne-t-il correctement ?
2. Les circuits administratifs sont-ils simples, rapides et efficaces ? Sont-ils bien intégrés dans les méthodes de traitement de l'information de l'entreprise ?

3. La saisie de l'information est-elle correcte ? sans déformation ? Le traitement de l'information est-il rapide ?
4. Les informations nécessaires pour le tableau de bord ont-elles toutes les qualités requises (validité, rapidité, fréquence, etc.) ?

**Les réponses :**

1. Le système d'information de la production n'est pas satisfaisant , il y a des pertes d'information en remontant de la base au sommet et vice versa.
2. Les circuits administratifs sont lourds et trop procéduriers .
3. La saisie de l'information n'est pas toujours correcte ,le traitement de l'information est lent et peu fiable.
4. La rapidité et la fréquence des informations collectées sont pas fiables, pour la validité elle n'est pas toujours vraie.

**Synthèse :**

Le système d'information connaît quelques défaillances qui sont dues en grande partie à la lourdeurs des circuits administratifs et leur caractère trop procédurier.

**IV-2.8.LA STRUCTURE ET LE CLIMAT SOCIAL :**

1. Le climat social des ateliers est-il satisfaisant ? La maîtrise est-elle efficace ? Ses connaissances sont-elles suffisantes ? Ont-elles besoin d'être complétées pour assurer l'adéquation parfaite avec les exigences de la production ?
2. Les relations entre responsables et leur coordination sont-elles satisfaisantes ? Existe-t-il des cloisons entre la production et les autres fonctions ? entre les divers services de la production ?
3. Les hommes sont-ils en situation de réellement participer à la vie de la production et de l'entreprise (participation, information, formation) ?
4. Le perfectionnement et la promotion des individus sont-ils assurés d'une manière satisfaisante ?
5. Chacun a-t-il la possibilité de se remettre en cause ? Chacun peut-il maintenir un niveau de connaissances compatible avec les nécessités de la production et les évolutions modernes ?
6. Les accidents du travail sont-ils nombreux ? Quels sont les taux de fréquence et de gravité ? Y a-t-il un responsable de sécurité ? et un plan de sécurité ?
7. Les conditions de travail sont-elles satisfaisantes (lumière, chauffage, bruit, horaires...) ?

Quel est le climat syndical ? Les syndicats représentés sont-ils actifs ? participatifs et constructifs ? Les revendications sont-elles nombreuses ? Ont-elles pu être satisfaites ? Le comité d'établissement est-il actif ?

**Les réponses :**

1. Le climat social des ateliers est très satisfaisant .

La maîtrise et les connaissances des ouvriers sont suffisantes .

Les formations et les remise à niveau sont rares.

2. Les relations entre les responsables et leur coordination sont bonnes.

La production est séparée des autres fonctions, il y a aussi des cloisonnements entre les différents services de la production.

3. Les hommes ont des compétences suffisantes pour le travail qui leur est demandé.

Les hommes ne sont pas sollicités afin de participer réellement à la vie de la production et de l'entreprise .

4. Le perfectionnement et la promotion des individus sont assurés d'une manière qui peu être jugée rétrograde (l'ancienneté et non les performances ) .

5. Chacun a la possibilité de maintenir ses connaissances ( il existe un centre de documentation ouvert pour tous à toute heure).

6. Les accidents du travail sont peu nombreux , les taux de fréquence des accidents est de 1.4% ;leurs gravités est variables.

Il existe un responsable de la sécurité industrielle , et un plan de sécurité affiché dans tout les départements et services.

7. Les conditions de travail sont assez satisfaisantes en général.

Condition de travail	Etat
Lumière	Bonne
Chauffage	Assez bon
Bruit	A part la forge c'est bon
Horaires	Normaux

**Tableau IV.8 : Les conditions de travail**

8. Le climat syndical est bon.

Les syndicats représentés (UGTA) sont très actifs et participatifs à la vie de l'entreprise.

Les revendications sont rares (cette année).

**Synthèse :**

<b>Points forts</b>	<b>Points faibles</b>
Bonne condition de travail	Rareté des formations pour les ouvriers
Les accidents de travail sont peu fréquents	Les promotions sont attribuées à l'ancienneté

## **CONCLUSION GENERALE**

La SNVI avec ses unités de production, sa gamme de produit et le nombre de composants auxquels il est fait appel pose un problème de complexité.

Ce qui est demandé à la gestion de production et à la planification c'est de coordonner toute cette complexité afin que le processus de fabrication se déroule le plus harmonieusement possible, en effet il faut que chacun des milliers d'articles dont le cheminement est différent à travers les cinq unités de production et les centaines de postes de travail arrivent à des moments précis pour être assemblés (politique bien connue de la MRP « TOUT OU RIEN ») ceux qui arrivent trop tôt formeront un stock inutile et ceux qui auront accusé un retard bloqueront les premiers en stock etc....

En somme la planification des produits est une indication de résultats (produits finis) espérés ,donc une finalité qui n'est réalisable que si les étapes primaires, intermédiaires jusqu'aux dernières phases du montage soient toutes réalisées dans les meilleures conditions, par conséquent il ne s'agit pas de se focaliser uniquement sur le montage du produit mais de s'intéresser surtout aux décisions primaires et intermédiaires du processus qui eux vont générer les résultats et cela pour plusieurs raisons :

- ◆ Toute capacité non consommée est à jamais perdue car non transférable dans le temps.
- ◆ Tout écart dans un élément du processus affectera à posteriori les autres éléments en aval ; il est par conséquent nécessaire de procéder à la régulation de ces écarts dès qu'ils apparaissent par des moyens de régulation qui restent à définir entre autres les heures supplémentaires et capacité réservée :

La limitation des capacités du complexe (ou ressources critiques) se situent en majorité dans les phases primaires et intermédiaires du processus de fabrication, l'on peut avancer que le « centre mécanique » en totalité constitue l'élément clé.

Le système de programmation actuel est basé sur l'utilisation des moyens de l'entreprise en se référant aux barèmes véhicules établit par les méthodes centrales ; ceux-ci précisent les temps nécessaires pour chaque centre et chaque section quant à la réalisation d'un produit donné sans préciser à quel moment interviendraient ces centres ou sections dans le processus.

Si l'on considère que les délais de fabrication sont incompressible d'un côté et la demande commerciale (commandes enregistrées et prévisions) d'un autre ; cette INERTIE est globalement gérable dans un marché protégé tel qu'il était les dernières années, mais un regard sur les commandes enregistrées par le commercial ces dernières années nous montre que la tendance est à la baisse ainsi dans un avenir très proche cette demande ne couvrirait plus qu'une partie infime de l'horizon de planification (carnet ferme ou demande ferme) alors toutes les décisions de capacité et de flux se feront sur une base prévisionnelle donc sujettes à des révisions fréquentes.

Le système actuel ayant une très grande INERTIE ne pourra pas suivre cette fluctuation par conséquent il faut envisager dès aujourd'hui à développer des outils de production plus sophistiqués permettant la réduction de la taille des lots et par voie de conséquence le cycle complet de fabrication en investissant dans les ateliers flexibles, les machines à commande numérique, la robotique , ... sans oublier que l'information doit circuler le plus rapidement possible et être la plus transparente possible pour cela il faut se doter d'un système d'information en temps réel .

## ANNEXES

TYPES DE	1993		1994		1995		1996		1997	
	ENGAGEMENTS		ENGAGEMENTS		ENGAGEMENTS		ENGAGEMENTS		ENGAGEMENTS	
	PREVU	REEL								
K66	1200	312	1200	237	800	567	1250	830	1200	505
K120	800	426	800	234	500	346	746	444	612	260
M120	240	244	1000	2	593	521	323	326	320	144
M170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M210	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M230	350	177	350	105	66	116	260	170	185	126
B230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B260	400	179	400	51	230	177	25	25	115	61
B305	100	1	0	0	0	0	0	0	0	0
B340	100	1	0	0	0	0	0	0	0	0
B350										
TB230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TB260	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TB280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TB305 (4)	990	420	920	344	94	105	0	0	0	0
TB305 (6)	200	158	230	68	137	127	0	0	0	0
TB325	10	0	50	0	20	0	50	1	0	0
TB340 (4)	0	0	0	0	494	436	175	119	112	2
TB340 (6)	0	0	0	0	45	10	99	70	7	27
TB340 (6x4) SKD										
TB350 (4x2)										
TB350 (6x4)										
C170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C230 (4x)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C260 (4x)	400	168	100	102	64	57	55	71	195	72
C290 (4x)	50	77	0	0	50	0	0	0	0	0
C230 (6x)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## ANNEXES

TYPES DE	1993		1994		1995		1996		1997	
	ENGAGEMENTS		ENGAGEMENTS		ENGAGEMENTS		ENGAGEMENTS		ENGAGEMENTS	
	PREVU	REEL								
CHASSIS	650	114	650	152	500	372	226	120	124	94
CHASSIS ROULANTS 18L4										
CHASSIS	126	86	150	46	100	60	35	40	63	11
CHASSIS	250	0	100	0	130	63	66	51	59	33
CHASSIS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL CH	1026	200	900	198	730	495	327	211	246	138
MINI CAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MINI BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MINI BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL MI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49V8	300	134	300	84	206	176	30	38	22	22
100V8	400	190	300	82	126	83	170	142	22	5
49L6	0	0	50	0	50	1	69	19	160	69
100L6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL CA	700	324	650	166	382	260	269	199	204	96
TOTAL GE	6874	2829	6935	1593	4309	3275	3658	2546	3400	1527

## ANNEXES

1998		1999		2000		2001		2002		2003		
ENGAGEMENTS												
PREVU	REEL											
653	655	920	624	1024	793	1020	870	1172	859	1328	919	
388	418	541	476	973	454	992	919	1067	668	1702	809	
195	218	300	227	201	104	197	171	150	209	56	39	
0	0	0	0									
0	0	0	0									
211	211	456	233	333	177	300	153	333	126	250	128	
0	0	0	0									
51	42	55	47	73	52	50	34	70	26	130	62	
0	0	0	0									
0	0	0	0	140	22	120						
0	0	0	0					30	124	27	12	
0	0	0	0									
67	79	0	0									
0	0	0	0									
0	0	0	0									
0	0	0	0									
0	49	0	0									
67	79	250	133	297	165	350	219					
66	66	210	185	155	11	350	219		2			
									55			
								28	587	236	868	396
								10	180	112	180	51
0	0	0	0									
0	0	0	0									
59	59	50	30	30	33	55	40	80	59	110	66	
0	0	0	0									
0	0	0	0									

## ANNEXES

1998		1999		2000		2001		2002		2003	
ENGAGEMENTS											
PREVU	REEL										
190	212	624	431	207	104	250	153	200	39	327	104
40	40	0	0						23		
10	10	0	0								
0	0	35	5								
240	262	659	436	207	104	250	153	200	62	327	104
0	0	0	0								
0	0	40	64	68	56	60			4	22	0
0	0	10	5	10	0		50		35	54	22
0	0	50	69	78	56	60	50	0	39	76	22
0	0	0	1								
0	0	0	0					70	76	161	35
94	75	95	77	140	39	80	45	80	30	82	21
6	2	0	1		2	10			1		0
100	77	95	79	140	41	90	45	150	107	243	56
2103	2216	3646	2559	3699	2056	3904	2937	4109	2716	5455	2723

PREVU/REALISE:1993-2003

## RAPPORT D'ACTIVITE MAINTENANCE

### I- SITUATION GLOBALE DU D.V.I :

Durant ce mois ,il a été enregistré 25 061 heures d'immobilisation .  
Ces heures correspondent à une hausse de 4 470 heures représentant un écart de 21,71 % par rapport à l'exercice du mois de JUILLET 2002 .

### 1- REPARTITION DES IMMOBILISATIONS PAR RUBRIQUE :

Attente PDR	:16 312 hrs	soit 65,00 %	contre 63,65 %	en JUIL 2002
Attente d'intervention	: 4 414 " "	17,60 %	" 16,95 %	" " "
Attente service D P S	: 375 " "	1,50 %	" 0,85 %	" " "
Attente constructeur	: 592 " "	2,40 %	" 2,65 %	" " "
Attente Rénovation	: 296 " "	1,20 %	" 2,65 %	" " "
Temps d'intervention	: 3 072 " "	12,30 %	" 13,25 %	" " "

#### 1.1- ATTENTE PDR :

Attente PDR en Cde	: 8 374 hrs	soit 51,34 %	contre 51,35 %	en JUIL 2002.
Attente PDR en Réal.	: 6 716 " "	41,17 %	" 39,90 %	" " "
Attente Rebob . Mot.	: 1 222 " "	7,49 %	" 8,75 %	" " "

#### 1.2- ATTENTE D'INTERVENTION :

Pour cette attente , une hausse de 925 heures (26,5 %) a été réalisée par rapport au résultat du mois dernier.

#### 1.3- ATTENTE MISSIONS CONSTRUCTEURS :

Pour ce mois ,deux (02) machines sont en attente missions constructeurs représentant une immobilisation de 592 heures (2,40 %).

#### 1.4- TEMPS D'INTERVENTION :

Pour cette rubrique , 3 072 heures ont été réalisées.  
Ces heures représentent un taux de 12,30 % par rapport à l'immobilisation totale .

#### 1.5- TAUX D'IMMOBILISATION :

Le taux d'immobilisation global du D.V.I est de 6,63 %.

## 1.6- TAUX DE DEFAILLANCE :

Pour ce mois, 431 pannes ont été comptabilisées pour 301 machines tombées en panne représentant un taux de défaillance de 19,88 % .

## II- ACTIVITE MAINTENANCE :

Au cours de ce mois , nous avons réalisé un potentiel de 27 694 heures . Ces heures correspondent à une hausse de 1 821 heures représentant un écart de 7,03 % par rapport au résultat du mois de JUIL 2002.

La répartition de ce potentiel nous donne :

-Activité curative	: 4 557 hrs	soit 17,90 %	contre 19,37 %	en	JUIL	2002.
-Activité préventive	: 4 741 " "	18,62 %	" 20,35 %	" "	" "	" "
-Activité diverse	: 1 532 " "	6,02 %	" 5,20 %	" "	" "	" "
-Activité rénovation	: 610 " "	2,40 %	" 3,65 %	" "	" "	" "
-Activité pneumatique	: 58 " "	0,23 %	" 0,09 %	" "	" "	" "
-Formation	: 3 222 " "	12,65 %	" 13,84 %	" "	" "	" "
-H.supplimentaires	: 576 " "	2,26 %	" 5,55 %	" "	" "	" "
-Déperdition	: 10 164 " "	39,92 %	" 31,95 %	" "	" "	" "
-Absentéisme	: 2 234 " "	8,07 %	" 7,79 %	" "	" "	" "

## III- ANALYSE DE LA SITUATION PAR CENTRE :

### 1- CENTRE ME :

Durant ce mois , il a été enregistré 21 379 heures d'immobilisation. Ces heures représentent :

- Un taux d'immobilisation de 11,04 % .
- Un taux de 85,31 % par rapport au D.V.I.

Remarque : Au niveau de ce centre , nous constatons que : Quarante Cinq (45) machines ont été à l'arrêt pendant tout le mois représentant une immobilisation de 13 183 heures (61,66 % ) .

### 2- CENTRE FO :

Pour ce centre , 173 heures d'immobilisation ont été enregistrées. Ces heures représentent un taux d'immobilisation de 0,65 % .

### 3- CENTRE TE :

Au niveau de ce centre , nous avons réalisé une hausse de 668 heures (71,06 % ) par rapport au réalisé du mois dernier .

## REPARTITION DES IMMOBILISATIONS PAR CENTRE

SEPT 2002

RUBRIQUE CENTRE	ME	FO	TE	MC	MA	D R O	D.V.I
REALISE 2002 (A)	21379	173	1608	295	990	616	25061
REALISE 2001 (C)	17067	382	461	264	1447	453	20074
EVOLUTION / C	25,3%	-54,7%	248,8%	11,7%	-31,6%	36,0%	24,8%
DISTRIBUTION / D.V.I	85,31%	0,69%	6,42%	1,18%	3,95%	2,46%	100,0%

## INDISPONIBILITE DES EQUIPEMENTS DUE A LA P D R

ATTENTE	EN CDE	6982	0	288	184	368	552	8374
PIECES	EN REAL	6037	0	479	0	200	0	6716
DE	REB.MOT	1031	0	191	0	0	0	1222
RECHANGE	TOT. (D)	14050	0	958	184	568	552	16312
ATTENTE D'INTERVENTION (E)		4178	32	31	5	168	0	4414
ATTENTE SERVICES D P S (G)		375	0	0	0	0	0	375
ATTENTE MISSION CONSTRUCTEUR		592	0	0	0	0	0	592
TEMPS D'INTERVENTION (T)		1888	141	619	106	254	64	3072
RENOVATION		296	0	0	0	0	0	296
D / A		65,7%	0,0%	59,6%	62,4%	57,4%	89,6%	65,1%
E / A		19,5%	18,5%	1,9%	1,7%	17,0%	0,0%	17,6%
T / A		8,8%	81,5%	38,5%	35,9%	25,7%	10,4%	12,3%

## TAUX D'IMMOBILISATION

REALISE 2002	11,04%	0,65%	2,33%	1,26%	1,87%	5,07%	6,63%
REALISE 2001	10,73%	1,72%	0,81%	1,30%	3,09%	4,35%	6,36%

# ACTIVITE DU PERSONNEL MAINTENANCE

SEPT. 2002

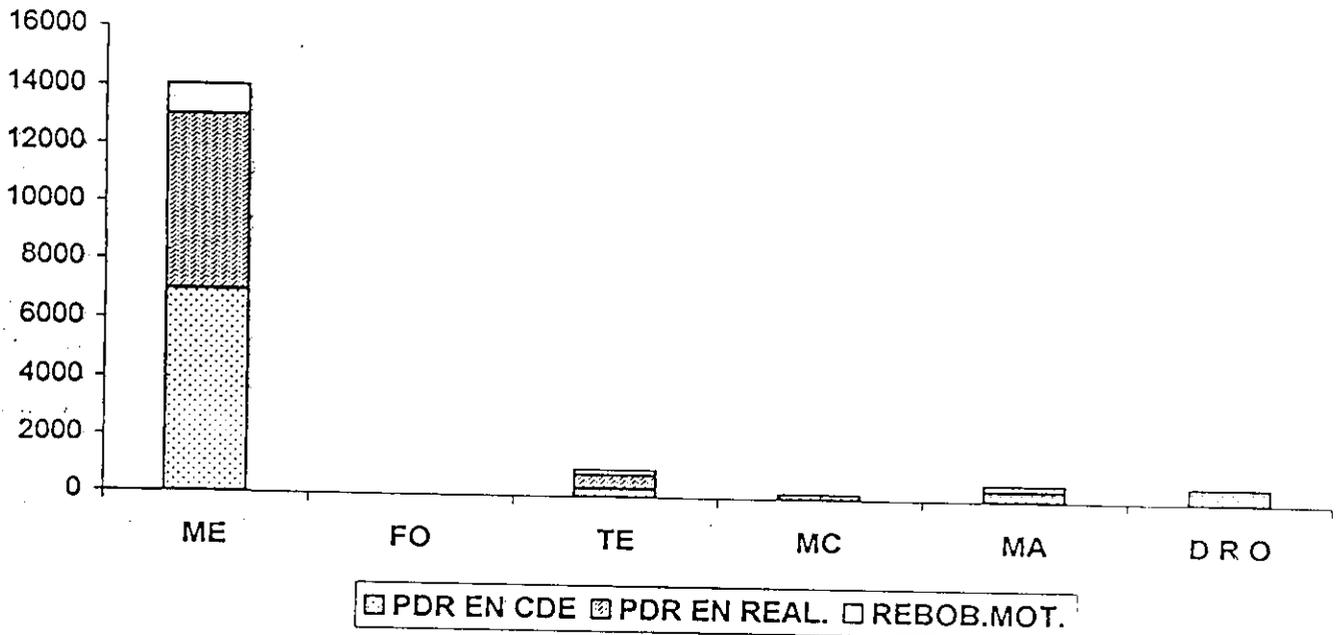
CENTRE	ME	FO	TE	MC	MA	Scs RM	D.V.I	
POTENTIEL	P	9912	5880	7560	3277	4784	2288	33701
	R	10177	3290	7011	2507	3057	1652	27694
	E	2,67%	-44,05%	-7,26%	-23,50%	-36,10%	-27,80%	-17,82%
CURATIF	P	4950	2723	2998	1118	1684	0	13473
	R	1612	502	1840	104	499	0	4557
	E	-67,43%	-81,56%	-38,63%	-90,70%	-70,37%	/	-66,18%
PREVENTIF	P	1340	1176	1890	994	1473	0	6873
	R	1072	608	1479	720	862	0	4741
	E	-20,00%	-48,30%	-21,75%	-27,57%	-41,48%	/	-31,02%
RENOVATION	P	0	0	0	0	0	1400	1400
	R	0	0	0	0	0	610	610
	E	/	/	/	/	/	-56,43%	-56,43%
PNEUMATIQUE	P	0	0	0	0	421	0	421
	R	0	0	0	0	58	0	58
	E	/	/	/	/	-86,22%	/	-86,22%
FORMATION	P	1520	528	580	517	276	0	3421
	R	1840	320	400	382	280	0	3222
	E	21,05%	-39,39%	-31,03%	-26,11%	1,45%	/	-5,82%
AUTRES	P	0	336	315	124	0	156	931
	R	172	172	520	288	0	380	1532
	E	172	-48,81%	65,08%	132,26%	/	143,59%	64,55%
H.SUPPLEMENTAIRES	R	40	0	272	116	148	0	576
TAUX D'UTILISATION	P	87,55%	90,00%	84,99%	91,74%	91,54%	80,00%	87,89%
	R	49,19%	58,98%	69,01%	70,68%	67,07%	63,99%	60,08%
TAUX DEPERDITION	P	12,45%	10,00%	15,01%	8,26%	8,46%	20,00%	12,11%
	R	50,81%	41,02%	30,99%	29,32%	32,93%	36,01%	39,92%
TAUX D'ABSENTEISME	P	10,00%	10,00%	10,00%	8,42%	12,00%	14,99%	10,47%
	R	5,39%	17,45%	6,76%	9,13%	9,91%	6,36%	8,07%

## RATIOS DE MAINTENANCE

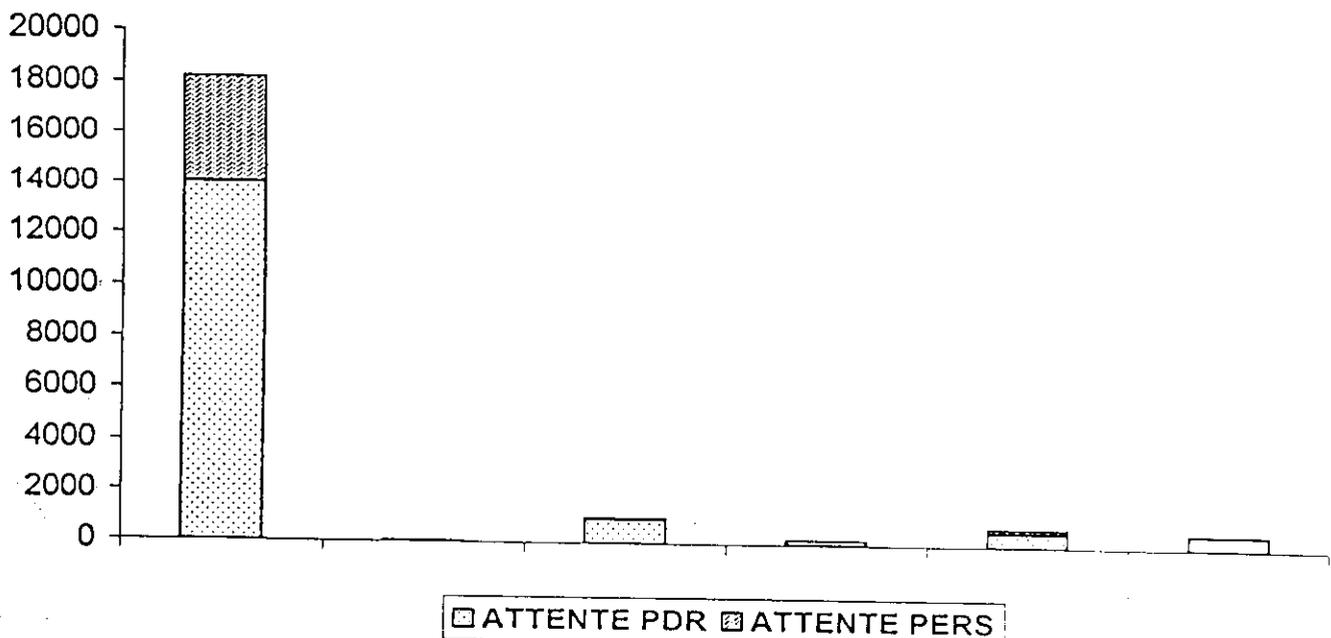
MOIS DE SEPT. 2002

RUBRIQUES	CENTRE	ME	FO	T.E	M.C	M.A	D.R.O	D.V.I.
TEMPS D'IMMOBILISATION		21379	173	1608	295	990	616	25061
VOLUME UAS PERDU		1282740	10380	96480	17700	59400	36960	1503660
NOMBRE DE PANNES		270	12	64	26	55	4	431
NBRE DE MACHINES TOMBEES EN PANNE		193	8	41	17	38	4	301
POTENTIEL MACHINE		193631	26678	69152	23368	52808	12144	377781
M.T.T.R		79,18	14,42	25,13	11,35	18,00	154,00	58,15
M.T.B.F		637,97	2208,75	1055,38	887,42	942,15	2882,00	818,38
TAUX DE DEFAILLANCE		28,68%	9,41%	14,86%	13,39%	13,24%	6,06%	19,88%

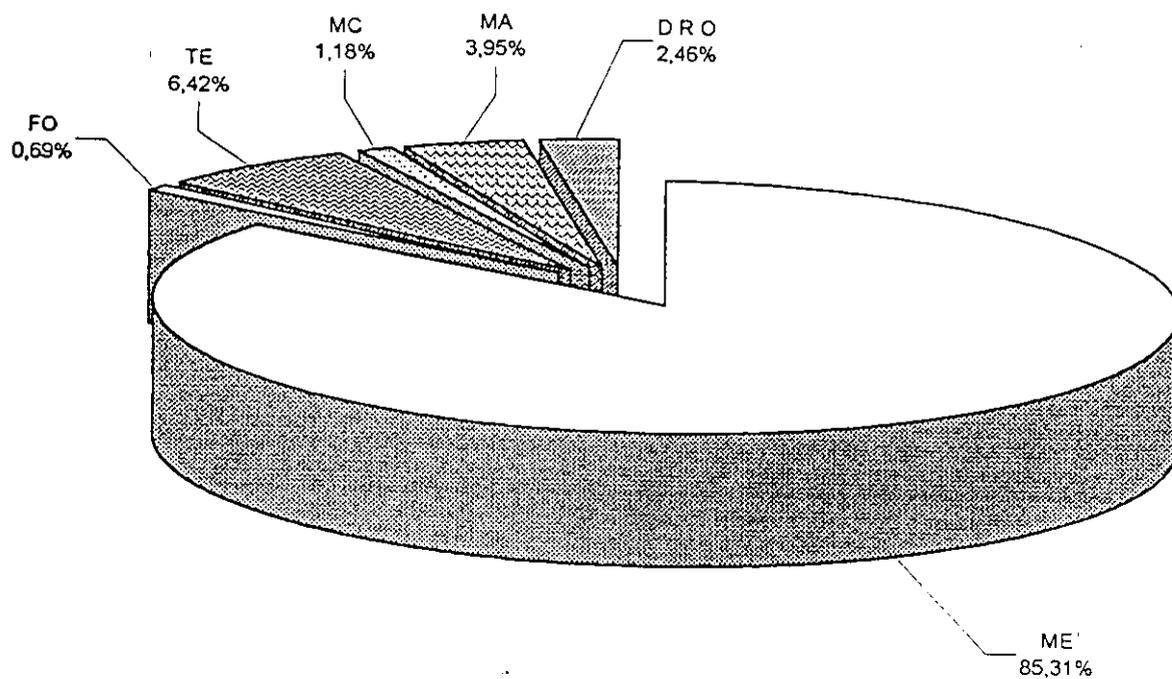
### ATTENTE PDR



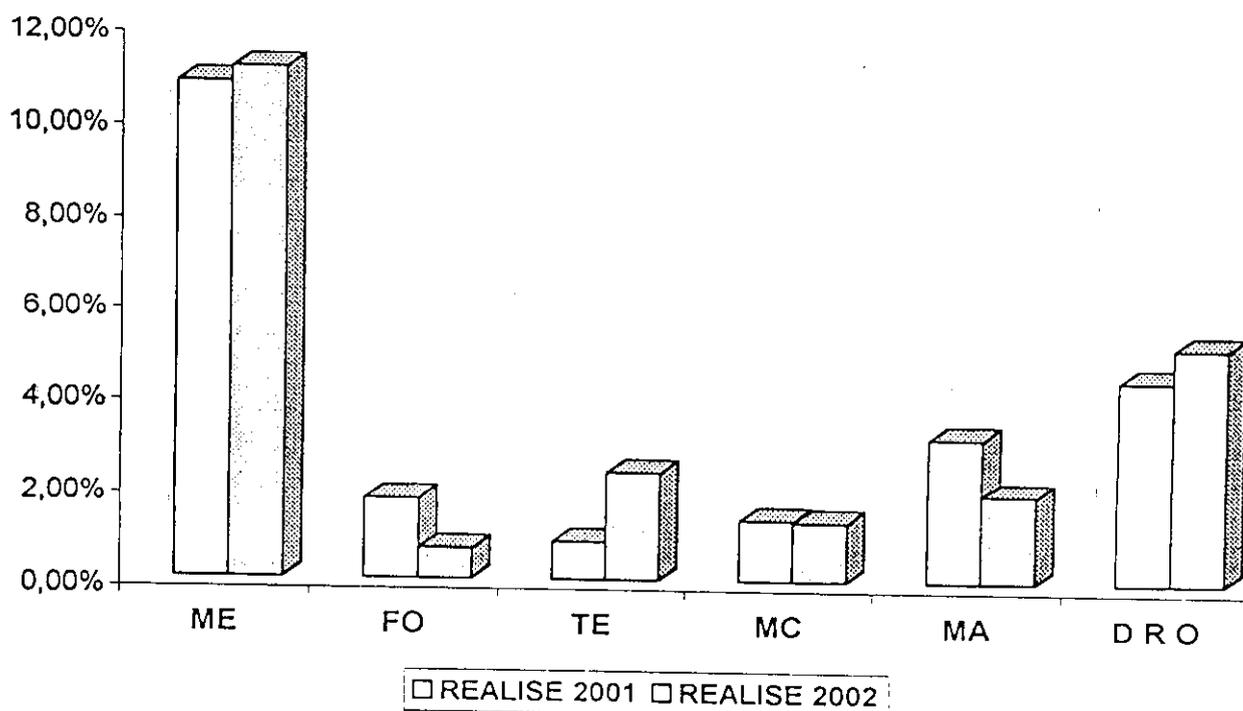
### ATTENTE PDR & PERS



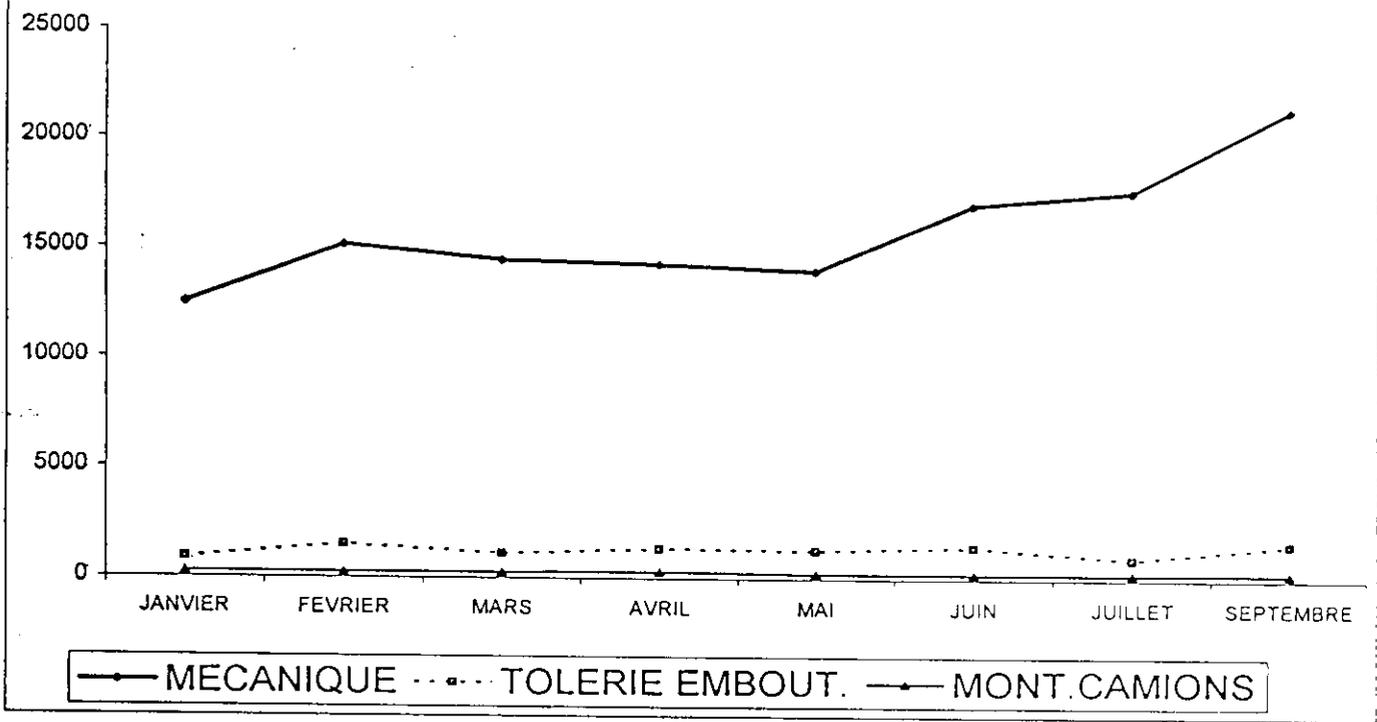
### REPARTITION DES IMMOBILISATIONS PAR CENTRE



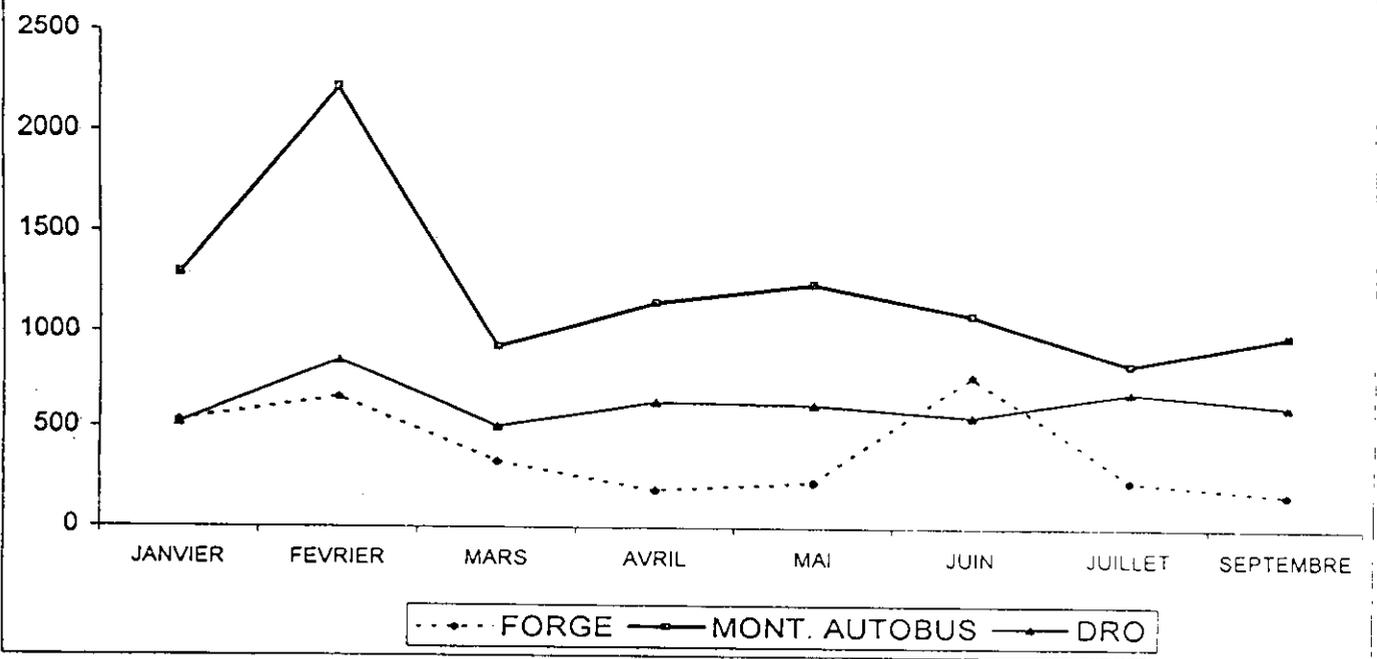
### TAUX D'IMMOBILISATION PAR CENTRE



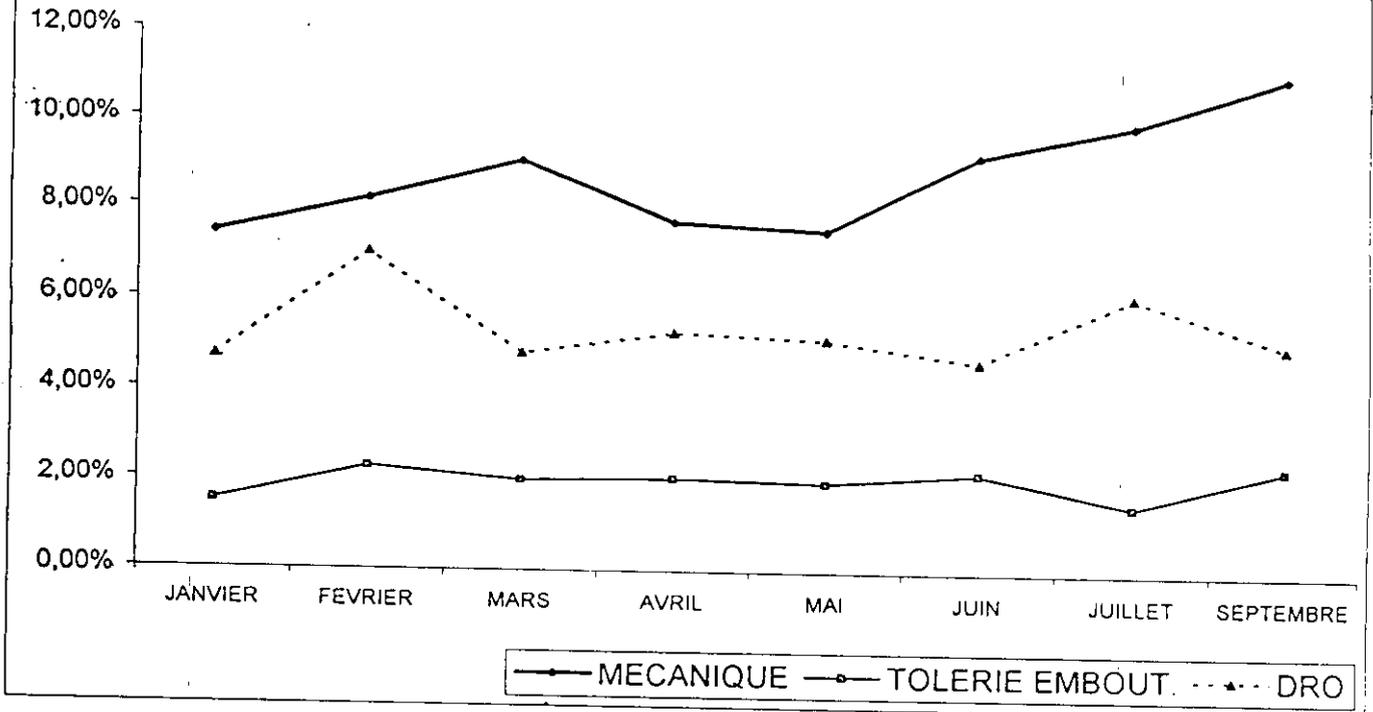
### EVOLUTION DES IMMOB. PAR CENTRE



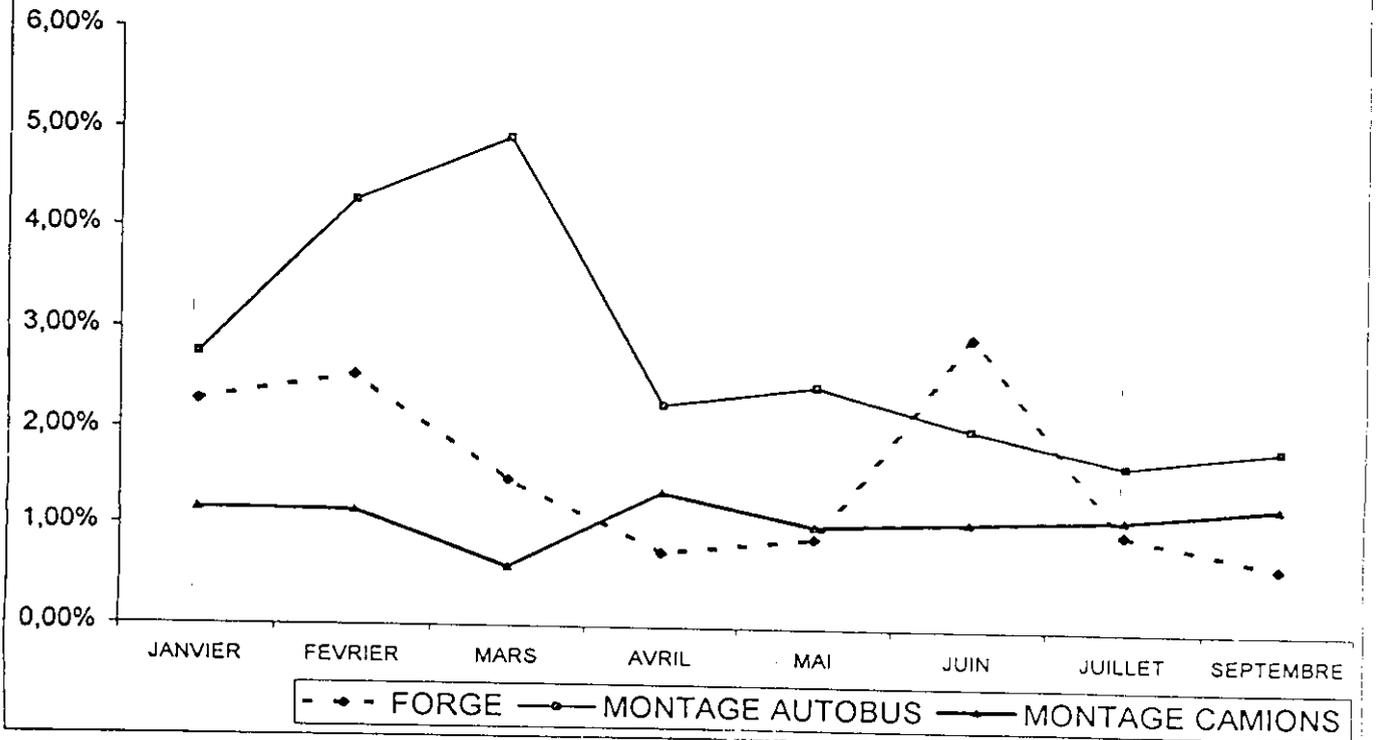
### EVOLUTION DES IMMOB. PAR CENTRE



### EVOLUTION DU TAUX D'IMMOB. PAR CENTRE



### EVOLUTION DU TAUX D'IMMOB. PAR CENTRE



SYNTHESE MENSUELLE SUR LES IMMOBILISATIONS  
DES MACHINES A CNC ET API  
SEPTEMBRE 2002

IMMOBILISATIONS :

Sur un ensemble de 50 machines à commandes numériques et à automates programmables dont 40 machines se situent au bâtiment mécanique ; nous avons enregistré 4 515 heures d'immobilisation soit un taux de 32 % par rapport au temps d'ouverture qui est de 14 128 heures .

REPARTITION DES IMMOBILISATIONS

A-) INTERVENTIONS :

457 heures d'intervention soit un taux de 10,12 % par rapport à l'immobilisation  
Ces interventions sont réparties en :

- 1-) Interventions mécanique : 108 heures (23,63 %)
- 2-) Interventions électrique : 211 heures (46,17 %)
- 3-) Interventions électronique : 122 heures (26,70 %)
- 4-) Interventions Hydr/ Pneumatique : 16 heures ( 3,50 %)

B-) ATTENTES Personnel (Intervention) :

546 heures d'attente personnel soit un taux de 12,1 % par rapport à l'immobilisation .

C-) ATTENTES Pièces de rechange :

2 920 heures d'attente PDR soit un taux de 64,67% par rapport à l'immobilisation .

- 1-) PDR en réalisation : 1 178 heures (40,34%)
- 2-) PDR en commande : 1 624 heures (55,62%)
- 3-) Rebobinage moteurs : 118 heures ( 4,04%)

D-) ATTENTES Mission constructeur :

592 heures d'attente de sous traitance soit un taux de 13,11 % par rapport à l'immobilisation.

TABLEAU DES MTTR PAR NATURE DE PANNE

Nature de la panne	Nombre de panne	MTTR
Mécanique	13	8,30
Électrique	26	8,11
Électronique	9	13,55
Hydr/Pneumatique	4	4,00
CUMUL	44	10,39

Le temps moyen de réparation (MTTR) est de 10,39 heures

Le temps moyen de bon fonctionnement (MTBF) est de 218,47 heures

## REMARQUES

Nous constatons que 11 machines sont immobilisées à 100 % , ces machines sont :

- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| 1- Tour TORNOS TBR 42 (C03232)          | PR EN COMMANDE (Variateur )           |
| 2- Ales. Fraiseuse WOTAN (C03134)       | CN DEFFECTUEUSE ET OBSOLETE           |
| 3- Aleseuse COMAU (C03115)              | AUTOMATE DEFFECTUEUX                  |
| 4- Tour CAZENEUVE HBCNC3 (C03078)       | MOTEUR (Axe Z ) EN COMMANDE           |
| 5- Frais/Raboteuse L GSP (C00997)       | PR EN COMMANDE ( Distributeur )       |
| 6- Rectif.Cylind.SCHAUDT (C03295)       | PR EN REALISATION,et carte CPU en Cde |
| 7- Fraiseuse REGIVA RH 140 RM. (C03251) | PR EN REALISATION ( Vis à bille )     |
| 8-Tour HES 400 ( C 03150 )              | RENOVATION ( Chariot )                |
| 9- Tour HES 500 A BARRE ( C03154 )      | REBOBINAGE MOTEUR.et PR en Cde        |
| 10- Tour TORNOS TBR 65 ( C03233 )       | PR EN COMMANDE ( Moteur )             |
| 11- Rectif. Cylind. SCHAUDT ( C03294 )  | PR EN REALISATION.( Contre Pointe ).  |

N°	DESIGNATION	MLE	POT	INTERVENTION						PERS	ATTENTE P.D.R				ALCO	TEMPS	TAUX
				M	E	N	HP	T	C		D	M	T	T			
1	TOUR HES 400	3150	296	6				6		290			290		296	100,0%	
2	TOUR HES 500 A MANDRIN	3152	296					0					0		0	0,0%	
3	TOUR HES 500 A BARRE	3154	296			8		8	170			118	118		296	100,0%	
4	TOUR HES 500 A BARRE	3155	296	4	12	10		26	40				0		66	22,3%	
5	TOUR TORNOS TBM 32	3230	296		2			2	7	0			0		9	3,0%	
6	TOUR TORNOS TBM 32	3231	296		10	13		23	48				0		71	24,0%	
7	TOUR TORNOS TBR 42	3232	296					0					296	296	296	100,0%	
8	TOUR TORNOS TBR 65	3233	296					0				296	296		296	100,0%	
9	RECTIF. MIKROSA SR 40 I	3297	296		7			7	1				0		8	2,7%	
10	FRAISEUSE REGIVA RH140 RM	3251	296					0		296			296		296	100,0%	
11	DR/CENT. MODULAR M 210	3228	296		14	4		18	13				0		31	10,5%	
12	TOUR CAZENEUVE HBCNC 3	3078	296					0				296	296		296	100,0%	
13	TOUR FLS 40	3091	296		8	8		16	13				0		29	9,8%	
14	PERCEUSE COURONNES ZMM	3253	296					0					0		0	0,0%	
15	TOUR BIBROCHES PITTLER	3299	296					0					0		0	0,0%	
16	RECTIF. CYLIND. SCHAUDT	3295	296					0		296			296		296	100,0%	
17	ALESEUSE FUTURA 110 MM	3255	296	4				4					0		4	1,4%	
18	TOUR GILDMEISTER CT60	3226	296					0					0		0	0,0%	
19	DEBOUREUSE 2 TETES ZMM	3252	296					0					0		0	0,0%	
20	ALESEUSE EBAUCHE SL	888	296		2			2					0		2	0,7%	
21	FRAIS/ RABOTEUSE L. GSP	997	296					0				296	296		296	100,0%	
22	FRAIS. FOREST LINE MT 20 SP	3112	296	3			9	12					0		12	4,1%	
23	ALESEUSE COMAU	3115	296					0					0	296	296	100,0%	
24	TOUR MINGANTI	3235	296					0					0		0	0,0%	
25	ALESEUSE FUTURA 110 MF	3256	296		4			4					0		4	1,4%	
26	TOUR GILDMEISTER CT60	3224	296		2			2	6				0		8	2,7%	
27	TOUR GILDMEISTER CT60	3225	296		4			4	11				0		15	5,1%	
28	TOUR GILDMEISTER CT60	3227	296			14		14				220	220		254	79,1%	
29	RECTIF. CYLIND. SCHAUDT	3294	296					0		296			296		296	100,0%	
30	PERCEUSE MULTIBROCHE	3160	296					0					0		0	0,0%	
31	TOUR BIBROCHE COMAU	3167	296		7			7	77				0		84	28,4%	
32	TOUR BIBROCHE COMAU	3168	296		6		5	11	12				0		23	7,8%	
33	TOUR HORIZONTAL TRAUB	3296	296			14		14	16			220	220		250	84,5%	
34	TOUR . VERT. GRAFF	957	296	35			2	37	23				0		60	20,3%	
35	ALES/ FRAISEUSE WOTAN	3134	296					0					0	296	296	100,0%	
36	TOUR GF NDM 25/100	3124	296	7	11	3		21	24				0		45	15,2%	
37	TOUR GF NDM 25/100	3130	296	4	33	5		42	51				0		93	31,4%	
38	FRAISEUSE REGIVA RV 140	3250	296	18				18	24				0		42	14,2%	
39	CENTRE DE MESURE ZEISS	E285	296			16		16	5				0		21	7,1%	
40	OXYPLASMA ESAB	3243	296	23	81			104					0		104	35,1%	
41	PERCEUSE LONGERON ZMM	3298	296	4	4	15		23					0		23	7,8%	
42	FRAISEUSE HAHN BOKO	3166	296					0					0		0	0,0%	
43	ELECTRO ERROSION AGIE	3183	296					0					0		0	0,0%	
44	TOUR GILDMEISTER CT40	3212	296					0					0		0	0,0%	
45	CINTREUSE UNI 60	1218	184					0					0		0	0,0%	
46	CINTREUSE UNI 60	579	184					0					0		0	0,0%	
47	PICOT RAGACHE	3244	184					0					0		0	0,0%	
48	ELEVATEUR RAVIGLIOLI	490	184					0					0		0	0,0%	
49	ELEVATEUR RAVIGLIOLI	489	184					0					0		0	0,0%	
50	CINTREUSE UNI 40	578	184		4	12		16	5				0		21	11,4%	

CUMUL

14128 108 211 122 16 457 546 1178 1624 118 2920 592 4515 32,0%

LEGENDES CODES :

INTERVENTIONS

M = Mécanique

E = Électrique

N = Électronique

HP = Hydraulique/Pneumatique

ATTENTES

L = Intervention

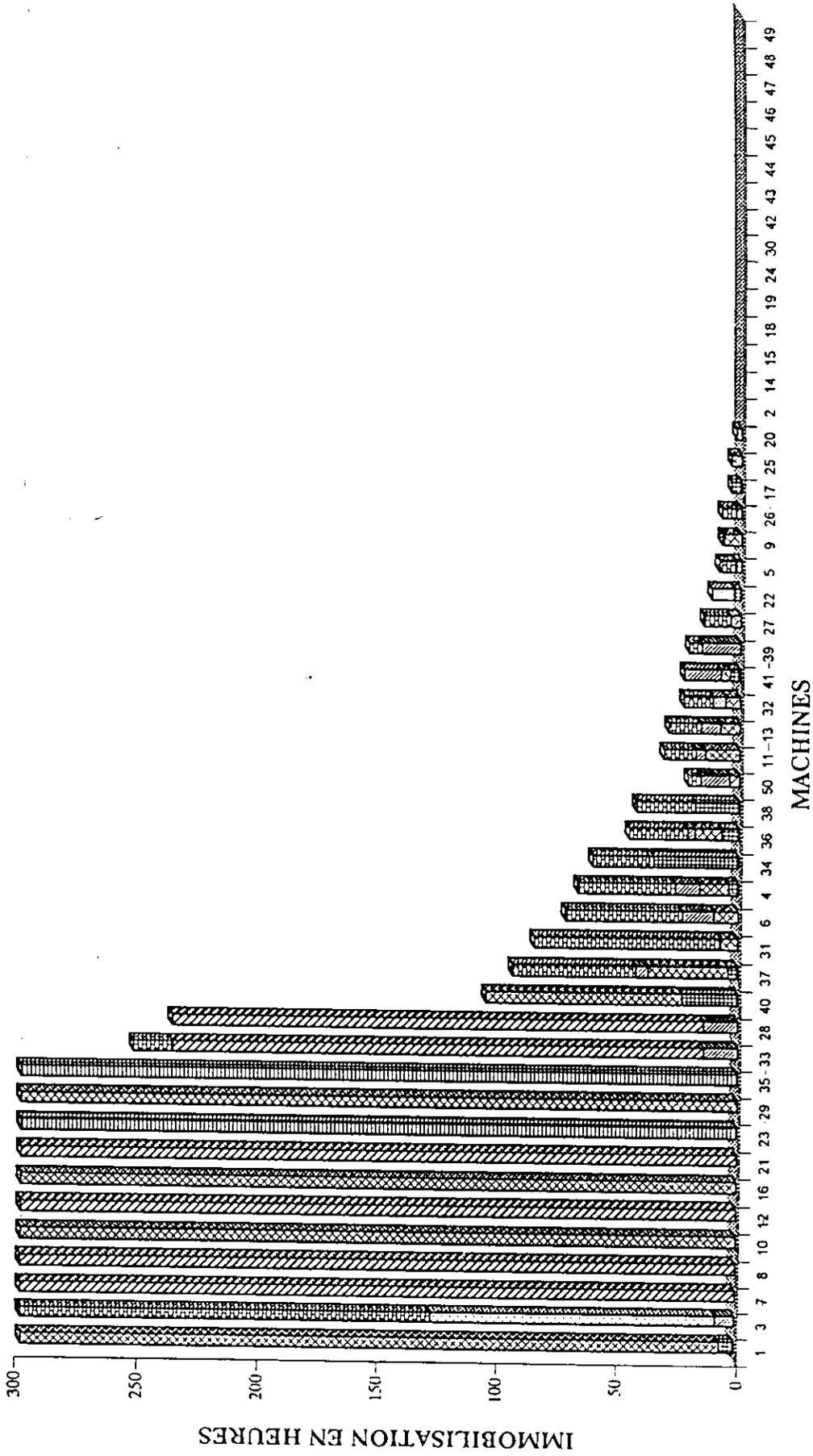
C = P.R en réalisation

D = P.R en commande

M = Rebobinages moteurs

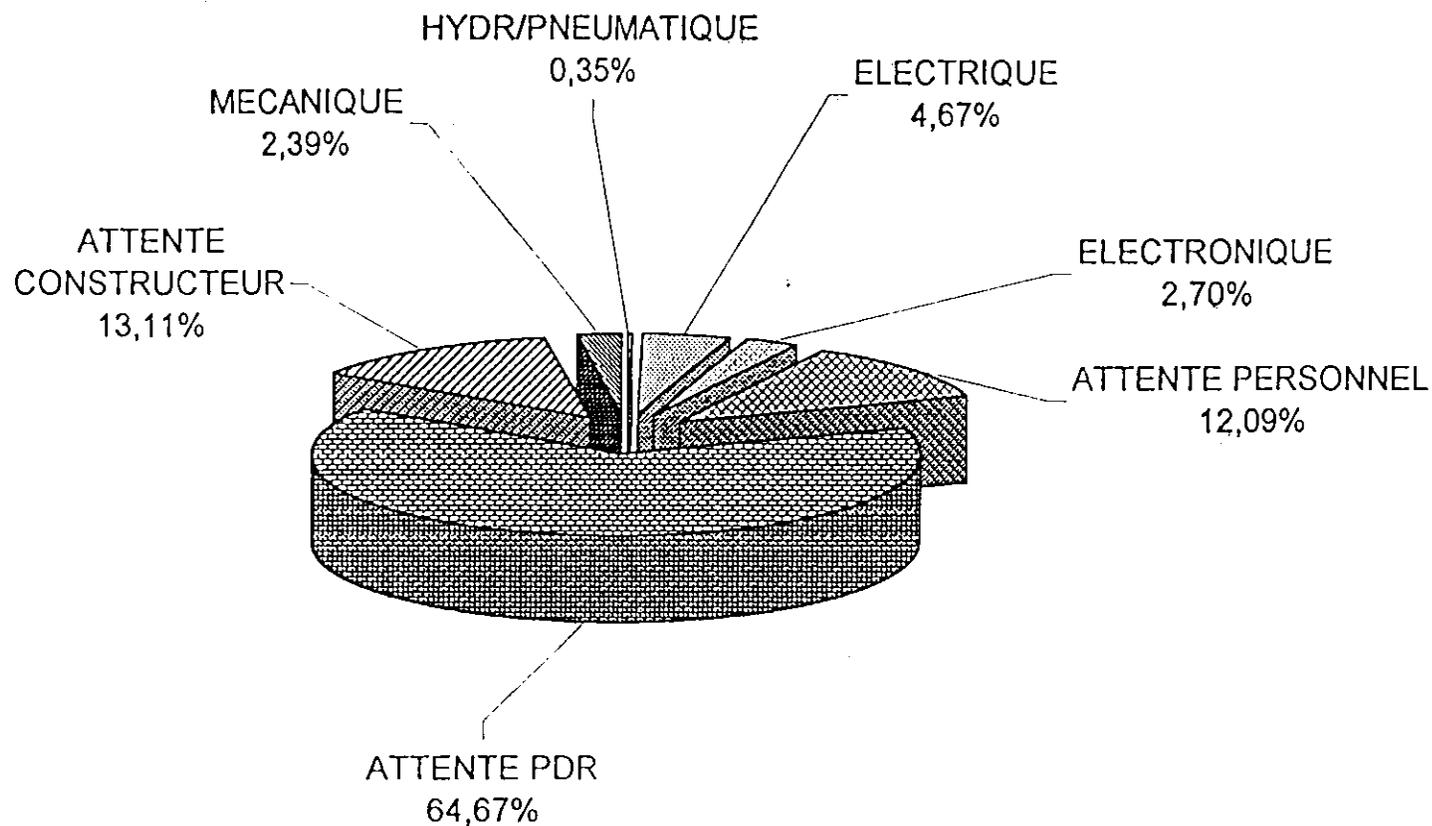
T = Attente mission constructeur

# IMMOBILISATION DES MACHINES A CNC/ API SEPTEMBRE 2002



- MECANIQUE
- HYDRAULIQUE
- ATTENTE REBIBINAGE
- ELECTRONIQUE
- ATTENTE PDR EN COMMANDE
- ATTENTE CONSTRUCTEUR
- ELECTRONIQUE
- ATTENTE PDR EN REALISATION
- ATTENTE PERSONNEL

# REPARTITION DES IMMOBILISATIONS SEPTEMBRE 2002



## BIBLIOGRAPHIE

- [1] : O.WIGHT,  
Gestion de la production ; « partie 8 : planification de la production »,éditions usine nouvelle, 1984.
- [2] : J.C.PROST,  
« La planification : éléments théoriques pour le fondement pratique »,Les éditions d'organisation,1973.
- [3] : P.BOURANGER,  
« Gestion de production :acteurs ,techniques et politiques »,Dunod ,1988.
- [4] : H.LESCA,  
« système d'information pour le management stratégique de l'entreprise », McGraw Hill,1986.
- [5] : L.BOYER,M.POIREE,E.SALIN,  
« Précis d'organisation et de gestion de la production » ,les éditionsd'organisation,1986.
- [6] :M.BENKHOUDRE ET Y.ARAIBIA,  
« Redressement de l'entreprise en difficulté –cas de la SNVI »,1996,ESC
- [7] : Programmes Engagements- Livraisons véhicules SNVI,1993-2003.
- [8] : Synthèses des rapports d'activité maintenance de la SNVI,1993-2003.