

## L'ESPACE PRODUCTION

par Philippe DEHERRIPON

*Directeur Industriel - CIT-ALCATEL  
Vice-Président de l'AFGI*

### INTRODUCTION

Il est dans la nature de notre association d'être un terrain sur lequel s'échangent des expériences vécues par certains de nos adhérents.

En conséquence, nous évitons les exposés théoriques et les démonstrations de systèmes ou de méthodes. Nous ne reviendrons pas sur l'immense intérêt de cette "pédagogie de l'échange".

Mais il faut remarquer qu'elle présente néanmoins un inconvénient. A la longue, les participants à ces rencontres peuvent perdre de vue certains points de repère et se sentir désorientés devant l'abondance des solutions présentées.

Lorsqu'on ne voit pas bien clair au niveau des solutions, il faut remonter aux problèmes qui les ont générées. Je vous propose donc de lister les principaux problèmes que les industriels rencontrent actuellement. (Cette liste, bien sûr, ne sera pas exhaustive !).

Je vous proposerai ensuite un cadre de réflexion, appliqué dans certaines usines de mon groupe, nous permettant de mieux approcher le "Cahier des Charges" des solutions que nous recherchons.

## 1 - EVOLUTION DES PROBLEMES PE GESTION DE PRODUCTION

### 1.1 - CARNETS DE COMMANDES EN BAISSSE

- EVOLUTIONS TECHNOLOGIQUES
- CONCURRENCE ASIATIQUE.

#### Conséquences :

- Les problèmes de frais fixes deviennent prépondérants par rapport aux frais variables
- Problèmes de valeurs d'exploitation plus aigus
- Les problèmes d'emploi changent de dialogue social
- Perception plus aiguë des problèmes de qualité
- Hésitations devant les investissements lourds
- Hésitations devant l'embauche.

### 1.2 - DIMINUTION DES QUANTITES LANCEES

- BAISSSE DES CARNETS DE COMMANDES
- LES GRANDES SERIES PARTENT EN ASIE
- AUGMENTATION DE LA SOUPLESSE
- DIMINUTION DES SERIES
- DIMINUTION DES STOCKS
- L'EVOLUTION DE LA DEMANDE VA SOUVENT VERS LA DIVERSIFICATION.

#### Conséquences :

- Les problèmes de changement d'outil prennent du relief
- Souvent une révision fondamentale des solutions automatisées est nécessaire.

### 1.3 - DIMINUTION DES DELAIS DE MARCHE

- CONCURRENCE SUR MARCHE MOROSES
- ACTIONS SUR STOCKS ET EN-COURS
- LES INCERTITUDES DES PREVISIONS DIMINUENT L'HORIZON DE PROGRAMMATION.

#### Conséquences :

- Intérêt porté aux organisations souples (JAT...)
- Remise en cause des organisations centralisées au profit des petites unités.

2 - EVOLUTION DES CAHIERS DES CHARGES

2.1 - GESTION DES FLUX

Considérons 2 types d'organisation d'atelier (voir figure 1) :

- Une organisation par procédé : les équipements sont regroupés par métier : les tours parallèles, les perceuses, etc...
- Une organisation par produit : les équipements sont regroupés autour d'un produit dans l'ordre de succession des opérations.

Comparons les deux solutions sur les plans délais, en cours et saturation machine (investissement) :

	ORGANISATION PAR PROCÉDE	ORGANISATION PAR PRODUIT
DELAI	LONG ( A CL 2 OIpiroVion A por semaine)	COURT
EN COURS	FORTS	FAIBLES
INVESTISSEMENTS	SATURATION POSSIBLE	SATURATION IMPOSSIBLE

ORGANISATION PAR PROCEDE

ORGANISATION PAR PRODUIT

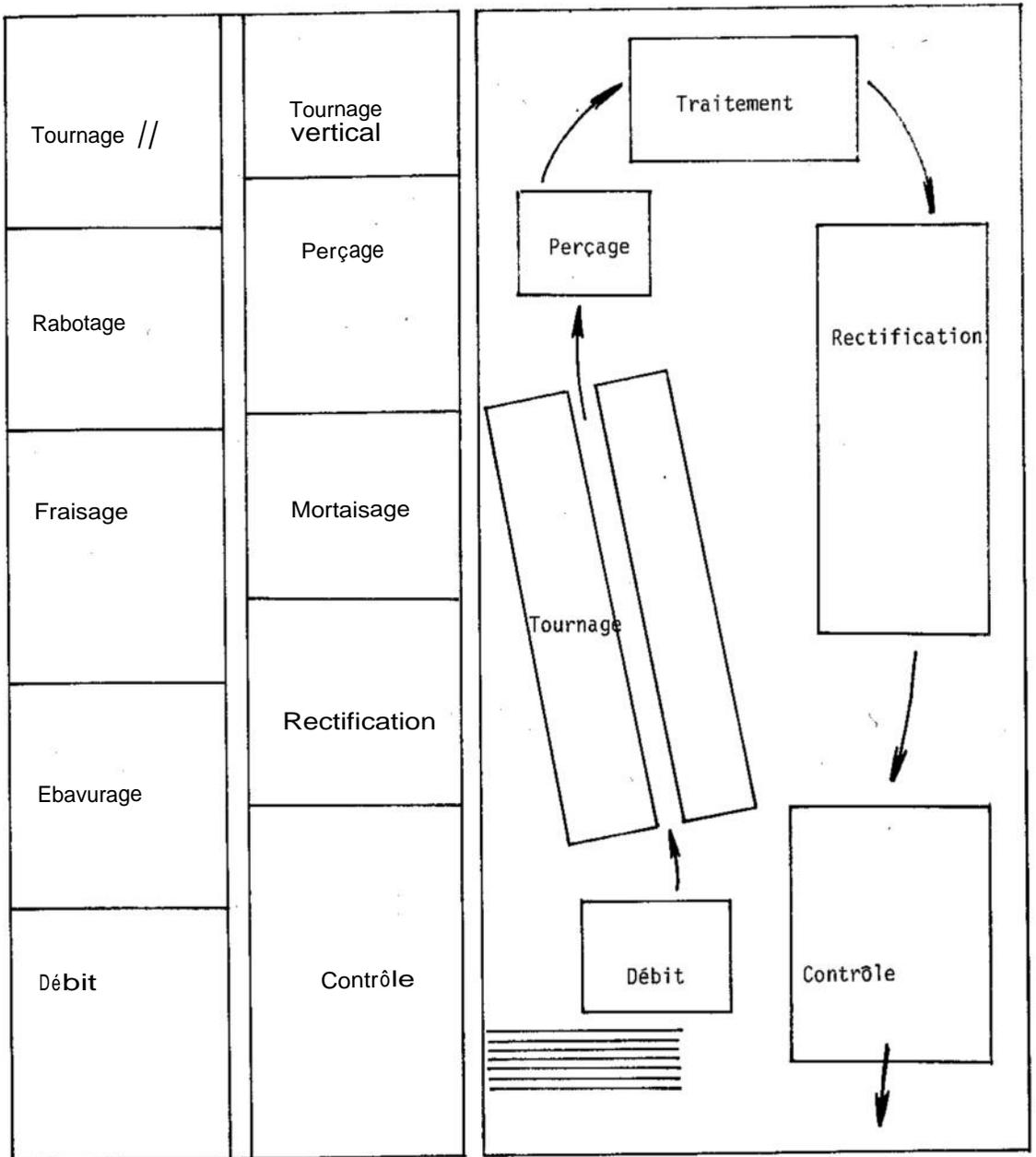


Figure 1

On peut représenter par deux diagrammes Délai/Trésorerie les deux types d'organisation. (Nous appelons trésorerie l'ensemble des valeurs d'exploitation et d'investissement). (voir figure 2).

- 1er cas : délai long - trésorerie forte sur les en-cours, mais faible pour l'investissement (saturation) (tout dépend des valeurs respectives de l'un et de l'autre).
- 2e cas : délai court - trésorerie faible sur les en-cours et forte pour l'investissement (non saturation).

Pour une fabrication donnée, on peut imaginer les variations de la trésorerie nécessaire en fonction du délai. Cela donnera généralement la courbe représentée figure 3.

Cette courbe traduit l'idée que le choix d'une organisation doit être fait en fonction du partage du temps de fabrication que l'on désire obtenir. A chaque choix correspond un coût d'immobilisation. Il existe un optimum qui n'est ni le flux tendu intégral, ni l'organisation par procédé généralisé. Il faudra faire un partage de l'un et de l'autre en fonction des valeurs respectives, des en-cours et des équipements.

### 2.2 - GESTION DE LA CONCEPTION TECHNIQUE

Examinons la conception d'une carcasse de machine tournante électrique. Les clients commandent leurs machines sous plusieurs variantes :

- carcasse ronde, sans pattes
- carcasse à ailerons de différentes tractions
- carcasse à pattes normalisées.

La conception monobloc courante consiste à réaliser une carcasse pour chaque type de demande client.

#### Conséquences :

- stockage de pièces personnalisées (coûteux)
- délais longs
- diminution des séries et accroissement des coûts fixes
- progrès technique plus difficile sur du matériel personnalisé
- maîtrise de la qualification difficile.

L'adoption d'une solution modulaire a permis de résoudre ces difficultés : la carcasse comporte deux faces usinées sur lesquelles on fixe des pattes au dernier moment.

Il est évident que l'interface coûte plus cher, mais cela est largement compensé par la suppression complète des inconvénients déjà cités, à quoi il faut ajouter l'augmentation du chiffre d'affaires consécutive à la diminution du délai (3 mois à 1 semaine). (voir figure 4).

Organisation par Procédé

Organisation par Produit

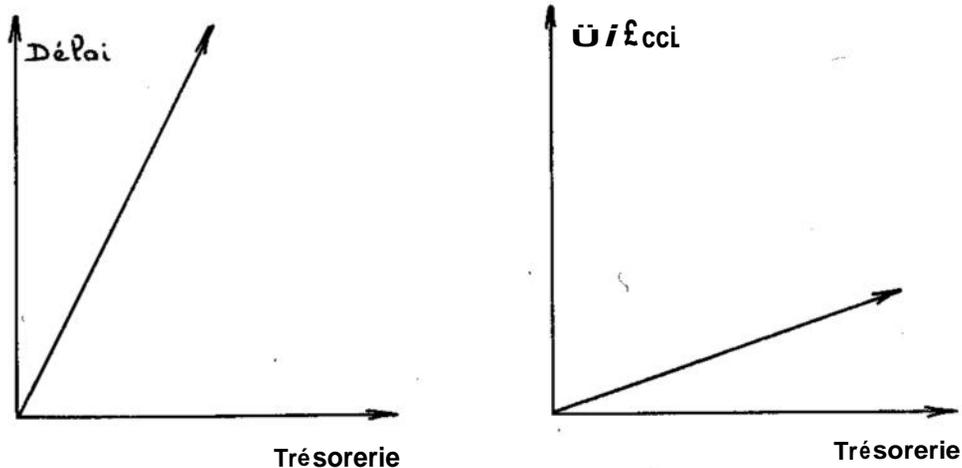


Figure 2

Diagramme délai/trésorerie

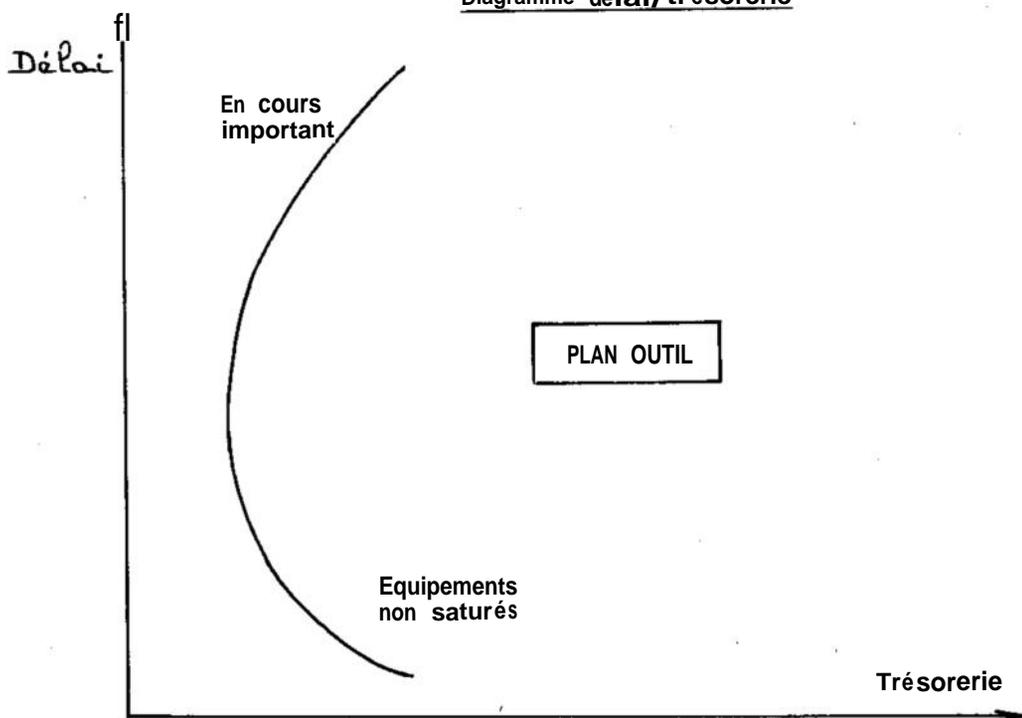


Figure 3 - Plan outil

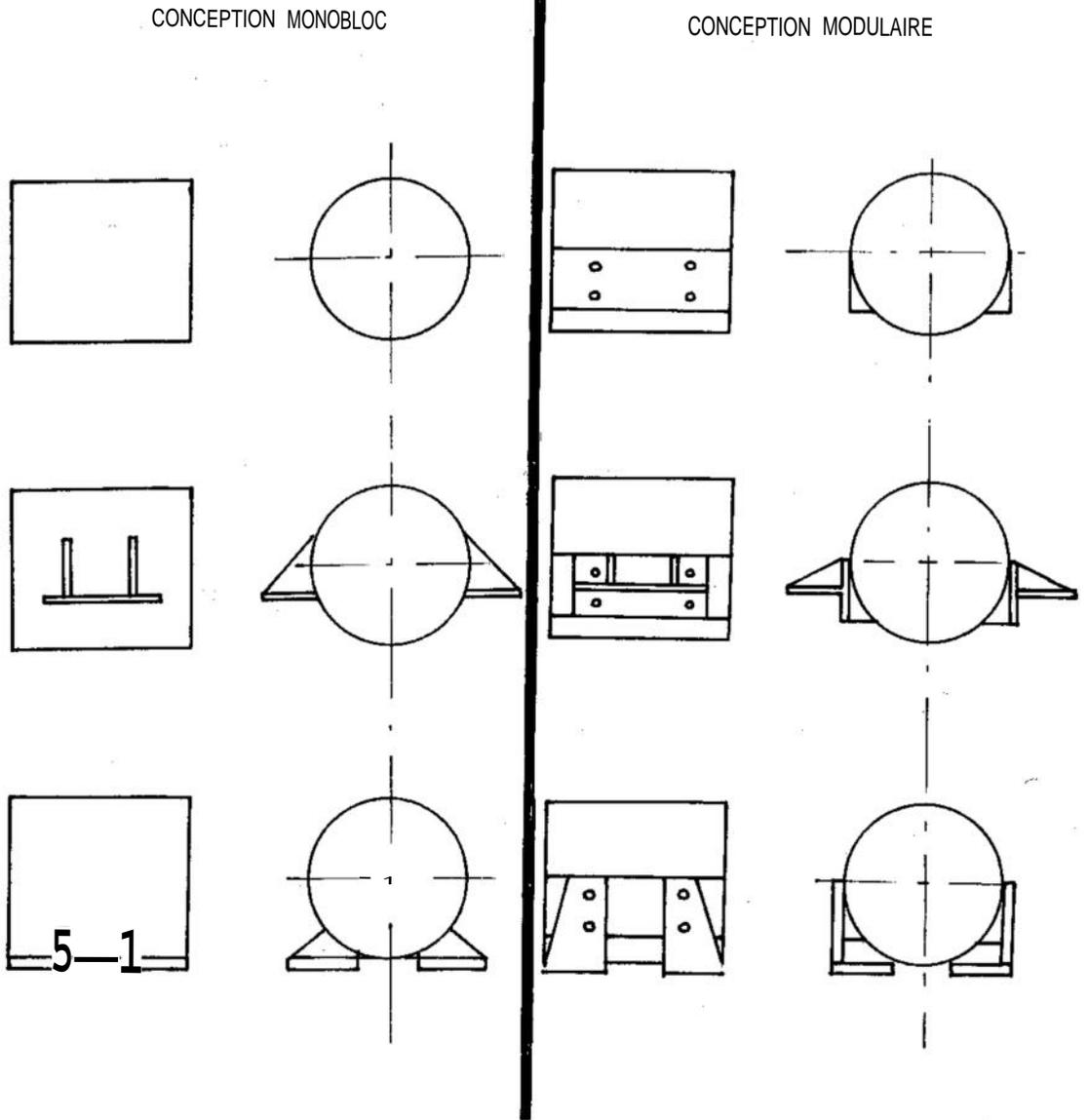
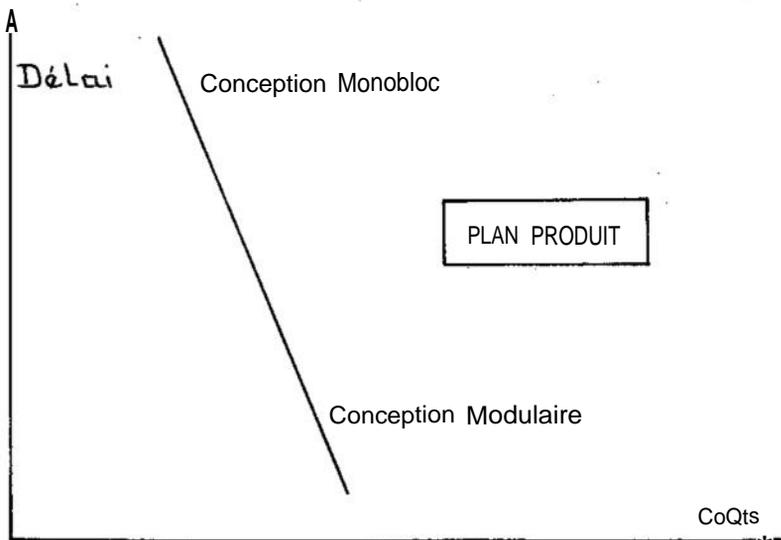


Figure 4

Comme pour le plan outil, on observe que le choix définitif de conception ne pourra être fait que dans la mesure où l'on aura déterminé clairement ce que l'on veut faire en matière de partage du temps de production.

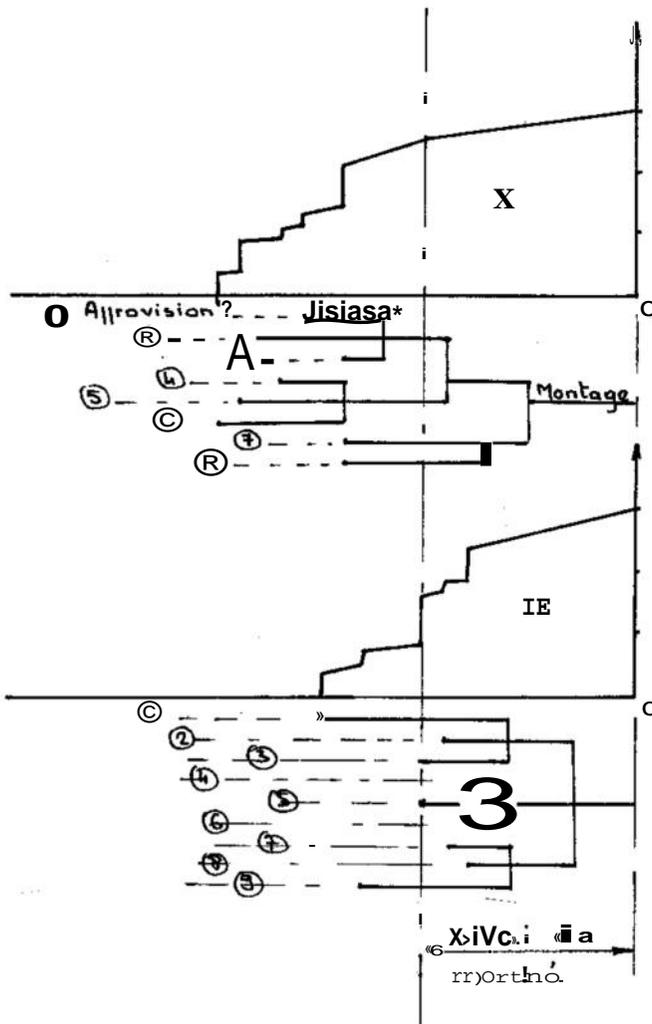
	CONCEPTION MONOBLOC	CONCEPTION MODULAIRE
DELAI	LONG	COURT
COUT	MINIMUM	+ CHER (COUT DES INTERFACES)
TRESORERIE	DEFAVORABLE AUX VALEURS D'EXPLOITATION	FAVORABLE



Etude de la relation temps/coQt

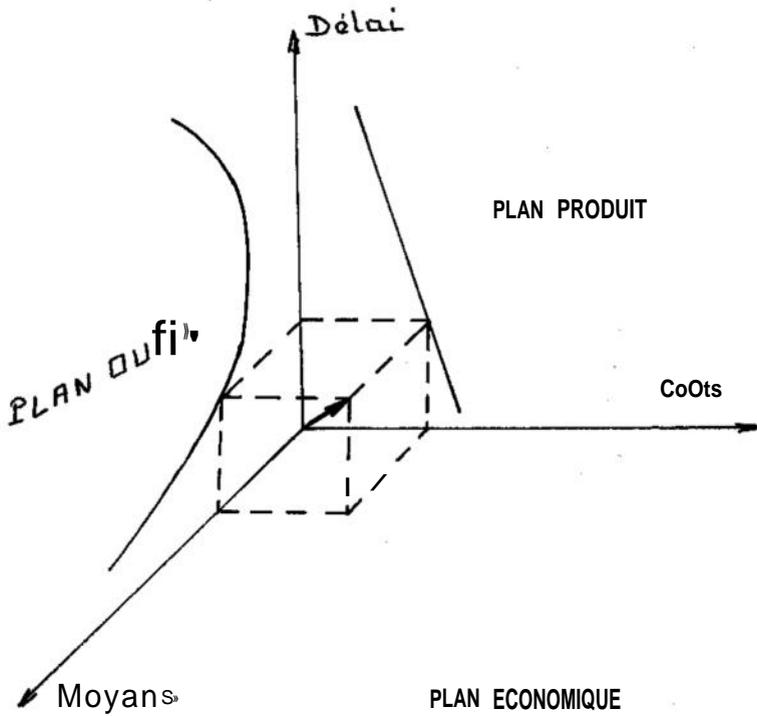
Pour concrétiser l'examen d'un produit ou d'une fonction, on peut utiliser un diagramme d'en-cours qui visualise l'évolution du coQt d'un ensemble en fonction du temps.

Diagramme d'en-cours



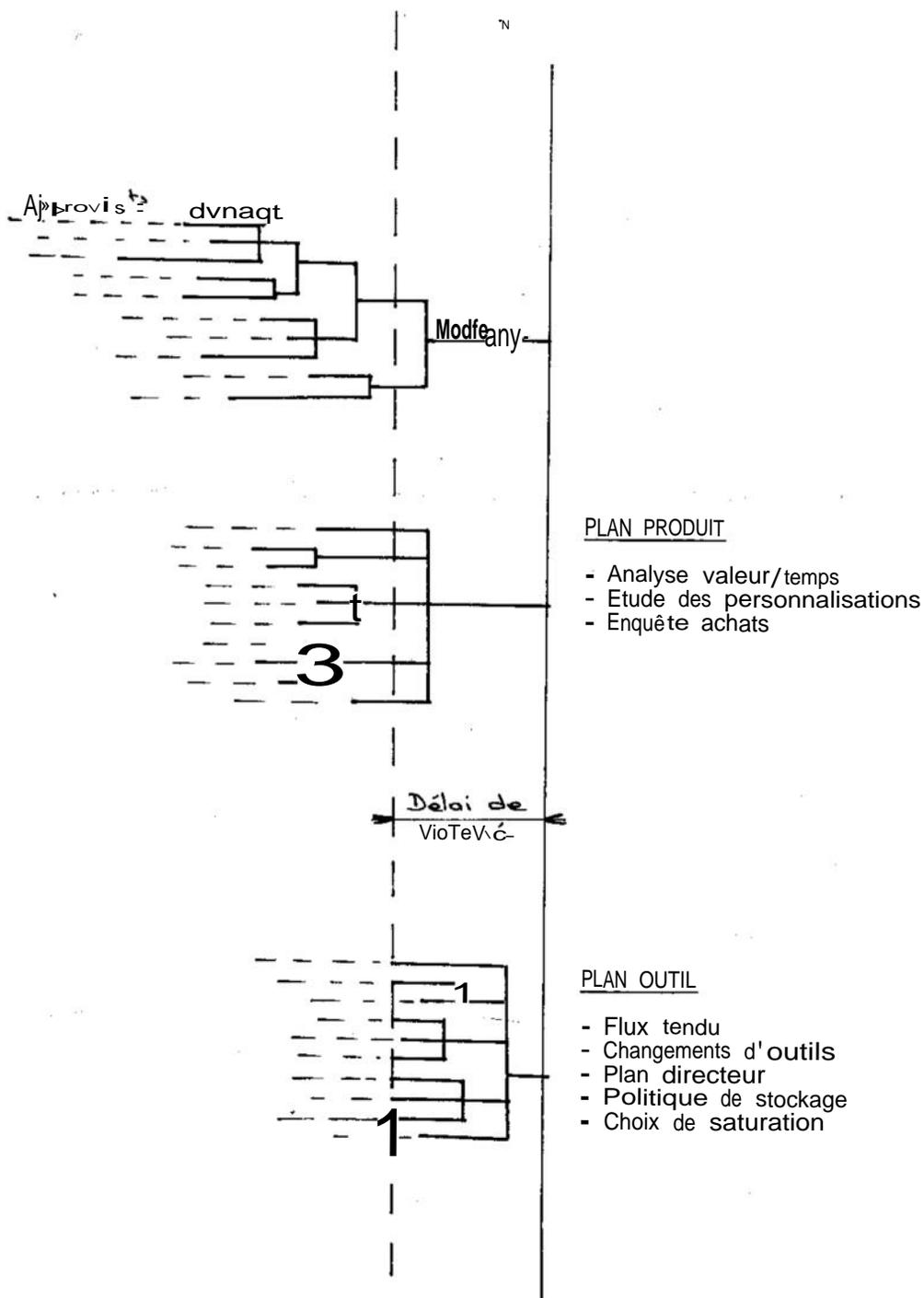
3 - L'ESPACE PRODUCTION

En réunissant les deux plans, on obtient cette image qui justifie le titre de cet exposé. Elle traduit l'idée que la gestion du temps de production est à la base des choix industriels et la décision de fabriquer passe par l'examen simultané des trois axes - temps - coûts - trésorerie.



Stratégie de fabrication

La figure ci-dessous résume les différentes actions d'organisation possibles.



#### 4 - CONCLUSIONS

##### 4.1 - IDEES DIRECTRICES DU PLAN OUTIL

- Le délai de marché est la donnée de base de toute organisation d'atelier
- Objectifs :
  - . Ateliers primaires -- CoQts et débit
  - . Montages -- En-cours et souplesse
- Vitesse d'écoulement d'autant plus rapide que les en-cours sont coDteux et les investissements sont faibles
- Lorsqu'un stockage est indispensable, on s'efforcera de stocker les pièces au plus bas niveau d'élaboration
- Eliminer ou réduire le plus possible les magasins centraux
- Les moyens de manutention seront de préférence spécialisés pour chaque liaison
- L'organisation d'atelier doit assurer en priorité la saturation main-d'oeuvre.

##### 4.2 - IDEES DIRECTRICES DU PLAN PRODUIT

- Le délai de marché est la donnée de base d'une industrialisation
- Compléter l'analyse de la valeur par l'analyse des délais
- Les fonctions personnalisables doivent se réaliser de préférence à l'intérieur du délai de marché
- Ne prévoir de stockage que pour les éléments standards ou standardisés
- Le choix des moyens de production doit être fait avant le dessin définitif
- Moins de 10 à 12 opérations d'usinage ou de façonnage par pièce
- Les éléments les plus coûteux ou personnalisés, les pièces d'usure doivent pouvoir se monter le plus tard possible
- Les éléments sujets à réglage ou mise au point doivent se monter en dehors de la machine.