

# **PARTIE 4**

—

# **GESTION DE PRODUCTION**

----

**Chapitre 1 –**

**LES SYSTEMES DE PRODUCTION**

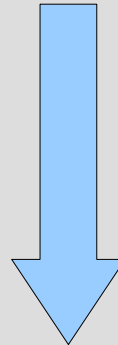
**Et**

**LES LOGICIELS DE GESTION DE PRODUCTION**

# Partie A – La métamorphose de la production

## a) Objectif

Logique taylorienne : Production de masse  $\Leftrightarrow$  Consommation de masse  
Notion de produit  
Notion de quantité



Informatique  
Organisation

Nouvelle logique : Production flexible  $\Leftrightarrow$  Consommation diversifiée (segmentée)  
Notion de service  
Notion de qualité

# Partie A – La métamorphose de la production

## **b) Le développement de l'informatique en production (Productique)**

Les domaines de l'informatique : Bureau => Atelier => ? Maison

Transformation des informations sous forme numérisée => intégration et convergence

Disparition des plans sur papier

Accélération de la vitesse de diffusion des informations

# Partie A – La métamorphose de la production

## c) La place du travail humain

*Avant-hier*

**Homme**                      Economie de main d'oeuvre      => contrôle des hommes

*Hier*

**Homme + Machine**      Le modèle demeure                      => contrôle des hommes

*Aujourd'hui*

**Machine**                      Economie de situation                      => contrôle à inventer

Travail de plus en plus abstrait (lecture d'écrans) => exclusion par l'éducation

Travail de moins en moins pénible => santé et sécurité au travail

=> travail féminin

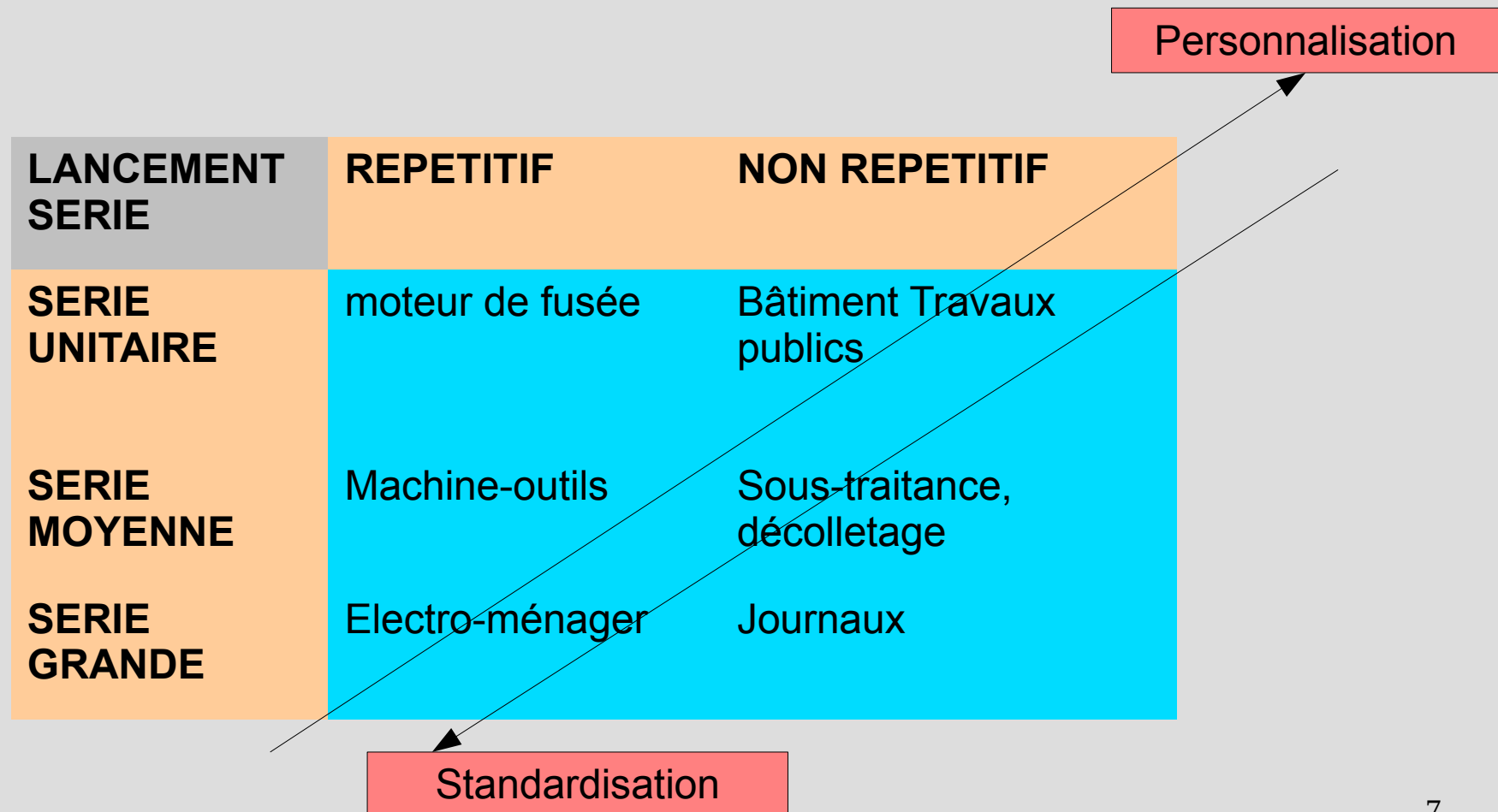
Passage de la civilisation de la peine à la civilisation de la panne  
Capacité de réaction, d'anticipation, de pro-action : agilité

## Partie B – Typologie(s) de production

**a) Classification en fonction des quantités produites**  
**Croisée avec Classification en fonction de la répétitivité du lancement**

| <b>LANCEMENT<br/>SERIE</b> | <b>REPETITIF</b> | <b>NON REPETITIF</b>           |
|----------------------------|------------------|--------------------------------|
| <b>SERIE<br/>UNITAIRE</b>  | moteur de fusée  | Bâtiment Travaux<br>publics    |
| <b>SERIE<br/>MOYENNE</b>   | Machine-outils   | Sous-traitance,<br>décolletage |
| <b>SERIE<br/>GRANDE</b>    | Electro-ménager  | Journaux                       |

## Partie B – Typologie(s) de production



## Partie B – Typologie(s) de production

### b) Classification selon l'organisation du flux de production

**Production en discontinu ( job shop ou atelier)**

**Versus**

**Production en continu (flow shop)**

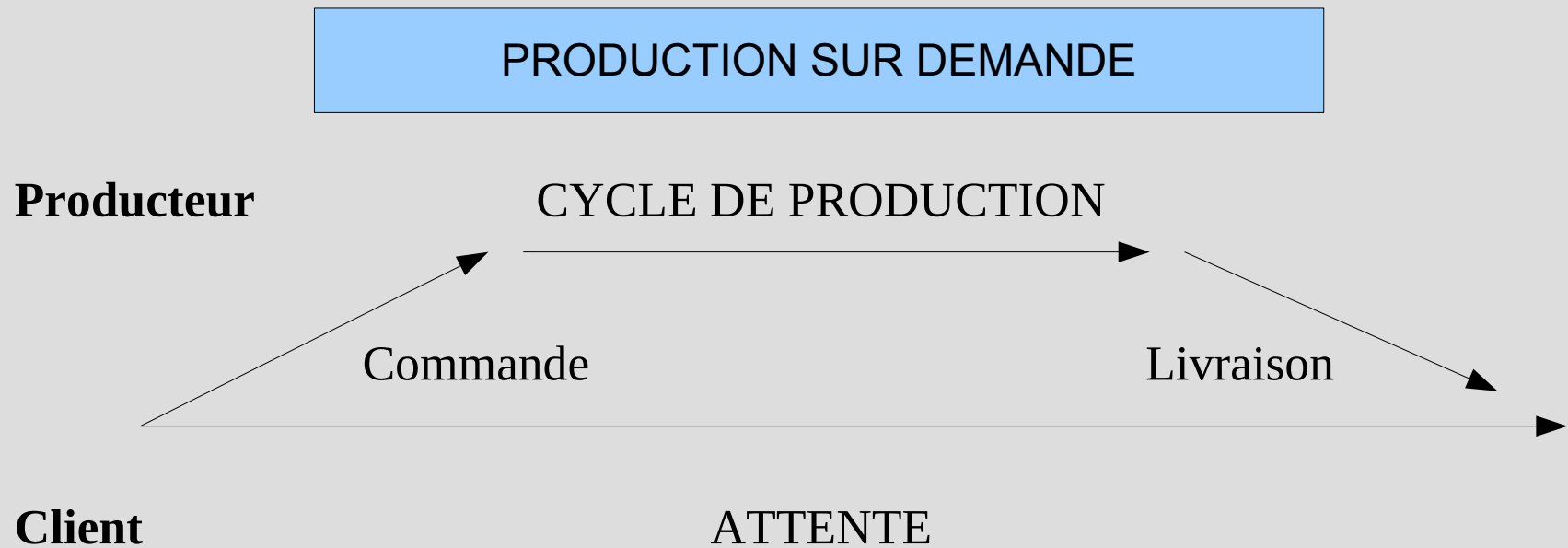
=> Caractéristiques de la production continue

- \* Flux de production linéaire (et non assemblage avec circuits complexes)
- \* Machines et installations dédiées (et non flexibles)
- \* Equilibrage soigné
- \* Automatisation poussée et maintenance préventive
- \* Stocks quelquefois importants



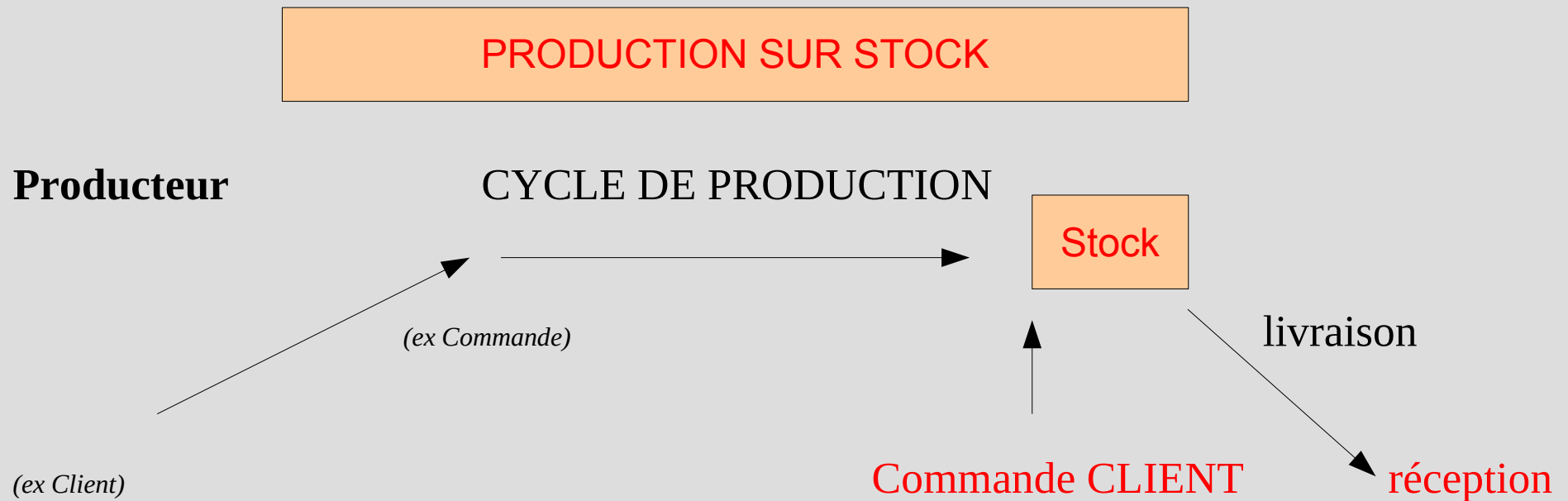
## Partie B – Typologie(s) de production

### c) Classification en fonction de la relation avec le client



## Partie B – Typologie(s) de production

### c) Classification en fonction de la relation avec le client



## Partie B – Typologie(s) de production

### c) Classification en fonction de la relation avec le client

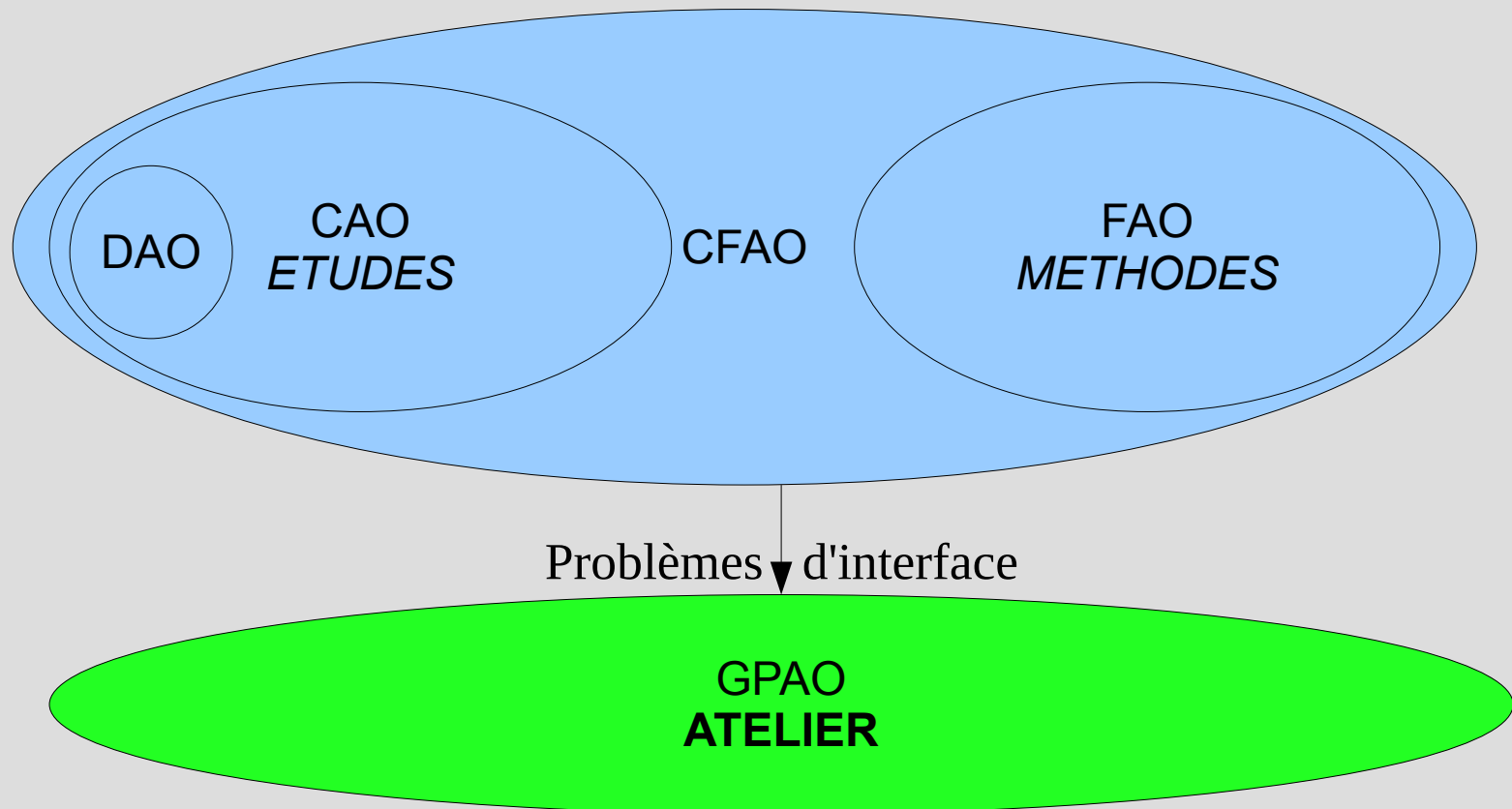
|                             | <b>Production à la demande</b> | <b>Production sur stock</b>     |
|-----------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Comparaison :               |                                |                                 |
| Eventail de produits finis  | Haute couture<br>large         | Prêt-à-porter<br>restreint      |
| Possibilité de modification | possible                       | difficile                       |
| Anticipation de la demande  | inutile                        | nécessaire                      |
| Anticipation des goûts      | inutile                        | nécessaire                      |
| Risque économique           | faible                         | fort                            |
| => <b>Avantage</b>          | <b>adhésion au besoin</b>      | <b>coût de revient unitaire</b> |

## Partie C – Le contexte logiciel

### Introduction

#### Les logiciels mis en œuvre CIM / Computer Integrated Manufacturing

=> Logique taylorienne : séparation de la conception et de l'exécution



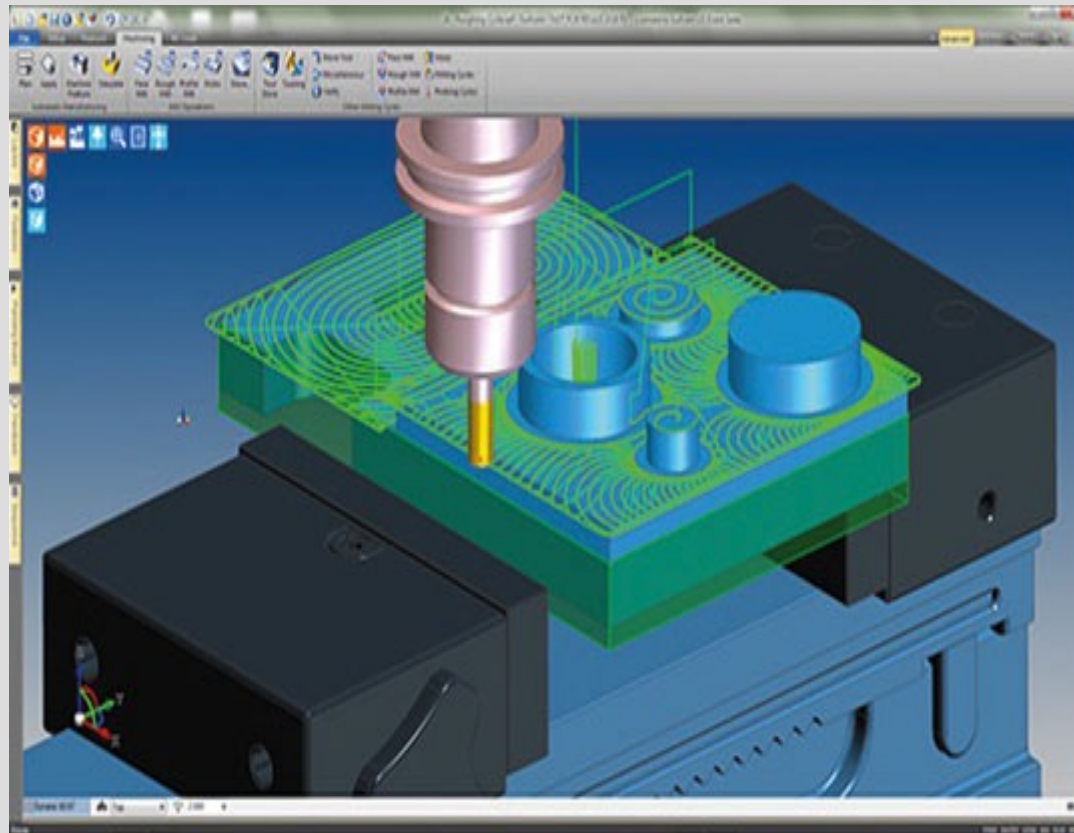
## Partie C – Le contexte logiciel

Exemple CAO / *Source Visioncad.com*



## Partie C – Le contexte logiciel

**Exemple FAO / *Source Machine-outil.com***



## Partie C – Le contexte logiciel

**vocabulaire**

APS – Advanced Planning System

ERP - Enterprise Resource Planning

GPAO

Manufacturing Execution System

**Works Manufacturing System  
Supply Chain Execution**

## Partie C – Le contexte logiciel

### **a) La gestion des données techniques**

ARTICLES

NOMENCLATURES

GAMMES

POSTES DE CHARGE

+ Fournisseurs

+ Commandes

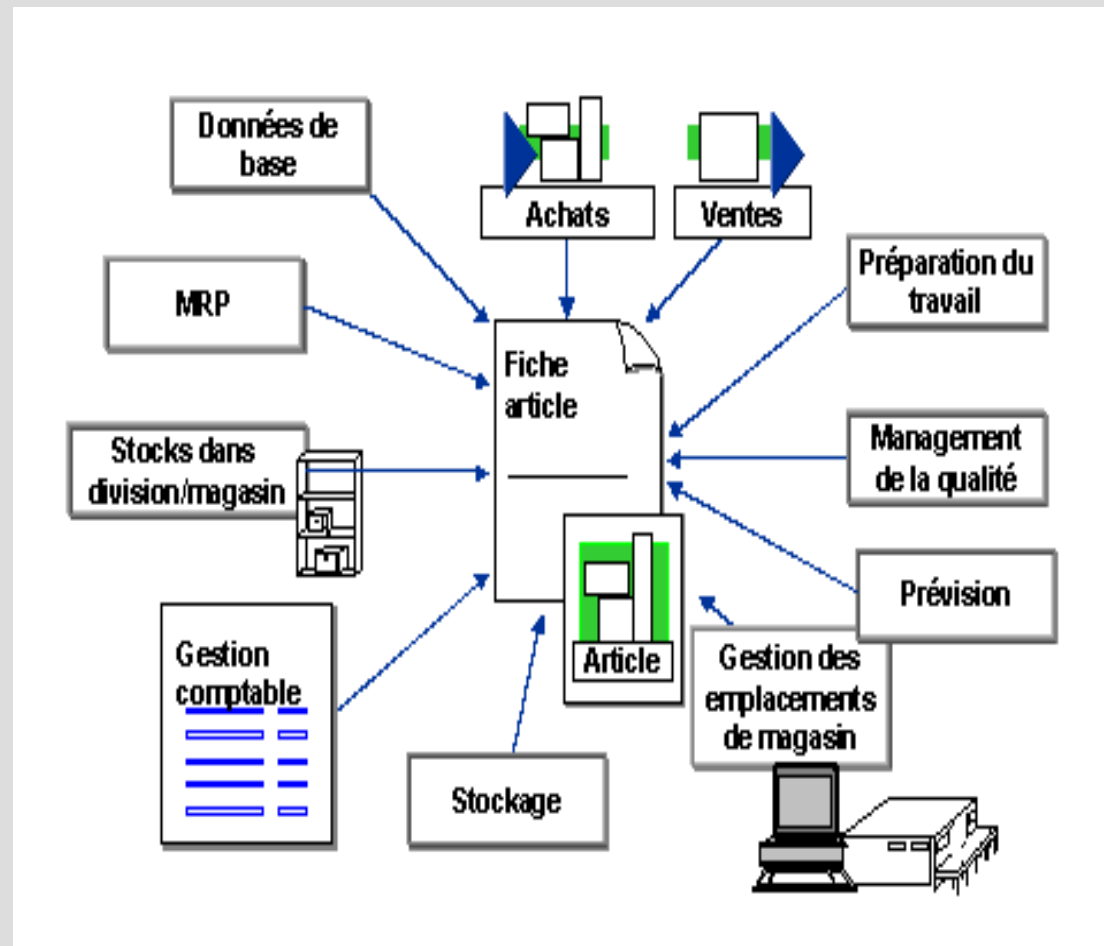


## Partie C – Le contexte logiciel

### a) La gestion des données techniques

#### ARTICLES

Source Help.sap.com

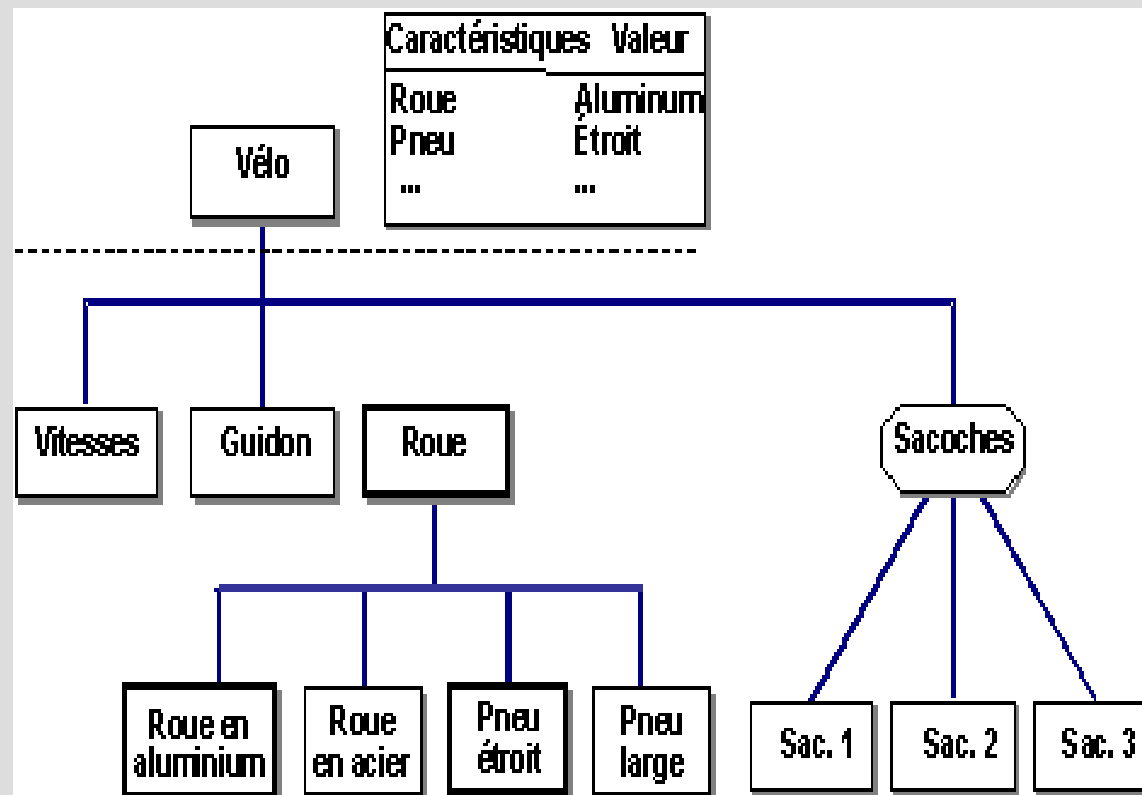


## Partie C – Le contexte logiciel

### a) La gestion des données techniques

#### NOMENCLATURES

Source *Help.sap.com*



## Partie C – Le contexte logiciel

### a) La gestion des données techniques

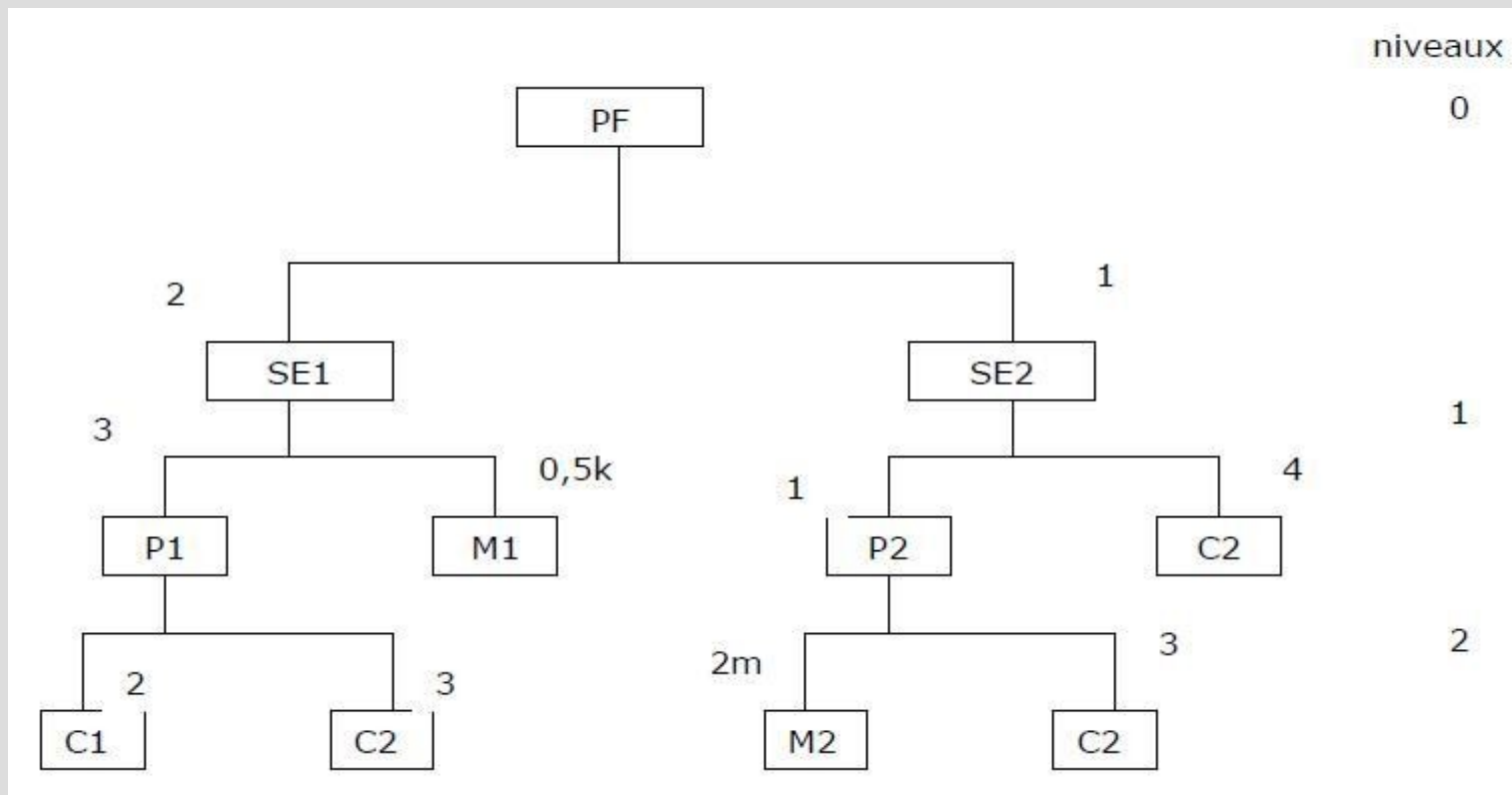
#### NOMENCLATURES

*Source Vinea.com*

| Rep | Nom de la pièce   | Config pièce               | Qté |
|-----|-------------------|----------------------------|-----|
| 1   | BOUTEILLE DE VIN  | STANDARD BORDEAUX 75 CL    | 188 |
| 2   | ETAGERE           | DROITE FIXE                | 3   |
| 3   | ETAGERE           | ANGLE FIXE SUPERIEURE      | 1   |
| 4   | ETAGERE           | DROITE FIXE SUPERIEURE     | 1   |
| 5   | ETAGERE           | ANGLE REGLABLE             | 4   |
| 6   | ETAGERE           | DROITE REGLABLE            | 4   |
| 7   | ETAGERE           | ANGLE FIXE                 | 3   |
| 8   | ETIQUETTE         | 150 X 35                   | 14  |
| 9   | JAMBAGE           | BASE                       | 12  |
| 10  | MOULURE           | RETOUR GAUCHE              | 1   |
| 11  | MOULURE           | RETOUR DROIT               | 1   |
| 12  | PLAQUE BOIS       | FOND 490x425 AVEC ESTAMPES | 4   |
| 13  | PLAQUE BOIS       | CÔTE 320x425 AVEC ESTAMPES | 8   |
| 14  | PLAQUE FOND ANGLE | AVEC ESTAMPES              | 4   |
| 15  | TOURILLON BOIS    | D 10 LG 40                 | 67  |

# Partie C – Le contexte logiciel

## Exemple NOMENCLATURE



## Partie C – Le contexte logiciel

### a) La gestion des données techniques

#### GAMMES

Source Christian Harm

Gestion des gammes de fabrication

Code Gamme : **FLAN BRU**      emboutissage du flan

Indice : **00**      Validée :

Libellé : **emboutissage du flan**

Date début : **26/03/2004**      Date fin : **31/12/9999**

Lot standard : **1**      Rebut fixe : **0**

Lot de transfert : **0**      Rebut prop. : **0.00**

Commentaire :

| Temps      | Cumuls |
|------------|--------|
| MO prep.   | 2.00   |
| MO /pièce  | 0.0006 |
| MO /lot    | 0.00   |
| Réglages   | 2.00   |
| Mach/pièce | 0.0006 |
| Transfert  | 0.00   |
| Cycle fab. | 2.00   |

| Ph. | Poste    | Tps Reg | Tps Mach | Tps MOD | Qte/tps | Tps trs | Dp |
|-----|----------|---------|----------|---------|---------|---------|----|
| 010 | INOTECNO | 2.0000  | 1.0000   | 1.0000  | 1800    | 0.00    | 0  |

Fermer

OK

Dupliquer

Supprimer

Recherche

<< >>

Emplois

Phases

Aide

Code de la gamme :      Mis à jour le : **26/03/2004**

## Partie C – Le contexte logiciel

### **b) La gestion des plans de production**

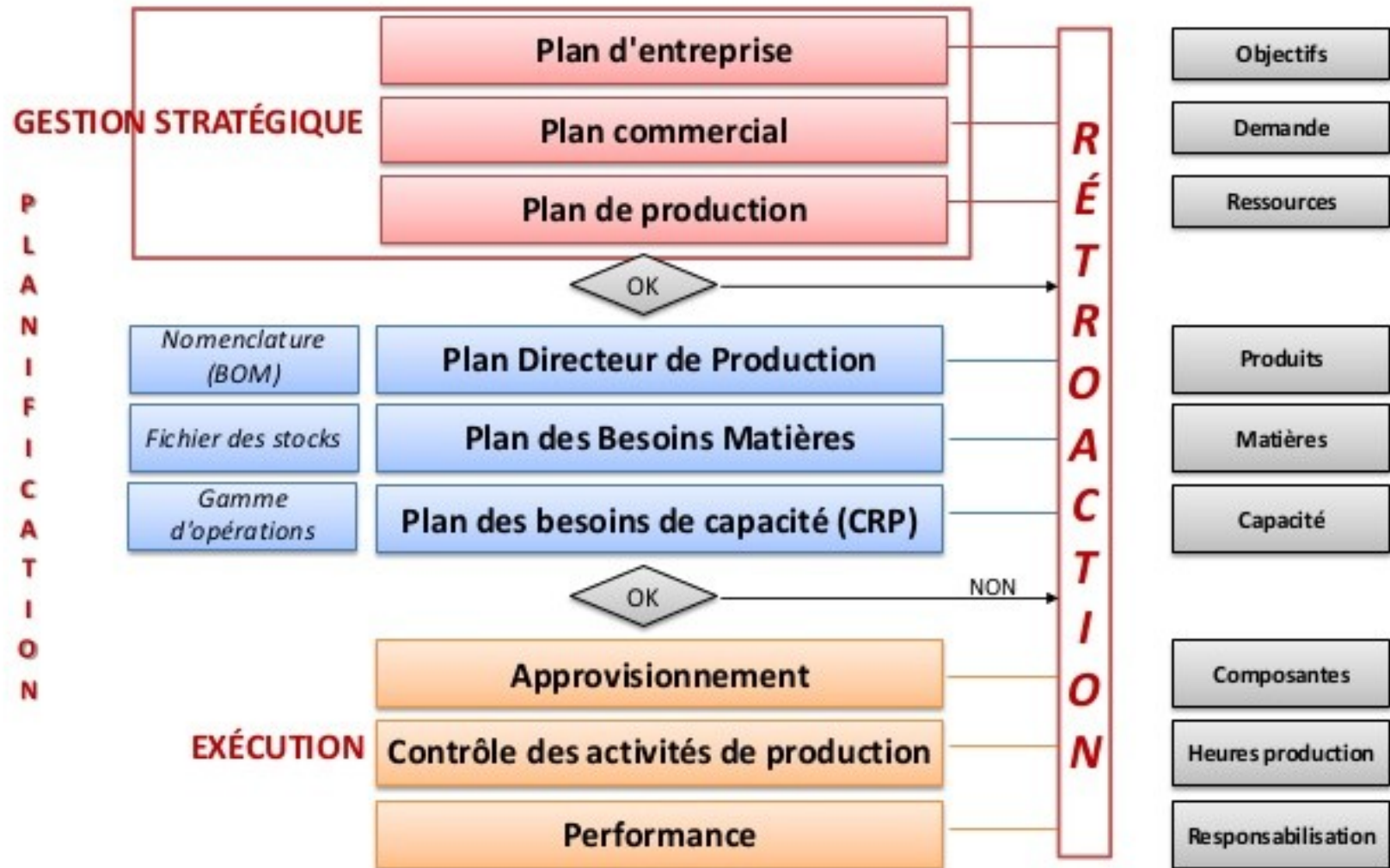
Objectif : optimiser l'utilisation des facteurs de production disponibles

=> PIC – Plan Industriel et Commercial

=> PDP – Plan Directeur de Production

Problème : manque de visibilité pour la plupart des PMI

# Planification de la production



## Partie C – Le contexte logiciel

### c) La gestion des matières (gestion des stocks)

Il existe deux familles de stocks :

#### CONSOMMATION

Amont

Demande interne

Besoins dépendants

Modèle MRP

#### PRODUCTION

Aval

Demande externe

Besoins indépendants

Modèle Prévisions des ventes



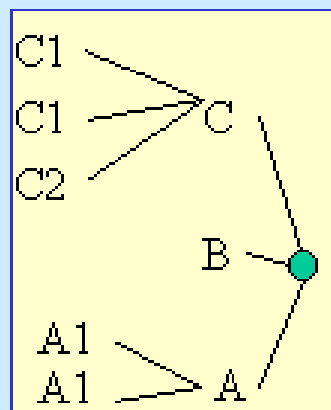
## Partie C – Le contexte logiciel

### Flux tirés et flux poussés : le théorème d'Orlicky :

- Les besoins indépendants (externes) ne peuvent qu'être estimés
- Les besoins dépendants (internes) doivent être calculés

### Applications :

*Décomposition du produit en sous-ensembles*



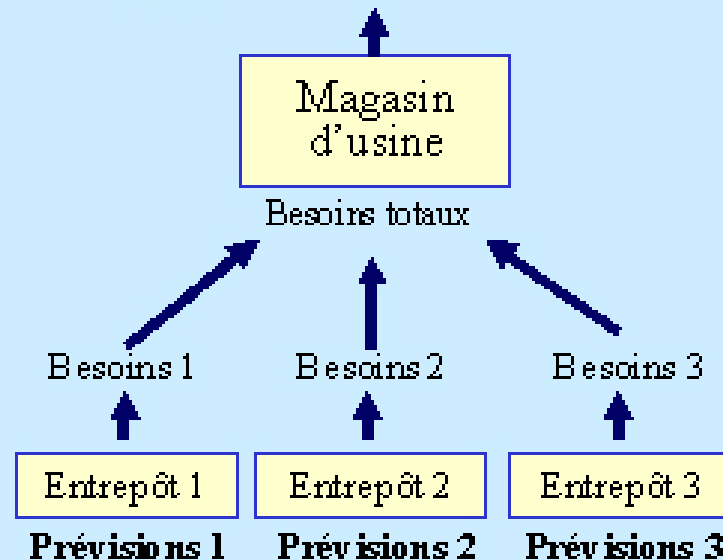
**Demande de n articles**

**Besoins dépendants** =  $n \cdot (2 \cdot A1 + B + C2 + 2 \cdot C1)$

**MRP**

**DRP**

**Programme de fabrication**



## Partie C – Le contexte logiciel

### c) La gestion des matières (suite)

=> calcul des BESOINS BRUTS en utilisant la NOMENCLATURE

=> calcul des BESOINS NETS en tenant compte des STOCKS

=> TRACABILITE

## Partie C – Le contexte logiciel

### d) La gestion des activités

#### \* notion de **CAPACITE**

=> aptitude logistique d'un poste (ou système) à traiter un flux

=> problème de mesure :  $\text{capacité d'un système} / \text{Somme des capacités des postes}$

#### \* notion de **CHARGE**

=> niveau d'occupation d'un poste (ou système)

=> charge prévisionnelle : elle est engendrée par le PDP

=> calcul à l'aide des gammes



## Partie C – Le contexte logiciel

### e) La gestion de la fabrication

**Ordonnancement** => vérification de la faisabilité

**Lancement** => gestion des Ordres de Fabrication

**Suivi de production** => gestion analytique et évaluation des performances

## Partie D – Le MRP

### Exemple de calculs sur :

=> **MRP** (Materials puis Manufacturing Resources Planning)

=> **ERP** (Enterprise resources Planning ou Progiciel de gestion Intégrée)

## Partie D – Le MRP

**Besoin prévisionnel de 100 unités de produits PP pour semaine S7**

### BESOINS COMPOSANTS pour S7 :

$$100 * 2 \text{ Ca} = 200 \text{ Ca}$$

$$100 * 3 \text{ Cb} = 300 \text{ Cb}$$

### Puis BESOINS MATIERES

$$\begin{aligned} \text{Pour CA/ } & 200 * 2 \text{ Ma} = 400 \text{ Ma} \\ & / 200 * 1 \text{ Mb} = 200 \text{ Mb} \end{aligned}$$

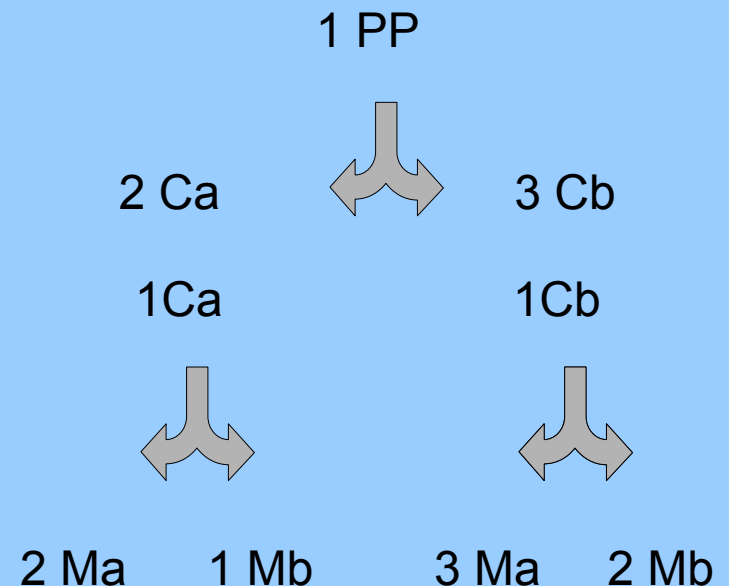
+

$$\begin{aligned} \text{Pour CB/ } & 300 * 3 \text{ Ma} = 900 \text{ Ma} \\ & / 300 * 2 \text{ Mb} = 600 \text{ Mb} \end{aligned}$$

Soit au final

$$\begin{aligned} 400 + 900 &= 1\,300 \text{ Ma} \\ 200 + 600 &= 800 \text{ Mb} \end{aligned}$$

### Nomenclature



## Partie D – Le MRP

***Besoin prévisionnel de 100 unités de produits PP pour semaine S7***

**CHARGE ATELIER 1 S7 :**

100 PP \* 2 h = 200 heures

**CHARGE ATELIER 2 S7 :**

200 Ca \* 1 h = 200 heures

300 Cb \* 0,5 h = 150 heures

*Soit 350 heures*

**Gamme 1 PP**

1 PP

Atelier 1

2 h d'assemblage

à partir des composants Ca et Cb

+

Atelier 2

1 h construction de Ca

0,5 h construction de Cb

à partir des matières Ma et Mb