# Fiche 23 – Le MRP (Manufacturing Resource Planning)

**1. Définition et principe**

Le **MRP** (*Manufacturing Resource Planning*, ou **planification des ressources de production**) est une méthode de **pilotage par l’amont** de la production.

* Elle vise à planifier et coordonner l’ensemble des ressources nécessaires à la fabrication (matières premières, composants, capacités machines, main-d’œuvre).
* Elle repose sur une logique en cascade : des **prévisions de ventes** → vers un **programme directeur de production (PDP)** → vers la **planification des besoins en composants (PBC)** → vers le **calcul des charges**.

👉 Objectif : produire **au bon moment, en bonne quantité et au moindre coût**, tout en minimisant les stocks et les ruptures.

**2. Les grandes étapes du MRP**

**2.1 Plan Industriel et Commercial (PIC)**

* Horizon long terme (6 mois à 2 ans).
* Raisonnement par **familles de produits**.
* Formule :

**2.2 Programme Directeur de Production (PDP)**

* Horizon moyen terme (semaine, mois).
* Déclinaison du PIC **par références de produits finis**.
* Vérifie la cohérence avec les **capacités de production**.

**2.3 Planification des Besoins en Composants (PBC)**

* Détail par **nomenclature** des besoins en sous-ensembles et composants.
* Distinction entre **besoins indépendants** (pièces achetées) et **besoins dépendants** (sous-ensembles internes).

**2.4 Calcul des charges**

* Conversion des besoins en heures machine et en heures de main-d’œuvre.
* Identification des **goulots d’étranglement**.
* Permet d’arbitrer entre production interne, sous-traitance et investissement.

**2.5 Ordonnancement et exécution**

* Mise en séquence des ordres de fabrication et d’achat.
* Régulation des aléas (retards, pannes, urgences).
* Suivi de la production réelle vs le plan.

**3. Notions essentielles**

* **Nomenclature** : liste hiérarchisée des composants d’un produit.
* **Gamme de fabrication** : séquence d’opérations avec temps standards.
* **Lot économique** : quantité optimale à lancer pour minimiser coûts de lancement + coûts de stockage (ex. formule de Wilson).
* **Lead time** : délai d’approvisionnement ou de fabrication.

**4. Exemple d’application**

**Données :**

* PIC : Famille de 1 000 unités prévues au trimestre.
* PDP : Produit A = 600 u, Produit B = 400 u.
* Nomenclature :
  + A = 2 pièces X + 1 pièce Y
  + B = 1 pièce X + 3 pièces Y

**Étape 1 – PBC**

* Besoin X = (600 × 2) + (400 × 1) = 1 600 u
* Besoin Y = (600 × 1) + (400 × 3) = 1 800 u

**Étape 2 – Charges**

* Atelier 1 : 1 h machine par X → 1 600 h
* Atelier 2 : 0,5 h machine par Y → 900 h
* 👉 Comparer à la capacité disponible (ex. 1 500 h pour Atelier 1 → surcharge = 100 h → décision de sous-traitance).

**5. Avantages et limites**

**✅ Avantages**

* Anticipation des besoins et meilleure disponibilité des composants.
* Réduction des stocks de sécurité.
* Coordination entre production, approvisionnement et logistique.
* Vision globale intégrant ventes, production et capacités.

**❌ Limites**

* Fortement dépendant de la **fiabilité des prévisions commerciales**.
* Données techniques (nomenclatures, gammes) doivent être exactes et mises à jour.
* Complexité accrue en environnement multi-produits et aléas fréquents.
* Peut devenir rigide si non couplé avec une gestion des priorités temps réel (ordonnancement réactif).

**6. Applications pratiques**

* **Automobile** : pilotage en flux tendus des composants.
* **Aéronautique** : planification de long cycle (pièces critiques).
* **Agroalimentaire** : gestion saisonnière des intrants.
* **Électronique** : suivi de nomenclatures multi-niveaux complexes.

**7. Synthèse finale**

Le **MRP** est un système complet de planification industrielle qui part de la demande commerciale pour la traduire en besoins de composants et en charges de production.

* Il articule **PIC – PDP – PBC – Charges – Ordonnancement**.
* Il permet d’optimiser les stocks, d’éviter les ruptures et de rationaliser l’utilisation des ressources.
* C’est un outil central de la **gestion de production** moderne, indispensable pour les environnements industriels complexes.