

Rappel : la notion de contribution par unité de facteur rare

La méthode de chargement et les goulots d'étranglement (dite aussi méthode empirique)

La notion de **goulet d'étranglement** est liée au concept de **chargement (occupation) des ateliers** et à un manque de capacité pour satisfaire les besoins de fabrication répertoriés.

L'établissement du programme de production comporte les étapes suivantes :

1. calcul des **capacités disponibles** des différentes ressources en hommes et en équipements,
2. calcul des **capacités nécessaires** à la production maximale,
3. détermination du **goulet d'étranglement** c'est-à-dire la ressource dont la capacité insuffisante limite le plus la production (ressource rare),
4. utilisation optimale de la ressource rare (calcul de la marge sur coût variable par ressource rare (on parle d'indice de contribution IC) et affectation de la ressource rare aux produits qui lui assurent la plus forte marge),
5. détermination du programme qui utilise de la façon la plus rentable cette ressource rare.

Application :

Dans deux ateliers A1 et A2, trois produits X, Y et Z doivent être usinés. Le temps exprimé en heures nécessaire à l'usinage de chacun des produits dans les ateliers est résumé dans le tableau suivant (qui présente la gamme opératoire de l'opération d'usinage sur les 3 produits) :

Pour	X	Y	Z
Dans l'atelier			
A1	1	3	2
A2	1	2	5

Tableau 1. Gamme opératoire

Les temps de chargement des différents postes de travail sont de 2 000 heures par an dans l'atelier A1 et 2 100 heures par an dans l'atelier A2. Il faut compter 10% pour les temps de réglage et de changement d'outil pendant les quels les machines ne sont pas en état de marche.

Le nombre maximum des postes utilisables est de 20 pour l'atelier A1 et 18 pour l'atelier A2.

Le programme de vente des trois produits se présente comme suit :

	X	Y	Z
Quantité à vendre	7 000	6 000	4 000

Tableau 2. Programme de vente

Les lots de fabrication doivent respecter la proportion de ventes (hypothèse de production simultanée). La marge sur coût variable unitaire pour chacun des produits est la suivante :

	X	Y	Z
Marge sur coût variable unitaire en DT	150	320	400

Tableau 3. MCV unitaire

Travail à faire : établir le programme de production qui génère la plus grande marge globale.

M1 professionnel comptabilité

Solution :

1. calcul des **capacités disponibles** des différentes ressources en hommes et en équipements,
 Atelier 1 : $20 \times 2\,000 \times 90\% = 36\,000$ heures,
 Atelier 2 : $18 \times 2\,100 \times 90\% = 34\,020$ heures.

2. calcul des **capacités nécessaires** à la production optimale (voir gamme opératoire + programme de ventes),
 Atelier 1 : $7\,000 \times 1 + 6\,000 \times 3 + 4\,000 \times 2 = 33\,000$ heures,
 Atelier 2 : $7\,000 \times 1 + 6\,000 \times 2 + 4\,000 \times 5 = 39\,000$ heures.

3. détermination du **goulet d'étranglement** c'est-à-dire la ressource dont la capacité insuffisante limite le plus la production (ressource rare),
 L'atelier 2 présente à son niveau un goulet d'étranglement puisque **capacités disponibles (34 020) < capacités nécessaires (39 000)**. On est en présence d'une insuffisance de capacités.

Remarque : nous pouvons calculer le taux de chargement = **capacité nécessaire/capacité disponible** ; si le taux de chargement est > 1 ; on est en présence d'un goulet d'étranglement.

4. utilisation optimale de la ressource rare (calcul de la marge sur coût variable par ressource rare et affectation de la ressource rare aux produits qui lui assurent la plus forte marge),
 La détermination du programme optimal est fondée sur la marge sur coût variable par unité de ressource rare est la suivante :

	X	Y	Z
Marge sur coût variable par heure en DT (IC)	$150/1 = 150$	$320/2 = 160$	$400/5 = 80$

Tableau 4. MCV par unité de ressource rare

Il faut donc affecter la ressource rare, de préférence, aux produits qui lui assurent la plus forte marge, soit dans l'ordre : Y, X et Z.

5. détermination du programme qui utilise de la façon la plus rentable cette ressource rare.

Produits	Quantité à produire	Heures consommées A2	Heures cumulées	MCV en DT
Y	6 000	$6\,000 \times 2 = 12\,000$	12 000	$6\,000 \times 150 = 1\,050\,000$
X	7 000	$7\,000 \times 1 = 7\,000$	$12\,000 + 7\,000 = 19\,000$	$7\,000 \times 320 = 1\,920\,000$
Z	$3\,004 = 15\,020/5$	$34\,020 - 19\,000 = 15\,020$	34 020	$3\,004 \times 400 = 1\,201\,600$
MCV globale en DT				4 171 600

Tableau 5. Programme optimal et MCV globale

Ce programme assure une utilisation optimale des heures de l'atelier 2 et est compatible avec les capacités de l'atelier 1. Il est facile de vérifier que le nombre d'heures de fonctionnement dans cette hypothèse s'élève à $(6\,000 \times 3 + 7\,000 \times 1 + 3\,004 \times 2) = 31\,008$ heures $< 36\,000$ heures.