
Optimisation

2018/2019

TD 2

Problème: (Rappel de la PL pour résoudre les problèmes de planification)

Une usine peut produire cinq produits (notés PROD1 à PROD5). La marge bénéficiaire unitaire, c'est à dire la différence entre le prix de vente et le coût de production d'un produit, est donnée pour chacun des produits au tableau 1.1.

Produit	PROD1	PROD2	PROD3	PROD4	PROD5
Marge	550	600	350	400	200

Tableau 1.1: Profit net par produit

Chaque produit nécessite le passage par trois étapes de fabrication. Les temps requis à chaque étape sont donnés en heures pour chaque produit au tableau 1.2.

Produit	PROD1	PROD2	PROD3	PROD4	PROD5
Étape1	12	20	0	25	15
Étape2	10	8	16	0	0
Étape3	20	20	20	20	20

Tableau 1.2: Temps de fabrication (en heures par produit)

Enfin, il faut tenir compte des ressources en facteurs disponibles données au tableau 1.3. Les deux premières étapes sont effectuées sur machine tandis que la troisième ne nécessite que l'intervention de main d'œuvre. En ce qui concerne les deux premières étapes, l'usine travaille en deux pauses de huit heures par jour, et ceci, au maximum six jours par semaine. En ce qui concerne la troisième, chaque personne travaille une pause de 8 heures par jour et ceci au maximum 6 jours par semaine.

Étape	Ressources en	heures par	Jours par
Étape1	3 machines	(2 pauses de	6
Étape2	2 machines	8h) 16	6
Étape3	8 personnes	(2 pauses de	6

Tableau 1.3: Ressources en facteurs

- 1- Donner le nombre d'heure disponible pour chaque étape.
- 2- Formuler le modèle de production afin de maximiser le profit net.
- 3- Donner la forme standard du problème.
- 4- Utiliser le solveur Excel pour résoudre ce problème d'optimisation.
- 5- Que peut-on dire sur la saturation des machines/heures des opérateurs ?

Exercice 1:

L'entreprise **COFICAB** fabrique et commercialise deux types de produits de faisceaux de câblage, le MS1 et le MC2, qui nécessitent pour leur fabrication le passage par trois ateliers.

Les tableaux suivants récapitulent les contraintes techniques et les informations relatives à cette fabrication.

	Atelier I : Transformation	Atelier II : Traitement	Atelier III : Finition
Facteur de production	Longueur du câble en cuivre "matière première"	Heure-machine	MOD
Capacité mensuelle disponible	30000 m	500 heures	200 heures
Quantité de facteur nécessaire : - pour un MS1 - pour un MC2	300 m 200 m	5 h 5 h	4 h 1 h

	MS1	MC2
Prix unitaire de vente	5 000 DH	4 000 DH

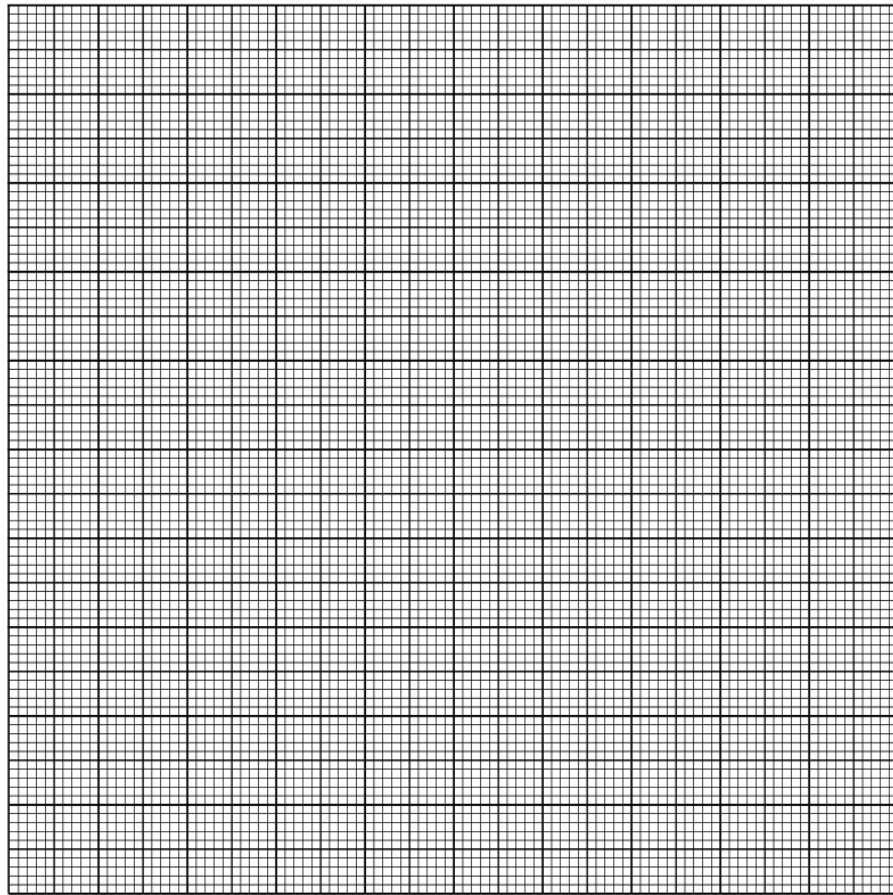
Pour des raisons d'engagement le manager a imposé que la production du produit MC2 doit être au moins 80 unités.

Compte tenu des capacités de production, tout ce qui peut être fabriqué, pourra être vendu.

COFICAB cherche le programme de production mensuel des deux produits lui assurant un bénéfice global maximum.

Travail à faire :

1. Modéliser le problème (P).
2. Donner la solution de ce problème par la méthode du solveur Excel.
3. Vérifier cette solution avec la solution graphique.
4. Indiquer pour la solution trouvée s'il y aura saturation au niveau des capacités de production; Evaluer ce qui reste encore de disponible en facteur de production.



Exercice 2

L'entreprise SIMPLEXE fabrique et vend trois produits P1, P2 et P3. Pour les fabriquer, elle doit leur faire subir successivement des opérations sur trois machines, M1, M2 et M3. Les temps d'exécution sur chacune des machines sont fournis dans le tableau suivant :

	M1 (mn)	M2 (mn)	M3 (mn)
P1	11	12	16
P2	22	12	16
P3	11	24	16

Par exemple on peut noter que le temps d'exécution de la pièce P1 sur la machine M2 est de 12 minutes.

Les heures disponibles de chaque machine pour une activité d'un mois sont:

- 165 heures pour la machine M1;
- 140 heures pour la machine M2;
- 160 heures pour la machine M3.

La marge unitaire sur coûts variables réalisée sur le produit P1 est de 100 DH; Elle de 120 DH sur le produit P2, et de 130 DH sur le produit P3.

Compte tenu des capacités de production, on suppose que tout ce qui est produit pourra être vendu. L'entreprise cherche un programme de production et de vente lui permettant d'avoir un bénéfice global maximum.

Travail à faire:

1. Modéliser le problème de l'entreprise (conseil: assurez-vous que toutes vos données sont exprimées avec la même unité de mesure). On écrira le modèle avec les chiffres exacts, sans aucune approximation.
2. Donner le programme sous la forme standard.
3. Donner le premier tableau du simplexe.
4. Résoudre le modèle trouvé par la méthode du simplexe.
5. Indiquer pour la solution optimale trouvée à la question 2, quelles seront les machines qui ne seront pas utilisées à pleine capacité.