

Exercice 1

Appro (date fixe, qte fixe) → Consommation Régulière → Qe

1) Qte économique d'approvisionnementou date variable, qte fixe → Qe
au pt de commande, on commande QeConsommation annuelle: $100 \times 200 = 20.000$ pièces → A CONNAÎTRE ABSOLUMENT POUR Qe• coût de passation d'1 commande

$$\Sigma \text{ frais} = (1500 \times 0) + (200 \times 0,05) + (3000 \times 0,05) + (300 \times 0,3) + (400 \times 0,1) \\ \text{on se compte pas la matière ds prix de cde} + (600 \times 0,1) = 350 \text{ k€}$$

$$\text{Nbres de cde} = 200 \times 5 = 1.000$$

$$\Rightarrow \text{coût d'1 commande} = \frac{350.000}{1.000} = 350 \text{ €} \quad \boxed{\text{cl}}$$

• taux de stockage

$$t = \frac{\Sigma \text{ frais liés au stock}}{\text{coût stock moyen}} = \frac{245.000}{817,50} = 0,2997 = 30\%$$

$$\Sigma \text{ frais} = (1500 \times 0) + (200 \times 0,05) + (3000 \times 0,025) + (300 \times 0,2) + (400 \times 0,1) + (600 \times 0,1) \\ = 245 \text{ k€}$$

$$\text{Stock moyen} = \frac{815 + 820}{2} = 817,5 \text{ €} \quad (\text{cf bilans des années } N \text{ et } N-1)$$

• Qte économique

$$Q_e = \sqrt{\frac{2N \text{ cl}}{t \cdot P_v}} = \sqrt{\frac{2 \times 20.000 \times 350}{0,3 \times 11,67}} = 2000 \text{ pièces}$$

• Nbre jour de production

$$2000 : 100 = 20 \text{ jours}$$

2) Politiques d'achat de B

Conso 1000 produits/mois ; stock de sécurité de 500 produits

• Date fixe, qte fixe : 1000 pièces chaque mois

ou mais qte économique

$$Q_e = \sqrt{\frac{2 \times 12.000 \times 350}{0,3 \times 3}} = 3055 \text{ pièces}$$

donc mieux
3000 pièces chaque trimestre

Technique du point de commande ?

3. Coûts réels d'appro pour B

$$3.1 \quad \text{coûts réels} = P_u + \underbrace{\frac{C_l}{Q}}_{\text{coût de la cde pour 1 produit}} + \underbrace{\frac{\left(\frac{Q}{2} + S_s\right) t \cdot P_u}{N}}_{\text{coût possession}} = 3 + \frac{350}{Q} + \frac{\left(\frac{Q}{2} + 500\right) 0,3 \times 3}{12\,000}$$

$\frac{Q}{2}$: stock moyen sur 1 période où on commande la qté Q (conso régulière)

$$Q=1000 \Rightarrow CR = 3,425 \text{ €}$$

$$Q=3000 \Rightarrow CR = 3,267 \text{ €}$$

$$Q=5000 \Rightarrow CR = 3,295 \text{ €}$$

$$3.2 \quad \text{Sûrcoûts} : Q_e = 3000 \Rightarrow CR = 3,267 \text{ €}$$

$$Q=1000 \Rightarrow \text{Surcoût} = (3,425 - 3,267) \times 12\,000 = 1896 \text{ €}$$

$$Q=5000 \Rightarrow \text{Surcoût} = (3,295 - 3,267) \times 12\,000 = 336 \text{ €}$$

cde par grande qté est donc plus acceptable

4. Surcoût de B avec ϕ stock

$$\text{Idem question 3 mais} \quad \text{coût réel} = P_u + \frac{C_l}{Q} + \frac{Q/2 \cdot t \cdot P_u}{N} = 3 + \frac{350}{Q} + \frac{Q/2 \cdot 0,3 \cdot 3}{12\,000}$$

$$Q=1000 \Rightarrow CR = 3,387 \Rightarrow \text{Surcoût} = (3,387 - 3,229) \times 12\,000 = 1896 \text{ €}$$

$$Q=3000 \Rightarrow CR = 3,229 \quad (\text{Si } Q^* \text{ économique} \quad \text{coût appro} = \text{coût stockage})$$



$$Q=5000 \Rightarrow CR = 3,257 \Rightarrow \text{Surcoût} =$$

$$(3,257 - 3,229) \times 12\,000 = 336 \text{ €}$$

Il proportions que question 3 : $\exists$ surcoût lié au stock de sécurité

5. Coût de gestion stock de sécurité

Si on part sur cde par Q_e

$$\text{coût de gestion} = (3,267 - 3,229) \times 12\,000 = 456 \text{ €}$$

$$\text{ou alors avec le "t" } P_u \cdot S_s = 0,3 \times 3 \times 500 = 450 \text{ €}$$

la différence provient des erreurs d'arrondi $\Rightarrow$ 2^{ème} formule plus juste !

(on considère que le S_s est intégré à la 1^{ère} commande donc pas de surcoût passation de cde)

6. Remises

$$6.1 \quad CR = P_u + \frac{CI}{Q} + \frac{(Q/2 + S_s) \cdot t \cdot P_u}{N}$$

$$\text{ici } P_u = 3 \times 0,97 = 2,91 \text{ €} \Rightarrow CR = 2,91 + \frac{350}{Q} + \frac{(Q/2 + 500) \times 0,3 \times 2,91}{12.000}$$

$$\Rightarrow CR = 3,345 \text{ € pour } Q = 10.000$$

c'est > au coût réel pour $Q = Q_e$ sans remise $\Rightarrow$ réponse = NON

$$6.2 \quad CR' = P_u (1 - R) + \frac{CI}{Q} + \frac{(Q/2 + S_s) \cdot t \cdot P_u (1 - R)}{N}$$

$$Q = 10.000 \Rightarrow CR' = 3 \cdot (1 - R) + \frac{350}{10.000} + \frac{(\frac{10.000}{2} + 500) \cdot 0,3 \cdot 3(1 - R)}{12.000}$$

$$CR' = 3,4475 - 3,4125 R$$

pour que la remise soit intéressante il faut $CR' \leq CR$

$$3,4475 - 3,4125 R \leq 3,267$$

$$\Rightarrow R \geq \frac{3,4475 - 3,267}{3,4125} = 0,0529$$

erreurs d'arrondi $\Rightarrow$ ne pas accepter à moins de 5,5%

7. Zone économique

7.1 Zone autour de la Q_e avec un surcoût inférieur à une borne (ici 0,5%)

$$\text{surcoût max} = 3,267 \times 1,005 = 3,283 \text{ €}$$

$$CR = 3 + \frac{350}{Q} + \frac{(Q/2 + 500) \cdot 0,3 \cdot 3}{12.000}$$

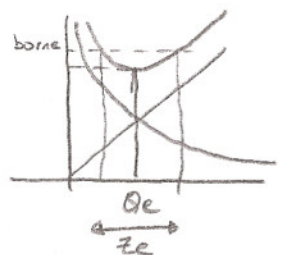
et on cherche les 2 valeurs de Q pour lesquelles $CR = 3,283 \text{ €}$

$$\text{d'où } 0,45 Q^2 - 2946 Q + 4.200.000 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = 1.118.916 \Rightarrow \sqrt{\Delta} = 1058$$

$$\begin{cases} Q_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{2946 + 1058}{0,9} = 4448 \\ Q_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{2946 - 1058}{0,9} = 2098 \end{cases}$$

7.2
d'où selon conditionnement à 500 pièces
2500
3000
3500
4000 } possibles



Exercice 3.1.1 400 appareils/jour

conso trimestre : $400 \times 5 \times 12 = 24.000$ appareils/trimestre

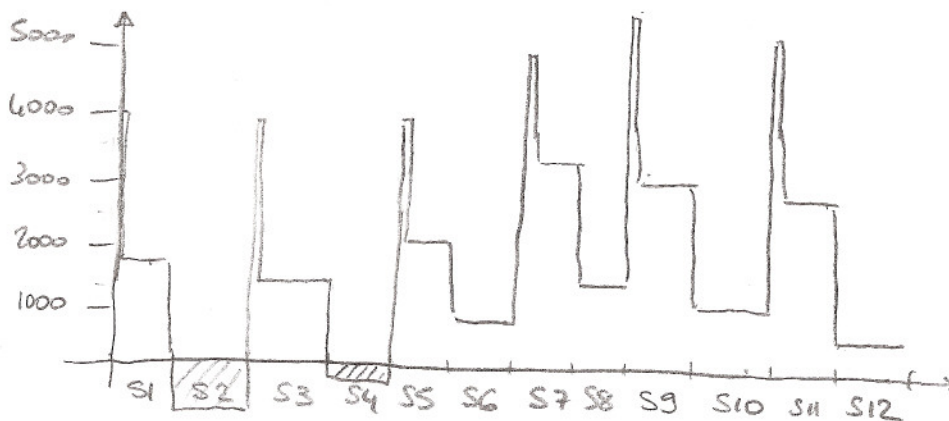
$$\left(= \sum_{S=1}^{S=12} \text{conso hebdo} \right) \text{ idem.}$$

d'où

4000 appareils tous les 15 jours

1.2 Graphique d'évolution prévisionnel

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
Li rré	4000		4000		4000		4000		4000		4000	
Conso	2200	2300	2300	1900	1600	1400	1500	1900	2300	2000	2300	2200
Stock	1800	-500	1700	-200	2400	1000	3400	1500	3200	1200	2900	700
Cde		500		200								



Stock moyen

$$\begin{aligned} & (1800 + 0 + 1700 + 0 + 2400 \\ & + 1000 + 3400 + 1500 + 3200 \\ & + 1200 + 2900 + 700) / 12 \end{aligned}$$

$$= \underline{\underline{1650 \text{ moteurs}}}$$

1.3. Stock moyen $\nearrow$ sur les 8 premières semaines

2 ruptures de stocks (-500 et -200)

L'excédent de 700 en fin de période est égal aux 2 cales exceptionnelles

Avantage: simplicité

Inconvénients: - rupture de stock
- Ok pour conso régulières

1.4. Coûts de gestion du stock

Commande en début de trimestre

250 F

2 Cdes intermédiaires

$200 \times 2 = 400$ F

Coût de gestion du stock

(20% par an $\Rightarrow$ 5% par trimestre)

$1650 \times 0,05 \times 40,00 = 3300$ F

$\underbrace{\quad}_{\text{Stock}} \quad \underbrace{\quad}_t \quad \underbrace{\quad}_{P_0}$
 moyen

Coût total = 3950 F

2. Qté variable / Date fixe (recomplètement par quinzaine)

2.1. Niveau mini du stock pour éviter une rupture = conso max pour 1 quinzaine

S1 + S2 : 4500

S7 + S8 : 3500

S3 + S4 : 4200

S9 + S10 : 4300

S5 + S6 : 3000

S11 + S12 : 4500

$\Rightarrow$ Stock mini = 4500

2.2

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
1 ^{ère} cde	4500											
Conso	2200	2300	2300	1900	1600	1400	1600	1900	2300	2000	2300	2200
Stock	2300	0	2200	300	2900	1500	2900	1000	2200	200	2200	0
Recomplètement		4500		4200		3000		3500		4300		4500

Stock moyen = 1475 moteurs $\left(\frac{\sum_{S=S1}^{S=S12} \text{Stock}}{12} \right)$

2.3 Avantages: stock constant (pas d'inflation non contrôlée)

Inconvénients: ne supprime pas le risque de rupture (importance du dimensionnement de dépôt)
 conso régulière
 danger du sur-dimensionnement (immobilisations)

2.4 Coût gestion

1^{er} cde

250

6 reempléments (50,00 $\times$ 6)

300



Henri Poincaré

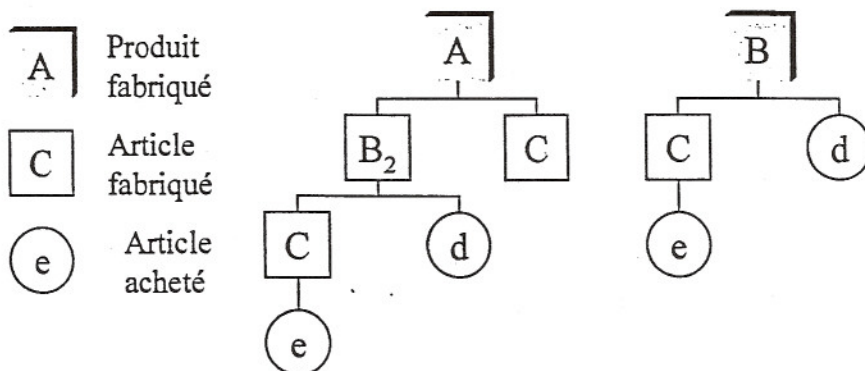
V. bombardier, B. lung, J.F. Pétin

Module "Gestion de Production"

Travaux Dirigés n°4 : Calcul des Besoins



Soient les produits A et B dont les nomenclatures sont :



Le calcul des besoins nets de A puis de B

Produit A; Ss = 0; Lot = 20; Délai Fab. = 1 semaine										
Périodes Semaines	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8
Besoins Bruts			50	50	80	60	60	40	30	30
Réceptions Planifiées			20							
Stock fin de période		35	5	15	15	15	15	15	5	15
Besoins Nets			-	45	65	45	45	25	15	25
Programme Directeur de Production PDP			-	60	80	60	60	40	20	40
Lancements prévisionnels des PDP		20	60	80	60	60	40	20	40	

Produit B; Ss = 0; Lot = 30; Délai Fab. = 2 semaines										
Périodes Semaines	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8
Besoins Bruts			50	60	60	60	10	40	30	30
Besoins de A (x2)			2x60 = 120	160	120	120	80	40	80	-
Besoins bruts cumulés			170	220	180	180	90	80	110	30
Réceptions Planifiées			120	180						
Stock fin de période		75	25	15	15	15	15	25	5	5
Besoins Nets			-	15	165	165	75	65	85	25
Programme Directeur de Production PDP			-	30	180	180	90	90	90	30
Lancements prévisionnels des PDP	420	480 30	180	180	90	90	90	30		

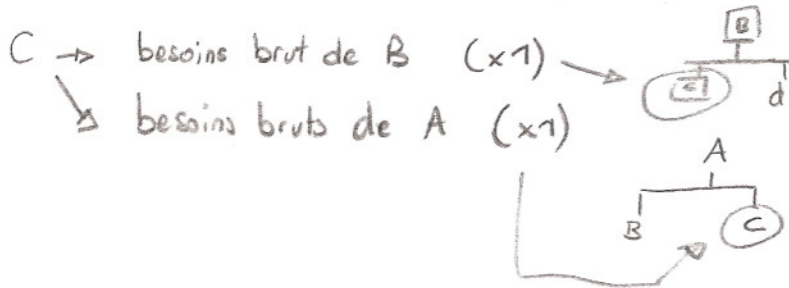
×2
 Besoins dus au lancement de A

Produit C

	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8
Besoins bruts (A)			60	80	60	60	40	20	40	
Besoins bruts (B)		30 (APo)	180	180	90	90	90	30		
Besoins cumulés		210	240	260	150	150	130	50	40	-

← Lancements provisionnels

← Lancements provisionnels



etc...

D Besoin : $1 \times \text{lancement (B)}$

Exercice 4

A	Init	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	
BB					10	10		5			LT =1 LG = D = 1sem SS = 0
RP											
St	0				0	0		0		0	
BN					10	10		5			
Sugg				10	10		5				

B	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	
BB				3	15			12		LT =5 LG > D = 1sem SS = 0
RP										
St	2	2	2	2	4	0		0		
BN				5	11			12		
Sugg			5	11			12			

C	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	
BB				5		12			10	LT =5 LG X D = 1sem SS = 1
RP										
St	5	5	5	5	5	5	3	3	3	
BN				5		10			10	
Sugg		0		5		10		10		

F		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	
BB		0	0	50	55	50	0	60	50	0	LT = 50 x D = 2 sem SS = 0
RP											
St	10	10	10	10	5	5	5	45	45	45	
BN				50	50	50		100	50		
Sugg		50	50	50		100	50				

G		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	
BB		0	0	125	155	0	50	60	0	0	LT = 25 x D = 2 sem SS =10
RP											
St	10	10	10	10	30	30	30	20		20	
BN				125	175		50	50			
Sugg		125	175		50	50					

H		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9		
BB			0	0	75	50	50	25	0	50	0	Qmini =50 x 10 D = 2 sem SS = 0
RP												
St	5		5	5	0	0	0	25	25	25	25	
BN					70	50	50	50		50		
Sugg			70	50	50	50		50				

CHARGE

CAPACITE 38 heures/semaine

P1-F	25,5	25,5	25,5		50,5	25,5
P1-H	12,4	9	9	9		9
P1 TOTAL	37,9	34,5	34,5	9	50,5	34,5
P2-F	10,3	10,3	10,3		20,3	10,3
P2-G	13,95	19,45		5,7	5,7	
P2-H	10,8	7,8	7,8	7,8		7,8
P2 TOTAL	35,05	37,55	18,1	13,5	26	18,1
P3-F	10,3	10,3	10,3		20,3	10,3
P3-G	19,25	26,75		8	8	
P3-H	18	13	13	13		13
P3 TOTAL	47,55	50,05	23,3	21	28,3	23,3

$$0,5 + 0,5 * F$$

$$0,5 + 0,17 * H$$

$$0,3 + 0,2 * F$$

$$0,2 + 0,11 * G$$

$$0,3 + 0,15 * H$$

$$0,3 + 0,2 * F$$

$$0,5 + 0,15 * G$$

$$0,5 + 0,25 * H$$

C1	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	
BB		175	225	50	50	150	50	0	0	0
RP			200							
St	200	25	0	50	0	0	50			
BN				100		150	100			
Sugg		100		150	100					

Qe = 100

>

D = 2 sem

SS

C2	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	
BB		35	25	25	25	0	25	0	0	0
RP										
St	55	20	25	30	5	5	10			
BN			30	30			30			
Sugg		30	30			30				

Qe = 30

>

D = 1 sem

SS=5

C1

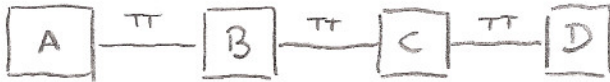
Ouverture	48	semaines/an
Conso moy annuelle	6400	
Coût de passatio cmde	5	
t	20%	
Pu	32	
Qe =	100	

C2

Ouverture	48	semaine/an
Conso moy annuelle	1200	
Coût de passation cmde	4,5	
t	25%	
Pu	48	
Qe =	30	

Exercice 6

- A | Thermoformage : chauffer une plaque de plastique pour lui donner une forme
 B | Parachèvement : finition (couper parties de plastique qui débordent)
 C | Assemblage
 D | Conditionnement : préparation au transport (palettes)



→ chevauchement : 1^{er} partie du lot (contenu du 1^{er} conteneur) fait A puis B ...
 2^{em} partie du lot (contenu du 2^{em} conteneur) fait A puis B...

Dès que le 1^{er} conteneur est terminé sur A, on fait le 2^{em} et ainsi de suite

→ Co : commande

N : nombre de conteneur

X : taille du conteneur

$$N = \frac{Co}{X}$$

$$D = \underset{\substack{\uparrow \\ \text{1^{er} \text{ conteneur}}}{D1} + (n-1)D2}$$

Etape 2

a) D1 : obtention du premier conteneur

$$D1 = \sum_{i=1}^4 T_{0i} \cdot X + \sum_{i=1}^3 \pi$$

$$D1 = 15X + 12$$

b) D2 : temps d'écart entre les conteneurs en sortie de ligne contraint par le poste "goutte"
 c'est à dire le poste le - rapide

$$D2 = 6X$$

c) D = délai d'obtention

$$D = 15X + 12 + (N-1) \cdot 6X$$

$$= 15X + 12 + \left(\frac{Co}{X} - 1\right) \cdot 6X = 15X + 12 + \left(\frac{100}{X} - 1\right) 6X$$

$$D = 9X + 612$$

$$D(100) = 1512$$

$$D(0) = 612$$

$$D1(100) = 1512$$

$$D1(0) = 12$$

1) qte optimale par poste

$$Q_A = \frac{3 \cdot 3600}{30} = 360 \text{ pièces}$$

$$Q_B = \frac{2,5 \cdot 3600}{30} = 300 \text{ pièce}$$

$$Q_C = 1 \text{ pièce}$$

$$\Rightarrow Q_L = 360 \text{ pièces}$$

2) Temps de fab A = $\underbrace{(3 \cdot 3600)}_{\text{reglage}} + (360 \cdot 30) = 21600 \text{ s.}$

Temps de transfert A $\rightarrow$ B = $5 \times 60 = 300 \text{ s.}$

Temps de fab B = $(2,5 \times 3600) + (360 \times 30) = 19800 \text{ s.}$

Tps transfert B $\rightarrow$ C = $5 \times 60 = 300 \text{ s.}$

Tps fab C = $40 \times 360 = 14400 \text{ s.}$

$$56400 \text{ s.}$$

$$\hookrightarrow 15^h 40 \text{ mn}$$

3) Anticipation du réglage sur poste B $\Rightarrow$ gain = 2^h30 mn

4) Lot optimum de transfert (A $\rightarrow$ B et B $\rightarrow$ C)

Tps de réalisation du lot de transfert = tps total de manutention

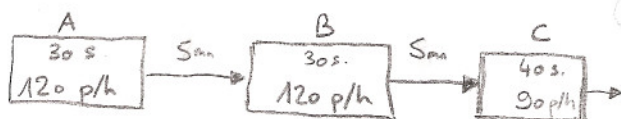
$\Downarrow$
A et B m tps de fab

$\Downarrow$
 $5+3 = 8 \text{ mn}$

$$\frac{8 \times 60}{30} = 16 \text{ pièces.}$$

d'un
plutôt $\frac{8 \times 60}{40} = 12 \text{ pièces} \Rightarrow \text{tps} = 7^h 22 \text{ mn}$
1 goulet (cf fenêtrage joints)

C = "poste goulet" (moins rapide qui va déterminer la cadence de l'ensemble de la ligne)



"C n'aura pas fini le 1^{er} lot de 16 lorsqu'il recevra le 2nd lot de 16
 $\Rightarrow$ stock $\uparrow$ en entrée de C

$$\Rightarrow T = \text{fab A (1^{er} lot)} + (A \rightarrow B) + \text{fab B (1^{er} lot)} + (B \rightarrow C) + \text{fab C (2nd lots)}$$

fab A (1^{er} lot) : $(3 \times 3600) + (30 \times 16) = 11280$

A $\rightarrow$ B : $5 \times 60 = 300$

fab B (1^{er} lot) : $30 \times 16 = 480$

B $\rightarrow$ C : $5 \times 60 = 300$

fab C (2nd lots) : $(40 \times 360) = 14400$

14400

26760

soit 7^h26 mn

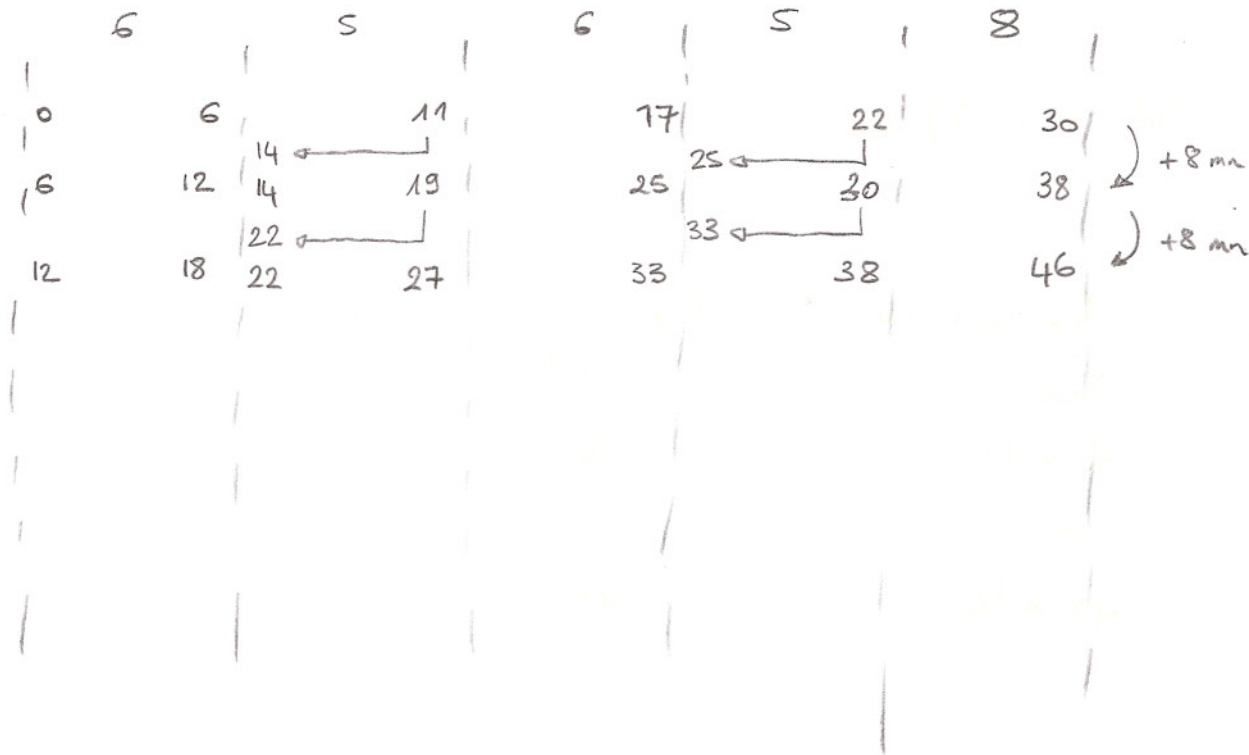
A.

Lot 12 pièces.

$$30 \times 12 = 360 \text{ s} = 6 \text{ minutes.}$$

$$40 \times 12 = 480 \text{ s} = 8 \text{ minutes.}$$

(4)



Exercice 8

⑤

100 P1 + 40 P2 sur 4 semaines (Sjours de 7h)

1) Capacité mensuelle = $4 \times 5 \times 7 = \underline{140 \text{ heures}}$

Charge sur n1 : $0,5 + 0,5 \cdot 100 + 0,5 + 0,5 \times 40 = \underline{71 \text{ heures}}$

Charge sur n2 : $0,5 + 0,5 \cdot 100 + 0,5 + 0,5 \times 40 = \underline{71 \text{ heures}}$

Charge sur n3 : $0,75 \times 100 + 0,75 \times 40 = \underline{105 \text{ heures}}$

Acceptable

< 140

Charge sur n1 sans le réglage = 70h

$\Rightarrow 70^{\text{h}}$ dispo pour réglages $\Rightarrow \frac{70}{2} = 140$ réglages max.

Temps fab 100 P1 = $0,5 + 0,5 \times 100 + 0,5 + 0,5 \times 100 + 0,75 \times 100 = 176^{\text{h}}$

Tps fab 40 P2 = $0,5 + 0,5 \times 40 + 0,5 + 0,5 \times 40 + 0,75 \times 40 = 91^{\text{h}}$

3) 100 P1

n1	50 + 0,5	↓ +0,25 (transfert)
n2	50 + 0,5	
n3	75	↓ +0,25 (transfert)

40 P2

n1	20 + 0,5	↓ +0,25 (transfert)
n2	20 + 0,5	
n3	30	↓ +0,25 (transfert)

4) 25 P1

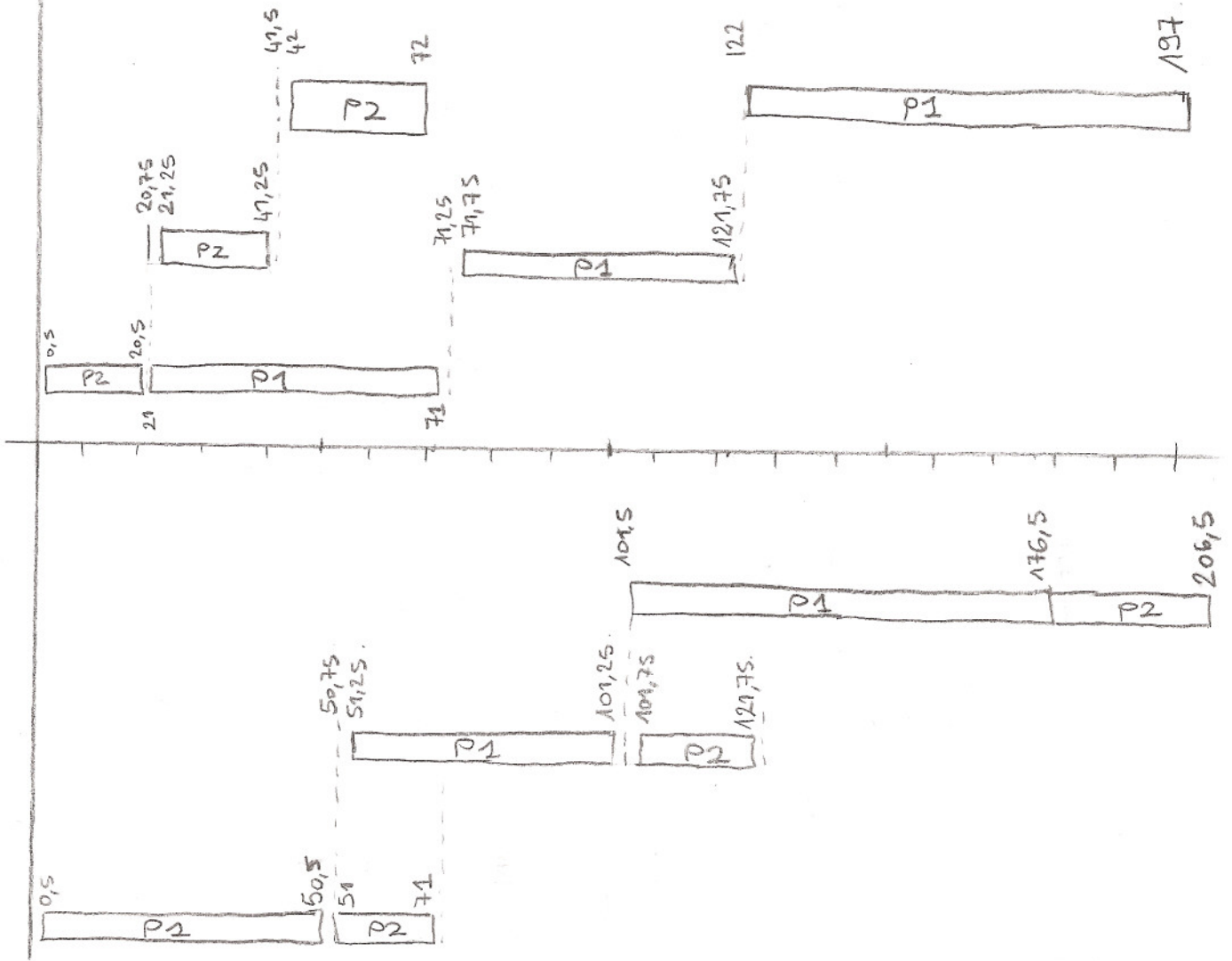
n1	12,5 + 0,5	↓ +0,25 (transfert)
n2	12,5 + 0,5	
n3	18,75	↓ +0,25 (transfert)

10 P2

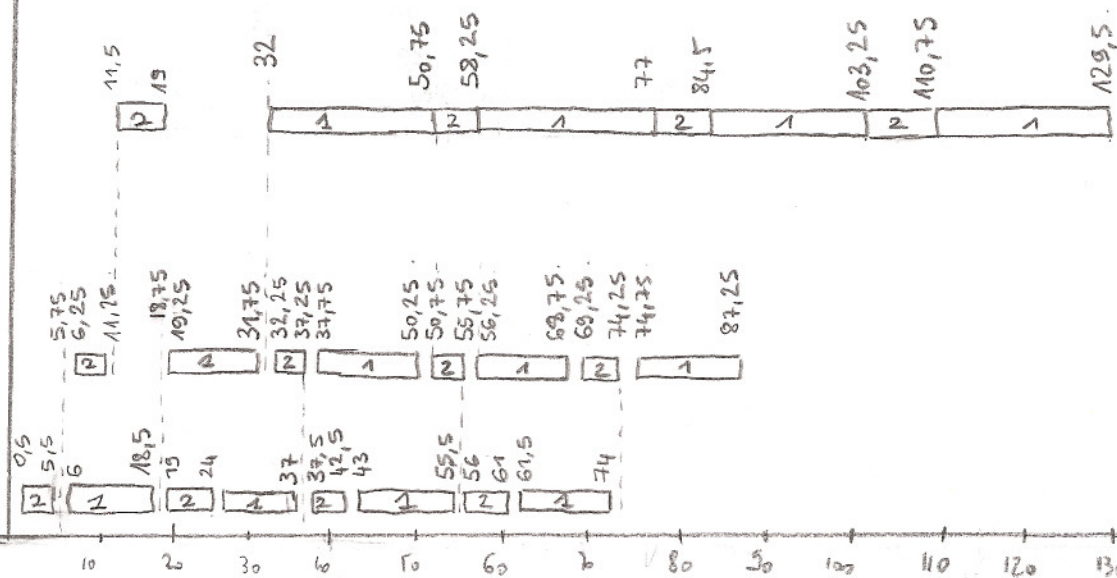
n1	5 + 0,5	↓ +0,25 (transfert)
n2	5 + 0,5	
n3	7,5	↓ +0,25 (transfert)

3) Lot transfert = Lot de fabrication

⑥



4) Lot de transfert = 1/4 lot de fab.



Exercice 2

$$Prod = 20A + 30B \text{ / jour}$$

1/ Flux journalier de production de D

$$\begin{aligned} 20A &\rightarrow 20C + 20E \rightarrow 20D + 20E \\ 30B &\rightarrow 30C + 20F \rightarrow 30D + 30F \\ &\quad \quad \quad \underbrace{\hspace{10em}} \\ &\quad \quad \quad 50D \text{ / jour} \end{aligned}$$

2/ Temp travail pour M1 = $8^h - 2,25^h = 5,75^h$

Temp fab pour 50D = $0,08 \times 50 = 4 \text{ heures}$

Temp restant pour réglage = $5,75 - 4 = 1,75^h$

d'où nombre max de réglage = $\frac{1,75^h}{0,5} = 3 \text{ réglages}$

3/ Minimum

tps de fabrication $\geq$ tps de réglage

$$0,08 \times Q \geq 0,5^h \Rightarrow Q \geq \frac{0,5}{0,08} = 6,25$$

Maximum

(Capacité charge = 50 kg max)

$$Q \leq \frac{50}{4,5} \Rightarrow Q \leq 11,1$$

d'où valeurs possibles pour $Q = 7, 8, 9, 10, 11$

Q à fabriquer doit être multiple de la taille de conteneurs

ex:

Taille	Nombre de conteneurs
50	1
25	2
10	5
5	10
2	25
1	50

$\Rightarrow$ d'où solution = 10 pièces/conteneurs et 5 karbans.

4/ Sur le poste H1 $\rightarrow 5D, 3X, 4Y$

On sait que l'on ne peut pas faire plus de 3 réglages pour la fab de D $\Rightarrow$ il faut attendre qu'il y ait au moins $5/3$ de karban à faire avant de se lancer.

"on ne peut pas faire moins de 2 karbans D à la fois"

$\hookrightarrow$ CONTIENT EST-CE REPRÉSENTÉ SUR LE TOP ?

On doit établir le plan de production de la société F&F pour les 6 prochains mois. on produit dans le mois les ventes prévues du même mois.

Question 1 : Calculer le coût de chacun des trois plans potentiels

Question 2 : Etablissez un plan qui soit meilleur en termes de coût total.

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	
Prévision Ventes	1500	1500	1100	900	1300	1800	8100
Jours ouvrés	20	20	20	20	20	20	
Heures/Jour/Personne	8	8	8	8	8	8	
Heures/Mois/Personne	160	160	160	160	160	160	
Effectif départ	42						
Stock départ	400						

INTERDICTION D'HEURE SUPPLEMENTAIRE

PAS D'HEURE CHOMEE (Aucun coût précisé)

Si des ventes ne sont pas satisfaites, elles sont reportées au mois suivant

Stock départ = 400; Pas d'obligation de conservation de stock, et de stock final

Effectif initial de 42 opérateurs

T période	6
Matière	100 Euros/Unité
Coût de possession	10 Euros/Unité/mois
Surcoût de rupture de stock	50 Euros/Unité/mois
Coût d'embauche et de formation	1000 Euros/embauche
Coût de licenciement	2000 Euros/licenciement
Coût de sous-traitance	100 Euros/Unité hors matière
Temps de travail	5 Heures/Unité
Coût de la main d'œuvre	15 Euros/heure

Plan 1 : Produire exactement les besoins mensuels en faisant varier l'effectif des opérateurs.

Coût d'une unité fabriquée	175 Euros/Unité
Coût d'une unité sous-traitée	200 Euros/Unité

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	
Plan 1							
Besoins = (prévisions - stock)	1100	1480	1076	888	1292	1780	8016
Effectif pour produire	34,375	46,25	33,625	27,75	40,375	55,625	
Effectif arrondi	35	47	34	28	41	56	
Stock induit par arrondi	20	24	12	8	20	12	
Production Réelle	1120	1504	1088	896	1312	1792	8112
Stock à reporter	400	20	24	12	8	20	
Effectif	42	35	47	34	28	41	56
Licenciement		7	0	13	6	0	0
Embauche		0	12	0	13	15	
Coût Stock		200	240	120	80	200	120
Coût Rupture de Stock		0	0	0	0	0	0
Coût Embauche		0	12000	0	0	13000	15000
Coût Licenciement		14000	0	26000	12000	0	0
Coût Production		196000	263200	190400	156800	229600	313600
Coût Total		210200	275440	216520	168880	242800	1442560

Plan 2 : Produire chaque mois, la demande moyenne prévue sur les 6 mois en maintenant des effectifs constants

Production Moyenne sur les 6 mois avec stock départ de 400

1284

Effectif moyen arrondi

41

Plan 2

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	
Production demandée	1284	1284	1284	1284	1284	1284	8104
Production réelle réalisée/effectif cst	1312	1312	1312	1312	1312	1312	8272
Effectif pour produire	41	41	41	41	41	41	
Besoin à satisfaire	1100	1288	1076	664	652	1140	
Reste à satisfaire/prod réalisée	-212	-24	-236	-648	-660	-172	
Stock à reporter	400	212	236	648	660	172	
Effectif	42	41	41	41	41	41	
Licenciement	1	0	0	0	0	0	
Embauche	0	0	0	0	0	0	
Coût Stock	2120	240	2360	6480	6600	1720	
Coût Rupture de Stock	0	0	0	0	0	0	
Coût Embauche	0	0	0	0	0	0	
Coût Licenciement	2000	0	0	0	0	0	
Coût Production	229600	229600	229600	229600	229600	229600	
Coût Total	233720	229840	231960	236080	236200	231320	1399120

Plan 3 : Produire chaque mois la demande minimum (avril) en utilisant des effectifs constants et sous-traiter les besoins non couverts par la production interne

Demande minimum

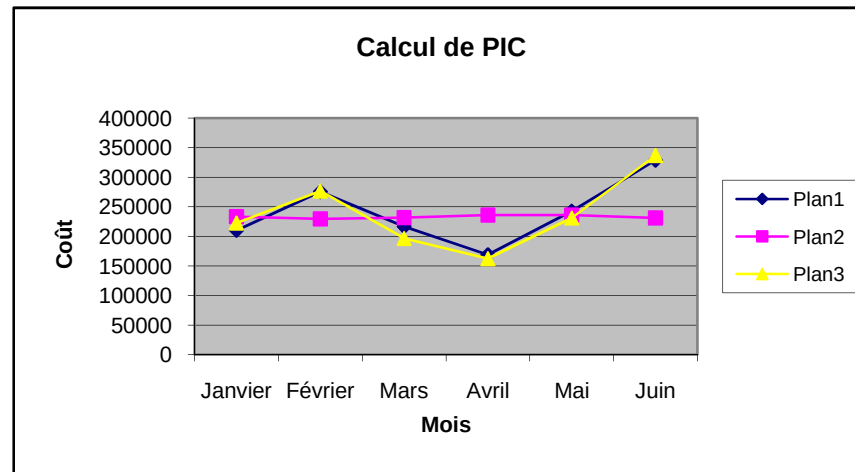
900

Effectif constant arrondi pour dem. minimum

29

Plan 3

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	
Production demandée	900	900	900	900	900	900	
Production réelle réalisée/effectif	928	928	928	928	928	928	
Effectif pour produire	42	29	29	29	29	29	
Besoin à satisfaire	1100	1500	1100	900	1272	1800	
Stock à reporter	400	0	0	28	0	0	
Reste à soustraire	172	572	172	0	344	872	
Coût Stock	0	0	0	280	0	0	
Coût Rupture de Stock	0	0	0	0	0	0	
Coût Embauche	0	0	0	0	0	0	
Coût Licenciement	26000	0	0	0	0	0	
Coût Production	162400	162400	162400	162400	162400	162400	
Coût Sous-traitance	34400	114400	34400	0	68800	174400	
Coût Total	222800	276800	196800	162680	231200	336800	1427080



ALLER VERS UNE AUTRE SOLUTION A PARTIR DES PLANS 1, 2 ou 3

Plan 1 : Capacité Infinie sur la partie effectif

Puis contraindre la capacité effectif du type Effectif ≤ 44

Faire varier le nbre d'Heures Supp à effectif constant

Ex: A effectif de 44 maxi, en février j'ai 3 personnes de trop et en juin 9

Pour pallier cela pour février => Produire plus tôt avec un coût de stock ou produire plus tard mais avec un coût de pénalité

Pour pallier cela en Juin, produire plus tôt sur Mai avec un coût de stock

Plan 2 : Effectif fini => Lissage de Production sur les différents mois

Pb du Stock (argent immobilisé; mais aussi volume immobilisé)

1 unité stockée = 1m³; l'usine ne dispose que de 50 m³ (pas d'autres places de stockage)

Plan 3 : Se baser sur la prévision mini => dimensionnement de l'usine en conséquence

Pb de la sous-traitance avec un nombre d'heures de sous-traitance maximale.

Quelles types de contraintes peut on avoir ?

On cherche à optimiser le coût total du plan avec des données techniques et en considérant

La prod HS $\leq$ capacité max en HS

Les HC $\leq$ Capacité de production

Production sous traitance $\leq$ Sous traitance maxi

Stock mensuel ≥ 0 et Stock mensuel $\leq$ Stock maxi

IL FAUT AUSSI PARLER DE ROBUSTESSE DE PLAN

c.a.d. Le coût global optimisé n'est peut être pas l'optimale financier mais tient compte aussi de la robustesse donc de variations de paramètres importants telles que les variations de coût financier (entre 2 mois, ...),...

On doit établir le plan de production de la société F&F pour les 6 prochains mois. on produit dans le mois les ventes prévues du même mois.

Question 1 : Calculer le coût de chacun des trois plans potentiels

Question 2 : Etablissez un plan qui soit meilleur en termes de coût total.

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	
Prévision Ventes	1500	1500	1100	900	1300	1800	8100
Jours ouvrés	20	20	20	20	20	20	
Heures/Jour/Personne	8	8	8	8	8	8	
Heures/Mois/Personne	160	160	160	160	160	160	
Effectif départ	42						
Stock départ	400						

INTERDICTION D'HEURE SUPPLEMENTAIRE

PAS D'HEURE CHOMEE (Aucun coût précisé)

Si des ventes ne sont pas satisfaites, elles sont reportées au mois suivant

Stock départ = 400; Pas d'obligation de conservation de stock, et de stock final

Effectif initial de 42 opérateurs

Plan 4 : Essayer de trouver quelque chose de meilleur en combinant les résultats des 3 autres plans

T période	6
Matière	100 Euros/Unité
Coût de possession	10 Euros/Unité/mois
Surcoût de rupture de stock	50 Euros/Unité/mois
Coût d'embauche et de formation	1000 Euros/embauche
Coût de licenciement	2000 Euros/licenciement
Coût de sous-traitance	100 Euros/Unité hors matière
Temps de travail	5 Heures/Unité
Coût de la main d'œuvre	15 Euros/heure
Coût d'une unité fabriquée	175 Euros/Unité
Coût d'une unité sous-traitée	200 Euros/Unité

Plan 4 : A AMELIORER

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	
Besoins = (prévisions - stock)	1100	1384	1268	952	1036	1620	
Production réglée (paramètre "de jeu")	1200	1200	1200	1200	1200	1300	
Effectif pour produire	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	40,625	
Effectif arrondi	38	38	38	38	38	41	
Production Réelle	1216	1216	1216	1216	1216	1312	
Stock induit par production réelle	116	-168	-52	264	180	-308	
Rupture de stock	0	168	52	0	0	308	
Stock à reporter	400	116	0	264	180	0	
Effectif	42	38	38	38	38	41	
Licenciement	4	0	0	0	0	0	
Embauche	0	0	0	0	0	3	
Coût Stock	1160	0	0	2640	1800	0	
Coût Rupture de Stock	0	8400	2600	0	0	15400	
Coût Embauche	0	0	0	0	0	3000	
Coût Licenciement	8000	0	0	0	0	0	
Coût Production	212800	212800	212800	212800	212800	229600	
Coût Total	221960	221200	215400	215440	214600	248000	1336600