Gestion de production MRP/CRP

MRP

Concept de GP mis au point au USA dans les années 60

1965 : MRP-0 : Materials Requirements Planning, planification des besoins en composants via une nomenclature

1971 : MRP-1 : planification des besoins réalisée en boucle fermée avec adéquation charge/capacité (Méthode de Régulation de la Production)

1979 : MRP-2 : Management Resource Planning gestion globale du

plan industriel et commercial au suivi de production

1986 : MRP à délai court : intégrant les concepts de JAT



Définition

Material Requirements Planning (MRP) -

A set of techniques [...] to calculate requirements for materials. It make recommendations to release replenishment order for material [...], to reschedule open orders.

APICS Dictionary - 13th Ed.





Objectif de la planification

Satisfaire les demandes

Assurer la disponibilité et le bon usage des ressources Matériel

Capacité

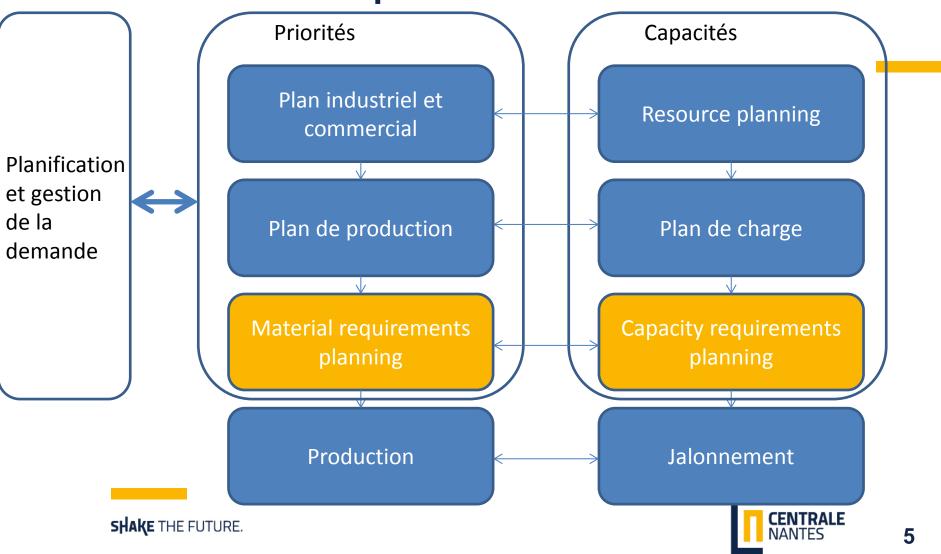
Savoir

Quoi produire/commander?
Combien produire/commander?
Quand produire/commander?

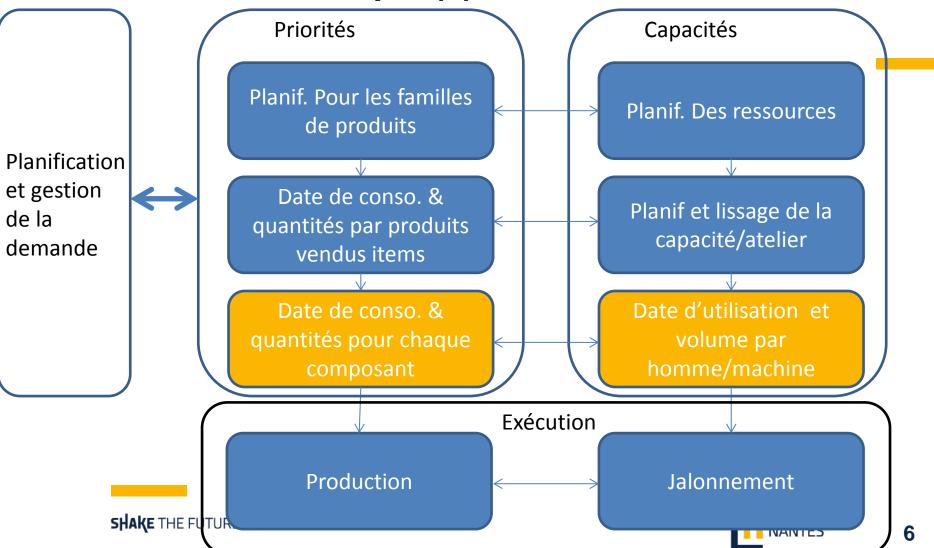




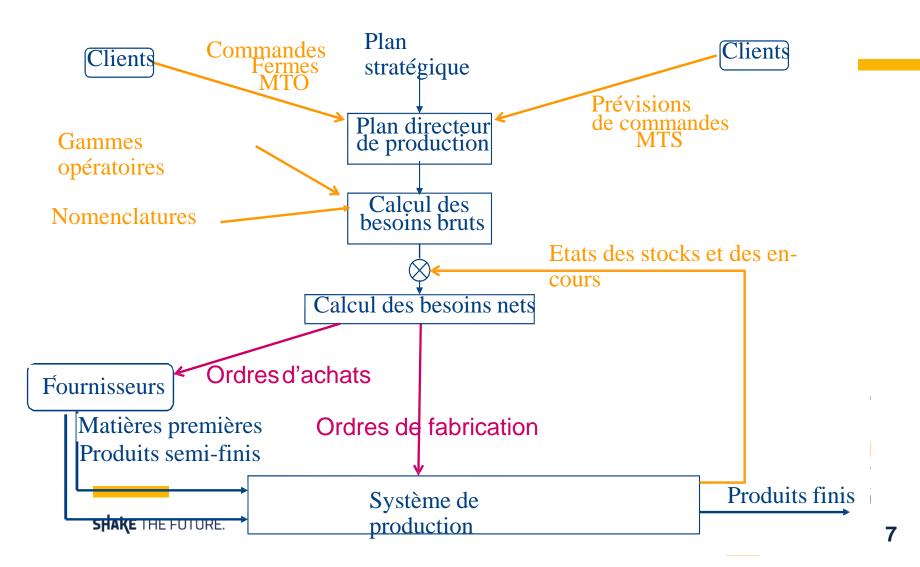
Planification tactique



Planification tactique (2)



Fonctionnement



Données d'entrée

Données techniques :

Articles : tout produit pris en compte individuellement par le système de gestion (produit stocké à une phase au moins du processus de production)

Nomenclatures Gammes Commandes (prévues ou fermes)

Etats des stocks



Données de sorties

Les OF ou les OA:

Ordre suggéré : remis en cause à chaque nouveau calcul par le système informatique

Ordre ferme : ordre prévisionnel « gelé » ; seul le gestionnaire peut le modifier

Ordre lancé : réception prévue ; les composants sont réservés voire sortis

Ordre clos : composants en magasin et OF hors système de

production



Méthode de calcul des besoins

Hypothèse

Données déterministes Capacité infinie Temps non fonction des quantités

Conséquence

Date de besoin au plus tard





Type de besoins

Produits finis

Besoins indépendants entre eux → commande ou prévisions

Matières premières et Sous-ensembles

Besoins dépendants → calculés





Méthode de calculs des besoins (2)

Besoins bruts (PDP)

- Stock disponible

Besoins nets

réceptions attendues

+ stock début de période

 stock de sécurité stock
 disponible

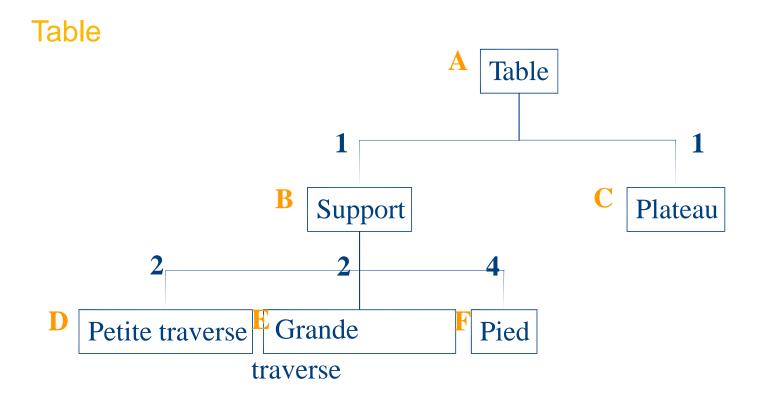
Lancement =BN / fiabilité

OF= taille de lot *Partie.entière.sup(lancement/taille de lot)





Démarche à partir d'un exemple







Résolution

A l'aide d'un tableau

	1	2	3	4	5	6	7
Α							
B (1 xA)							
•							
C (1 xA)							
•							



Données d'entrée (2)

BOM

Plan Directeur de Production (ou PDP):

traduction des prévisions commerciales en un programme de production compatible avec les capacités des postes (usine, atelier, sous-traitance)

échéancier des produits finis à fabriquer en fonction :

- > des prévisions de vente
- > des commandes clients
- > du stock prévisionnel de produits finis





N° semain e	4	5	6	7
Ventes prévue s	100	50	100	200

Résolution

		1	2	3	4	5	6	7
	besoins				100	50	100	200
Α	bruts							





Données d'entrée

BOM

PDP

Gamme

Délai de fabrication/approvisionnement Tailles des lots de fabrication/approvisionnement Fiabilité des procédés





Délai

А	В	С	D	Е	F
1	1	2	1	1	1

■ Taille de lots

А	В	С	D	Е	F
1	1	30	100	100	80

Rebut (%)

	Α	В	С	D	Е	F
	0	0	0	5	5	5
١K	E ITIE FOTONE.	NANTES				

		1	2	3	4	5	6	7
	besoins				10	5	10	20
Α	bruts				0	0	0	0
délai : 1								
taille lot : 1								
rebut: 0%								
	besoins							
B (1 x A)	bruts							
délai : 1								
taille lot : 1								
rebut: 0%								
	besoins							
C (1 x A)	bruts							
délai : 2								
taille lot :								
789but : 0%								



Données d'entrée (4)

BOM

PDP

Gamme

Stocks

- > Etat des stocks
- > Entrées/sorties attendues
- > Niveau de sécurité souhaité





■ Stocks dans l'entrepôt

А	В	С	D	Е	F
20	0	10	100	100	400

Stocks de sécurité

souhaités

A	В	С	D	Е	F
0	0	10	40	20	40

		1	2	3	4	5	6	7
Α	besoins bruts				100	50	100	200
délai : 1	stock			20				
taille lot : 1	besoins nets							
rebut : 0%	lancement							
ss:0	OF							
B (1 xA)	besoins bruts							
délai : 1	stock			0				
taille lot : 1	besoins nets							
rebut : 0%	lancement							
ss: 0	OF							
C (1 xA)	besoins bruts							
délai : 2	stock			10				
taille lot: 30	besoins nets							
rebut : 0%	lancement							
ss: 10	OF							



		1	2	3	4	5	6	7
Α	besoins bruts				100	50	100	200
délai : 1	stock			20	0			
taille lot: 1	besoins nets				80			
rebut: 0%	lancement			80				
ss :0	OF			80				

Besoins bruts – (Stock début période-stock de sécurité) besoins nets 100-(20-0)=80

BN/ fiabilité=
$$800 \text{ proposit}=80$$

taille de lot * lancement/taille de lot | OF
 $1*80'1=80$

Stock début période+réception –consommation=Stock fin de . 1

$$20+80-100=0$$

Résolution (suite)

		1	2	3	4	5	6	7
Α	b oins bruts		_ ¬		100	50	100	200
délai : 1	s ck			20	0	0	0	0
taille lot : 1	besoins nets				80	50	100	200
rebut: 0%	lancement			80	50	100	200	
ss :0	OF			80	50	100	200	
B (1 x A	besoins bruts			80	50	100	200	
délai 1	stock		0					
taille lot : 1	besoins nets							
rebut: 0%	lancement							
ss: 0	OF							
C (1 xA)	besoins bruts			80	50	100	200	
délai : 2	stock		10					
taille lot: 30	besoins nets							
rebut: 0%	lancement							
ss: 10	OF							

Résolution (suite)

		1	2	3	4	5	6	
Α	besoins bruts				100	50	100	2
délai : 1	stock			20	0	0	0	
taille lot : 1	besoins nets				80	50	100	20
rebut: 0%	lancement			80	50	100	200	
ss :0	OF			80	50	100	200	
B (1 x A)	besoins bruts			80	50	100	200	
délai : 1	stock		0					
taille lot : 1	besoins nets			80	50	100	200	
rebut: 0%	lancement		80	50	100	200		
ss: 0	OF		80	50	100	200		
C (1 x A)	besoins bruts			80	50	100	200	
délai : 2	stock		10	20	30	20	30	
taille lot: 30	besoins nets			80	40	80	190	
rebut : 0%	lancement	80	40	80	190			
ss: 10	OF	90	60	90	210			

Résolution

		1	2	3	4	5	6	7
D (2 xB)	besoins bruts		160	100	200	400		
délai : 1	stock	100	130	125	115	95		
taille lot: 100 besoins nets			100	10	115	325		
rebut : 5%	lancement	106	11	122	343			
ss: 40	OF	200	100	200	400			
E (2 x B)	besoins bruts		160	100	200	400		
délai : 1	stock	100	35	30	20	95		
taille lot: 100	besoins nets		80	85	190	400		
rebut : 5%	lancement	84	84	189	422			
ss: 20	OF	100	100	200	500			
F (4 xB)	besoins bruts		320	200	400	800		
délai : 1	stock	400	80	108	88	48		
taille lot: 400	ot : 400 besoins nets		0	160	332	752		
rebut : 5%	lancement	0	169	350	792			
ss: 40	OF	0	240	400	800			



Bilan du MRP

Intérêt du MRP

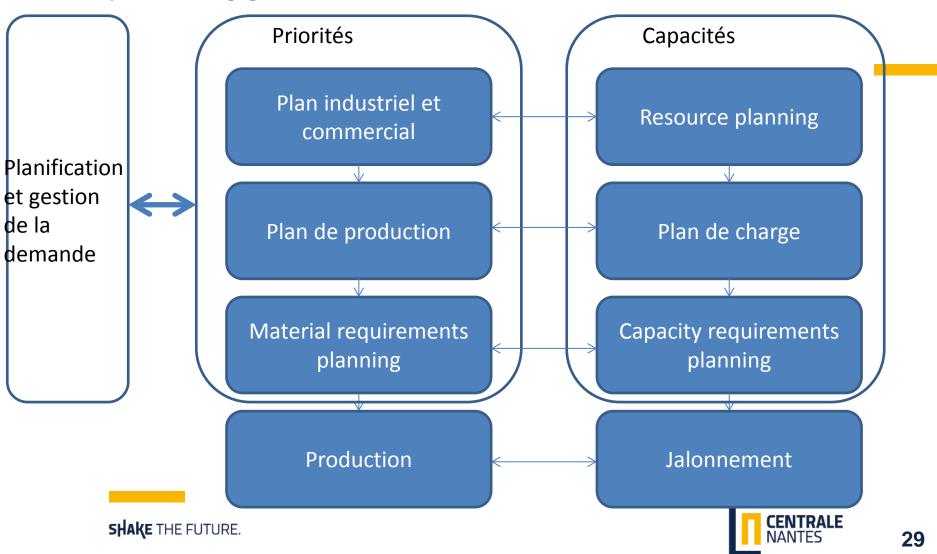
Niveaux d'encours minimaux Traçabilité des consommations Anticipation des capacités

Limites du MRP

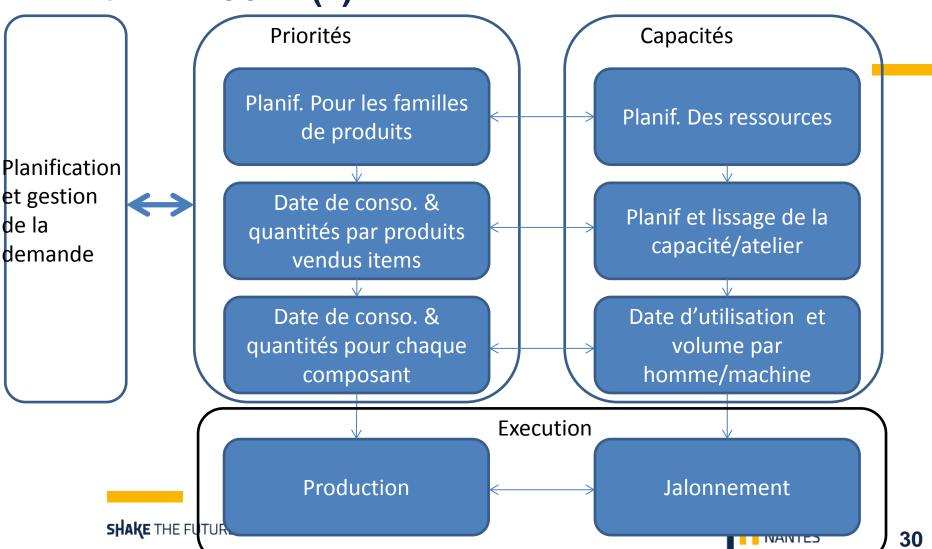
Gestion du volume outillage de la méthode Fiabilités des données Pas de gestion des capacités→ CRP



Lien MRP/CRP



Lien MRP/CRP(2)



Liens MRP/CRP (3)

vérification que les charges proposées par le calcul des besoins sont compatibles avec les capacités de production

Si pb au niveau d'un poste : lissage de la charge modification de la capacité dédoublement des postes ajustement des ordres proposés ou des besoins modification du PDP (en dernier recours...)





CRP: définition

Capacity Requirements Planning (CRP) -

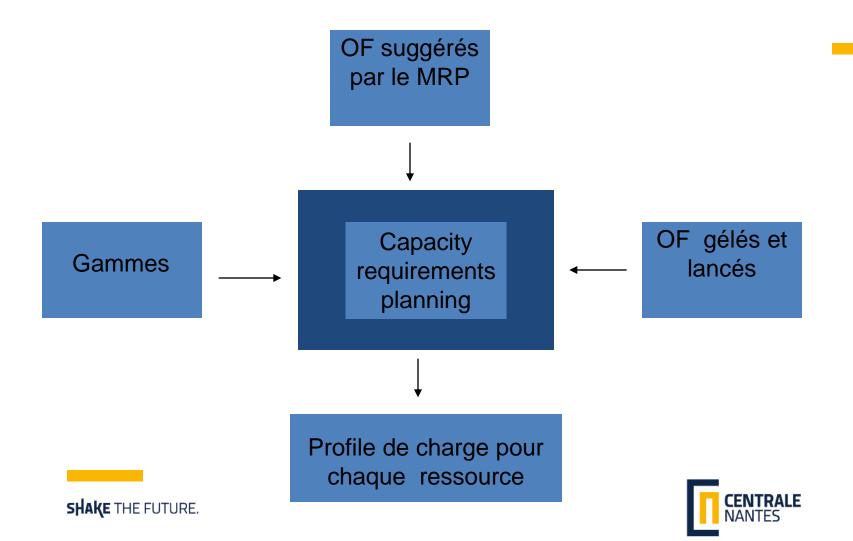
The function of establishing, measuring, and adjusting limits or levels of capacity. To determine the amount of labor and machine resources required to accomplished the task of production

» APICS Dictionary - 13th Ed.

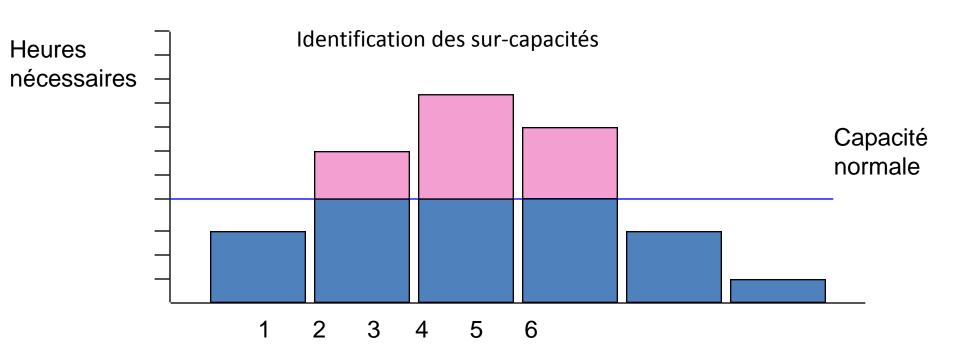




Capacity Requirements Planning



Profil initial







Marge de manœuvre

Avancer les OF (Rappel MRP: Tâches au + tard)

Utiliser la capacité non-utilisée Stocker

Augmenter la capacité

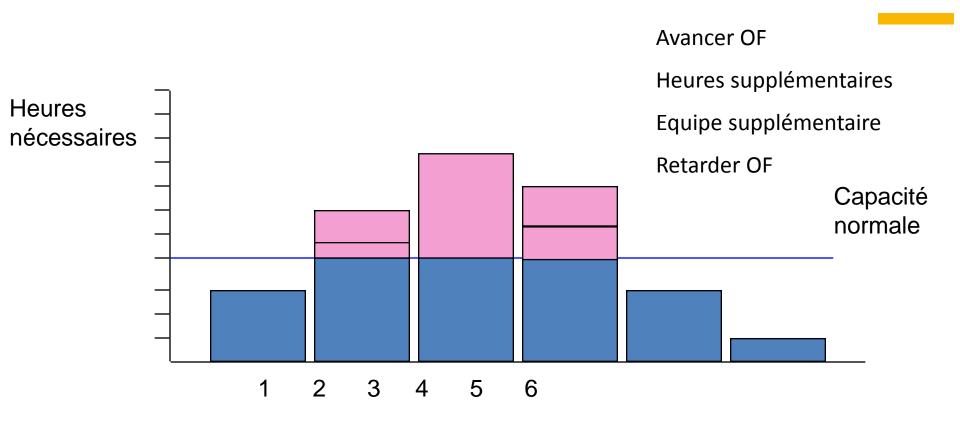
Heures supplémentaires Equipe supplémentaires Sous-traitance Achat de machine/Embauche

Retarder les OF

Pénalités de retard si MTO



Profil ajusté







Bilan du CRP

Intérêt du CRP

Utilisation optimale des ressources Traçabilité de l'activité Identification des évolutions de charge

Limites du CRP

Gestion du volume→ outillage de la méthode Fiabilités des données Pas d'anticipation → Stratégies de gestion des capacités



Stratégie de gestion de capacité

La stratégie dépend

Des demandes prévues (volume et confiance) Objectifs stratégiques Coûts d'expansion et d'opération

Poussée par les prévisions

Augmentation de la capacité par anticipation Stratégie agressive Coûteuse, risquée Avantage compétitive pour marchés en expansion



Remise en cause de la planification de production

Objectif et périmètre

- « ...setting the overall levels of manufacturing output ... » and
- « ...establish production rates... »

APICS dictionary

Leviers:

- > Planification au niveau des familles de produits
- > Maintien des niveaux souhaités de stocks
- Détermination des ressources nécessaires
- > Comparaisons charge/capacité



Stratégies de production

4 stratégies de gestion

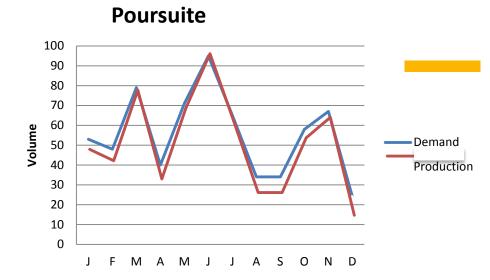
- > Poursuite (Chase): production=demande
- > Lissage (Level): production=demande moyenne
- > Ss traitance (Subcontracting): production=min demande
- > Hybride (Hybrid) : combinaison



Poursuite

Avantages

- > Stocks stables
- Adaptation possible aux
 variations des exigences



Inconvénients

- > Coûts de recrutement, formation, heures sup.,....
- > Coûts de chômage technique (+impact sur moral de main d'oeuvre)
- > Disponibilité de la mo non garantie
- > Capacité dimensionnée pour demande max



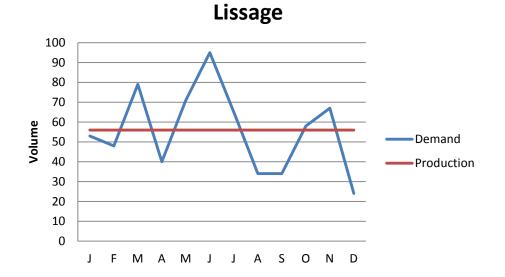
Lissage

Avantages

- > Pas de coûts d'ajustement mo-demande
- > Capacité nécessaire réduite

Inconvénients

- > Stocks
- > Prévisions fiables nécessaires





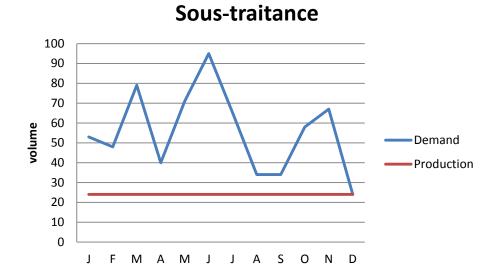
Sous traitance

Avantages

- > Capacité nécessaire réduite au minimum
- > Production lissée

Inconvénients

- > Coûts de ss-traitance
- > Risques liés
- > Propriété intell.

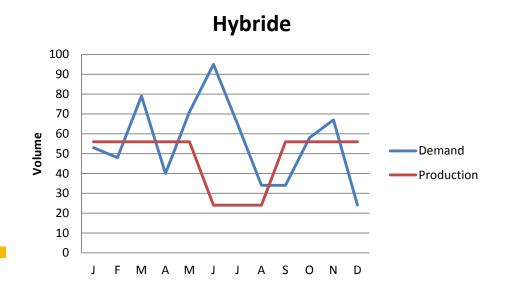






Stratégie hybride

Exemple Sous traitance l'été Lissage le reste de l'année



SHAKE THE FUTURE.



Stratégie de gestion de capacité

La stratégie dépend

Des demandes prévues (volume et confiance) Objectifs stratégiques Coûts d'expansion et d'opération

Poussée par les prévisions

Tirée par la demande

Augmentation de la capacité pour suivre les demandes observées Stratégie conservatrice Marché mature avec clients captifs



Stratégie de gestion de capacité

La stratégie dépend

Des demandes prévues (volume et confiance) Objectifs stratégiques Coûts d'expansion et d'opération

Poussée par les prévisions

Tirée par la demande

Moyenne

Augmentation de la capacité pour suivre les prévisions Stratégie modérée

