

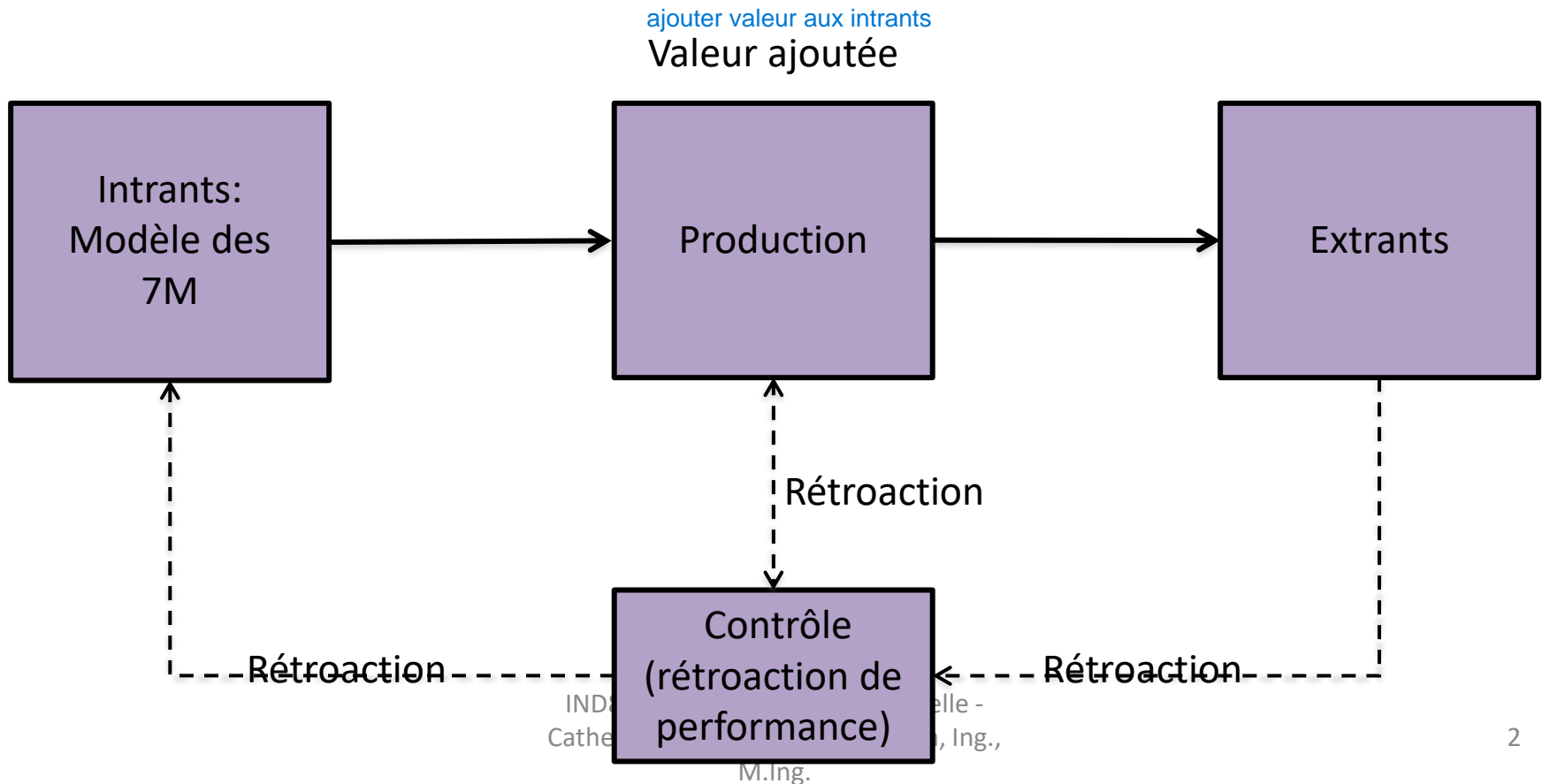
IND8200 – Organisation Industrielle

Cours 2 – La productivité

par Catherine Laroche et Anis Berrada, Ing., M.Ing.

Rappel : la Fonction opérations

But: Ajouter de la valeur aux intrants



Importantes pour mesurer performance entreprise et la productivité

Les 4 dimensions des opérations

Même chose que le triangle du cours 1

Coût

- Efficacité

Qualité

- Du produit
- Du processus

Variété

- Hétérogénéité de l'offre

On veut avoir le choix, ex: 50 items sur le menu

Temps

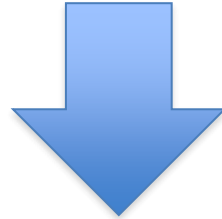
- Temps de réponse à la demande

Ex: HP bcp de choix dans ordis, APPLE juste 2 ordis car visent la fidélité des clients

- Ces 4 dimensions sont **très importantes** pour :
- mesurer la performance de l'entreprise
 - Définir la stratégie d'affaire

La Productivité

Ratio des quantités de biens ou de services créés par rapport aux ressources utilisées pour les créer.



Mesure le nombre d'extrants versus le nombre d'intrants → on veut utiliser les ressources de façon rationnelle et efficace

But: augmenter le nb d'extrants en diminuant les intrants. Augmenter en efficacité

La Productivité

Objectif: Augmenter le rapport entre la quantité d'extrant produit et la quantité nécessaire de ressources pour produire.

Défi: choisir la bonne méthode pour le bon usage. C'est un ratio, un nombre absolu.

Grande importance sur la viabilité des entreprises.

Pourquoi mesurer ?

Le but de toute entreprise c'est de faire de l'argent

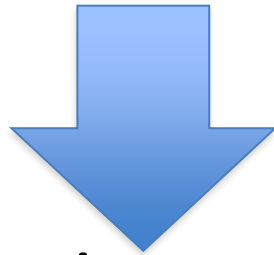
Pour pouvoir se comparer dans le temps et avec la compétition

On se compare à soi mm, qu'on est content des résultats qu'on s'est mis des objectifs, là on se compare aux compétiteurs

Pour connaitre la performance de l'entreprise, identifier les sources d'améliorations et les relations entre chaque facteur influant sur la productivité de l'entreprise

Accroissement de la productivité

Pourquoi ?



Parce que l'entreprise veut faire de l'argent (profit) et veut toujours faire plus.

Important de toujours la comparer. Seule, la productivité ne signifie pas grand chose.

Il est important de se comparer dans le temps, ex: année dernière j'avais ça de productivité, next year je m'améliore de 5%

Mesures de productivité



1600 Lumens
100W

Productivité = ???
 $P = 1600/100 = 16 \text{ Lumens/W}$



1600 Lumens
25W

Productivité = ???
 $P = 1600/25 = 64 \text{ Lumens/W}$



INI
Cath

e -
Ing.,

191.1115.

Mesures de productivité



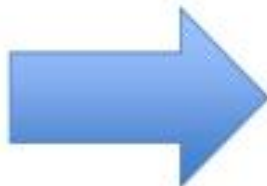
1600 Lumens
1\$

Productivité = ???
 $P = 1600/1 = 1600 \text{ Lumens}/\$$



1600 Lumens
5\$

Productivité = ???
 $P = 1600/5 = 320 \text{ Lumens}/\$$



Mesures de productivité



1600 Lumens

100W

1\$

Productivité = ???

$P = 1600 / (100W + 1\$) = ???$



1600 Lumens

25W

5\$

Productivité = ???

$P = 1600 / (25W + 5\$) = ???$

Ce qui manque, c'est la consommation électrique, le dénominateur commun.

Pour les départager, il faut tenir compte de tous les facteurs

Mesures de productivité

- Mesures partielles → 1 intrant

Ex: Production/main-d'œuvre OU Production/Capital



Avec une mesure, c'est le processus A et avec une autre mesure c'est le processus B

- Mesures Multifactorielles → plus d'un intrant

Ex: Production/Main-d'œuvre + Capital

Au dénominateur ,on prend plus qu'un seul intrant

- Mesure totale → Tous les intrants

Mesures de productivité

Niveau opérationnel

- Nombre limité de facteurs sur lequel les opérations ont le contrôle
- Mesures partielles et multifactorielles de la productivité

Niveau stratégique

- Plus de facteurs sont à prendre en compte
- Mesures plus globales : mesures multifactorielles et totale
- Retour sur investissement

Mesures de productivité

- Plusieurs mesures possibles,
- on ne peut pas toutes les mesurer et il faut comprendre qu'est-ce qui parle pour l'entreprise.

c'est quoi, le top 3 qu'elle veut mesurer. Si ça fait 3 ou 6 mois qu'on se mesure et qu'on est dans le vert (dépassent les objectifs fixés) tt le temps, cela signifie que la qualité des objectifs sont pas assez élevées. L'entreprise peut tomber dans la nonchalance et la qualité peut diminuer. Si indicateurs sont verts tt le temps, il faut être + agressifs. Aussi, si dans une situation c'est vert, faut aller mettre de l'effort là où ça va moins bien et arrêter de mesurer

- Notion qualité et production vont ensemble : plus je produis de la qualité, plus la productivité augmente (car moins de rework)

rework --> la boucle dans ppt 2, on doit repasser dans la ligne de production

Problème....

Difficile pour la direction de mesurer la productivité à cause de la précision et des interprétations possibles.

Souvent, les mesures donnent les résultats qu'on veut bien voir.

Solution: avoir un groupe objectif qui calcule les mesures et produit les indicateurs de performance

Facteurs influants sur la productivité

- Normalisation des méthodes de travail augmenter la productivité
- Technologie de l'information augmenter la productivité
- Dépendance de la technologie diminuer productivité
- Perte de temps sur les recherches d'objets mal placé diminuer productivité
- Non-qualité → reprise de travail rework
- Nouveaux employés diminuer productivité, besoin d'être formés, et pas assurance qu'ils vont faire aussi bien le travail que qq1 qui a de l'expérience 10 ans
- Taux de roulement des employés si employés qui quittent la cie et qui ont des connaissances, diminue productivité
- Santé et sécurité au travail si pause lunch payé forcé par le syndicat
- Équipes de soutien technique en TI
- Poste de travail conviviaux ergonomie au travail, augmente productivité si bon environnement confo
- Plan de rémunération et politique de récompenses

Comment améliorer la productivité?

- Créer des mesures de performances
- Analyser le système dans son ensemble analyse systémique!!!
TRÈS IMPORTANT
- Bâtir des méthodes d'amélioration
- Établir des objectifs d'amélioration raisonnables (*SMART*) Spécifique, mesurable, atteignable, réalisable, temporel
- Appui de la haute direction
- Mesurer et annoncer les améliorations Communiquer le + souvent sur les améliorations et les communiquer car ceci augmente la motivation
- Productivité vs efficacité

Productivité: Réussir à atteindre notre but ex: tuer mouches avec une main

Efficacité: obtenir plus pour les mm efforts

ex: utiliser un fusil à sel pour tuer les mouches

Donc amélioration du processus, utiliser un meilleur outil pour arriver à l'objectif

IND8200 - Organisation Industrielle -

Catherine Laroche et Anis Berrada, Ing.,

M. Ing.

Détermination de la capacité

Quantité de biens ou de services créés, au cours d'une période donnée, dans un centre d'opérations

Élément essentiel dans la prise de décision.
Primordial pour la production et valeur de base pour les prévisions.

Rentre dans les mesures de la productivité.

Décisions Stratégiques – à haut niveau

- Capacité à répondre à la demande future de produits et de services
- Décisions sur la capacité influent sur les coûts d'exploitation
- Détermination de la capacité influant sur le coût initial d'opération
- Engagement des ressources à long terme
- Compétitivité d'une entreprise
- Mondialisation des marchés augmente le problème
- Prévision et planification cruciales pour le futur de l'entreprise

Acheter ou Fabriquer ?

Avantages

Faire affaire avec un spécialiste dans domaine, pendant que notre entreprise se concentre sur le core business

- RH avec beaucoup d'expertise
- Libérer de gestion RH
- Concentrer sur mission principale
- Dépenses fixes en variables
- Coûts de développement
absorbés par le fournisseur et pas par l'entreprise

Désavantages

- Partages des connaissances par les employés
- Pas de développement local d'expertise
- Coûts de ressources plus élevé
- Contrôle des employés moindres
- Contrat = contrainte

si on a contrat et que fournisseur ne produit pas comme on veut, des fois on va en justice. Ou si on dit que qualité est pas bonne et lui dit qu'elle est bonne

Facteurs à considérer pour faire ou faire faire

- Capacité disponible actuelle
- Compétences
- Qualité
- Nature de la demande (*temporaire ou permanente*)
- Coût

Processus de détermination des besoins en capacité

1. Estimer les besoins futurs en capacité
2. Connaître et mesurer la capacité des ressources actuelles et calculer l'écart avec les besoins futurs
3. Lister les facteurs déterminants la capacité
4. Énumérer options possibles pour réduire et éliminer les écarts
5. Étude de faisabilité pour chaque option retenue
6. Retenir la solution optimale et la faire adopter par tous
7. Instaurer l'option choisie
8. Suivre l'évolution et mesurer pour comparer aux objectifs établis

1. Estimer les besoins futurs en capacité

- Horizons de temps: court, moyen et long
- Questions à se poser:
 - Combien de temps la tendance durera-t-elle?
 - Quelle est l'allure de la tendance ? Hausse, baisse
 - Y a-t-il des cycles ? Si oui, : ex: mécanicien date limite pneus hiver augmente
 - Durée approximative
 - Amplitude (écart par rapport à la moyenne)

2. Connaître et mesurer la capacité des ressources actuelles et calculer l'écart avec les besoins futurs

- Il y a plusieurs indicateurs de capacité et il faut bien comprendre ce que représente chaque indicateur et l'interpréter en conséquence

Capacité de production > capacité réelle > production réelle

c. de production : c. théorique qui ne peut être réalisée due à toutes les opérations prévues qui enlèvent du temps de production (exemples: maintenance des machines, heures de repas des employés)

c. Réelle : c. qu'un système d'opération est en mesure de soutenir normalement et de façon continue

2. Connaître et mesurer la capacité des ressources actuelles et calculer l'écart avec les besoins futurs (suite)

$$\text{Efficacité} = \frac{\text{Production Réelle}}{\text{Capacité réelle}}$$

$$\text{Taux d'utilisation} = \frac{\text{Capacité Réelle}}{\text{Capacité de production}}$$

2. Connaître et mesurer la capacité des ressources actuelles et calculer l'écart avec les besoins futurs (suite)

Exemple:

TiVi fabrique plusieurs modèles de téléviseurs. L'usine a été conçue à l'origine pour fabriquer 200 téléviseurs par jour de 8h (5 jours par semaine). Les employés disposent d'une période de 30 min/ jour pour les pauses. Le programme de maintenance préventive indique que 1,5h/sem sont consacrées à la maintenance des machines et au nettoyage de l'usine. Quel est le taux d'utilisation de TiVi?

2. Connaître et mesurer la capacité des ressources actuelles et calculer l'écart avec les besoins futurs (suite)

Exemple(solution):

- Capacité de production = 200 télé/jour = 25 télé/heure = 1000 télé/sem.
- Capacité réelle = 25 télé/h * (8h/jour * 5 jours/sem – pauses: 0,5h/jour * 5 jours/sem – maintenance: 1,5h/sem) = 25 télé/h * (40h/sem – 4h/sem) = 900 télé/sem (qui peut être converti à = 180 télé/jour = 22,5 télé/h)

Capacité réelle de production 900 télé/sem

Taux d'utilisation = 90%

Et si on nous disait que depuis plusieurs semaines, la production réelle était de 825 télés par semaine, quelle est l'efficacité du système ?

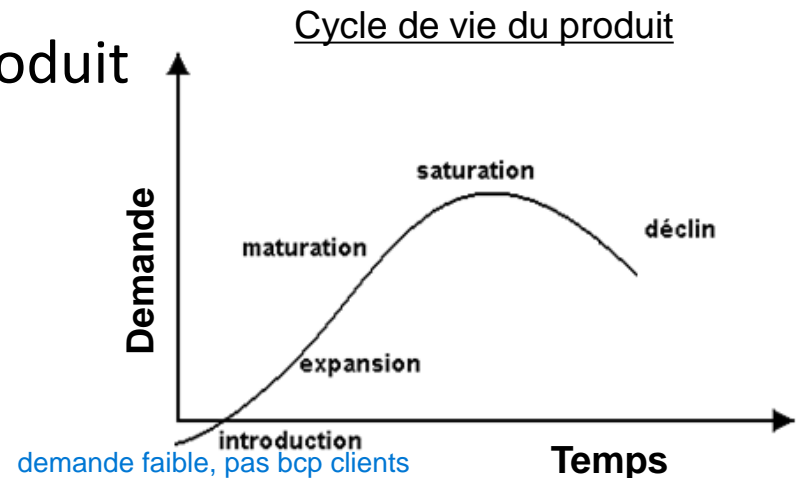
Efficacité = $825/900=91,67\%$

3. Lister les facteurs déterminants la capacité

- Installations
- Produits ou services
- Processus
- Humains
- Gestion des opérations
- Chaîne d'approvisionnement
- Facteurs externes

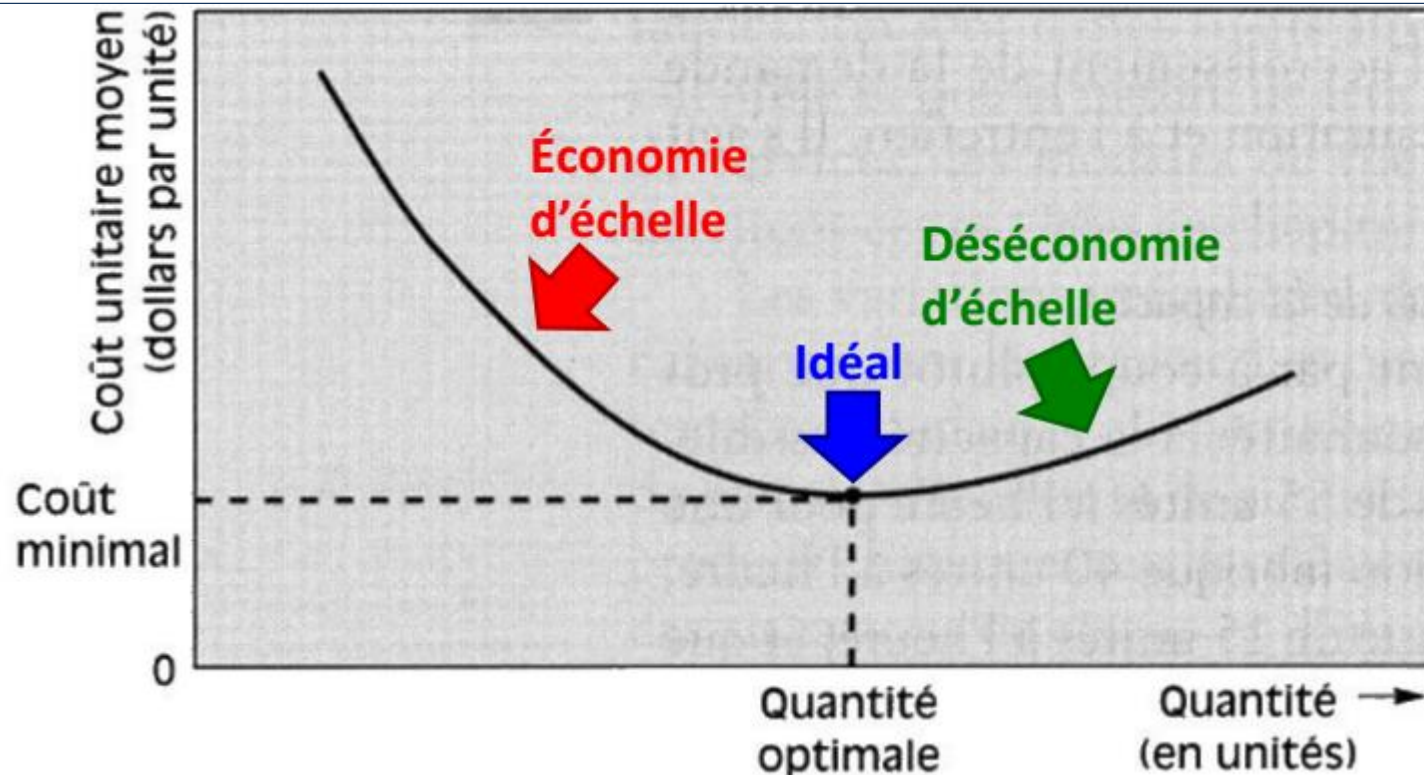
4. Énumérer options possibles pour réduire et éliminer les écarts

- Concevoir des systèmes flexibles
- Tenir compte du cycle de vie du produit



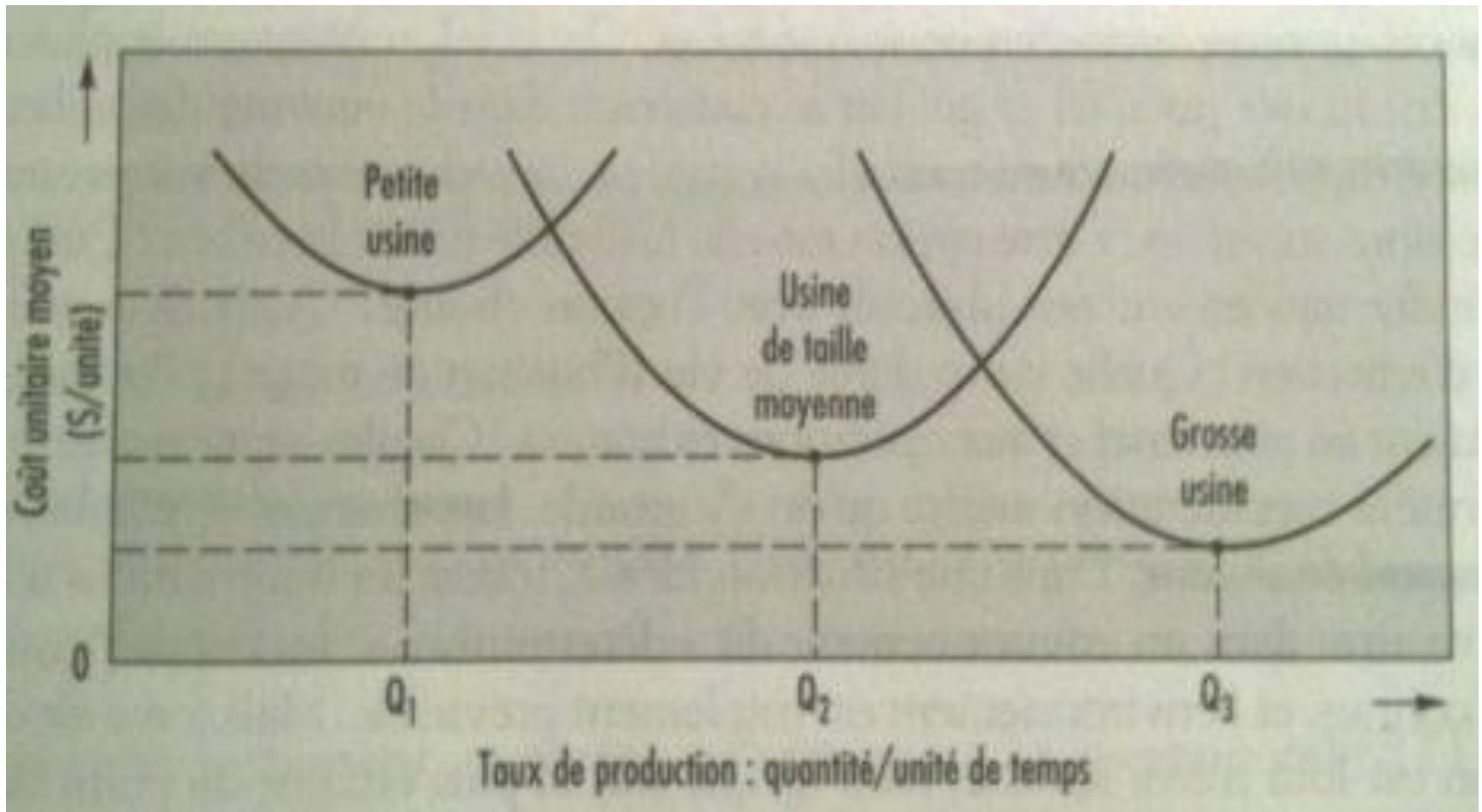
- Garder une vue d'ensemble
- Se préparer à gérer des variations sporadiques importantes de la capacité
si produit 1 atteint un plateau, sortir produit 2 et augmenter dans le temps
- Viser un nivelage de la capacité
janvier on produit bcp car pas de demande, mais en mars bcp demande donc on sort les produits (ex: comme les vélos)
- Déterminer le niveau d'opération optimal (*voir diaporama suivant*)

Déterminer le niveau d'opération optimal



Le niveau idéal est quand le taux de production égale au coût unitaire le plus bas

Économie et déséconomie d'échelle



Économie et déséconomie d'échelle

Objectif : trouver un équilibre entre l'économie et la déséconomie d'échelle

Il est primordial d'analyser et simuler les différentes situations possibles afin d'investir dans la bonne → IL FAUT FAIRE DES CHOIX

5. Étude de faisabilité pour chaque option retenue

- Il faut pouvoir les comparer entre elles
- Avoir un comparateur commun = le coût
- Il faut transformer toute l'information connue et celle extrapolée en mesure économique

Analyse coût-volume

- Excellent outil de prise de décision
- Hypothèses:
 - Un seul produit
 - Tout ce qui est produit est vendu
 - Coût variable unitaire est constant (le volume ne change rien)
 - Coût fixe ne change pas avec le volume
 - Profit unitaire toujours le même

Analyse coût-volume (suite)

- Évaluer en fonction du coût unitaire de production et non total

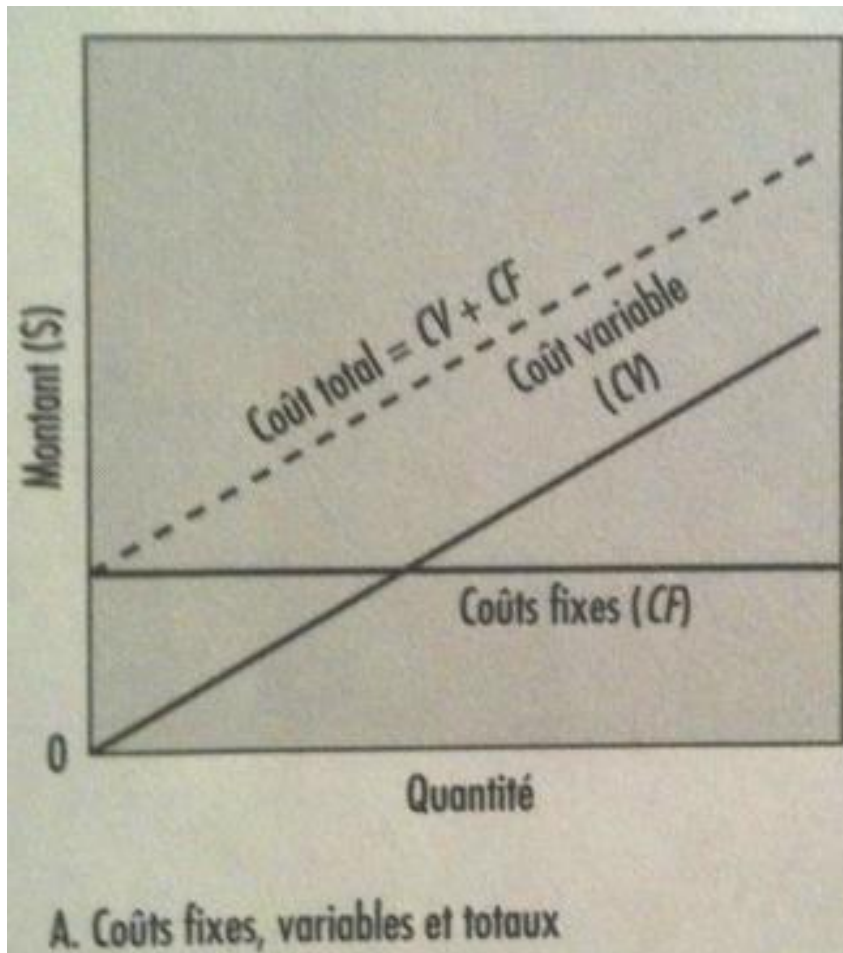
$$CT = CF + CV$$

$$CV = cvu \times Q$$

$$cu = CT/Q$$

$$RT = r \times Q$$

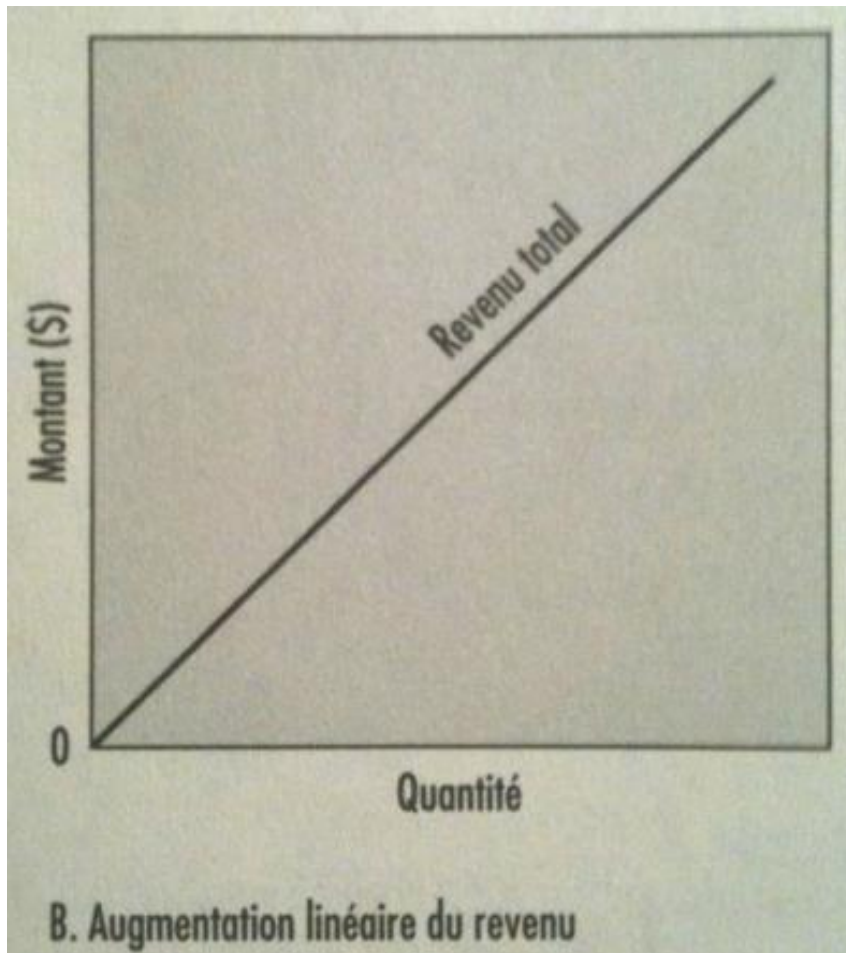
Analyse coût-volume (suite)



cout fixe: loyer

Démontre que les coûts totaux augmentent en fonction de la quantité produite

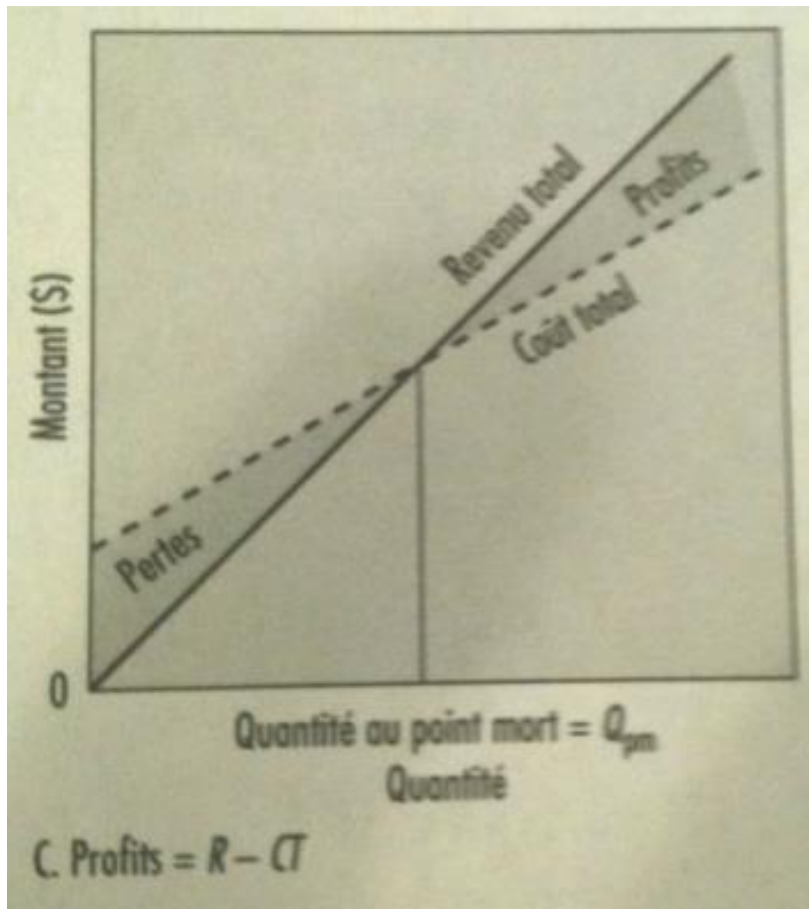
Analyse coût-volume (suite)



Démontre que le revenu total augmente en fonction du nombre d'unités vendues

Hypothèse : le revenu r est toujours le même peu importe le volume

Analyse coût-volume (suite)



Point mort ou seuil de rentabilité:

Q_{pm} est quand $RT = CT$

Donc on ne fait pas d'argent et on n'en perd pas (*break-even point*)

Théorie des contraintes

- La force d'une chaîne dépend de son maillon le plus faible
- Augmenter la capacité des opérations qui ne sont pas un goulot, n'augmente pas la capacité d'un système
Maillon faible --> goulout étarangement, il va se déplacer à un autre endroit dans la chaîne.
Goulout etrangement nécessairement qqc de négatif? Non, car si on identifie le goulout ca nous donne l'info qu'il faut travailler à cet endroit là dans le système et pas dans un autre. Par rapport à la demande, si ca nous dit que la demande va être stable on n'a pas de problème
- L'idéal est que la capacité du goulot = la demande du produit
- Taux de production du système = taux de production du goulot
- Un goulot est-il nécessairement négatif ?

Théorie des contraintes (suite)

1. Identifier la contrainte la plus évidente, la résoudre et recommencer l'étape 1
2. Modifier l'opération de la contrainte pour en tirer le maximum de bénéfices
3. S'assurer que les autres opérations du système peuvent suivre la modification apportée
4. Explorer et évaluer les options pour résoudre la contrainte
5. Répéter le processus pour rechercher un niveau de contrainte acceptable

le goulot répond à la demande

L'analyse des files d'attente

- Très utile pour les entreprises de service mais aussi applicable en entreprise de produit
- Causées par les goulots d'étranglement
- Analyser le coût de la file d'attente versus le coût d'augmenter la capacité

Dans les services: si la file attente trop longue, les gens vont être tannés et vont partir, donc perte de clientèle. Versus engager qq1 de plus.

Prochaine Séance

Exercices à faire:

Chapitre 2 (p.55): Problèmes avec solution 1, 2 et 3

Chapitre 2 (p.56): Problèmes 1, 3, 6 et 7

Chapitre 2 (p.57): Cas sur le gain de productivité chez Whirlpool

Chapitre 5 (p.186): Problèmes avec solution 1 et 2

Chapitre 5 (p.188): Problèmes 1, 3, 4 et 14

Références

- Notes IND8200 – Javad Sadr
- Stevenson – Benedetti
- Notes 2-500-09 (HEC Montréal)