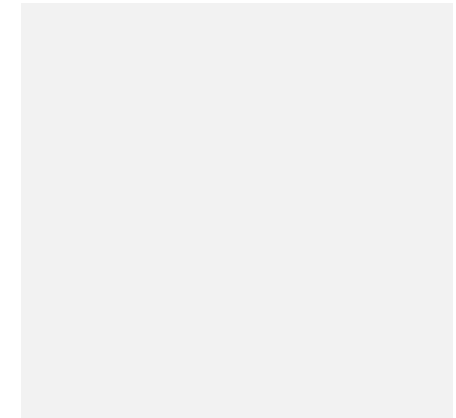
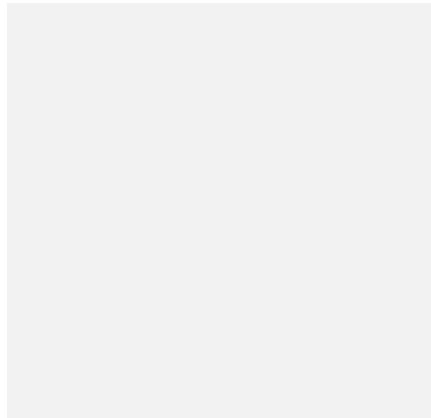


Systemes de Production et Logistique



**Frederic
FONTANE**

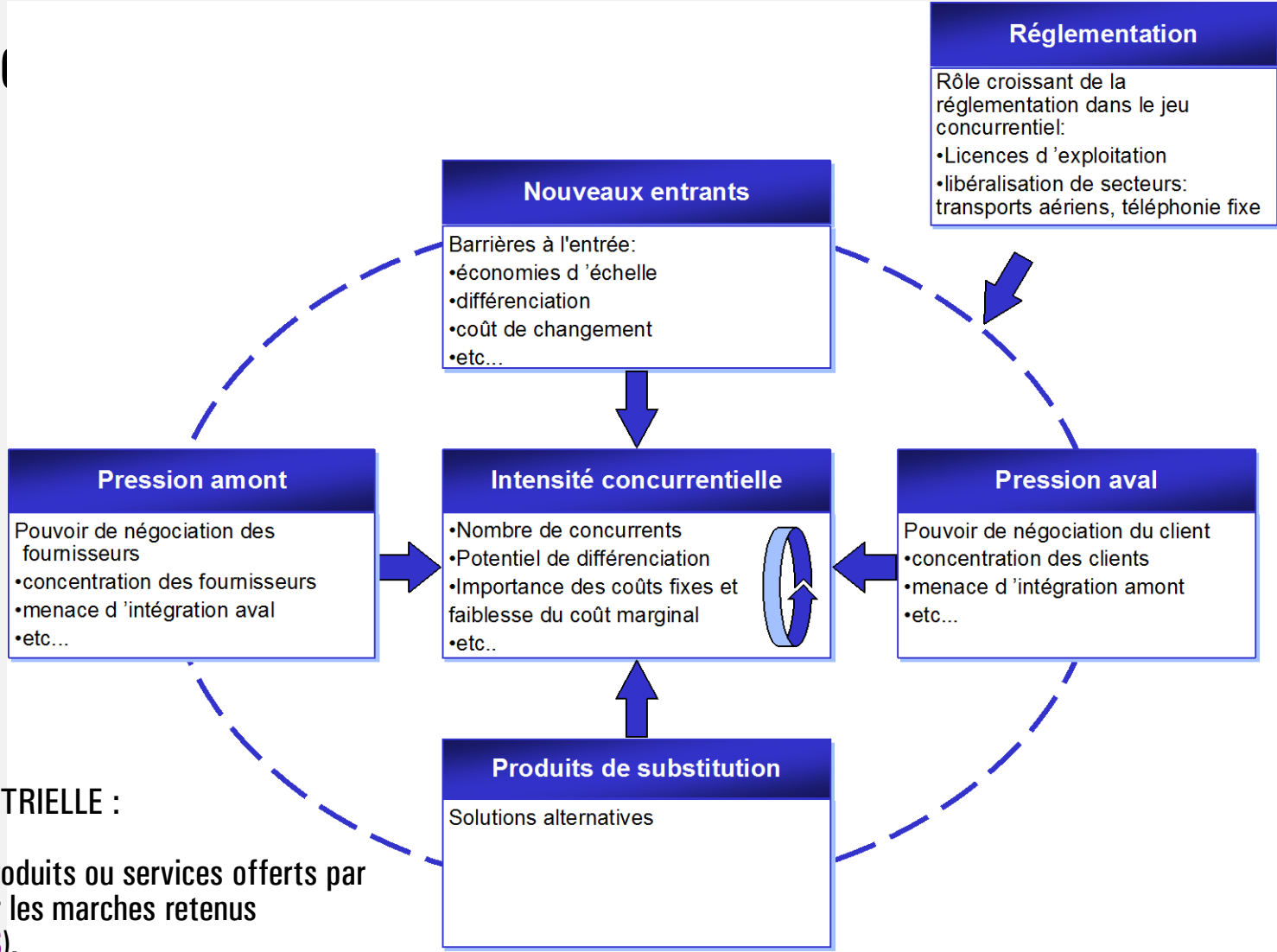


14/11/2016



**STRATEGIE
INDUSTRIELLE**





STRATEGIE INDUSTRIELLE :

- Les choix de produits ou services offerts par l'entreprise sur les marchés retenus (notion de DAS).
- Les choix technico-economiques concernant les processus d'obtention des produits ou services : conception, approvisionnement, production, distribution, sav.
- Les choix d'organisation et des systemes d'information.

TYPOLOGIE DE PRODUCTION

- Strategies generiques
- Domination par les couts
 - Differentiation

Domaine d'Activite Strategique (DAS)

Métier

Électronique grand public

DAS

Téléphonie

Téléphones mobiles

Un vrai concentré de technologie !



TV, Video & Audio



TV



Lecteurs DVD



Caméscopes



Combivisions



Châînes Hi-Fi



Home Cinema



Lecteurs MP3



Adaptateurs TNT

Informatique & Bureautique



Ordinateurs Portables



Moniteurs



Imprimantes



Multi-Fonctions



Fax



Disques Durs



Disques Optiques

Electroménager



Réfrigérateurs



Climatisation



Four à micro-ondes



Lave-linge



Aspirateurs



Cave à vins



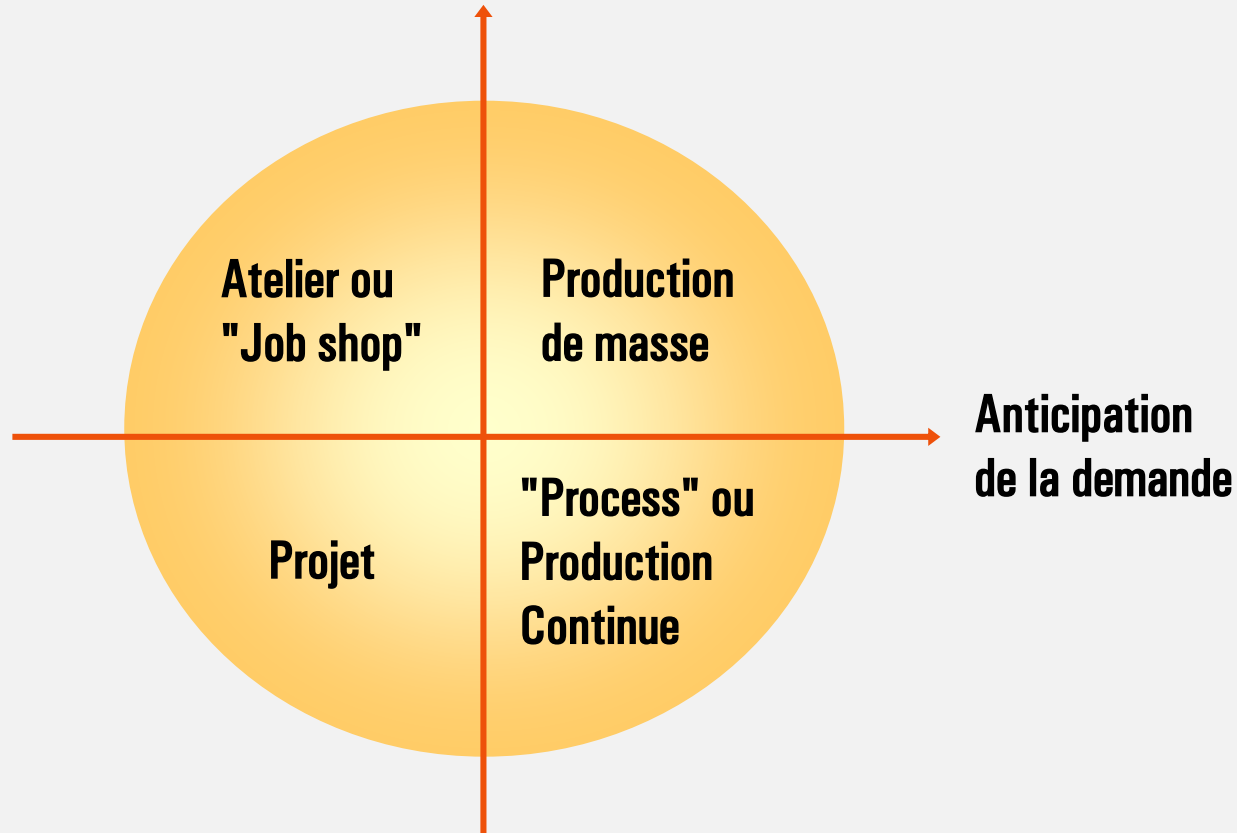
Segments
stratégiques



Typologie de Woodward

Forte diversite de l'offre

Adaptation
a la demande

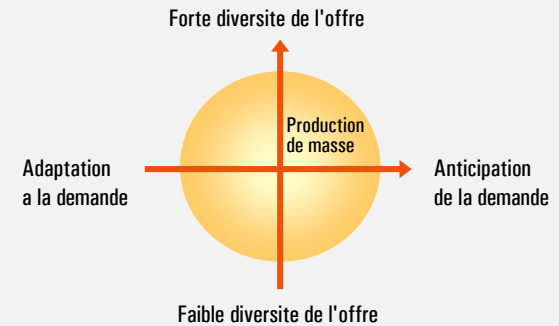


Faible diversite de l'offre

Masse : Produits standardises differencies en aval

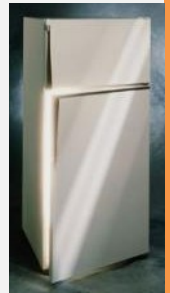
Caracterisation

- Equipements specialises
- Personnel peu qualifie (sur ligne)
- Forte division du travail
- Renouvellement frequent des produits (time to market)
- Reseau complexe d'operations courtes « rendues » simples
- Organisation : usines dediees par lignes de produits, centralisation des process amonts et des usines composants



Exemples :

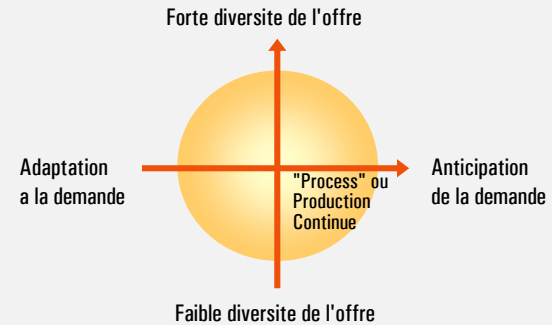
- Automobile
- Electromenager
- Informatique



Process : Produits banalisés

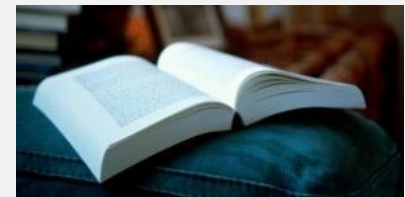
Caracterisation

- ❑ Processus equilibre
- ❑ Equipements specialises et automatises
- ❑ Anticipation totale de la demande
- ❑ Faible intensite main-d'œuvre, forte intensite capitalistique
- ❑ Volatilite prix – sur capacites
- ❑ Organisation : figee
- ❑ Recherche : economies d'échelle



Exemples :

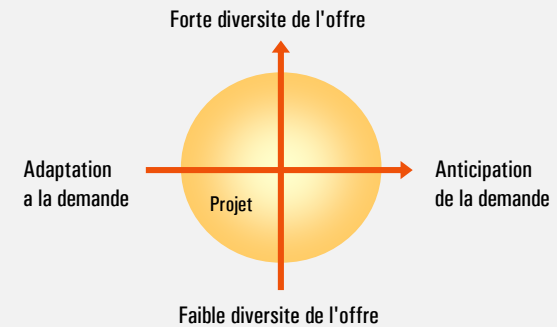
- ❑ Chimie
- ❑ Petrole (raffinage)
- ❑ Platre / Ciment
- ❑ Verre plat



Projet : Produit unique

Caracterisation

- **Processus ephemere**
- **Anticipation partielle d'informations (conception)**
- **Production a la commande**
- **Main d'œuvre qualifiée – Intensive**
- **Operations longues et complexes**
- **Organisation : centralisee et complexe**

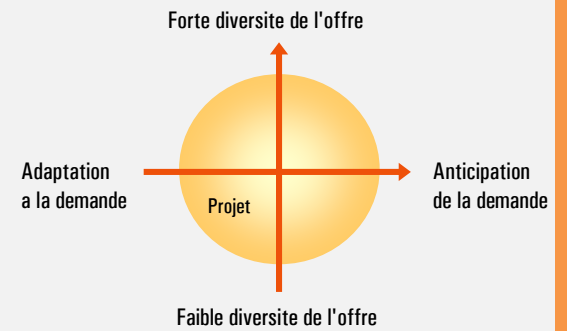


Exemples :

- **Aeronautique (fusee)**
- **Construction navale**
- **Ingenierie**



Illustration : produit unique



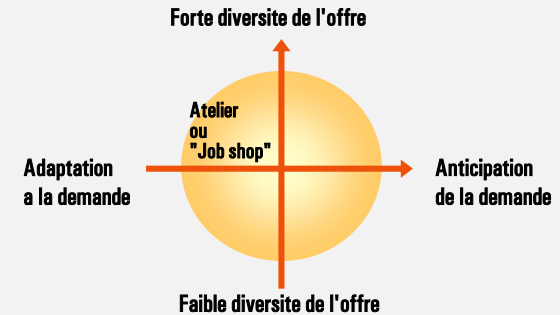
Assemblage d'un prototype



"Job shop" : Produits sur mesure

Caracterisation

- Equipements universels, flexibles
- Personnel qualifie et polyvalent
- Faible division du travail
- Intensite capitalistique
- Intensite technologique
- Anticipation de moyens

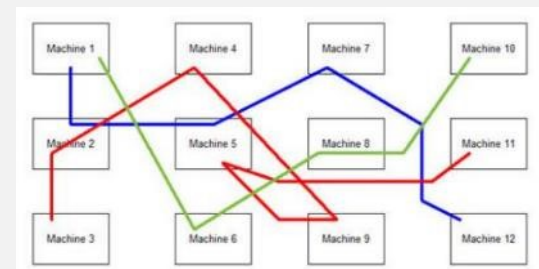


Exemples :

- Mécanique
- Semi conducteur



Pour fabriquer un disque de 300 mm sur lequel sont imprimés près de deux milliards de transistors sur 250 microprocesseurs, il est nécessaire que celui-ci fasse l'objet de 700 opérations différentes, qu'il soit aplani avec des tolérances de l'ordre d'un Angstrom (10^{-10} m),



Objectifs industriels concernant :	Domination par les couts	Differentiation
Produits	Faible diversite Longue duree de vie Fort volume Faibles couts	Forte diversite Faible duree de vie Faible volume Couts eleves
Processus	Moyens specialises Faibles surcapacites Cycle ou delai long	Moyens polyvalents Existence de surcapacites Cycle ou delai court



Cout

**Un temps de reponse plus court a tous les
niveaux (delais de livraison, de production
et de conception de nouveaux produits)...**

Qualite

...Des couts de revient plus bas

Diversite

Une excellente qualite...

...Et un meilleur service au client

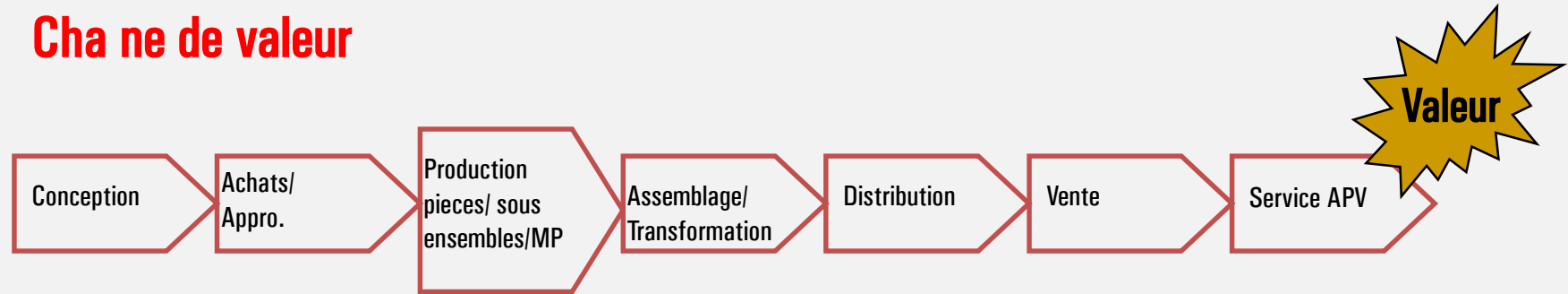
Delai/Flexibilite

Les grandes questions

1. **Quelles frontieres (make or buy) : la *specialisation* industrielle.**
2. **Ou produire : la *localisation* des unites.**
3. **Quelle taille donner aux unites ?**
 - **Le concept d'economie d'echelle**
 - **Focalisation des unites**
 - **Gestion de la capacite**

Analyse de la chaîne de la valeur

Chaîne de valeur

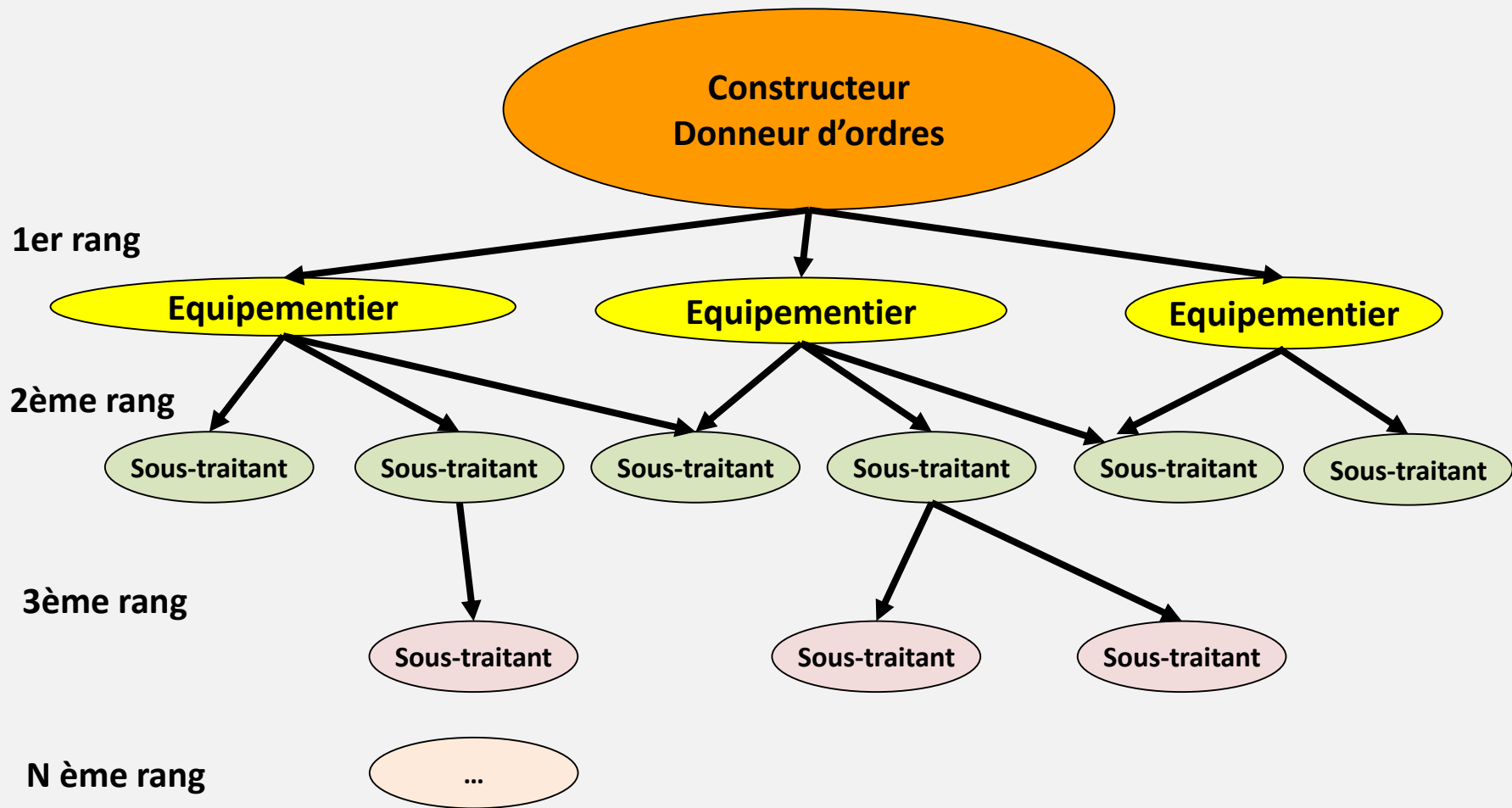


Quelles sont les compétences distinctives de la firme: savoir-faire, techniques, économiques, de gestion ?

Sur quelles activités de la chaîne de valeur se concentrer ?

Quelles sont les exigences d'investissement ?

Le cas de l'automobile : logique de filiere



■ Du fordisme = une integration verticale tres poussee...

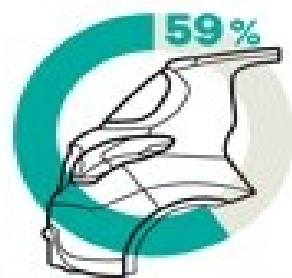
■ ... A aujourd'hui = une logique de filiere

● Une externalisation poussee

— 75 % du cout de revient industriel du vehicule est produit par les equipementiers et les fournisseurs

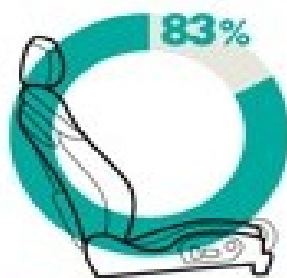
Le cas de l'automobile : logique de filiere

Part des équipementiers en valeur comparée aux constructeurs en 2013



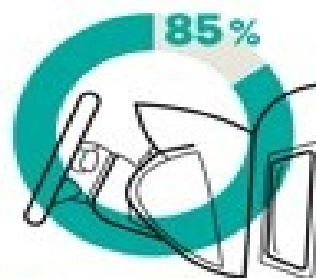
EXTERIEURS

Valeo, Continental, Denso... Les fabricants de phares, d'essuie-glaces ou autres éléments extérieurs surfent sur les nouvelles générations de feux (LED, laser).



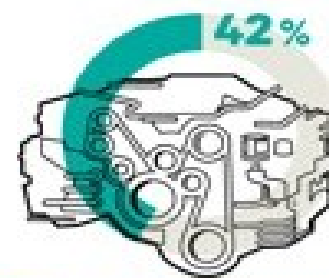
INTERIEURS

Les constructeurs ont depuis longtemps externalisé les sièges et planches de bord. Faurecia ou Magna en profitent, tout comme les sociétés d'ingénierie (Altran, Bertrandt...).



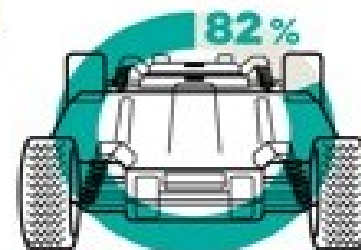
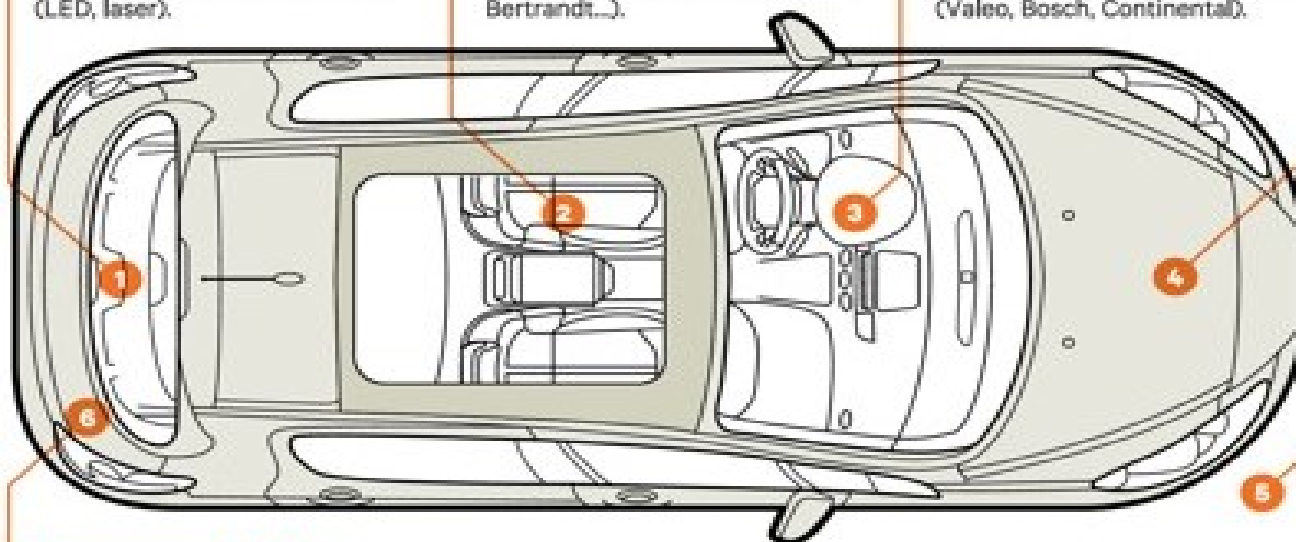
ÉLECTRONIQUE

En plein développement avec la voiture connectée, l'électronique embarquée (sécurité active, conduite autonome) a déjà basculé chez les équipementiers (Valeo, Bosch, Continental).



MOTEUR

Les fournisseurs sont incontournables pour la dépollution (Faurecia, Plastic Omnium) et la baisse des émissions de CO₂ (Bosch, Continental). Altran, Segula, ou Alten aident aussi à la conception.



CHASSIS

Les constructeurs recourent largement aux sociétés d'ingénierie externalisées (Bertrandt, Altran, Magna) pour les aider à concevoir les blocs des plates-formes.

CARROSSERIE

17%

Les pièces de structure sont encore très peu sous-traitées, même si les équipementiers commencent à prendre en charge les ailes, capots et hayons avec des matières allégées.

Le cas de l'automobile : logique de filiere

Evolution de la marge operationnelle

Des marges plus élevées chez les fournisseurs

Evolution de la marge opérationnelle, en %

- Constructeurs*
- Equipementiers



Evolution du secteur Automobile cote Clients



Constructeur



Des équipes qui se connaissent
qui ont l'habitude de travailler
ensemble

2 équipes de Développement
1 service Achats
1 service Commercial
1 Cahier des Charges
.....



SNR Roulements

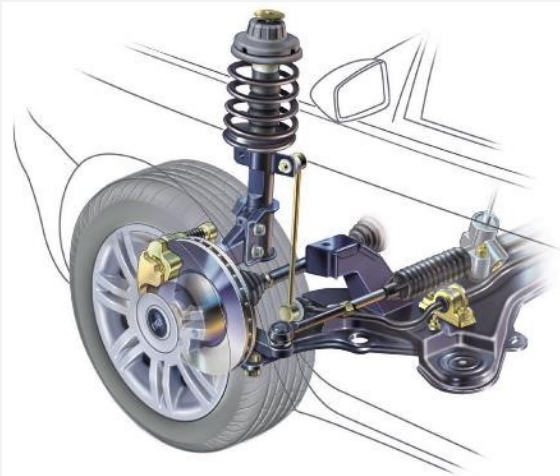
XHGB 40754 S01

Un exemple d'évolution

18

Evolution du secteur Automobile cote Clients

Equipementier



Constructeur

3 équipes de Développement
2 services Achats
2 services commerciaux
3 Départements Qualités
2 Cahiers des Charges
.....



SNR Roulements

SNR 40857

Evolution du secteur Automobile cote Fournisseurs



Plans de fabrication internes
faits par le service Methodes
Une maniere de dessiner et de
coter connue de tous.
Un seul Departement Qualite

Toutes les
operations
en interne

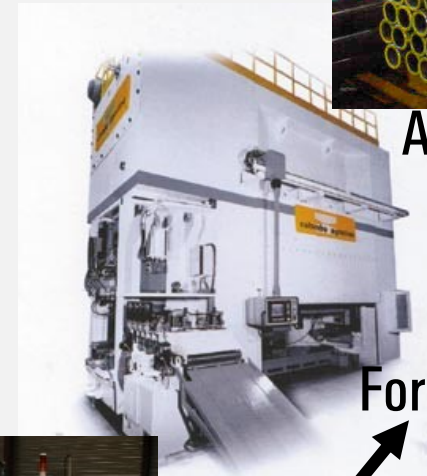


Un exemple d'évolution

20

Evolution du secteur Automobile cote Fournisseurs

Plusieurs sociétés interviennent
Localisation souvent à l'étranger
Habitues d'entreprises différentes
Barrière de la langue
Négociations techniques et prix
souvent difficiles



Acier

Forgeage

Usinage

Operations externalisees

Traitement
Thermique
par induction



SNR Roulements

BGB 40536

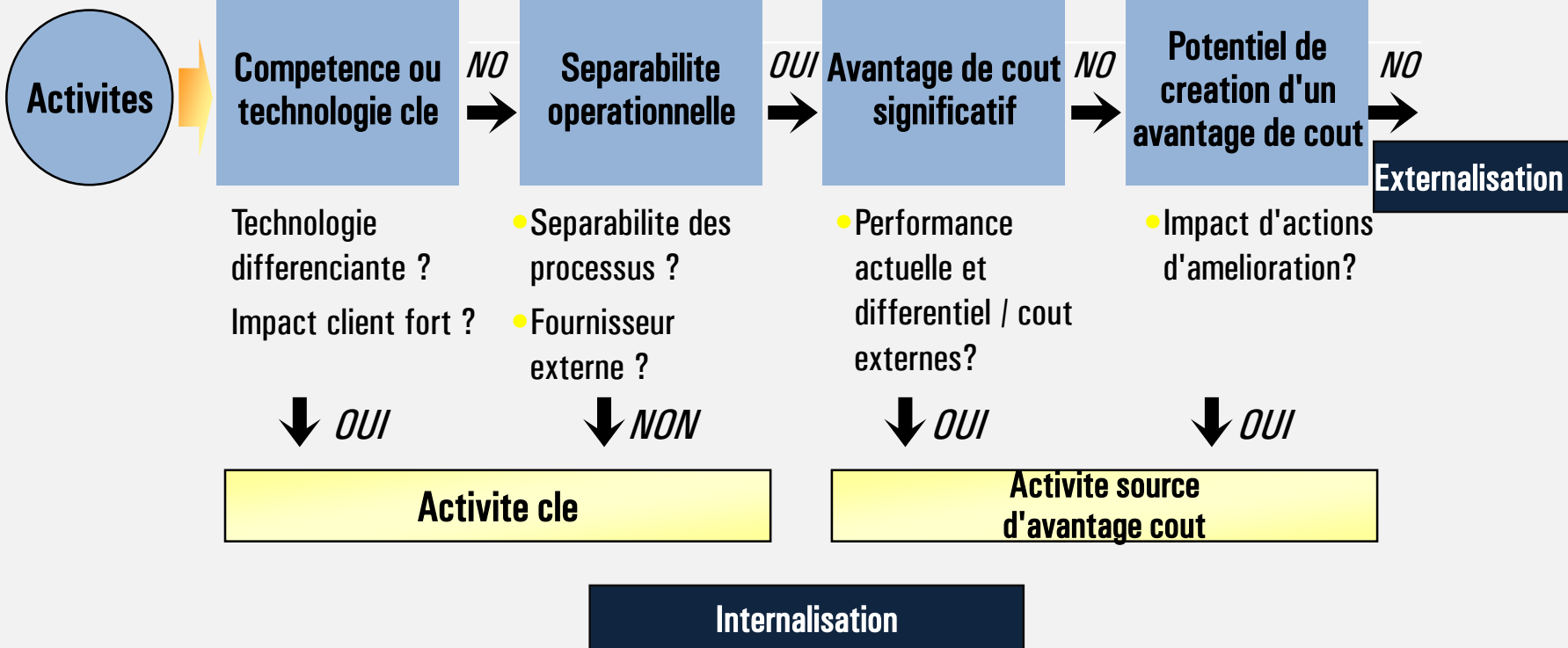
La sous-traitance industrielle

Sous-Traitance de specialite

Collaboration et propositions de solutions techniques adaptees

Sous-Traitance de capacite

Souvent un simple role d'executant



Contexte actuel de la sous-traitance

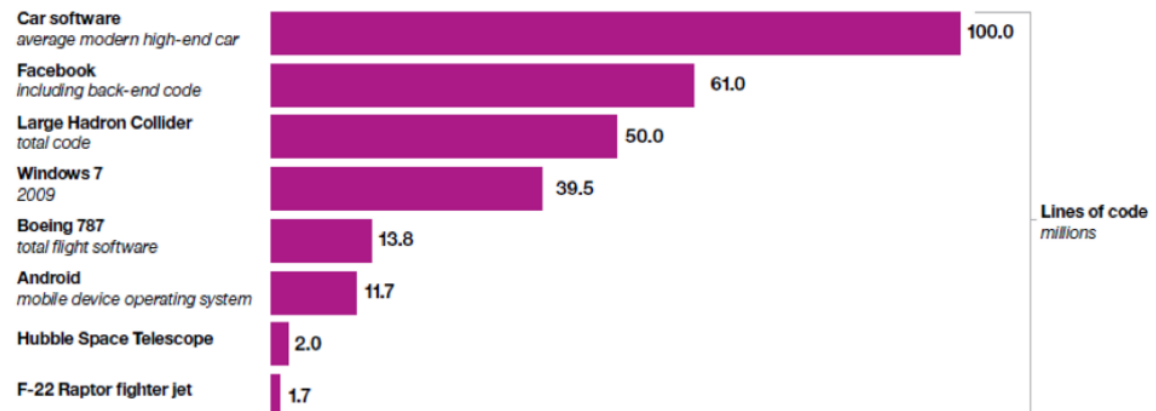
- **Pression a la baisse sur les prix et risque de deterioration des marges**
- **Pression pour la reduction des delais (« Just in time »)**
- **Phenomene de partage des risques (« Risk sharing ») dans les secteurs a investissements en R&D**
- **Ohno (1983) : « *il nous a fallu 20 ans pour structurer nos fournisseurs et c'est loin d'etre fini !* »**

Tendances de la sous-traitance

- Le cas de la Megane Break Estate - sa conception a ete integralement deleguee a un prestataire - la societe allemande Bertrandt



- Quel sera demain le coeur de metier d'un constructeur ? Dans un environnement ou la voiture connectee apparait, ou differentes motorisations se developpent...



Source : IBM, 2014

Offrir de la diversité !

Une reponse possible : la commonalite

La commonalite represente l'ensemble des elements pouvant etre partages ou reutilises dans le developpement et la production du produit

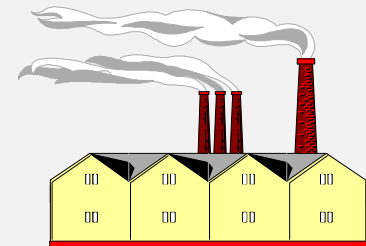


Produit

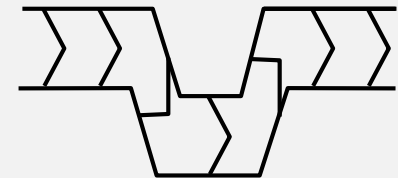
- ☐ Plate-forme
- ☐ Organes et composants standards



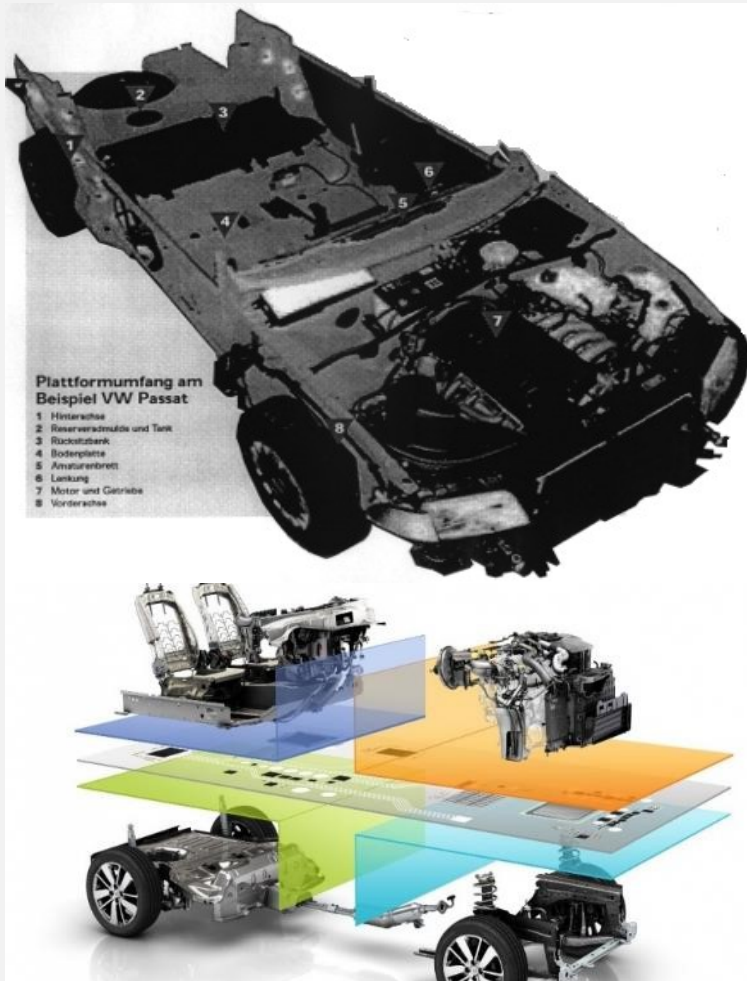
Process et moyens de fabrication



Processus, methodes de developpement



Qu'est-ce qu'une plate-forme ?



Perimetre physique de la plate-forme

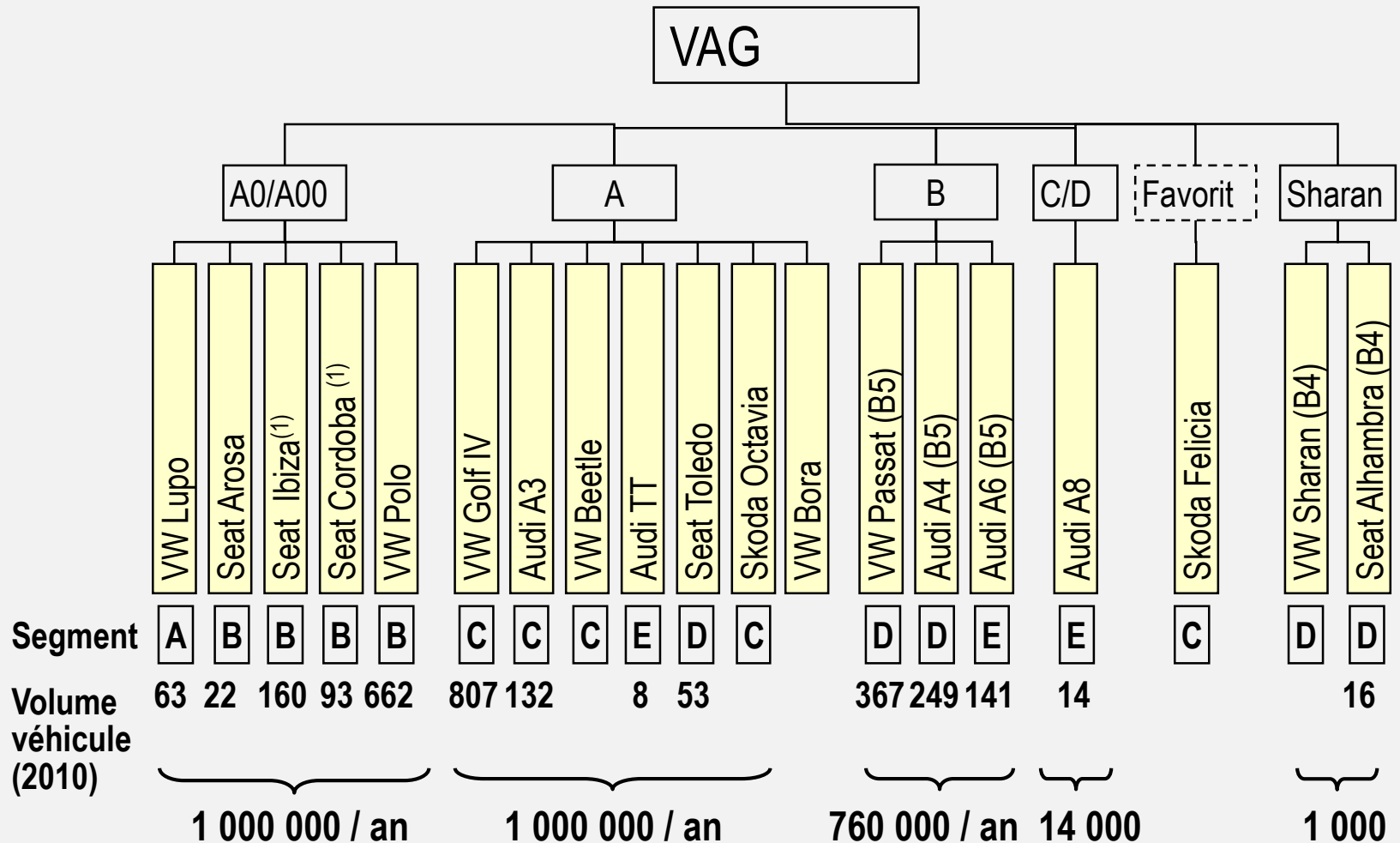
- GMP + Organes sous capot
- Bloc avant
- Train avant
- Suspension
- Freins
- Planchers AV/soubassement
- Direction
- Faisceaux/Architecture électrique
- Structure planche de bord

Font partie de la
plate-forme chez
tous les
constructeurs

- Sieges (armatures)
- Climatisation
- Bloc arrière & trains,
plancher AR
- Reservoir

Font partie de la
plate-forme chez
certains
constructeurs

Des effets volumes importants, surtout en bas et milieu de gamme



Pour quels benefices ?

Enjeux

1

Reduire
les couts

- 3-8%

2

Ameliorer le
nombre de
lancements

+ 50%

3

Reduire les
delais de
developpement

- 20-40%

4

Ameliorer la qualite
et les prestations

+

Facteurs-cles

- Allongement des series
- Reduction de la complexite
- Standardisation des moyens de fabrication

- Meilleure productivite des Etudes et de l'industrialisation par une reconduction des moyens de fabrication et des produits
- Reduction de la combinatoire

- Reconduction des pieces, pieces standards
- Elimination d'essais, baisse des delais d'outillages
- Standardisation des processus de developpement

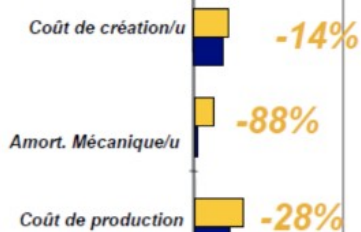
- Synoptique standard de fabrication
- Implication des fournisseurs plus en avance
- Reduction des modifications

Le cas de la LOGAN

X90 une nouvelle structure de coûts (1)

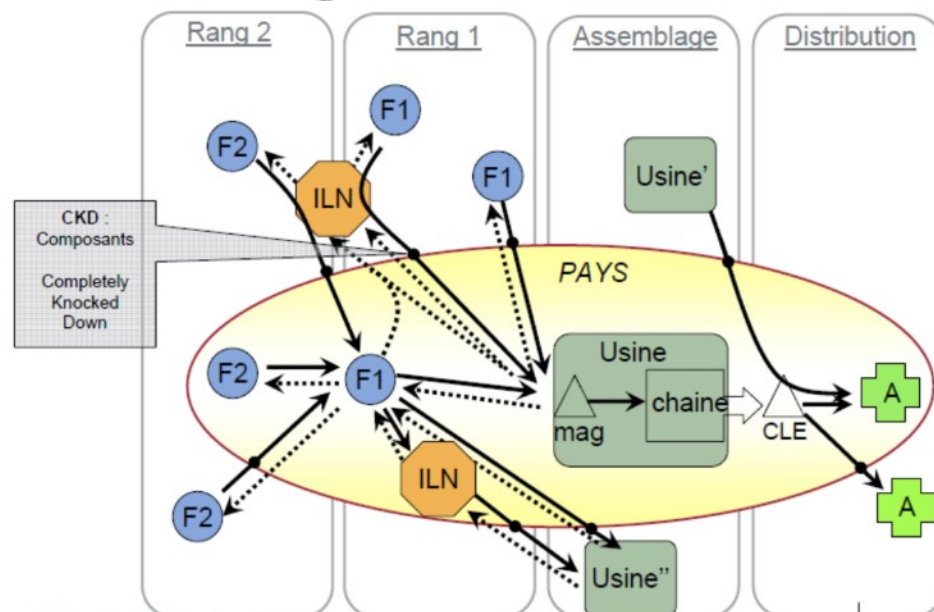
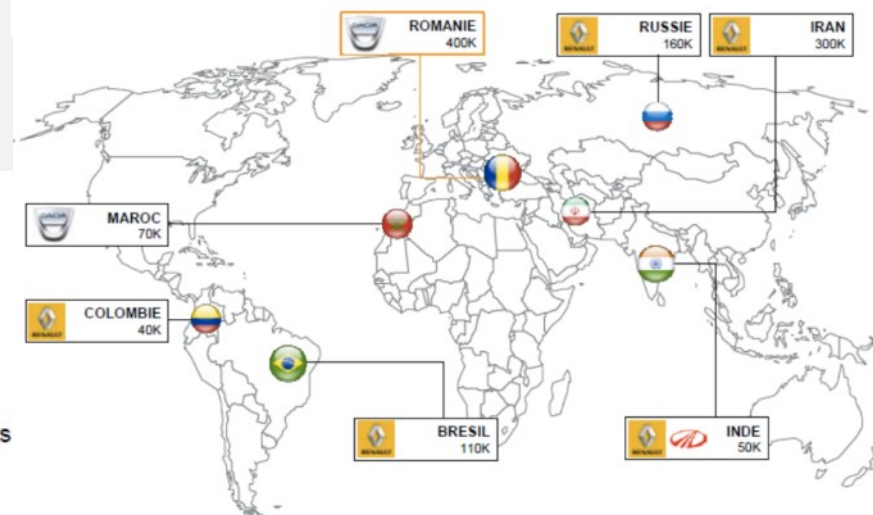


■ X90 Logan ■ Clio II

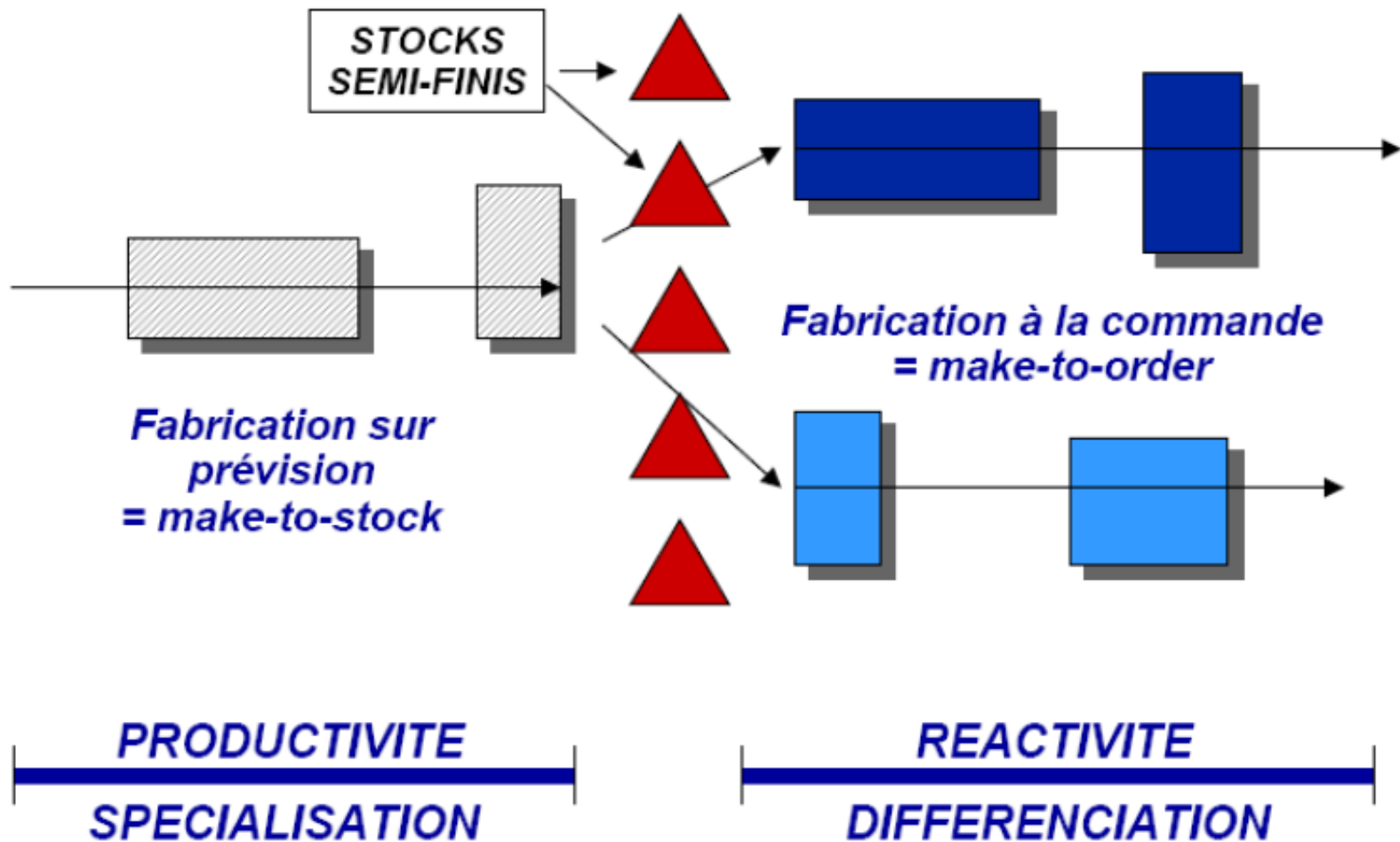


Les leviers

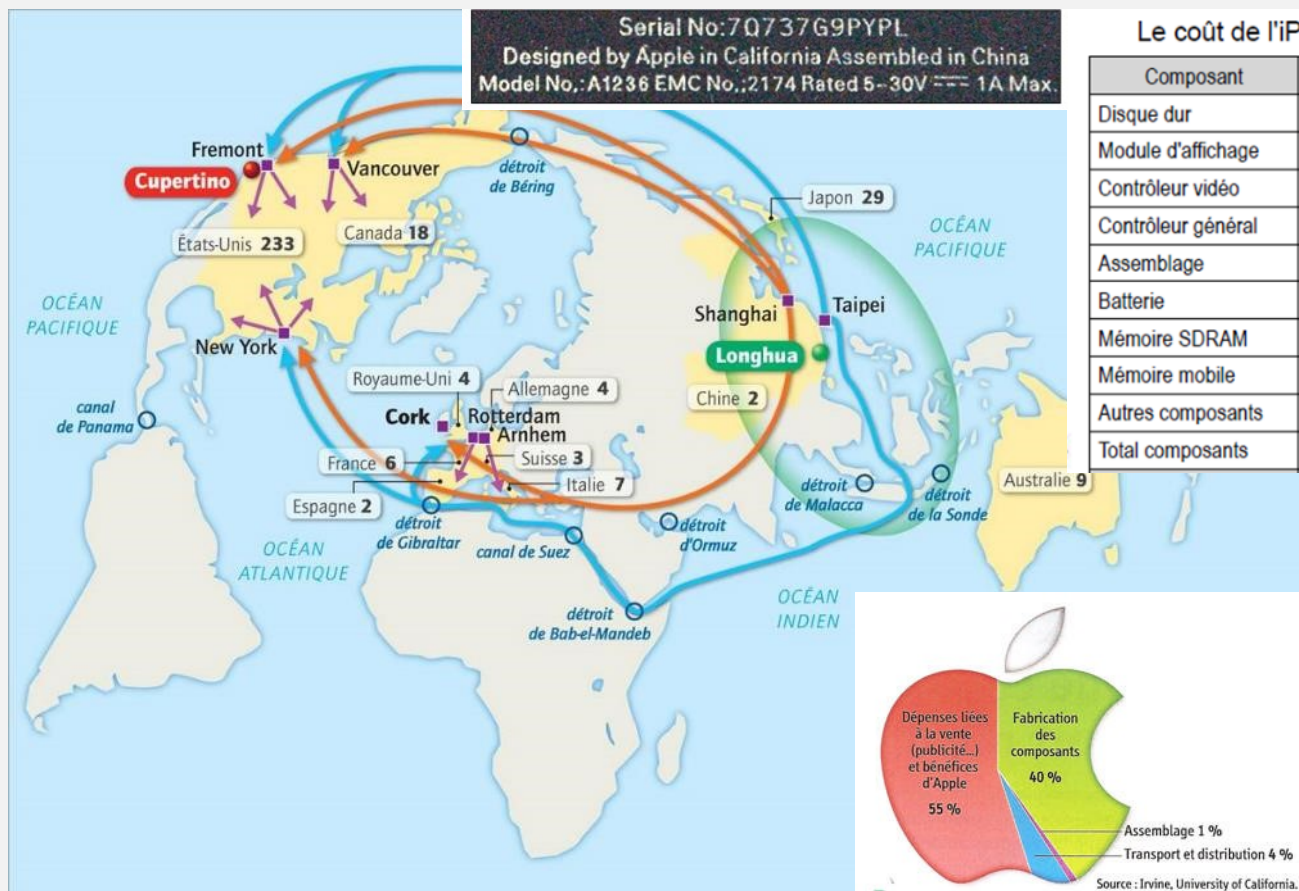
- Baisse des tickets d'entrée
 - ✓ Réutilisation maximale de composants
 - ✓ Réutilisation des groupes moto-propulseurs
 - ✓ Réduction du nombre de pièces
- Investissements adaptés
- Prestations au juste nécessaire
- Coûts salariaux faibles



Un levier pour la differentiation retardee



Specialisation et chaîne logistique



1. La fabrication

- Lieu de conception
- Lieu d'assemblage de l'iPod
- Région de fabrication des 400 composants

2. Le transport

- Par avion-cargo
- Par porte-conteneurs
- Destination: principaux marchés des iPods

3. La distribution

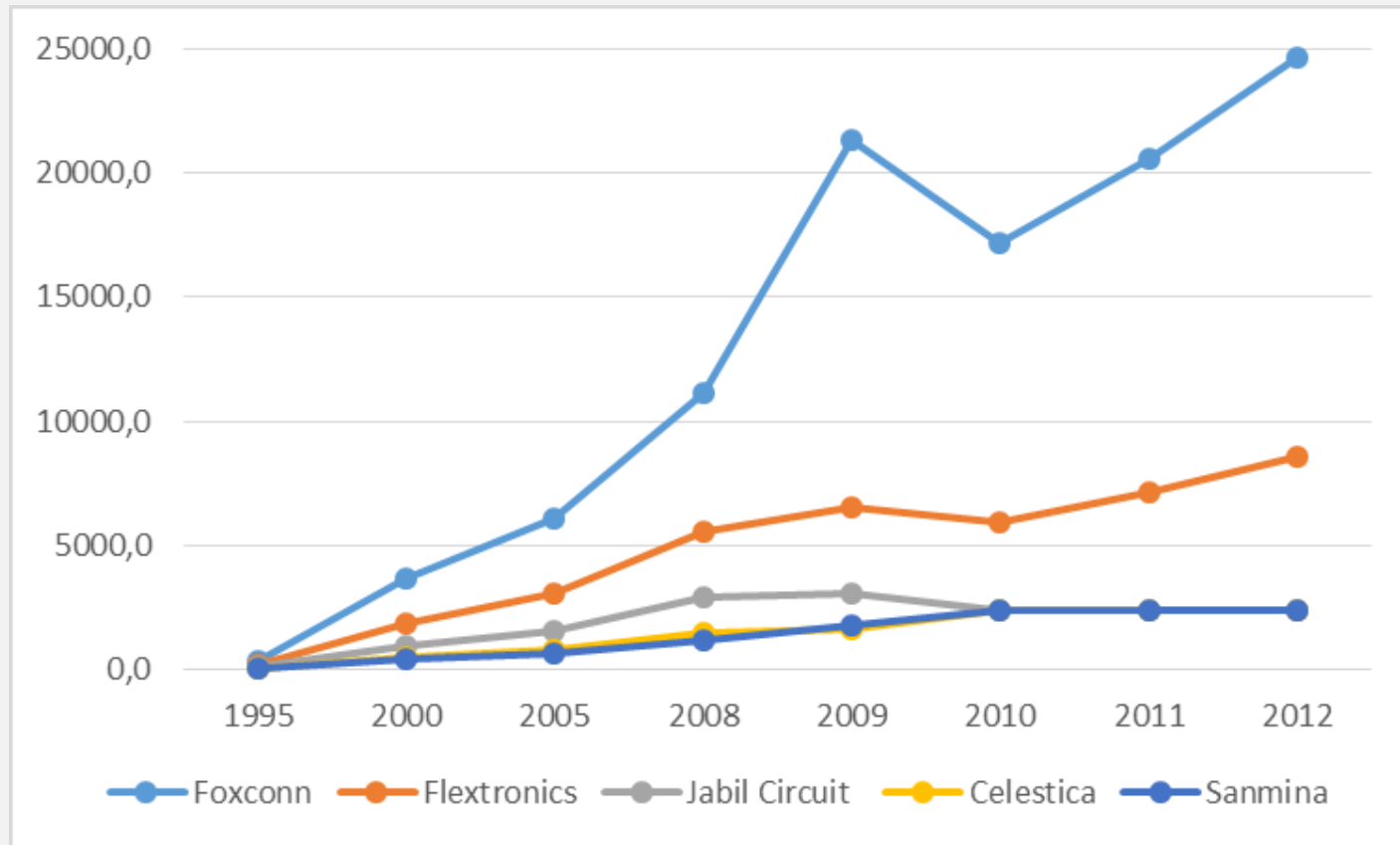
- Entrepôt avancé de redistribution
- Distribution par camion vers les Apple Stores, les grandes surfaces, les particuliers
- Chine 2 Nombre d'Apple Stores par pays

0 4 000 km
Échelle à l'équateur

Source : Apple.fr



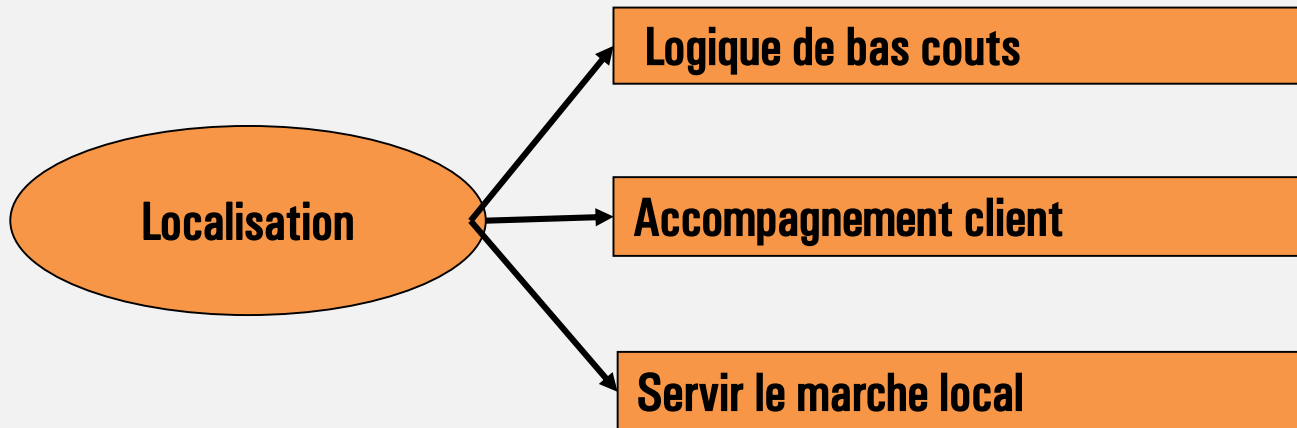
Evolution du CA des
Electronic Manufacturing
Services



- ☐ Reduction du time to market et du time to volume pour les produits
- ☐ Diminution a priori des couts fixes et de l'investissement
- ☐ Diminution des risques lies a la gestion des stocks d'encours

Les grandes questions

1. Quelles frontieres (faire ou faire faire) :
la *specialisation* industrielle.
2. **Ou produire : la *localisation* des unites.**
3. Quelle taille donner aux unites ?
 - Definition de la capacite
 - Le concept d'economie d'echelle
 - La focalisation des unites

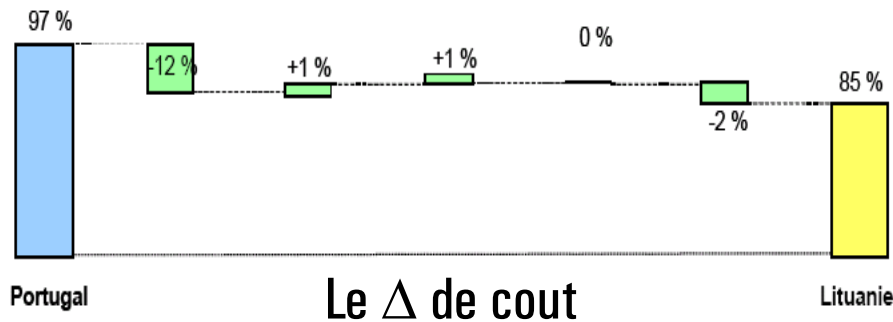


Localisation pour reduire le cout

- ❑ L'entreprise : Systech - J.V. entre Siemens VDO et Yasaki
- ❑ Le produit : faisceau electrique
- ❑ Le contexte : pression du client – baisse annuelle des prix de 5%
- ❑ Une activite de M.O.
- ❑ Du Portugal vers la Lituanie (avant adhesion a l'U.E.)

Le cas
en 2003

Impact de la délocalisation sur les coûts de la chaîne de valeur



- ❑ Une situation politique stable
- ❑ Un haut niveau de qualification de la main d'œuvre ; la Lituanie fut en effet le pôle électronique de l'ex-URSS
- ❑ Des infrastructures satisfaisantes en matière de transports et l'ouverture du pays sur la mer Baltique
- ❑ Des tarifs douaniers faibles, voire inexistants

Les autres facteurs de choix

Limite : disparition de l'avantage compétitif



Un faisceau ?

Un faisceau électrique est composé de différents types d'éléments :

- Un ensemble de câbles utilisés dans le but de transmettre de l'information et de l'énergie.
- Des connecteurs nécessaires pour relier le faisceau électrique aux autres éléments.
- Les épissures sont des soudures entre les câbles.
- Les dérivations sont des endroits du faisceau électrique où des câbles changent de direction.
- Des gaines sont quelquefois positionnées sur des zones du faisceau électrique où il est nécessaire de résister à certaines contraintes telles que vibrations, chocs, frottements, étanchéité, ...
- Des clips sont installés à différents endroits sur le faisceau électrique pour fixer le faisceau électrique sur le produit final.



Dans un faisceau électrique moyen dans le contexte automobile, la famille de faisceau peut être composée de 400 références de câbles, 120 connecteurs, 50 dérivations et 30 épissures, dans le but de réaliser approximativement 15 fonctions différentes avec un maximum de 9 versions pour quelques-unes de ces fonctions.



Prix moyen du faisceau électrique (pour le véhicule complet) :
267 Euros

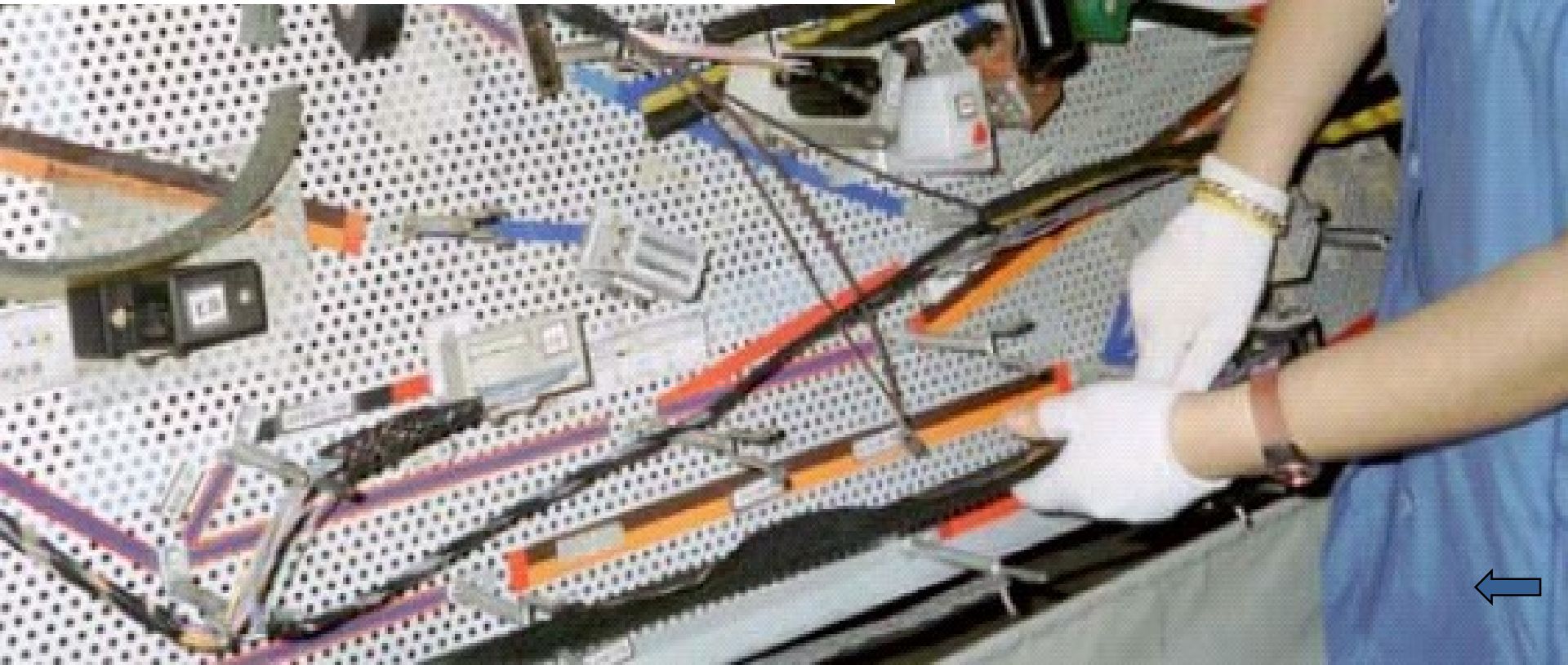
Part de la main d'œuvre dans la VT : 40 %

Cout de main d'œuvre (MO) d'un operateur en Lituanie : 474
Euros /mois

Ratio Cout MO France / Cout MO Lituanie : 3

Ration Cout MO Portugal / Cout MO Lituanie : 2

Valeurs pour 2003



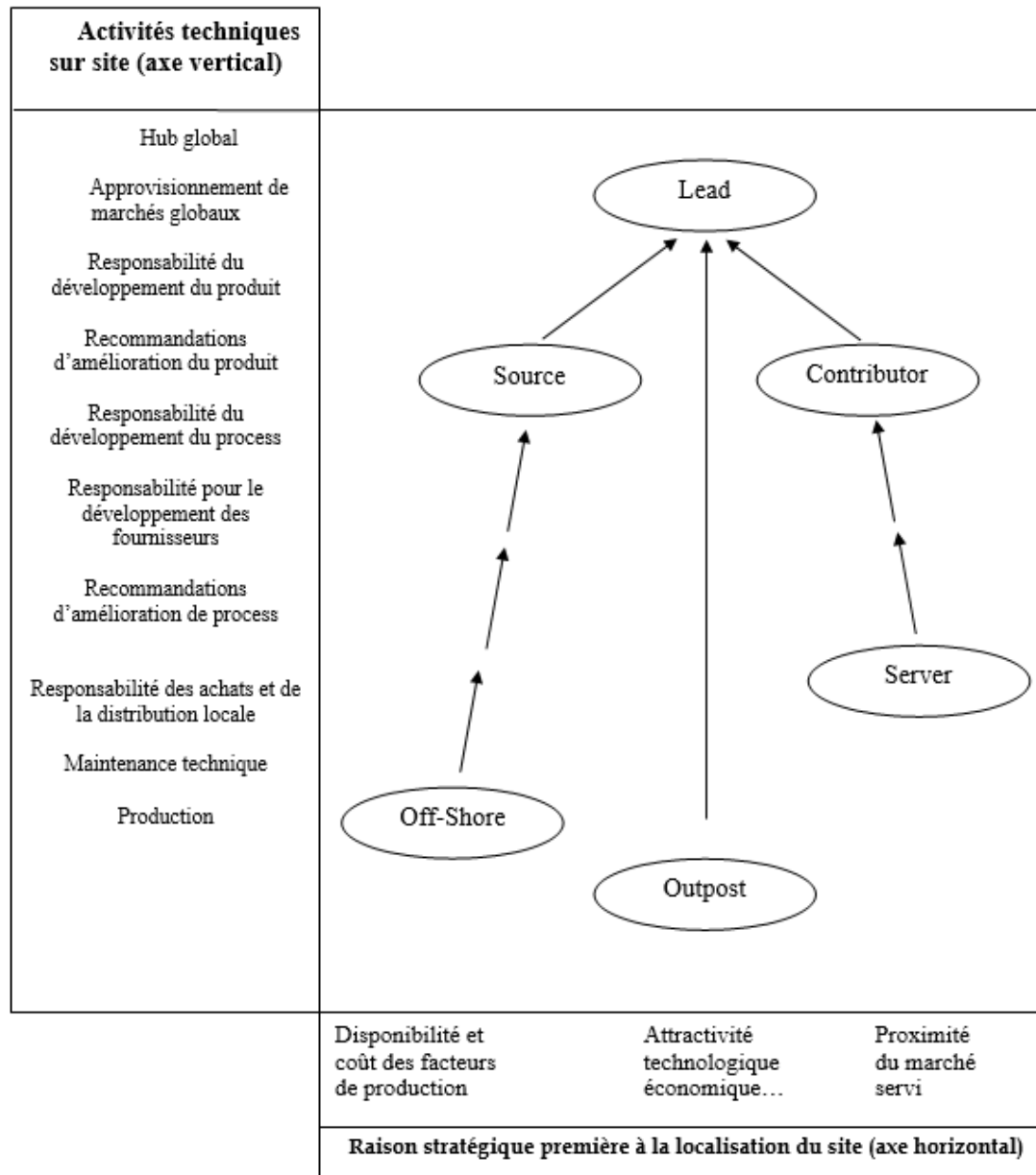
Les facteurs generiques de localisation

- ❑ **Acces aux marches ou aux reseaux de distribution**
 - ✓ **Contraintes legales / commerciales**
 - ✓ **Transportabilite des produits / delais de mise a disposition**

- ❑ **Disponibilite et cout des 'facteurs'**
 - ✓ **Main d'œuvre**
 - ✓ **Energie**

- ❑ **Attractivite du pays / site**
 - ✓ **Situation economique, politique et sociale locale**
 - ✓ **Regime des impots et taxes / subventions**
 - ✓ **Infrastructures et services**

Differents types d'usines



(Source : Ferdows, 1997)

Les grandes questions

1. Quelles frontieres (faire ou faire faire) :
la *specialisation* industrielle.
2. Ou produire : la *localisation* des unites.
3. **Quelle taille donner aux unites ?**
 - **Definition de la capacite**
 - **Le concept d'economie d'echelle**
 - **La focalisation des unites**

Definition de la capacite

Quantite maximale theorique de produits pouvant etre realisee par un systeme operationnel donne durant une periode precise de temps dans des conditions de fonctionnement preetablies

Capacite
theorique

Capacite reelle

Production reelle

Ecart = Arrêts et changements
prevus et controles
(ex: fermeture, mise en route)

Ecart = Arrêts et changements
imprevus et incontrolables
(ex: bris, absentisme)

Deux ratios utilises

$$\text{Efficience} = \frac{\text{Production reelle}}{\text{Capacite reelle}}$$

:

$$\text{Taux d'utilisation} = \frac{\text{Production reelle}}{\text{Capacite theorique}}$$

Definition de la capacite

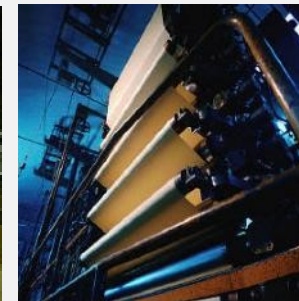
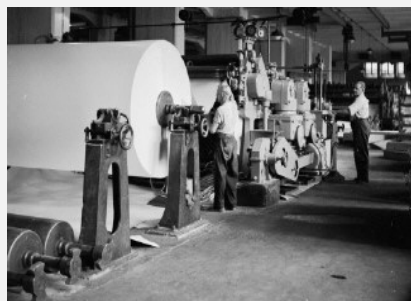
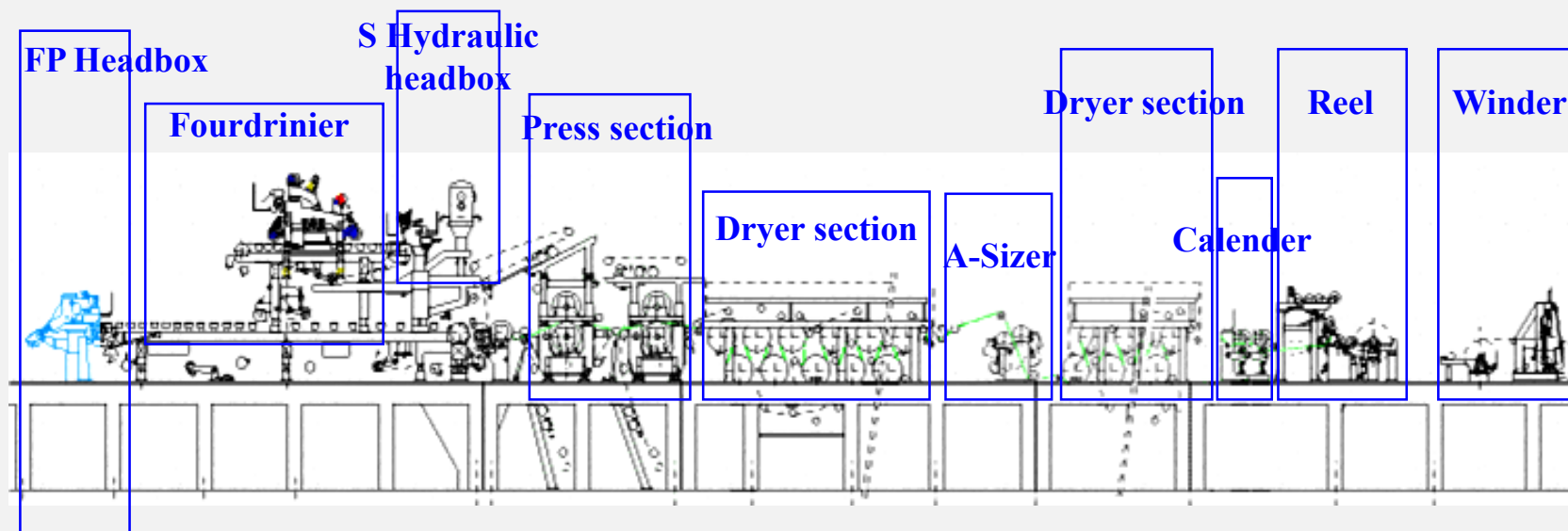


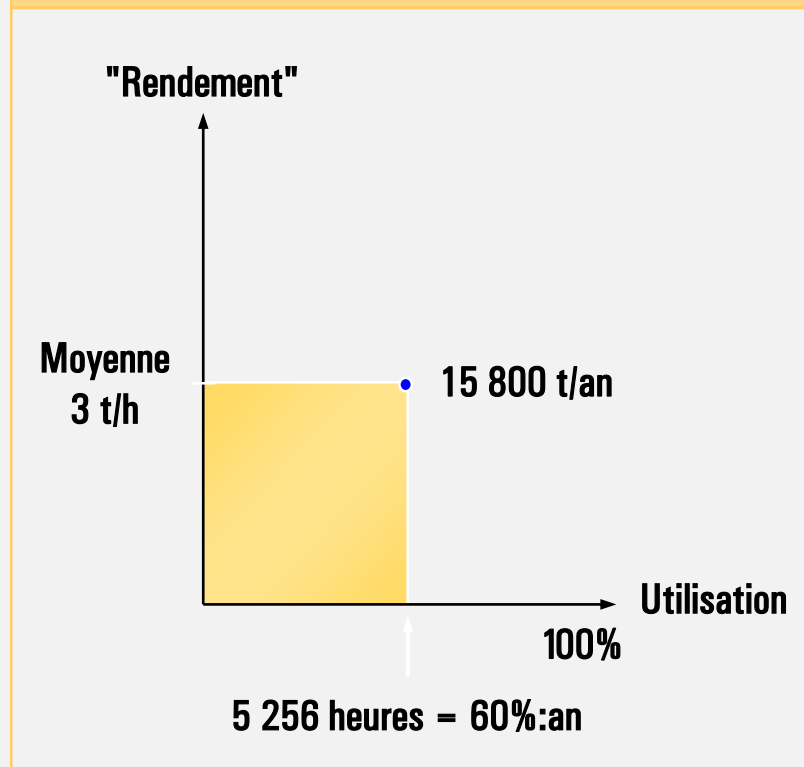
Schéma machine à papier - Détail -



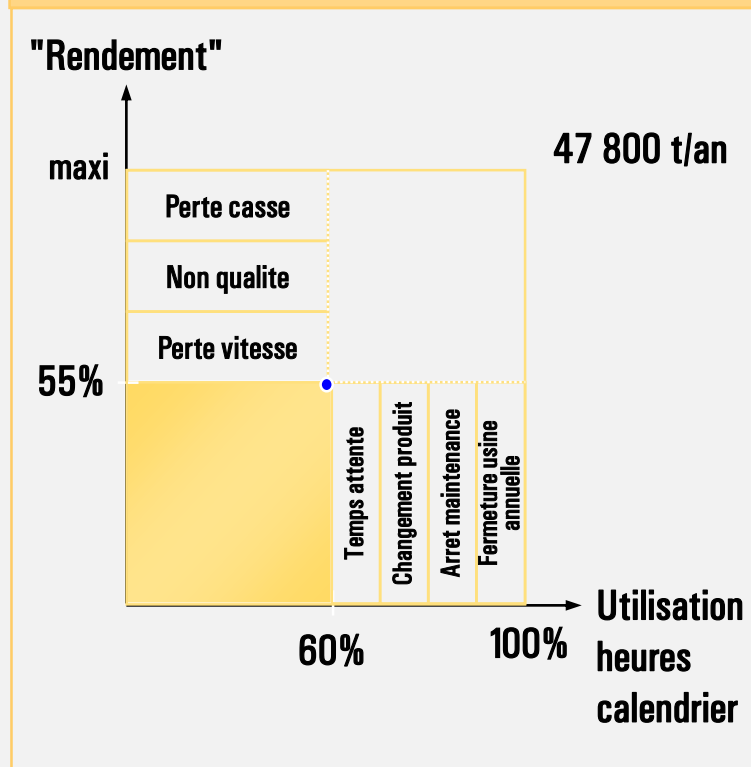
Capacite geree et capacite potentielle / theorique

Machine a Papier

Capacite geree



Capacite potentielle



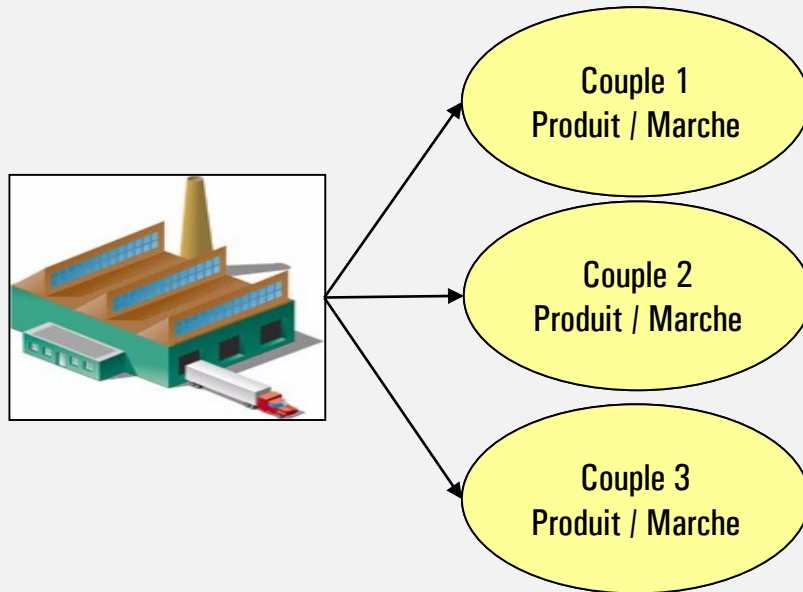
Le principe de base : « *Plus on produit en quantite, plus il est facile d'amortir les couts fixes de production et plus le cout de revient industriel va baisser mecaniquement* »

	Hypothèse 1	Hypothèse 2	Hypothèse 3
Ventes (en quantité)	175000	230000	350000
Chiffre d'affaires	3500000	4600000	7000000
Matières premières	690000	906900	1380000
Composants	70000	92000	140000
Emballages	103000	135100	206000
Total coûts variables	863000	1134000	1726000
Energies	690000	920000	1035000
Pièces de rechange	102000	122400	170000
Main d'œuvre directe	590000	708000	1003000
Total Coûts semi-fixes	1382000	1750400	2208000
Encadrement/ structure	245000	245000	245000
Services support	173000	173000	173000
Coûts commerciaux	100000	100000	150000
Frais financiers	276000	276000	414000
Amortissement	345000	345000	600000
Total coûts fixes	1139000	1139000	1582000
Coût Total	3384000	4023400	5516000
Coût de revient unitaire	19,34	17,49	15,76

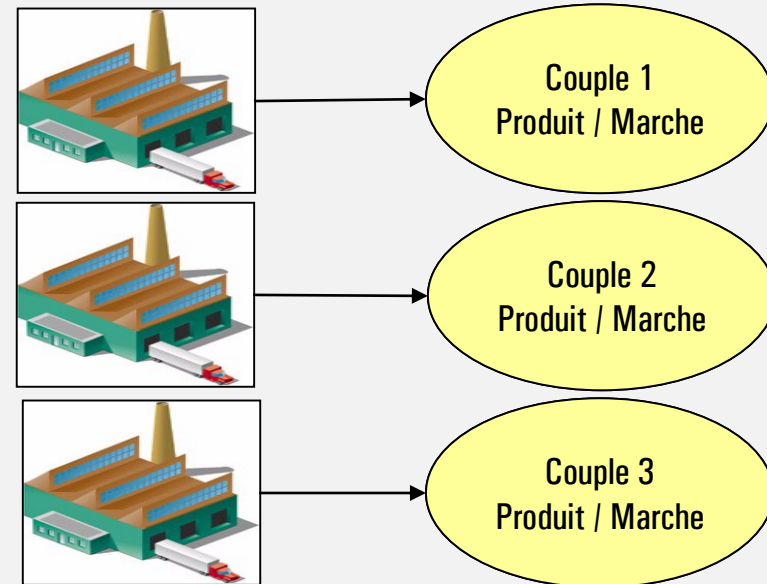
Une logique d'économie d'échelle caracterisee par :

- ◆ **Un avantage economique evident sur le papier !**
- ◆ **Des resultats operationnels mitiges ;**
- ◆ **L'hypothese du mono produit ;**
- ◆ **Des problemes de gestion, notamment des RH, liees aux unites de grande taille.**

Focalisation des unites de production



- Article «The focused factory», 1974, de Skinner, la focalisation «..est fondee sur l’idée que la simplicité, la répétition, l’expérience et l’homogénéité des tâches engendrent la compétence..»



Trois criteres de focalisation :

- ◆ Les volumes produits
- ◆ Les couples produits/marchés
- ◆ La technologie

Synthese des tendances actuelles

Extrait du plan Power8 - Airbus – Actualise 2014

- 1 - Concentration sur le cœur de metier
 - A l'avenir, Airbus recentrera ses activites sur son cœur de metier. Ces activites comprennent l'architecture generale de l'avion et de la cabine, l'integration des systemes.
 - Ce recentrage sur le cœur de metier sera mis en oeuvre par le biais de la strategie "make or buy" adoptee pour l'A350 XWB. Environ la moitie de l'activite aerostructures sera externalisee a des partenaires a risques partages.
- 2- Reseau de partenaires majeurs fidelises sur le long terme
 - Airbus restructurera son organisation industrielle et etablira, au cours des prochaines annees, un reseau de partenaires majeurs fidelises sur le long terme. Ce reseau permettra a Airbus de partager les couts de developpement ainsi que les ressources d'engineering. Il est prevu de faire passer le nombre de ses sous-traitants de pres de 3000 a environ 500 a l'horizon 2016 !
- 3 - Developpement de localisations industrielles dans les pays emergeants
 - (Chine – cha ne d'assemblage de l'A320)

- Intensite capitalistique
- Intensite en main d'œuvre (quantite et niveau de qualification)
- Intensite technologique
- Volatilite prix (matieres premieres, produits finis) / cycle
- Duree de vie des produits / cycle de renouvellement des produits
- Diversite du portefeuille produit
- Production a la commande versus sur stocks
- Nature des activites et niveau d'integration (approche systemique)
- ...