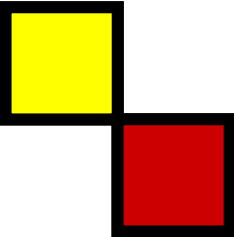
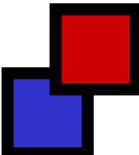


Histoire du Génie Industriel et du Management de la Technologie



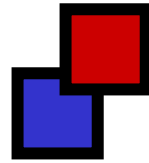


UNE HISTOIRE SUR UN SIÈCLE

- 
- **Avant** : Besoin technique et organisationnel pour la production en masse,
 - **Aujourd'hui** : Besoin managérial orienté vers l'innovation permanente et tous les problèmes qui en découlent.
- 

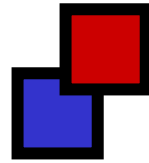


Vous et vos capacités (ie compétences attendues)

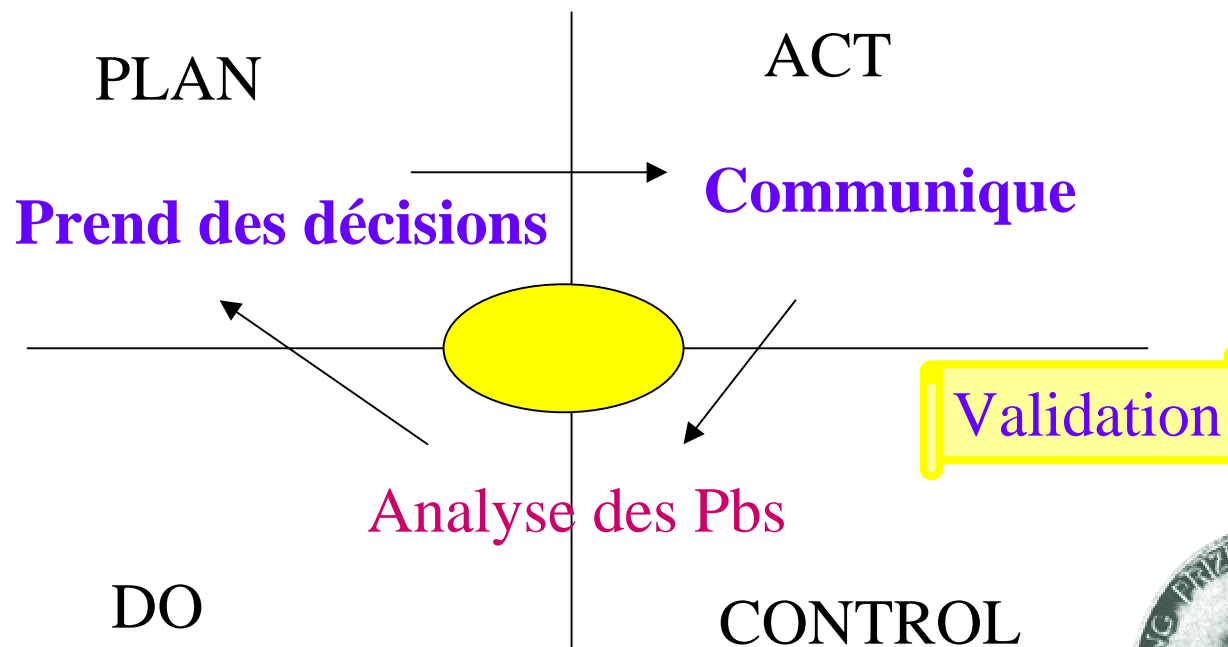
- **Capacités techniques** * (hypothèse : Capacité scientifique \implies *), **Agir**
 - **Capacités humaines**** (S, KOH \implies **),
 - **Capacités intellectuelles** (hypothèse : Pbs de math \implies Pbs Economiques), **Diriger**
- 



Modèle de Tannenbaum

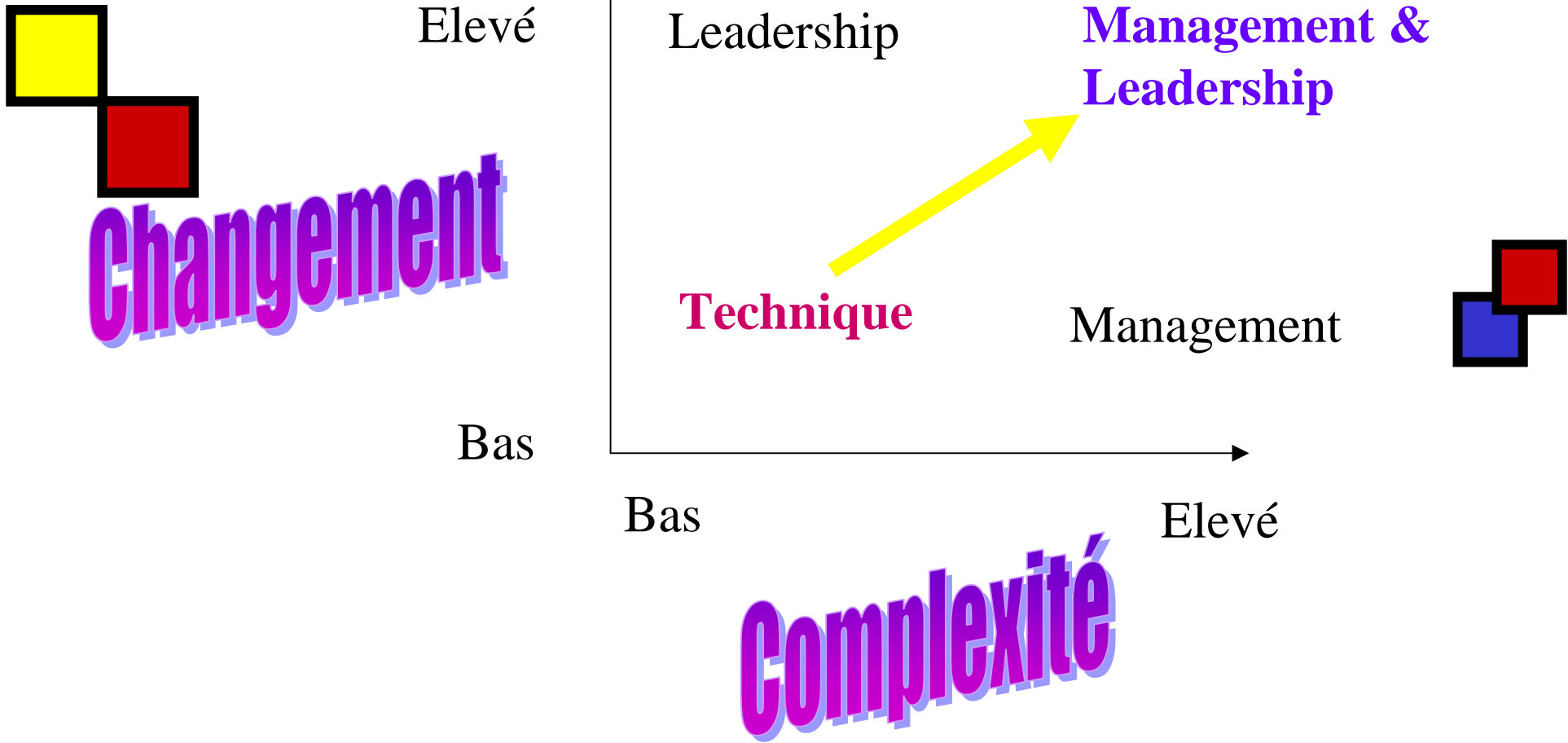
- **Autrefois** : Source d 'autorité est de nature autoritaire, avec une orientation vers **les tâches**
 - >> **Evolution**
 - **Actuellement** : Source d 'autorité de nature démocratique, avec une orientation vers **les relations**
- 

ROUE DE DEMING VS FORMATION SCIENTIFIQUE



Voir : <http://www.deming.org/>
et <http://deming.eng.clemson.edu/pub/den/>



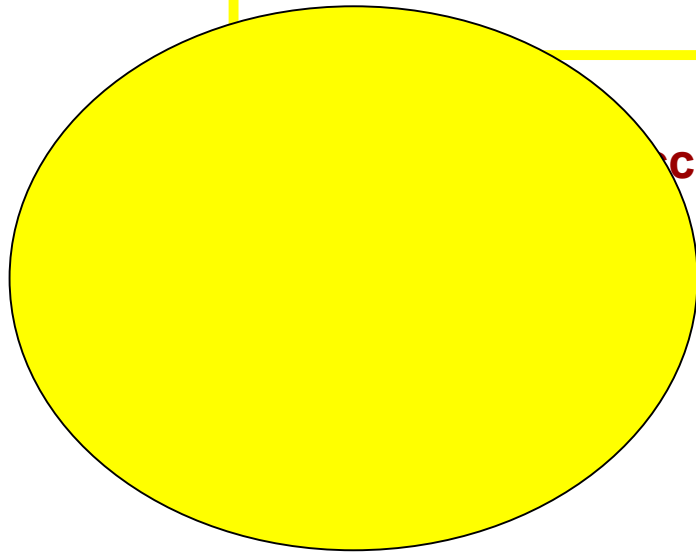




LA NATURE : UNE RÉPONSE À UN BESOIN BIPOLAIRE

- 
- **Aspect opérationnel** lié à l'amélioration du système productif, =====> **Industrial Engineering** - Université de Génie : **Gatech**
 - **Aspect lié au développement durable de l'entreprise**, =====> **Technology Management** - Universités de type, Business administration et d'Economie **Yale**
 - **Dans l'entreprise**, ce qu'elle en fait (un mix)
- 

PROGRES ET SURVIE DE L'ENTREPRISE



↑↑
Opportunités d'agir ↔ **OPPORTUNITES
MENACES**

↑↑
Dynamisme

Mouvance

Social - Politique
Économique - Concurrentiel
Technologique

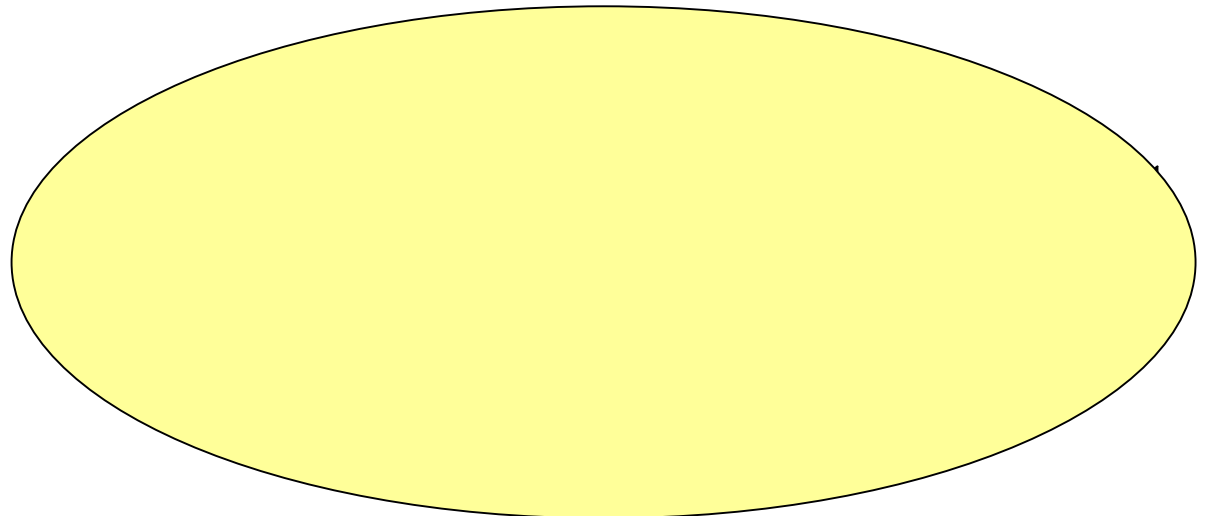


REALITE COMPLEXE

Confrontée sans cesse à

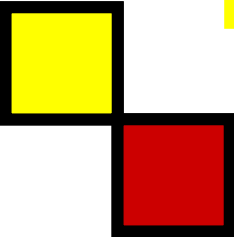
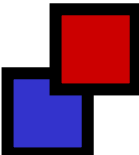
L'ENVIRONNEMENT

Économique
Concurrentielle
Technologique
Social - Politique

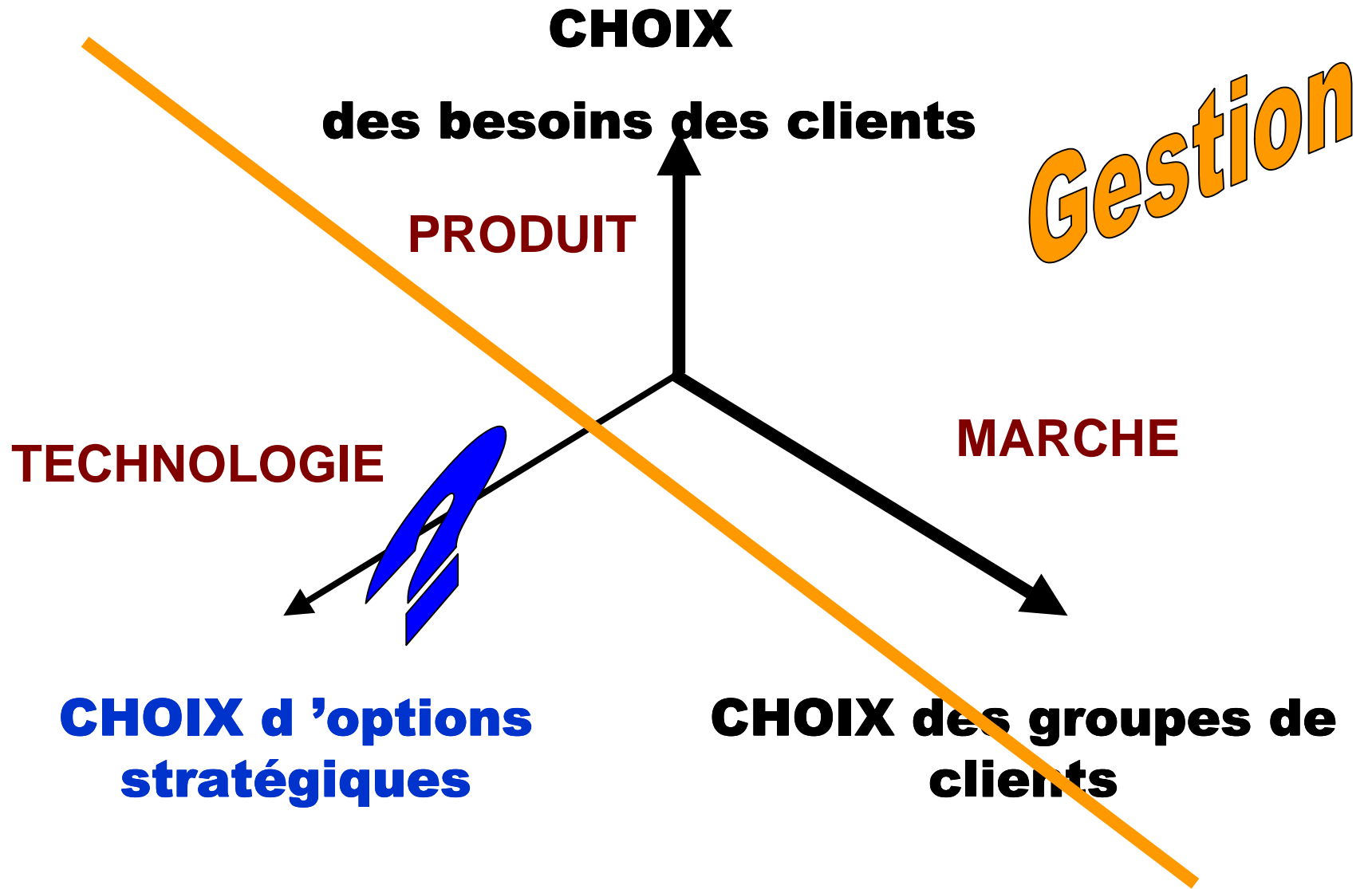




TROIS MISSIONS DU MANAGEMENT DANS L'ENTREPRISE

- 
- **PRODUIT** : choix des besoins des clients (en terme de fonctions puis de modalités d'élaboration)
 - **MARCHE** : choix de groupes de clients
 - **TECHNOLOGIE** : choix des options stratégiques
- 

Modalités d'élaboration : ancien rôle restrictif de l'ingénieur





LA NAISSANCE AUX USA AU DÉBUT DU 20^{IÈME}



- **Les premiers programmes aux USA:**

Pennsylvania State College, 1908 (Hugo Diemer)

Syracuse University (William Kent) ;

Harvard University (Bertrand Thomson et Carl Bath)

- **1^{ères} revues:** « Industrial Engineering »

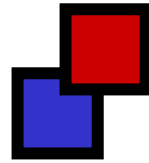
, (Robert Kent)

(Charles Going)

The Engineering Magazine,



LE GÉNIE INDUSTRIEL (UN SIÈCLE PLUS TARD)

- Management de projet
 - Management de la qualité
 - Management de l'innovation
 - Économie de l'Ingénierie
 - Recherche Opérationnelle
 - Sciences des Systèmes d'Information
 - Sciences des comportements
 - Théorie des organisations
 - Gestion des compétences
- 

FREDERICK WINSLOR TAYLOR : 1856-1915

The principles of scientific management, 1911

Management Scientifique

OST

**Organisation Scientifique du Travail
diffusé en France par Henry Le Châtelier en 1907
à l' école des Mines de Paris**

Gain de productivité

**Nécessité d'allier à la dimension technique
une composante sociale et humaine**

CONSÉQUENCES À PARTIR DE 1920

Management Scientifique = Génie Industriel

Production de masse
machinisme

diffusion des méthodes mathématiques et statistique

Prise en compte
des motivations et
des comportements
humains

Administration
industrielle

Modélisation des
opérations de
production



L 'ADMINISTRATION INDUSTRIELLE ET GÉNÉRALE

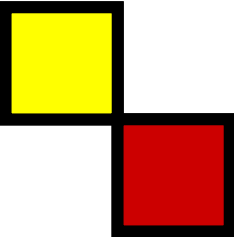
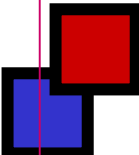
- Henri Fayol, 1917
administration industrielle et générale de
l 'entreprise

« votre avenir dépendra beaucoup de votre capacité technique , mais il dépendra encore plus de votre capacité administrative. Même pour un débutant, savoir **commander, prévoir, organiser, coordonner et contrôler** est un complément indispensable des connaissances techniques »





LES PRINCIPAUX TRAVAUX

- 
- 
- Frank Bunker Gilbreth (1868-1924) :
analyse et classement des processus de production et les mouvements élémentaires pour accomplir un travail.
 - Krannert School of Management: Indiana, Perdue University
 - Lilian Gilbreth (1878-1972) : introduction de la dimension relationnelle et humaine dans le métier de l'ingénieur.
 - Voir : <http://gilbrethnetwork.tripod.com/bio.html>



LA PRISE EN COMPTE DES COMPORTEMENTS

- Gains de temps

1925 : courbe d'apprentissage

- Gain de productivité

simplification

partenariat

- Optimisation du travail

plus de méthode

La crise de 1930

Le Crash

Le new deal

1920

Mais aussi à partir de 1920

Management Scientifique = Génie Industriel

Production de masse
machinisme

diffusion des méthodes mathématiques et statistique

Prise en compte
des motivations et
des comportements
humains

Administration
industrielle

Modélisation des
opérations de
production



MODÉLISATION DES OPÉRATIONS DE PRODUCTION

- 
- La modélisation mathématique au profit de l'optimisation

- **théorie des files d'attente** (Erlang, 1905)

Voir <http://www-groups.dcs.st-and.ac.uk/~history/Mathematicians/Erlang.html>

- **calcul de la taille optimale des lots stockés** (1915, Harris)

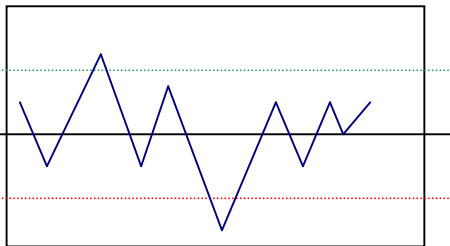


MODÉLISATION DES OPÉRATIONS DE PRODUCTION

- La modélisation mathématique au profit de l'optimisation
 - **cartes de contrôle** (1934, Shewhart)
à l'origine du mouvement qualité des années 50

Voir <http://www.skymark.com/resources/leaders/shewart.asp>

<http://www.monografias.com/trabajos12/concalgra/concalgra.shtml>

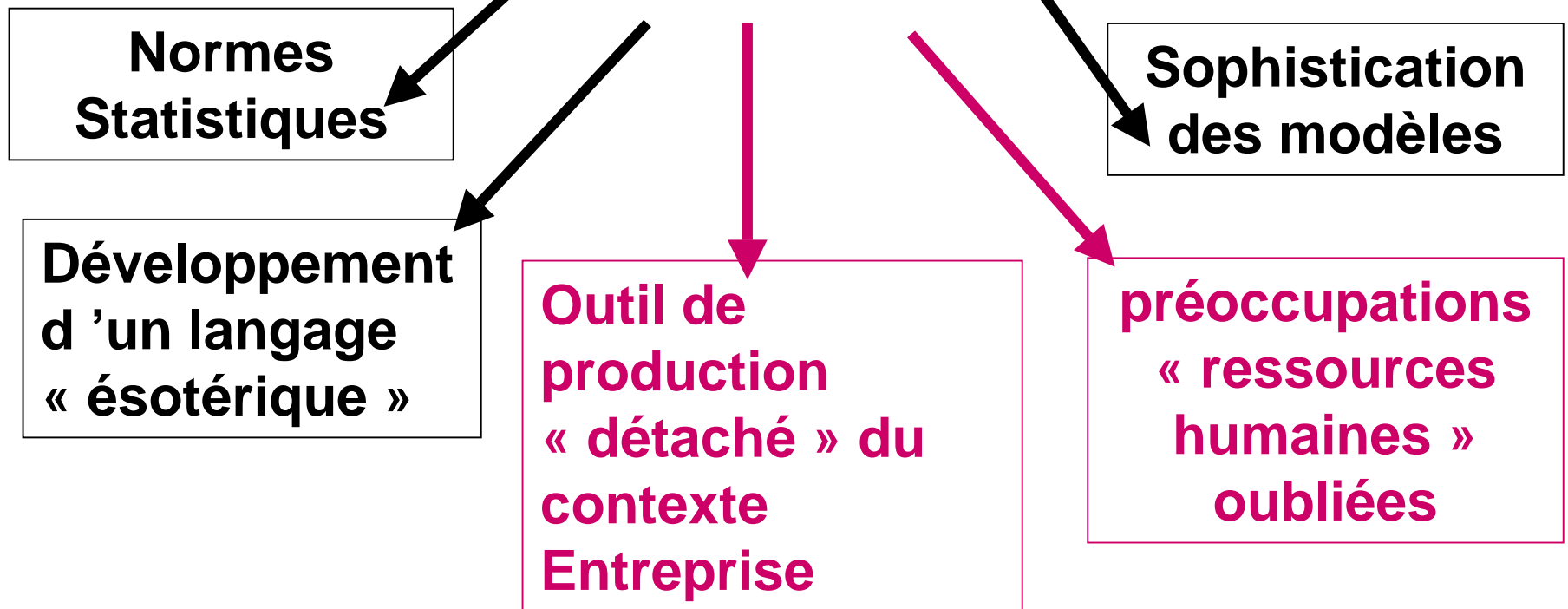


Why use control charts? Control charting is a tool used to monitor a process or task to ensure that it is stable or “in control”. They are used to identify variations on performance, in terms of both success and failure which are brought about by unexpected, or unassigned causes.

2ème Guerre Mondiale

Essor de la Recherche Opérationnelle

Statistiques et mathématiques au secours de la gestion des stocks, de la programmation, des approvisionnements, de la maintenance des équipements,....



ANNÉES 70 : ANNÉES DE BASCULEMENT



•Total Quality Control

1956 - A.V. Feigenbaum, Harvard Business School Deming Juran

JAPON l'effet Boomrang pour les USA

voir l'histoire de Nikon http://www.nikon.co.jp/main/eng/d-archives/camera/history_e.htm

« In the spring of 1950, in the U.S.A., one of the export destinations, it was pointed out as a drawback that the Nikon M lacked the flash synchronization mechanism »

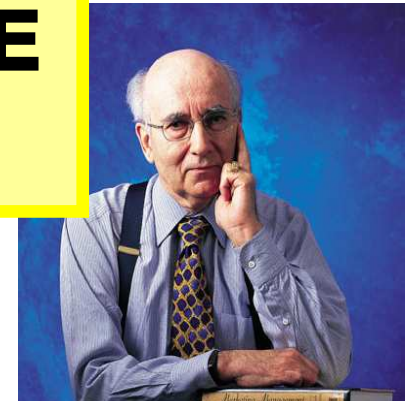
« Our company also paid attention to quality control (QC) early on Engineers in the production and inspection departments attended the lecture of Dr. W. Edwards DEMING who came to Japan in 1950. Subsequently, they also participated in the quality control seminar (basic course and advanced course) of the Union of Japanese Scientists and Engineers. »

ANNÉES 70 : ANNÉES DE BASCULEMENT

• École du marketing 1960 -

Kotler

- Kotler: There is only one winning strategy. It is to carefully define the target market and direct a superior offering to that target market. The offering must be superior in one or more distinctive ways: better quality, more features, lower price, and more value for the money. Otherwise the firm is offering an imitation of someone else's product and lacks any original appealing qualities.



ANNÉES 70 : ANNÉES DE BASCULEMENT

• **Choc pétrolier de 1975** -
Club de Rome (68)

Raport Meadows en 72

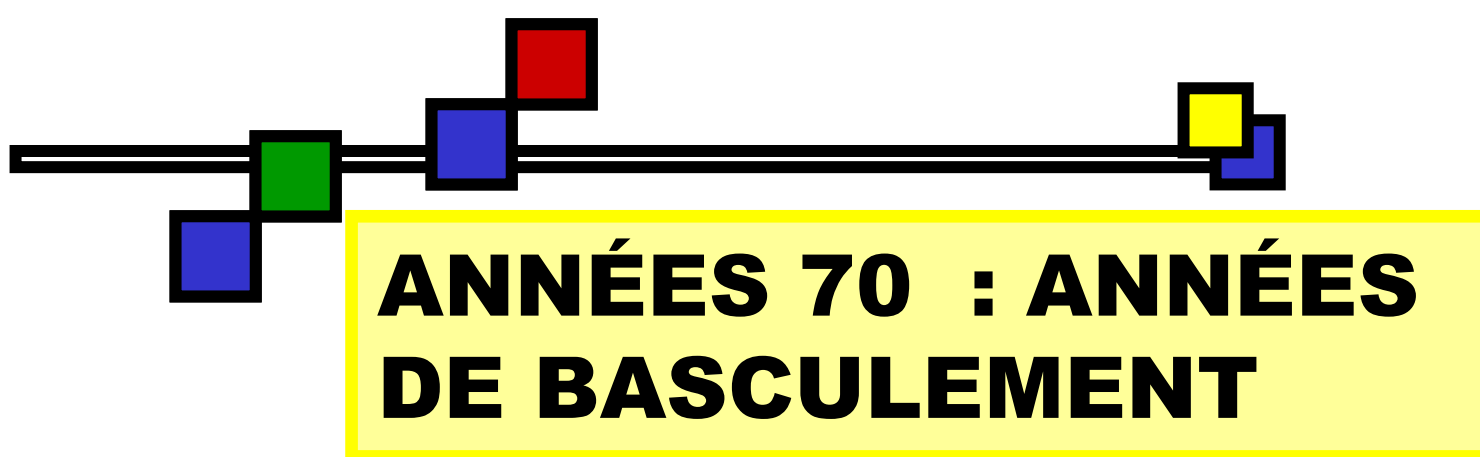
La « vision » de la Terre

Un développement qui réponde aux besoins du présent, sans compromettre la possibilité pour les générations futures à satisfaire les leurs. Développement durable. Approche système.

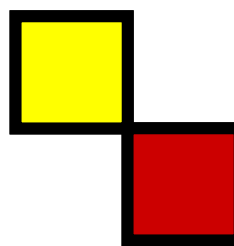
Voir <http://www.clubofrome.org/>

http://www.manicore.com/documentation/club_rome.html

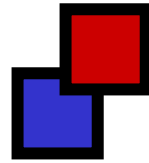




ANNÉES 70 : ANNÉES DE BASCULEMENT



Échelle	Système de référence	Exemple de projets
Micro-environnement - le milieu de vie - le quotidien - la résidence - le quartier	Un individu Un groupe restreint	Un échangeur autoroutier
Méso-environnement - le milieu de vie élargi - la ville ou la région - l'État	Un groupe d'intérêt commun	Un barrage à des fins de production d'énergie
Macro-environnement - le continent - la Terre	La société L'espèce humaine	La lutte contre la désertification



LES ÉCHELLES DE L'ENVIRONNEMENT

(Adapté de André *et al.*, 2003, p. 42)

**GLOBALISATION DE L'ÉCONOMIE - ACCÉLÉRATION
DU RYTHME DU CHANGEMENT - COMPLEXITÉ
CROISSANTE DES FONCTIONNALITÉS DES PRODUITS -
CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES...**

Émergence d'un nouveau Génie Industriel

**Savoir intégrer les méthodes et les informations de la
conception et de la production aux ressources humaines
internes et externes de l'entreprise,**

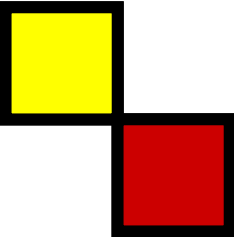
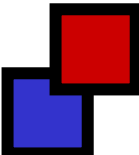
**pouvoir orienter tout le potentiel de l'organisation vers
la satisfaction des besoins réels du consommateur.**



NOUVEAU RÔLE DE L'INGÉNIEUR : rôle d'intégrateur



LE GÉNIE INDUSTRIEL (UN SIÈCLE PLUS TARD)

- 
- 
- Management de projet
 - Management de la qualité
 - Management de l'innovation
 - Économie de l'Ingénierie
 - Recherche Opérationnelle
 - Sciences des Systèmes d'Information
 - Sciences des comportements
 - Théorie des organisations
 - Gestion des compétences