

# Cours de Métrologie : Introduction

- **La mesure des choses :**
  - Un problème historique et commercial
  - L'invention du système métrique
- **Le rôle de la métrologie**
  - Dans le monde
  - Dans l'entreprise
- **Les bases de la métrologie**
  - Les organismes internationaux
- **La métrologie est une composante de la qualité**

## Le poids de l'histoire...

- **"L'homme est la mesure de toutes choses."**

**Protagoras (sophiste grec, 485-411 avJC)**

- **la France de l'ancien régime comptait parmi les pays les plus inventifs et les plus chaotiques dans ce domaine.**
- **En 1795, il existait en France plus de sept cents unités de mesure différentes.**

# Ce à quoi vous avez échappé

- **Sous l'ancien régime, dans le royaume de France :**
  - **Des bases saines :**
    - » Le pied de roi\* (0,32483 m) se subdivise en 12 pouces,
    - » le pouce (2,706cm) se subdivise en 12 lignes,
    - » la ligne (0,226 cm) se subdivise en 12 points
    - » le point (0,188mm).
- **L'anarchie, d'une région ou d'un service à l'autre :**
  - **L'aune : elle était utilisée surtout pour mesurer les étoffes.**
    - » L'aune de Paris : 1 m 1884 (soit 3 pieds 8 pouces)
    - » L'aune de Bordeaux : 1 m 4561
    - » L'aune de Troyes : 0 m 812...

[http://www.histoire-genealogie.com/themes\\_detude/institutions/mesures.htm](http://www.histoire-genealogie.com/themes_detude/institutions/mesures.htm)

# Cette anarchie est clairement dénoncée dans les cahiers de doléances

- *"Il serait avantageux pour la nation que chaque province fût gouvernée par une même coutume, qu'il n'y eût qu'une même mesure pour tout ce qui se vend à l'aune ; qu'un même poids, même mesure pour les grains. Il résulte de ces différences des inconvénients que l'on ne peut prévoir, ce qui donne lieu à de fréquentes contestations, qui conduisent souvent à des procès, surtout relativement aux coutumes..."*

Flée (S. Château-du-Loir)

# La révolution Française jette les bases d'une unification des mesures

- Parmi les revendications du peuple soulevé, il y avait la disparition des différences de mesures d'une région à l'autre, différences qui favorisaient la spéculation et produisait des conflits sans fin.
- Simultanément quelques membres de l'Académie Royale des Sciences, ralliés à la révolution proposent l'établissement d'une unité de longueur universelle sur des base géodésiques.

Ils s'assurent ainsi plusieurs années de salaire...

# Une démarche idéaliste

- Le 26 mars 1791 naît le mètre, dont la longueur est établie comme égale à la *dix millionième partie du quart du méridien terrestre*.
  - 1ère conséquence : la circonférence de la terre est rigoureusement égale à 40 000 km, par définition...
- Le mètre concrétise l'idée d'une " unité qui, dans sa détermination, ne renferme rien ni d'arbitraire ni de particulier à la situation d'aucun peuple sur le globe ".
  - Mais il restait encore à établir la longueur exacte du méridien, ce qui donna lieu à une véritable épopée

# La loi du 18 Germinal An III \* institue le système métrique

\* 7 avril 1795.

- Il met un peu de temps à s'établir en France, puisqu'il ne fut rendu obligatoire que sous la monarchie de juillet par la loi du 4 juillet 1837.
- Il est rendu obligatoire aux Pays Bas dès 1816 et choisi par l'Espagne en 1849.
- 1875, création du BIPM (Bureau International des Poids et Mesures). 17 états signent la convention du mètre, chargé de reproduire des étalons de mesure.
- 1960, le Système International d'unités remplace le système métrique.

# Aujourd'hui : La "mondialisation" de l'économie.

- Le capitalisme s'est d'abord développé à l'abri derrière des frontières et des taxes à l'importation.
- Aujourd'hui des secteurs de l'économie sont de plus en plus nombreux qui se heurtent à l'étroitesse des frontières, comme naguère les commerçants à l'intérieur d'un seul royaume :
  - Matières premières (dès le début du XX<sup>ème</sup> siècle)
    - » Charbon; Métaux; Céréales; ...
  - Produits manufacturés (ce n'est jamais terminé)
    - » Automobiles; Téléviseurs; ...
  - Capitaux (c'est fait)
  - Services (la bagarre est en cours)
  - ...



# La métrologie joue plusieurs rôles dans cette évolution

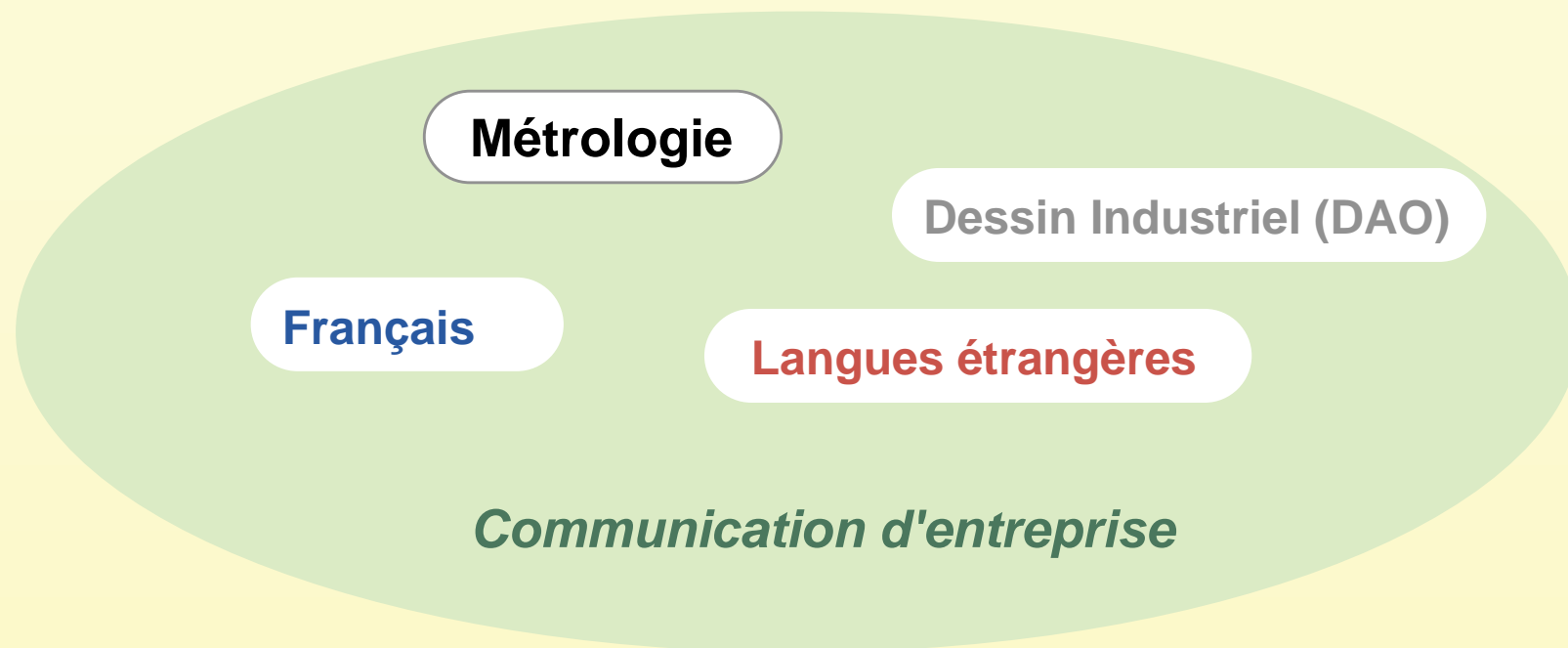
- D'abord, à la suite d'accords internationaux, une part croissante des barrières douanières sont remplacées par des normes tatillonnes qui demandent un nombre toujours croissant de mesures (physiques).

Ces normes permettent d'établir des "frontières" entre les industriels, indépendamment des états.

- A l'intérieur de ces nouvelles "frontières", la métrologie est chargée d'assurer la communication entre les acteurs industriels.

# La métrologie favorise les échanges en les clarifiant

- Dans le département "Mesures Physiques" elle est donc rattachée à la communication d'entreprise.



**La métrologie utilise une terminologie propre dépourvue d'approximation**

# La métrologie est codifiée par des organismes internationaux

**Diplomatique**

**Convention du mètre**

**Conférence Générale  
des poids et mesures  
(CGPM)**

**Scientifique  
et technique**

**Comité International  
des poids et mesures  
(CIPM)**

**Bureau International  
des poids et mesures  
(BIPM)**

**Comités consultatifs**

**Groupes de travail**

# Quelques abbréviations

- **Manuels de base :**
  - VIM (1984) : Vocabulaire International de Métrologie
  - GUM (1993) : Guide to the expression of Uncertainty in Measurements
- **Organismes Internationaux :**
  - ISO : International Standard Organisation
  - OIML : Organisation Internationale de Métrologie Légale
  - BNM : Bureau National de Métrologie
  - NIST : National Institute for Science and Technology
- **Systèmes de normalisation**
  - SI : Système International (d'unités)
  - DIN : Deutsche Industrie Normen
  - NF : Normes Françaises

# Encore des abbréviations

- **Organisations nationales**
  - EAL : European cooperation for Accreditation of Laboratories
  - AFNor : Agence Française de Normalisation
  - AFAQ : Agence Française d'Assurance Qualité (privée)
  - CoFrAc : Comité Français d'Accréditation (privé)
- **Organismes de Corporations :**
  - CEI : Commission Electrotechnique
  - FICC : Fédération Internationale de Chimie Clinique
  - UICPA : Union Internationale de Chimie Pure et Appliquée
  - UIPPA : Union Internationale de Physique Pure et Appliquée
  - EURACHEM : Analytical Chemistry in Europe
  - UTAC & EAQF : ? Industries Automobiles
  - ...

# La métrologie est une des bases de la qualité.

- **Les normes se répandent dans l'industrie, en particulier la série des ISO 9000.**
  - Des normes environnementales sont en cours de publication
- **De nos jours, la qualité s'attaque à tous les secteurs d'une entreprise, les secteurs non productifs (comptabilité, finances, direction...) sont dans le collimateur des prochaines normes :**
  - PDCA : Plan, Do, Check, Act.  
(*PPPP : Planifier, Pratiquer, Prouver, Progresser*)
  - TQM : Total Quality Management

# La production de normes

