



*AFIAP – 13 Octobre 2009*

*Quelle normalisation  
pour l'utilisation  
des matériaux composites ?*

*Fabienne RAMIREZ*

*Responsable développement*

*Secteurs « Ingénierie industrielle, biens  
d'équipements et matériaux »*

*AFNOR Normalisation*

*[fabienne.ramirez@afnor.org](mailto:fabienne.ramirez@afnor.org)*

**afnor**  
NORMALISATION

# Qu'est-ce qu'une norme ?



**NORME**

=

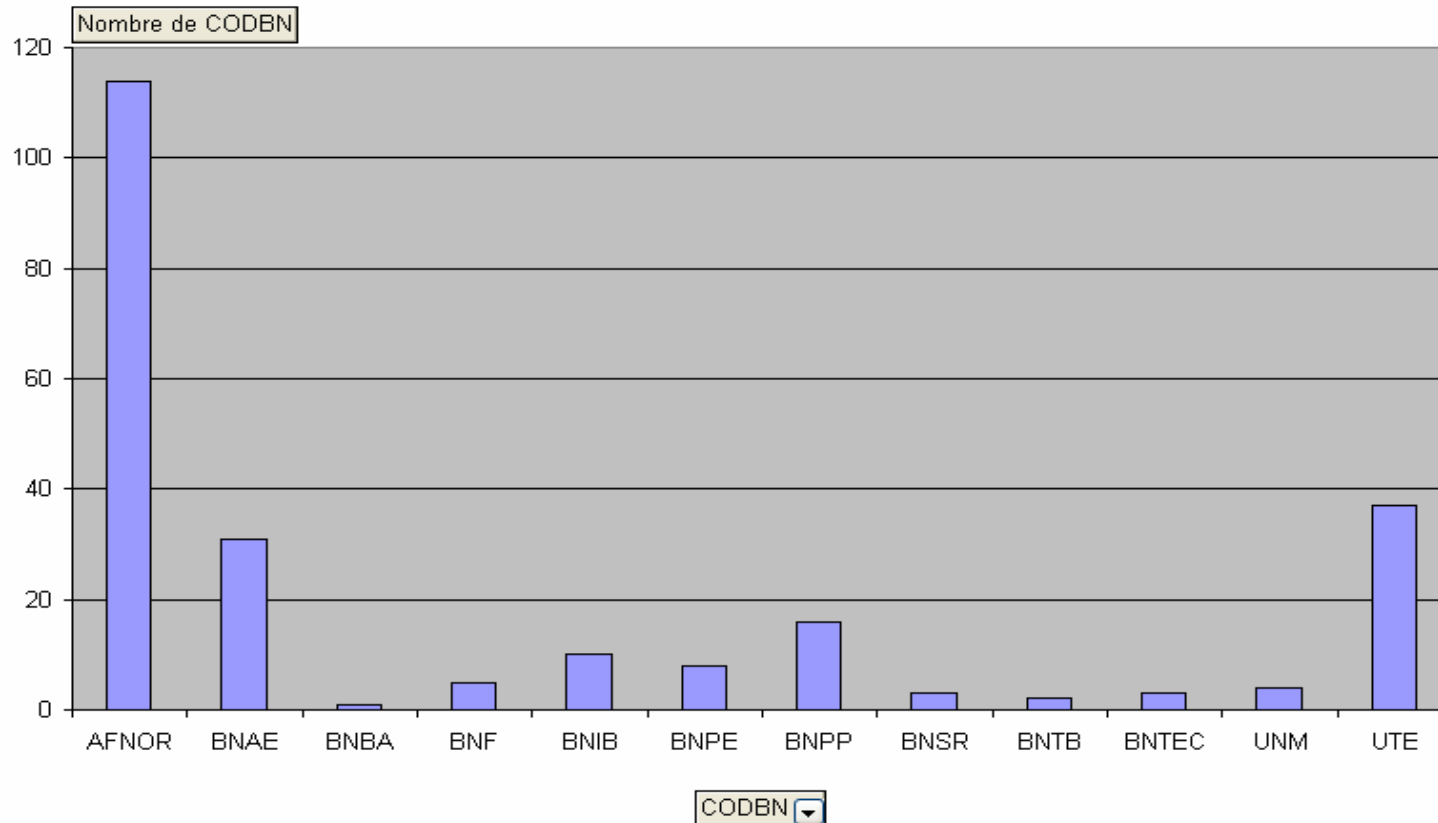
*Document de  
référence*

- Règles, lignes directrices, caractéristiques pour proposer des solutions
- **Consensus** entre l'ensemble des professionnels du secteur
- Établie par un organisme de normalisation reconnu
- Application **volontaire**

Utilisée dans les échanges commerciaux  
(contrats privés et marchés publics)



# Normalisation dans le domaine des composites





- **Pas de norme de terminologie – Vocabulaire**
- **Matériau composite** : assemblage d'au moins deux matériaux non miscibles (ayant une forte capacité d'adhésion). Le nouveau matériau constitué possède des propriétés que les éléments seuls ne possèdent pas
- **Constitution** :
  - Ossature/renfort – fibres de carbone, verre, Kevlar....
  - Matrice généralement en matière plastique – cohésion
- **Types de composites** :
  - CMO à matrice organique (échelle industrielle)
  - CMC à matrice céramique : spatial, nucléaire, militaire
  - CMM à matrice métallique

# Les champs de la normalisation



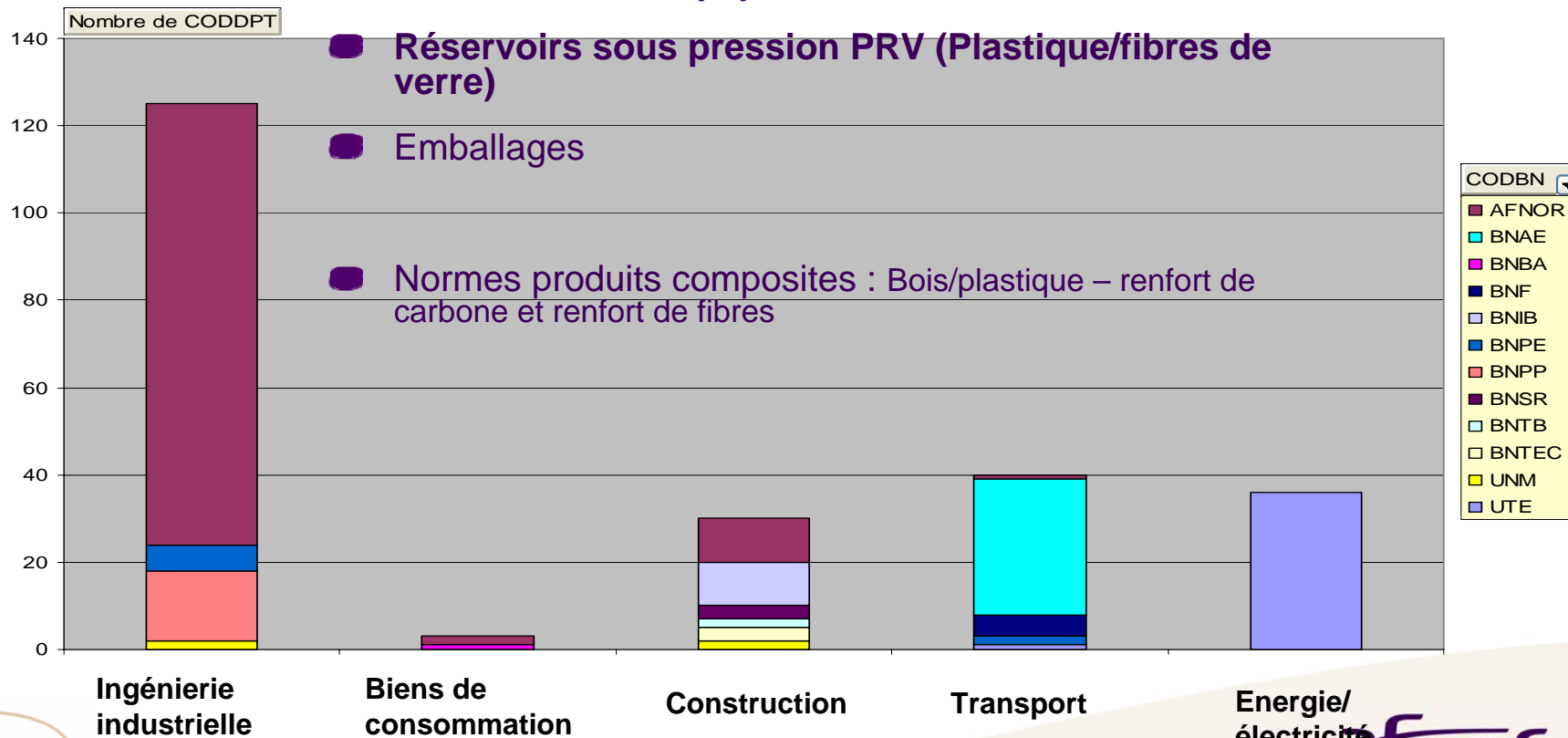
NF ISO 10303-209 : Systèmes d'automatisation industrielle et intégration  
- Représentation et échange de données de produits - Partie 209 :  
protocole d'application : analyse structurelle composite et métallique et  
conception associée

	<b>Information et communication</b>	<b>Management et Services</b>	
<b>Construction</b>	<b>Ingénierie industrielle, biens d'équipement et matériaux</b>	<b>Énergie (gaz, pétrole, électricité)</b>	<b>Transport et logistique</b>
<b>Santé et sécurité au travail</b>	<b>Santé</b>	<b>Environnement</b>	<b>Eau : Milieu et Usages</b>
	<b>Agro-alimentaire</b>	<b>Sports/Loisirs, biens de consommation et services</b>	

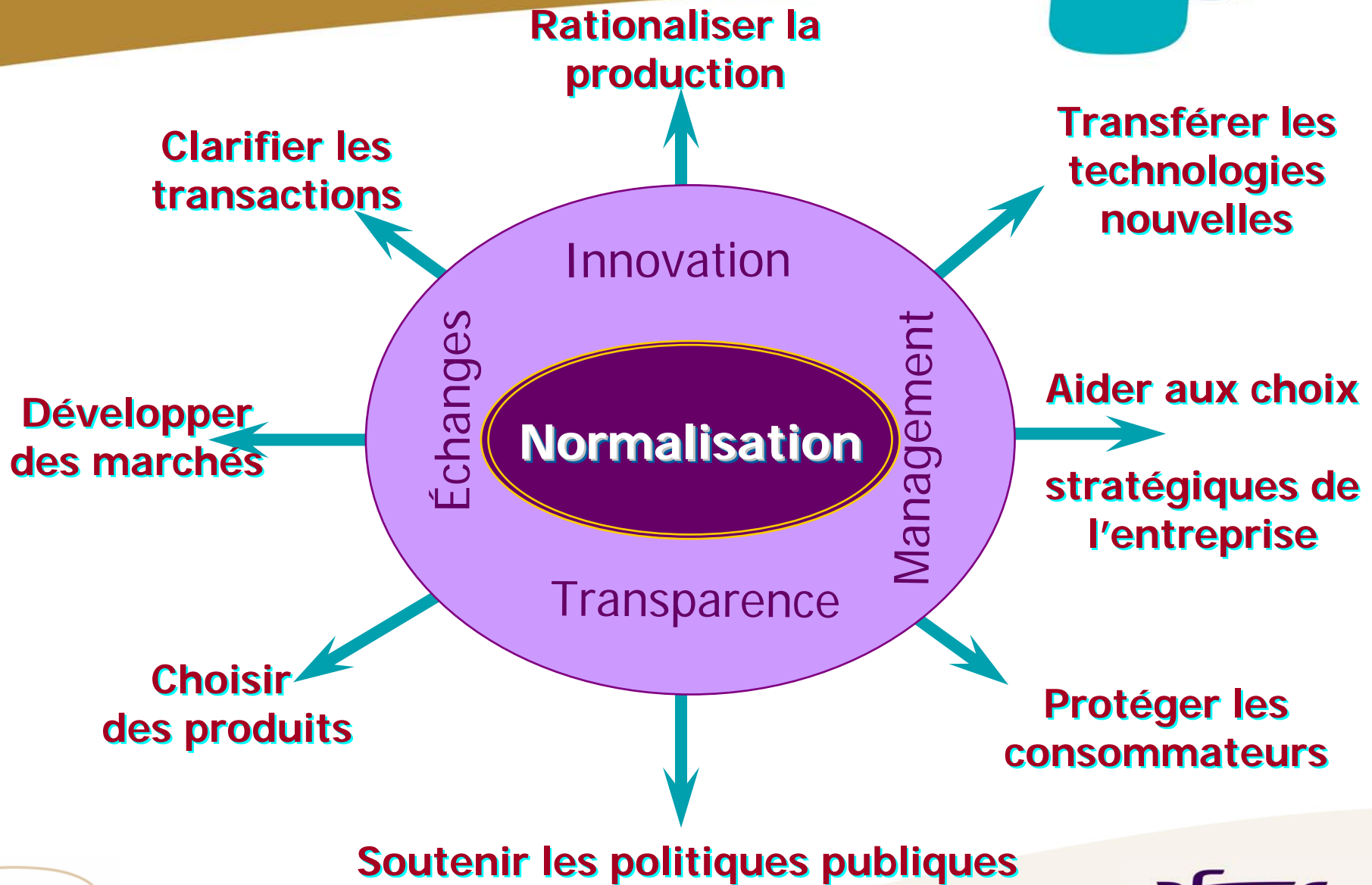
# Et des normes ....



- Céramiques techniques
- Bouteilles à gaz – transportables
- GNV
- GPL Bouteilles/équipements/accessoires
- Réservoirs sous pression PRV (Plastique/fibres de verre)
- Emballages
- Normes produits composites : Bois/plastique – renfort de carbone et renfort de fibres



# La normalisation ... pour quels objectifs ?





<b>NF EN 12245</b>	<b>Bouteilles à gaz transportables - Bouteilles entièrement bobinées en matériaux composites</b>
<b>NF EN 12257</b>	<b>Bouteilles sans soudure, frettées composites</b>
<b>NF EN ISO 11623</b>	<b>Contrôles et essais périodiques des bouteilles en composite</b>

## Appareils à pression transportables : 99/36/CE

Transport de matières dangereuses 2008/68/CE, 94/55/CE, 96/86/CE (route), 96/87/CE 96/49 CE (chemin de fer), RID ADR 2009

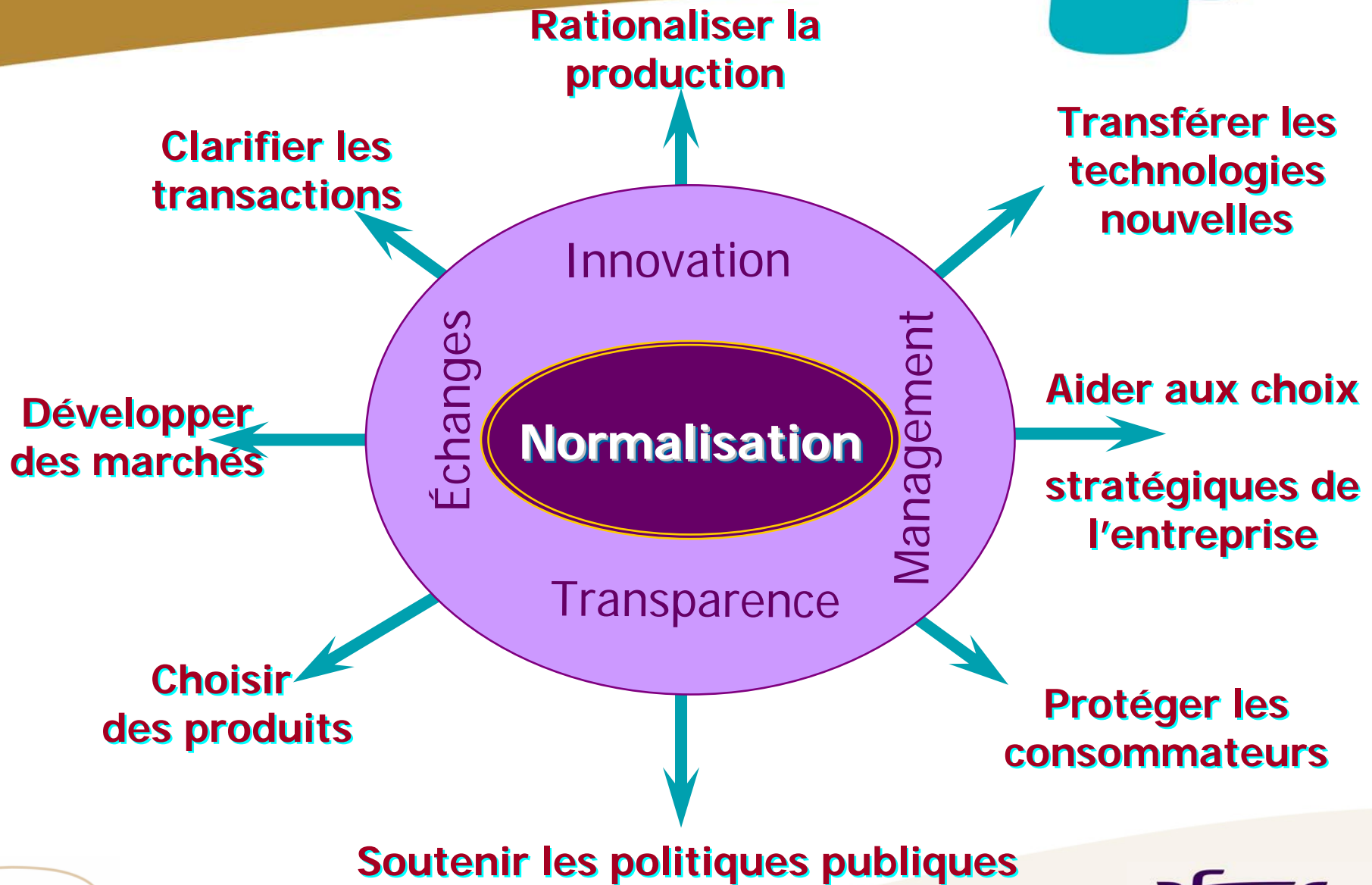
- NF EN 14427 Bouteilles pour GPL - Conception et fabrication**
- NF EN 1439 Procédures de vérification avant, pendant et après le remplissage**
- NF EN 1440 Contrôle périodique des bouteilles de GPL transportables et réutilisables**



NF EN 13923	Réceptacles sous pression en PRV par enroulement filamentaire - Matériaux, conception, fabrication et essais
NF EN 13121-2 et 3	Réservoirs et réceptacles en PRV pour applications hors sol - Partie 2 : matériaux composites - Résistance chimique Partie 3 : conception et fabrication

**Décret n° 99-1046 du 13 décembre 1999 modifié relatif aux équipements sous pression (directive 97/23/CE du 29 mai 1997 du Parlement européen et du Conseil)**

# La normalisation ... pour quels objectifs ?





## Guide relatif à la bonne utilisation des normes dans la réglementation

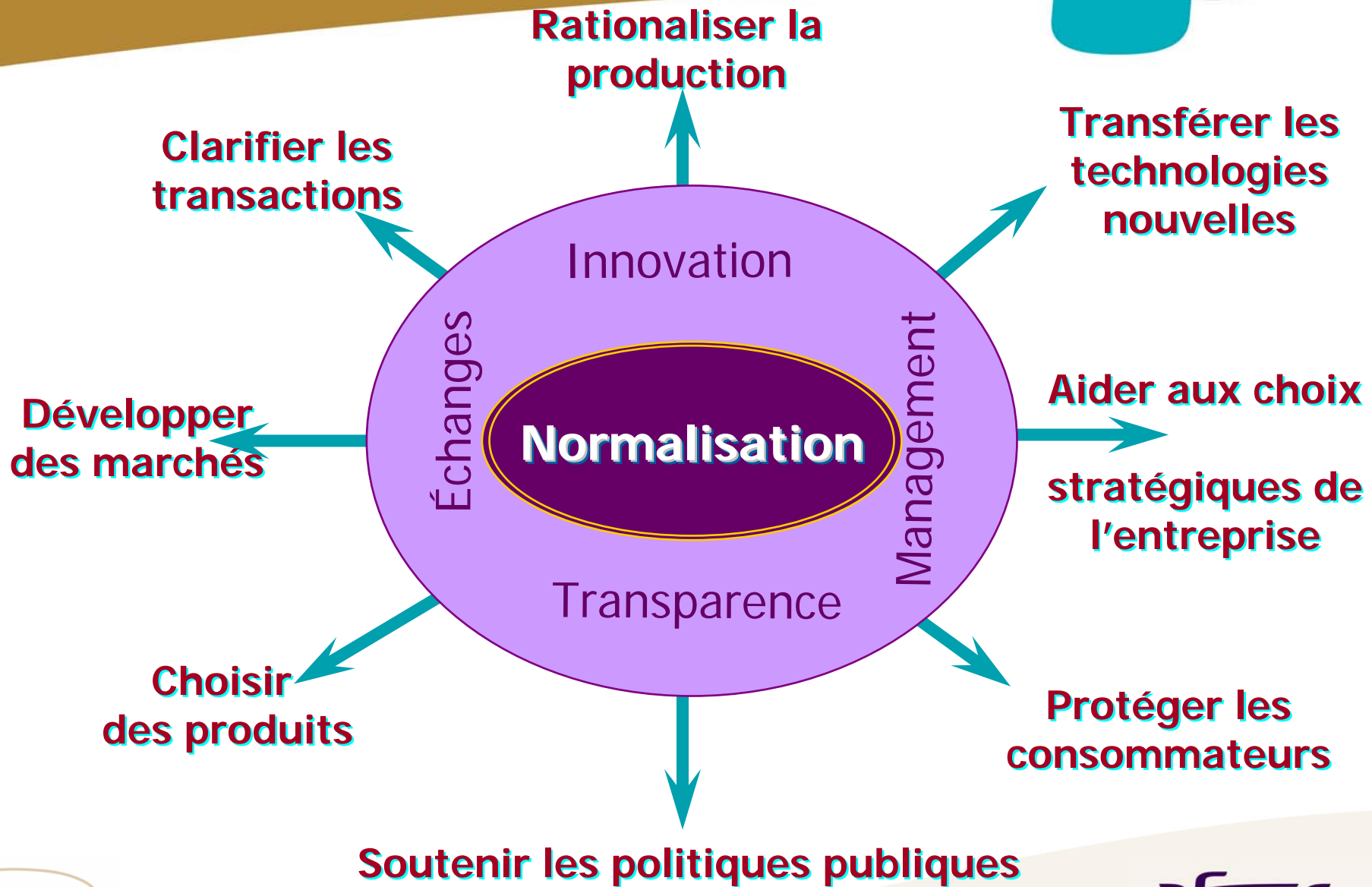
→ A destination de ceux qui rédigent et valident les textes réglementaires, aux rédacteurs et utilisateurs de normes

### Objectifs :

- Sens et portée d'une norme citée dans la réglementation
- Conditions et pertinence des référencements – indicative, privilégiée ou incontournable
- Support pédagogique

Site : [www.industrie.gouv.fr](http://www.industrie.gouv.fr) espace thématique, rubrique normalisation

# La normalisation ... pour quels objectifs ?



# Quels types de normes à développer ?



## ➤ Normes fondamentales Vocabulaire, symboles, signes, métrologie

## ➤ Normes de spécifications

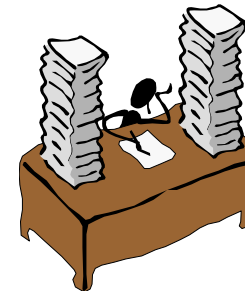
### Produits/Services

- Composites bois-plastiques (WPC) XP CEN/TS 15534- 1, 2 et 3
- Composites plastiques renforcés de fibres NF ISO 15024 e NF ISO 1268-1
- Plastiques - Composites à renfort carbone - Détermination des caractéristiques en traction T57-301
- ISO 13628 -10 et 11 Systèmes de production immergés – spécification pour canalisations flexibles composites
- GNV : NF EN ISO 11439 :Bouteilles à gaz – Bouteilles haute pression pour le stockage du gaz naturel utilisé comme carburant à bord des véhicules automobiles

## ➤ Normes de méthodes d'essais

### Méthodes d'essais, d'analyse

- Techniques : soudage, END, collage..
- Vieillessement
- Interface composites/autres matériaux



## ➤ Normes d'organisation

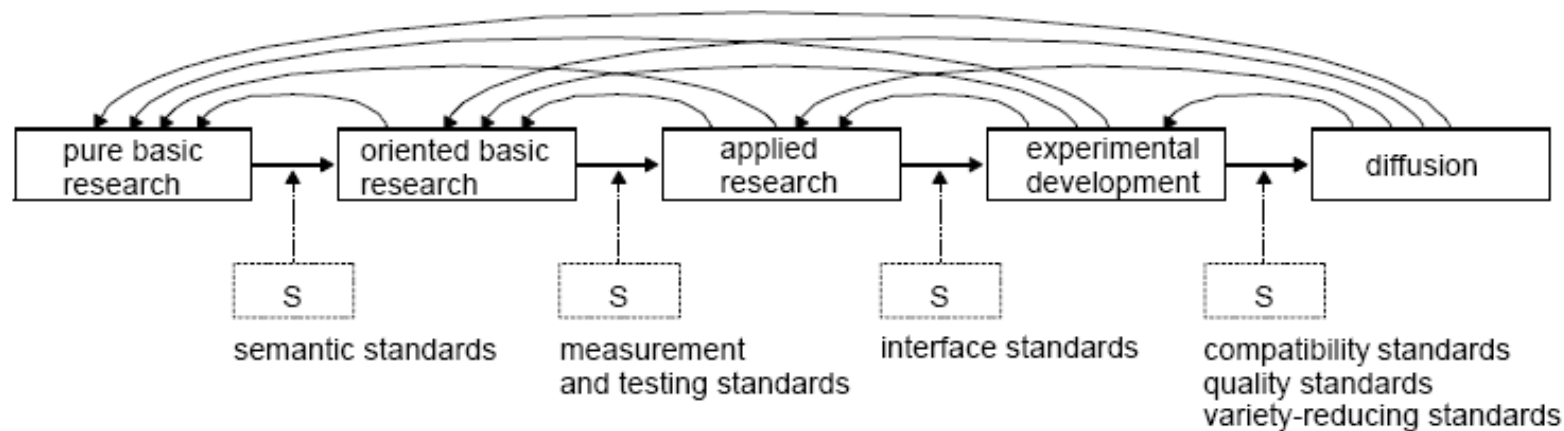
### Systemes de management, logistique, maintenance

Normes ISO – Pétrole et Gaz naturel

- ISO/TS 24817 Réparation en matériau composite pour canalisation – conformité aux exigences de performance et conception, installation, essai et inspection



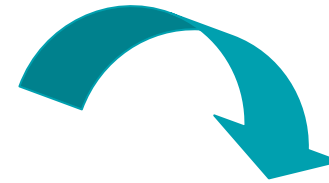
## Standards in the Innovation Process



<b>Function of Standards</b>	Reduction of information cost	Interoperability between components	Increased quality
	Reduction of transaction cost		Reduced health, safety, privacy risks
		Savings in adaption cost	Building critical mass
			Economies of scale
			Creation of network externalities
			Interoperability between products

Source: Blind, Gauch 2008 published in Journal of Technology Transfer

# Le cycle de vie d'une norme



Réunion du CoS  
Ingénierie industrielle  
10 décembre  
à 14h00 à l'Afnor



## → *Amont*

### Outil d'intelligence économique et de veille technologique

- Détecter les évolutions demandées par le marché
- Orienter les choix techniques de la recherche
- Capitaliser des connaissances interdisciplinaires et faire émerger des idées nouvelles

## → *Aval*

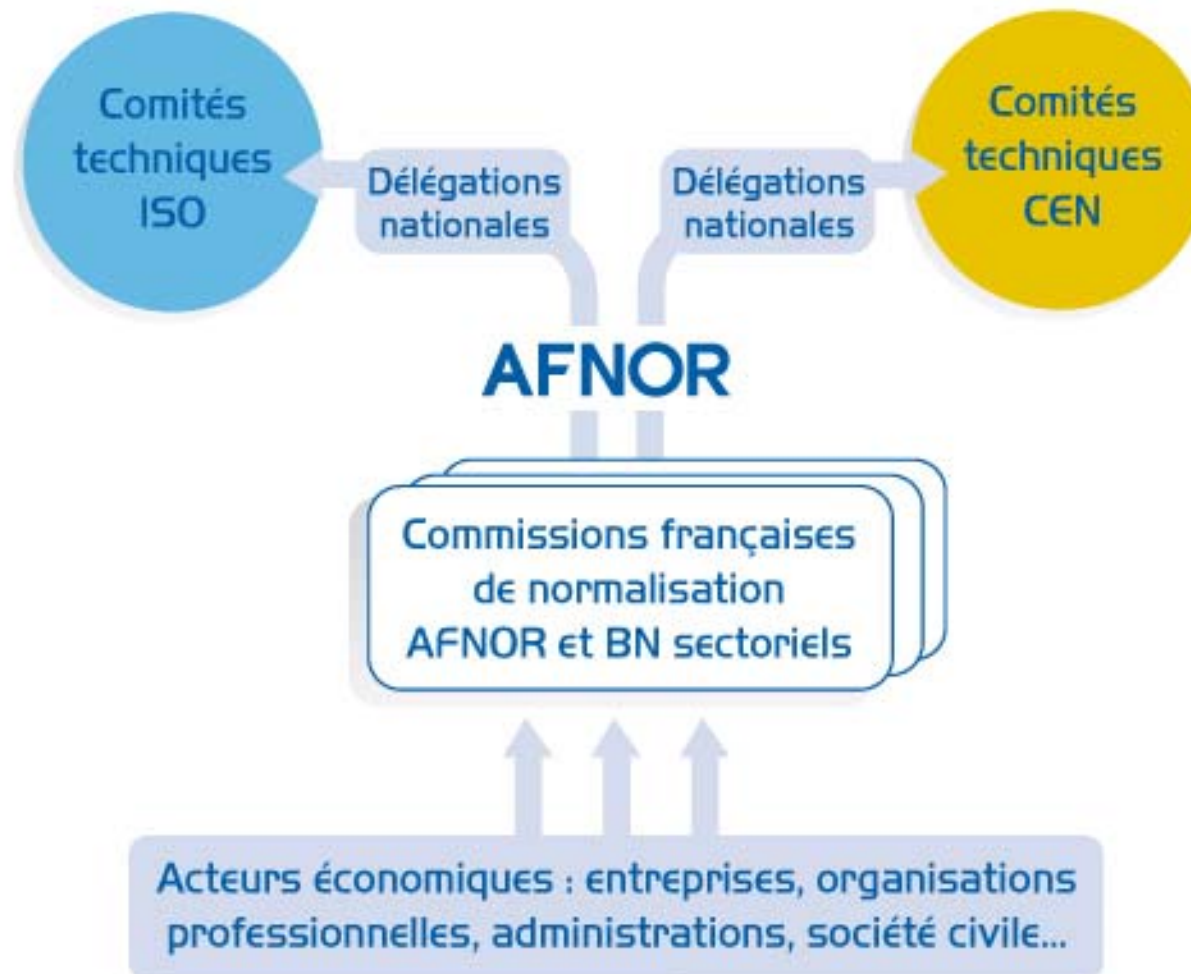
### Vecteur de diffusion sur le marché :

- Faciliter l'accès au marché
- Réduire les risques techniques liés au produit
- Donner confiance aux utilisateurs
- Réaliser des économies d'échelle
- Faciliter la prescription de solutions nouvelles
- Protéger l'innovation

Concerne tous les secteurs de l'économie :  
produits, services, environnement, santé, sécurité, énergie, TIC, transports...

# L'organisation de la Normalisation

90 % des Activités de  
Normalisation d'AFNOR au CEN et à l'ISO





**Merci de votre attention**