



Union de Normalisation de la Mécanique

Opérateur
de normalisation
à votre service

*Une activité de normalisation en
expansion : 16 groupes de travail
ISO/ASTM, 12 groupes au plan
français*

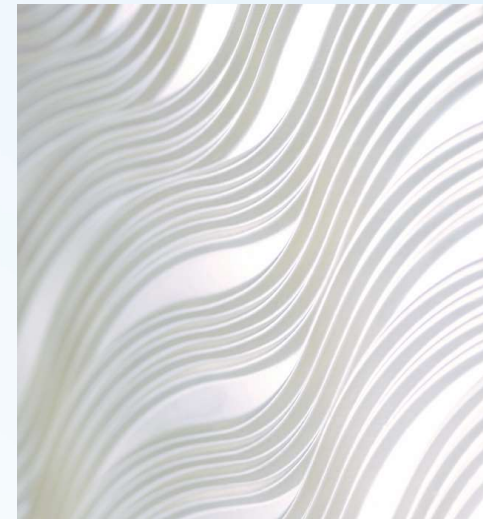
AIF FA GT 6

De Catherine LUBINEAU
par Eric BAUSTERT

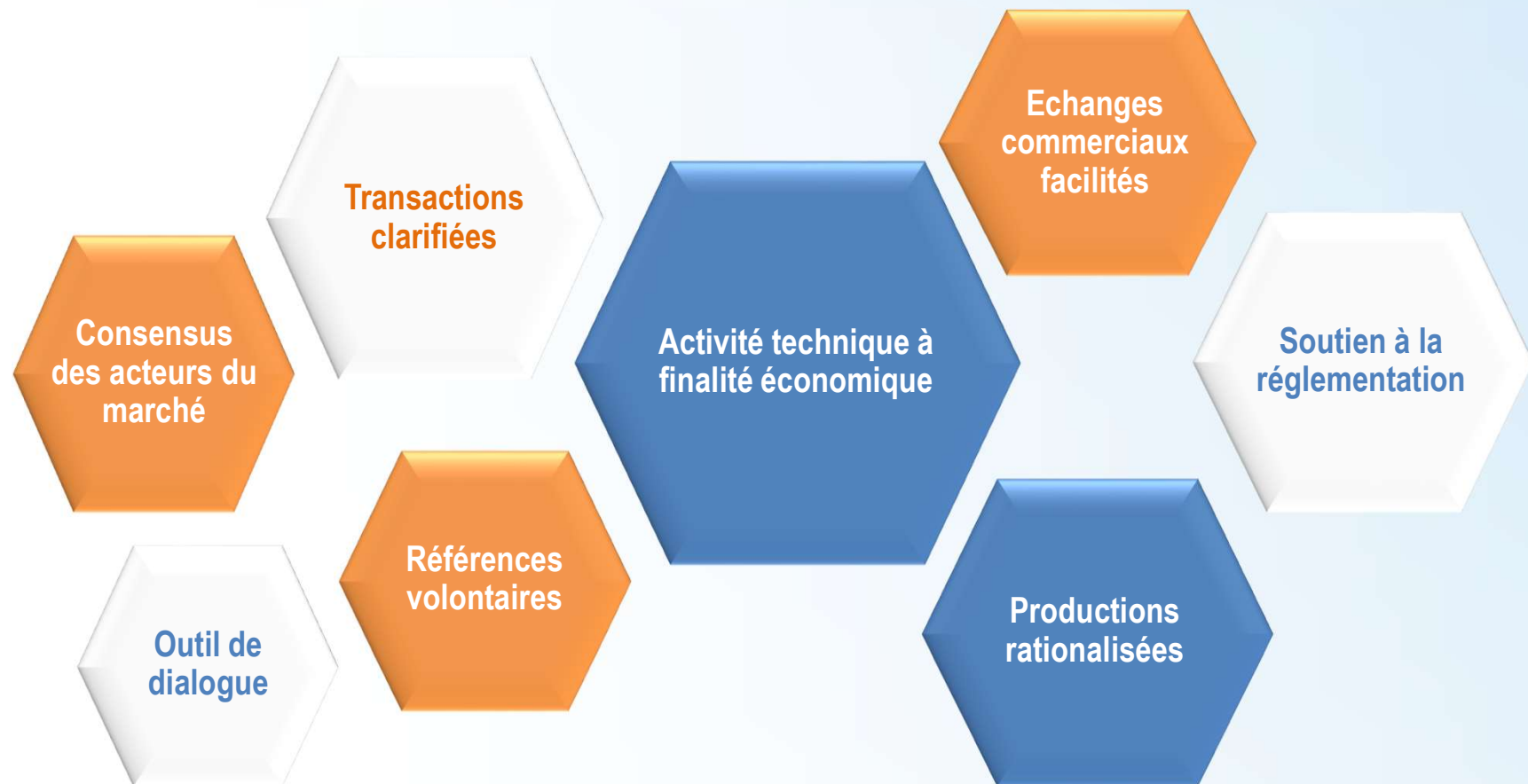
30/06/2017



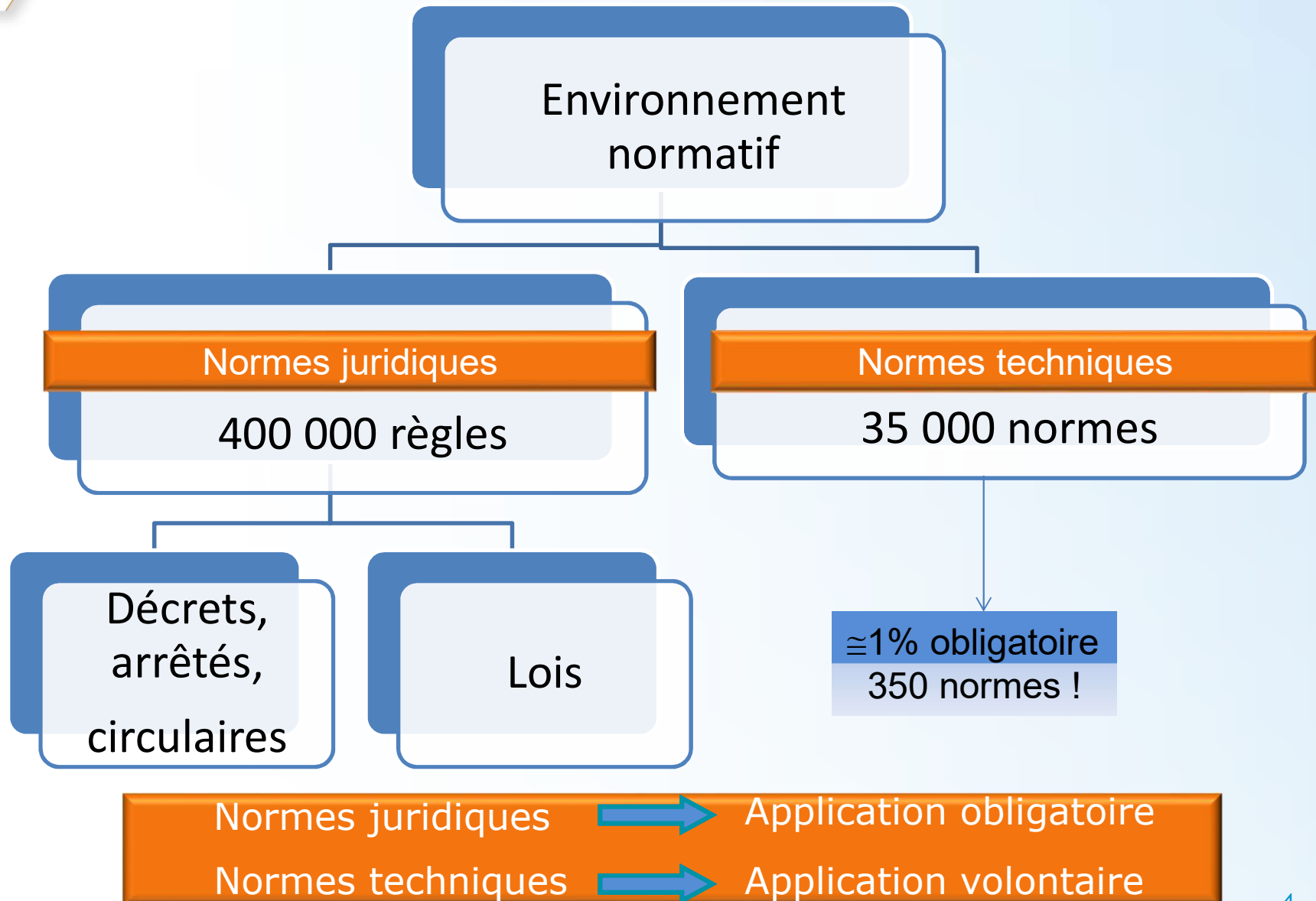
- Normalisation : fondamentaux
- Normalisation en fabrication additive
- Bilan et perspectives
- Bénéfices à participer



Normalisation : fondamentaux



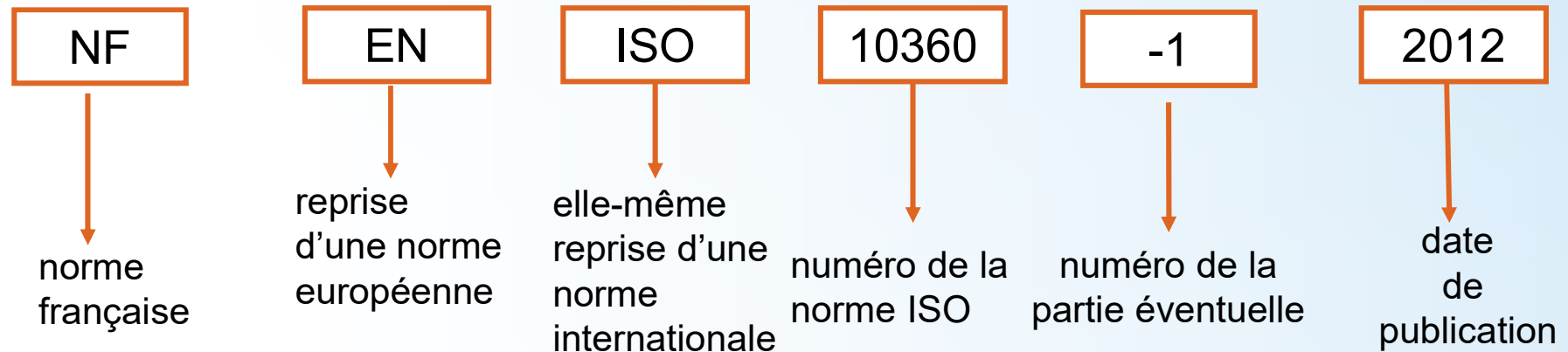
Normalisation : fondamentaux



Normalisation : fondamentaux

➤ Éléments préliminaires

✓ Codification



Exemples

- ▶ NF EN 1101 ≠ NF EN ISO 1101
- ▶ NF EN ISO 1101 = DIN EN ISO 1101 = BS EN ISO 1101

Attention : lorsqu'une norme évolue, elle ne change pas de référence mais uniquement de date

Une norme peut être annulée et remplacée par une autre norme ayant un autre numéro

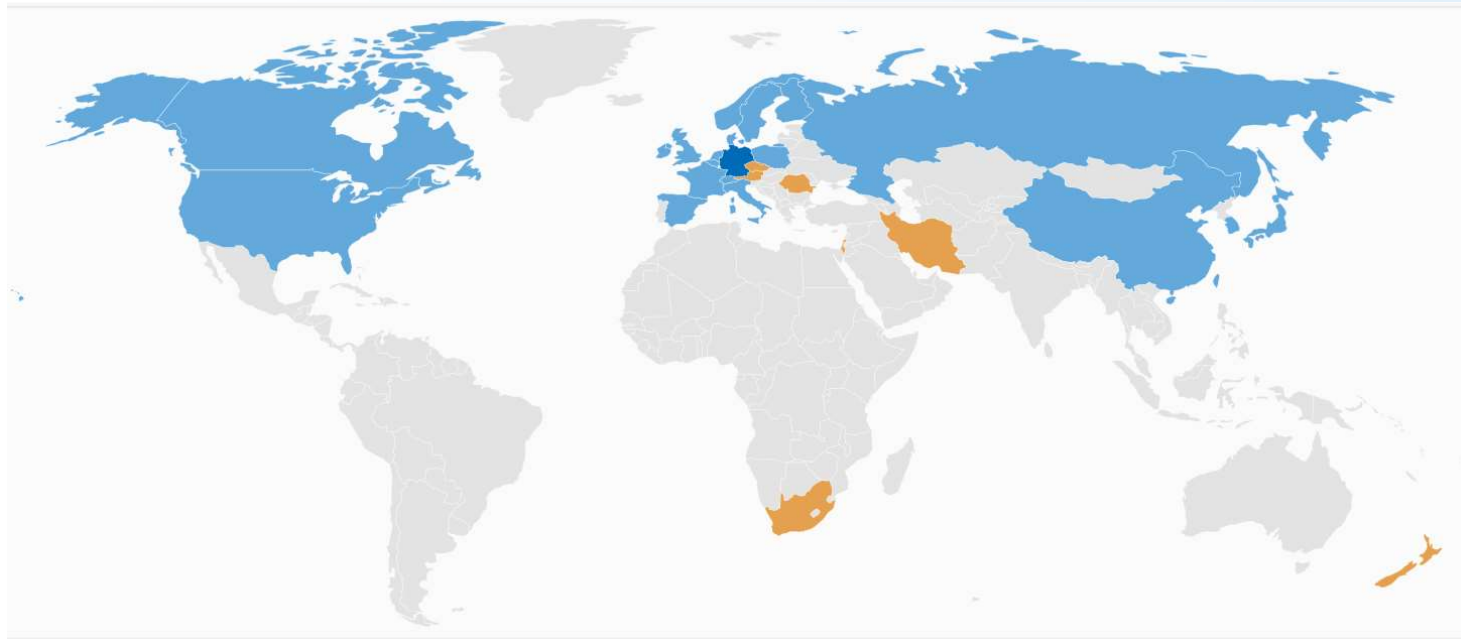
Normalisation en FA

- Coordination en France par la commission UNM 920
 - ✓ Participants : 79 inscrits
 - ▶ L'AFPR
 - ▶ Fournisseurs de poudre (métallique et plastique)
 - ▶ Fabricants de machines
 - ▶ Fabricants de pièces
 - ▶ Utilisateurs (industrie mécanique, aéronautique, médical)
 - ▶ Centres techniques,
 - ▶ Le LNE et des laboratoires académiques
- Normes publiées en France
 - ▶ Spécifications techniques des poudres : **NF E 67-010:2014**
 - ▶ Pièces - Cahier des charges et conditions de réception :
NF E 67-030:2013

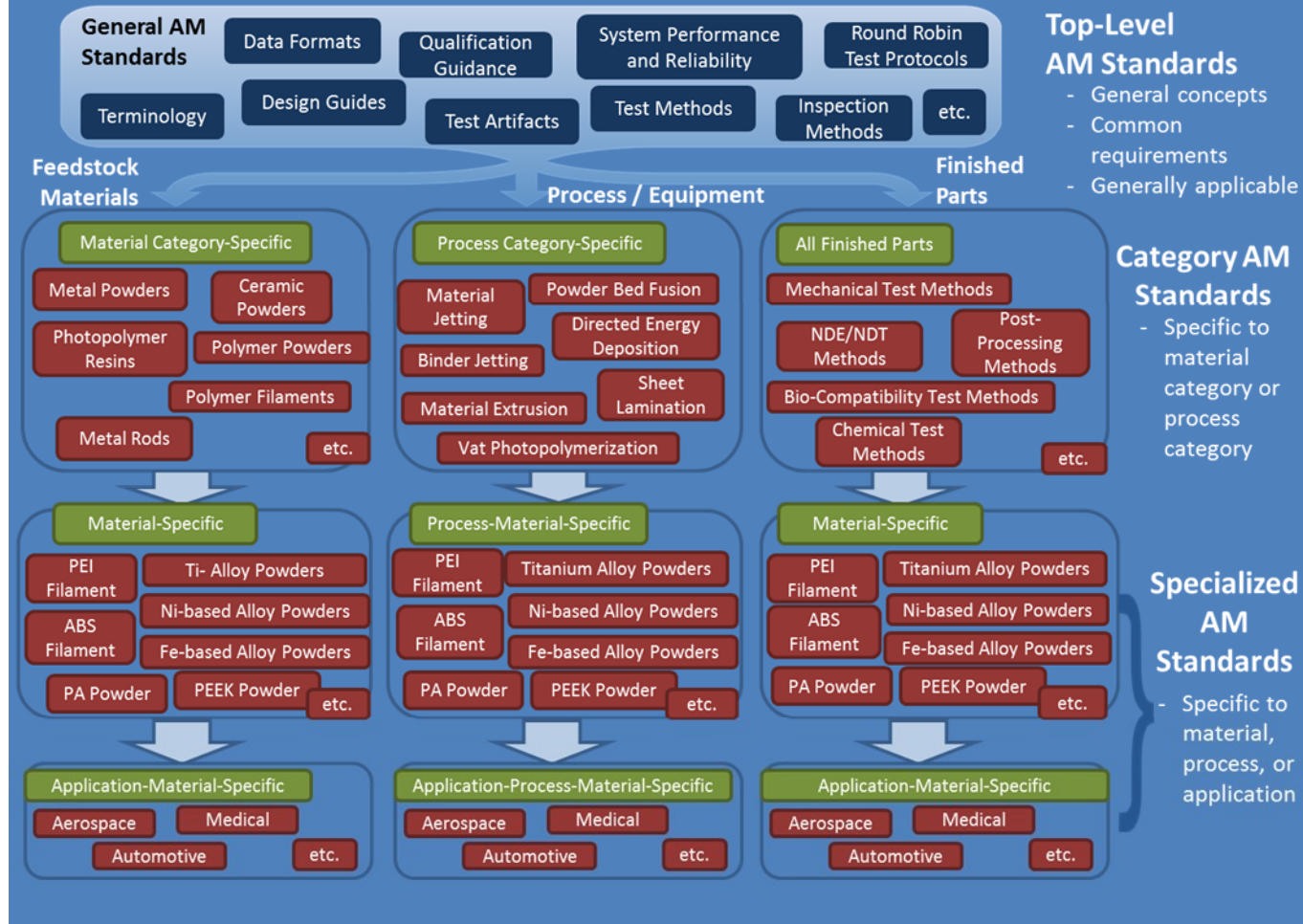


Normalisation en FA

- Coordination à l'international par l'ISO/TC 261
 - ▶ Sous **responsabilité allemande**
 - ▶ **22 Membres participants** :
 Allemagne, Belgique, Canada, **Chine**, Danemark, Espagne, Etats-Unis, Finlande, France, Irlande, Italie, Japon, Norvège, Pays-Bas, Pologne, République de Corée, **République Tchèque**, Royaume-Uni, **Russie**, **Singapour**, Suède, Suisse



Revised: AM Standards Structure



Normalisation en FA

➤ Normes publiées en Europe et à l'ISO/ASTM

Titre	ISO	EN
Terminologie	ISO/ASTM 52900:2015	EN ISO/ASTM 52900:2017
Vue d'ensemble des catégories de procédés	ISO 17296-2:2015	EN ISO 17296-2:2016
Critères de performance et des caractéristiques de qualité	ISO 17296-3:2014	EN ISO 17296-3:2016
Echanges de données	ISO 17296-4:2014	EN ISO 17296-4:2016
Format de fichiers AMF	ISO/ASTM 52915:2016	
Système de coordonnées	ISO/ASTM 52921:2013	EN ISO/ASTM 52921:2016

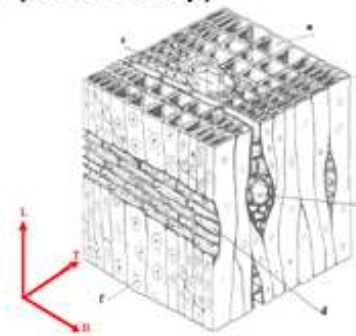
➤ Normes publiées prochainement

- ▶ Achat de pièces : ISO/ASTM 52901
- ▶ Règles de conception : ISO 52910

Works in Process ISO - TC 261 and ASTM F42

➤ ISO/TC 261/WG 2 Process Method (Germany)

ISO/TC 261/JG 58
Extrusion Based AM
Of Plastic Materials

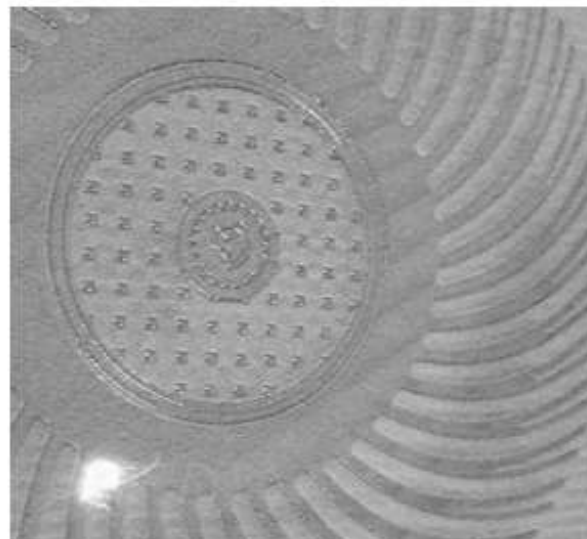


ISO/TC 261/JG 60
Anisotropy Effects
(ASTM Lead)

ISO/TC 261/JG 60
Intentionally Seeding
Flaws in AM parts
(ASTM Lead)

ISO/TC 261/JG 58
Metal Powder Bed Fusion
Quality Requirements

ISO/TC 261/JG 58
Powder bed fusion
metallic parts



ISO/TC 261/JG 65
AM Stainless Steel Alloy
with Powder Bed Fusion

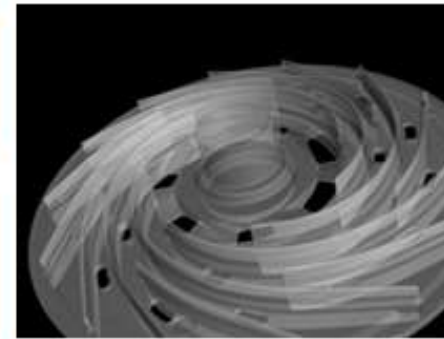
ISO/TC 261/JG 65
Metal Powders

➤ ISO/TC 261/WG 3 Test Method P.Bertrand (France)

ISO/TC 261/JG 52
Standard test
artifacts



ISO/TC 261/JG 59
NDT for AM parts

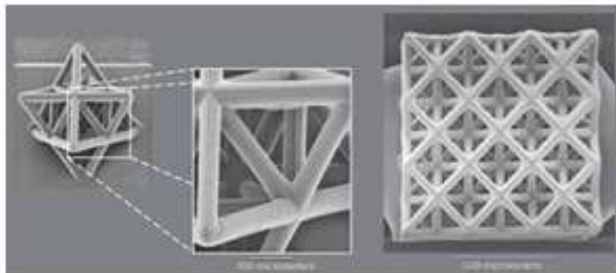


ISO/TC 261/JG 53
Purchased AM
parts

ISO/TC 261/JG 62
Round Robin
Studies
(ASTM Lead)

➤ ISO/TC 261/WG 4 Euijin Pei (UK)

ISO/TC 261/JG 54
Design guidelines

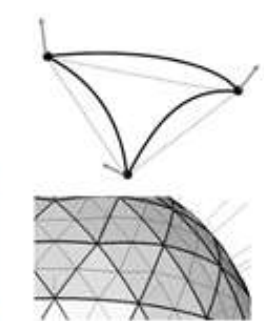


ISO/TC 261/JG 67
Design of
functionally
graded parts

ISO/TC 261/JG57
Specific design
guidelines on
powder bed fusion

ISO/TC 261/JG 64
AMF Support for
Solid Modeling

ISO/TC
261/JG63
Powder flow
Properties

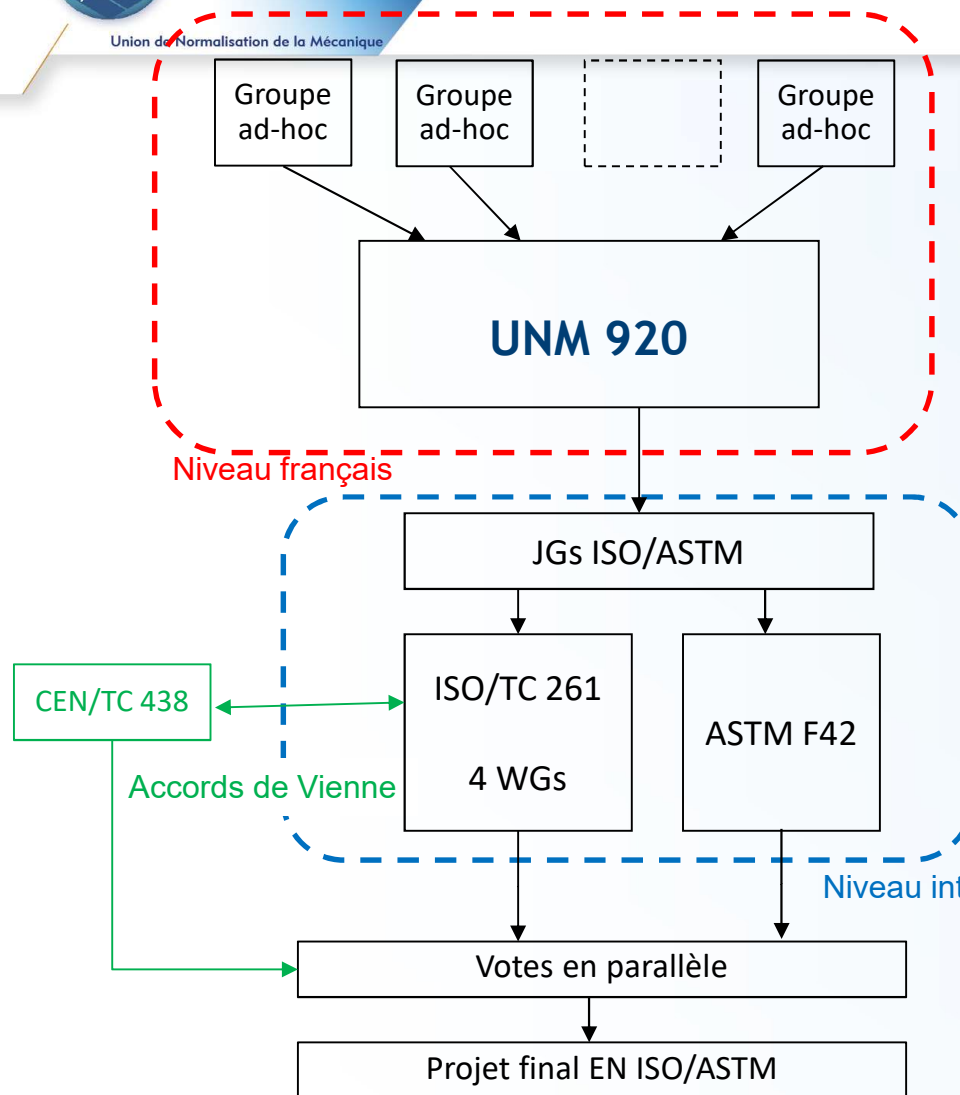




➤ European activity : CEN/TC 438 Additive Manufacturing

- January 2015
- French President (Eric Baustert – VOLUM-e) et secretariat AFNOR/UNM,
- Same activities field than the ISO/TC 261,
- Three main goals:
 - To provide a **complete set of European standards** based, as far as possible, on international standardization work. The aim is to apply the Vienna Agreement with ISO/TC 261 'Additive Manufacturing' (DIN) as far as possible, to ensure consistency and harmonization;
 - **To strengthen the link** between European research programs and standardization in AM ;
 - **To ensure visibility to the European standardization in AM** : this CEN/TC will have to centralize standardization initiatives in Europe on additive manufacturing

Normalisation en FA



Un groupe ad-hoc par thématique
Animateur= expert français à l'international
ou volontaire UNM 920

Le comité miroir français décide des experts
français dans les groupes joints

10 experts (5 ISO and 5 ASTM)
Chaque groupe joint -> une norme
ou une série

Les autres experts ISO suivent aux travers des WGs

Vote européen pondéré
Vote ISO (1 pays = 1 voix)

Normalisation en FA

➤ Les groupes ad'hoc de réflexion au niveau français

- ▶ Poudres métalliques
- ▶ Définition de pièce type
- ▶ Environnement
- ▶ Exigences médicales
- ▶ Sécurité
- ▶ Bois

- ▶ Appareils sous pression
- ▶ Sécurité des données

- ▶ Aluminium
- ▶ Titane
- ▶ Nickel
- ▶ Inox

Métaux

➤ Lien étroit avec l'Alliance pour l'Industrie du Futur : feuille de route normalisation

- ▶ 4 thèmes dont la fabrication additive - 2 recommandations :
 - Engager, dans le cadre de la commission française UNM 920, les travaux normatifs sur **les 6 thèmes identifiés*** et **porter ces propositions au niveau ISO** pour en faire des normes internationales

Normalisation en FA 2016

unm Fabrication additive 2016

JANVIER		FEVRIER		MARS		AVRIL		MAI		JUIN		JUILLET		AOUT		SEPTEMBRE		OCTOBRE		NOVEMBRE		DECEMBRE	
VE 1	LU 1	MA 1	VE 1	DI 1	ME 1	SA 1	LU 1	MA 1	VE 1	DI 1	ME 1	SA 1	LU 1	MA 1	VE 1	DI 1	ME 1	SA 1	LU 1	MA 1	VE 1	DI 1	ME 1
SA 2	MA 2	ME 2	SA 2	LU 2	MA 2	VE 2	SA 2	DI 2	LU 2	MA 2	VE 2	SA 2	DI 2	LU 2	MA 2	VE 2	SA 2	DI 2	LU 2	MA 2	VE 2	SA 2	DI 2
DI 3	JE 3	SA 3	DI 3	MA 3	VE 3	SA 3	DI 3	MA 3	VE 3	SA 3	DI 3	MA 3	VE 3	SA 3	DI 3	MA 3	VE 3	SA 3	DI 3	MA 3	VE 3	SA 3	DI 3
LU 4	MA 4	SA 4	LU 4	MA 4	VE 4	SA 4	LU 4	MA 4	VE 4	SA 4	LU 4	MA 4	VE 4	SA 4	LU 4	MA 4	VE 4	SA 4	LU 4	MA 4	VE 4	SA 4	LU 4
MA 5	VE 5	SA 5	MA 5	VE 5	SA 5	DI 5	MA 5	VE 5	SA 5	DI 5	MA 5	VE 5	SA 5	DI 5	MA 5	VE 5	SA 5	DI 5	MA 5	VE 5	SA 5	DI 5	MA 5
ME 6	SA 6	DI 6	ME 6	SA 6	DI 6	LU 6	MA 6	VE 6	SA 6	DI 6	LU 6	MA 6	VE 6	SA 6	DI 6	LU 6	MA 6	VE 6	SA 6	DI 6	LU 6	MA 6	VE 6
JE 7	DI 7	LU 7	JE 7	SA 7	DI 7	MA 7	VE 7	SA 7	DI 7	MA 7	VE 7	SA 7	DI 7	MA 7	VE 7	SA 7	DI 7	MA 7	VE 7	SA 7	DI 7	MA 7	VE 7
VE 8	LU 8	MA 8	VE 8	SA 8	DI 8	MA 8	VE 8	SA 8	DI 8	MA 8	VE 8	SA 8	DI 8	MA 8	VE 8	SA 8	DI 8	MA 8	VE 8	SA 8	DI 8	MA 8	VE 8
SA 9	MA 9	ME 9	SA 9	DI 9	MA 9	VE 9	SA 9	DI 9	MA 9	VE 9	SA 9	DI 9	MA 9	VE 9	SA 9	DI 9	MA 9	VE 9	SA 9	DI 9	MA 9	VE 9	SA 9
DI 10	ME 10	LU 10	DI 10	MA 10	VE 10	SA 10	DI 10	MA 10	VE 10	SA 10	DI 10	MA 10	VE 10	SA 10	DI 10	MA 10	VE 10	SA 10	DI 10	MA 10	VE 10	SA 10	DI 10
LU 11	JE 11	SA 11	LU 11	MA 11	VE 11	SA 11	LU 11	MA 11	VE 11	SA 11	LU 11	MA 11	VE 11	SA 11	LU 11	MA 11	VE 11	SA 11	LU 11	MA 11	VE 11	SA 11	LU 11
MA 12	VE 12	SA 12	MA 12	VE 12	SA 12	DI 12	MA 12	VE 12	SA 12	DI 12	MA 12	VE 12	SA 12	DI 12	MA 12	VE 12	SA 12	DI 12	MA 12	VE 12	SA 12	DI 12	MA 12
ME 13	SA 13	DI 13	ME 13	SA 13	DI 13	LU 13	MA 13	VE 13	SA 13	DI 13	LU 13	MA 13	VE 13	SA 13	DI 13	LU 13	MA 13	VE 13	SA 13	DI 13	LU 13	MA 13	VE 13
JE 14	DI 14	LU 14	JE 14	SA 14	DI 14	MA 14	VE 14	SA 14	DI 14	MA 14	VE 14	SA 14	DI 14	MA 14	VE 14	SA 14	DI 14	MA 14	VE 14	SA 14	DI 14	MA 14	VE 14
VE 15	LU 15	MA 15	VE 15	SA 15	DI 15	MA 15	VE 15	SA 15	DI 15	MA 15	VE 15	SA 15	DI 15	MA 15	VE 15	SA 15	DI 15	MA 15	VE 15	SA 15	DI 15	MA 15	VE 15
SA 16	MA 16	ME 16	SA 16	DI 16	MA 16	VE 16	SA 16	DI 16	MA 16	VE 16	SA 16	DI 16	MA 16	VE 16	SA 16	DI 16	MA 16	VE 16	SA 16	DI 16	MA 16	VE 16	SA 16
DI 17	MA 17	ME 17	DI 17	MA 17	VE 17	SA 17	DI 17	MA 17	VE 17	SA 17	DI 17	MA 17	VE 17	SA 17	DI 17	MA 17	VE 17	SA 17	DI 17	MA 17	VE 17	SA 17	DI 17
LU 18	JE 18	SA 18	LU 18	MA 18	VE 18	SA 18	LU 18	MA 18	VE 18	SA 18	LU 18	MA 18	VE 18	SA 18	LU 18	MA 18	VE 18	SA 18	LU 18	MA 18	VE 18	SA 18	LU 18
MA 19	VE 19	SA 19	MA 19	VE 19	SA 19	DI 19	MA 19	VE 19	SA 19	DI 19	MA 19	VE 19	SA 19	DI 19	MA 19	VE 19	SA 19	DI 19	MA 19	VE 19	SA 19	DI 19	MA 19
ME 20	SA 20	DI 20	ME 20	SA 20	DI 20	LU 20	MA 20	VE 20	SA 20	DI 20	LU 20	MA 20	VE 20	SA 20	DI 20	LU 20	MA 20	VE 20	SA 20	DI 20	LU 20	MA 20	VE 20
JE 21	DI 21	LU 21	JE 21	SA 21	DI 21	MA 21	VE 21	SA 21	DI 21	MA 21	VE 21	SA 21	DI 21	MA 21	VE 21	SA 21	DI 21	MA 21	VE 21	SA 21	DI 21	MA 21	VE 21
VE 22	MA 22	ME 22	VE 22	SA 22	DI 22	MA 22	VE 22	SA 22	DI 22	MA 22	VE 22	SA 22	DI 22	MA 22	VE 22	SA 22	DI 22	MA 22	VE 22	SA 22	DI 22	MA 22	VE 22
SA 23	MA 23	ME 23	SA 23	DI 23	MA 23	VE 23	SA 23	DI 23	MA 23	VE 23	SA 23	DI 23	MA 23	VE 23	SA 23	DI 23	MA 23	VE 23	SA 23	DI 23	MA 23	VE 23	SA 23
DI 24	MA 24	ME 24	DI 24	MA 24	VE 24	SA 24	DI 24	MA 24	VE 24	SA 24	DI 24	MA 24	VE 24	SA 24	DI 24	MA 24	VE 24	SA 24	DI 24	MA 24	VE 24	SA 24	DI 24
LU 25	ASTIN F42	ME 25	LU 25	MA 25	VE 25	SA 25	DI 25	MA 25	VE 25	SA 25	DI 25	MA 25	VE 25	SA 25	DI 25	MA 25	VE 25	SA 25	DI 25	MA 25	VE 25	SA 25	DI 25
ME 26	ISO261	SA 26	ME 26	SA 26	DI 26	MA 26	VE 26	SA 26	DI 26	MA 26	VE 26	SA 26	DI 26	MA 26	VE 26	SA 26	DI 26	MA 26	VE 26	SA 26	DI 26	MA 26	VE 26
VE 27	ISO261	SA 27	VE 27	SA 27	DI 27	MA 27	VE 27	SA 27	DI 27	MA 27	VE 27	SA 27	DI 27	MA 27	VE 27	SA 27	DI 27	MA 27	VE 27	SA 27	DI 27	MA 27	VE 27
SA 28	ISO261	DI 28	SA 28	DI 28	MA 28	VE 28	SA 28	DI 28	MA 28	VE 28	SA 28	DI 28	MA 28	VE 28	SA 28	DI 28	MA 28	VE 28	SA 28	DI 28	MA 28	VE 28	SA 28
VE 29	SA 29	LU 29	VE 29	SA 29	DI 29	MA 29	VE 29	SA 29	DI 29	MA 29	VE 29	SA 29	DI 29	MA 29	VE 29	SA 29	DI 29	MA 29	VE 29	SA 29	DI 29	MA 29	VE 29
SA 30	ME 30	LU 30	SA 30	DI 30	MA 30	VE 30	SA 30	DI 30	MA 30	VE 30	SA 30	DI 30	MA 30	VE 30	SA 30	DI 30	MA 30	VE 30	SA 30	DI 30	MA 30	VE 30	SA 30
DI 31	ME 31	LU 31	DI 31	MA 31	VE 31	SA 31	DI 31	MA 31	VE 31	SA 31	DI 31	MA 31	VE 31	SA 31	DI 31	MA 31	VE 31	SA 31	DI 31	MA 31	VE 31	SA 31	DI 31

- 5/6 Sujet retenu lors de la réunion conjointe UNM 920 - AIF CT6
- 2 Porter à l'international
- 2 qui seront porté à l'international dont 1 en septembre



Normalisation en FA 2017

Fabrication additive 2017

JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE
DI 1	ME 1 isonca	ME 1	SA 1	LU 1	JE 1 AH-Met	SA 1	MA 1	VE 1	DI 1	ME 1	VE 1
LU 2	JE 2 isonca	JE 2	DI 2	VE 2	DI 2	ME 2	ME 2	SA 2	LU 2	JE 2	SA 2
MA 3	ME 3 AH-Met	VE 3	LU 3 Pres	ME 3	SA 3	LU 3 AH-Met	JE 3	DI 3	MA 3	VE 3	DI 3
ME 4	SA 4	SA 4	MA 4	JE 4	DI 4	MA 4	VE 4	SA 4	LU 4	ME 4	SA 4
JE 5	DI 5	DI 5	ME 5	VE 5	LU 5	ME 5	SA 5	MA 5	JE 5	DI 5	MA 5
VE 6	LU 6	LU 6	JE 6	SA 6	MA 6	JE 6	DI 6	ME 6	VE 6	LU 6	ME 6
SA 7	MA 7	MA 7 AH-Met	VE 7	DI 7	ME 7	VE 7	LU 7	JE 7	SA 7	MA 7	JE 7
DI 8	ME 8	ME 8	SA 8	LU 8	JE 8	SA 8	MA 8	VE 8	DI 8	ME 8	VE 8
LU 9	JE 9	JE 9	DI 9	MA 9	VE 9	DI 9	ME 9	SA 9	LU 9	JE 9	SA 9
MA 10 LNM 920	VE 10	VE 10	LU 10	ME 10	SA 10	LU 10	JE 10	DI 10	MA 10	VE 10	DI 10
ME 11	SA 11	SA 11	MA 11	JE 11	DI 11	MA 11	VE 11	LU 11	ME 11	SA 11	LU 11
JE 12	DI 12	DI 12	ME 12 Pce type	VE 12	LU 12 LNM 920	ME 12	SA 12	MA 12	JE 12	DI 12	MA 12
VE 13	LU 13	LU 13	JE 13	SA 13	MA 13	JE 13	DI 13	ME 13	VE 13	LU 13	ME 13
SA 14	MA 14	MA 14	VE 14	DI 14	ME 14	VE 14	LU 14	JE 14	SA 14	MA 14	JE 14
DI 15	ME 15	ME 15 WI-JG66	SA 15	LU 15	JE 15	SA 15	MA 15	VE 15	DI 15	ME 15	VE 15
LU 16	JE 16	JE 16	DI 16	MA 16	VE 16	DI 16	ME 16	SA 16	LU 16	JE 16	SA 16
MA 17	VE 17	LU 17	ME 17	SA 17	MA 17	JE 17	DI 17	MA 17	VE 17	DI 17	DI 17
ME 18	SA 18	SA 18	MA 18 JG66	JE 18	DI 18	MA 18	VE 18	LU 18 isonca	ME 18	SA 18	LU 18
JE 19	DI 19	DI 19	ME 19	VE 19	LU 19	ME 19	SA 19	MA 19 isonca	JE 19	DI 19	MA 19
SA 20 JG66	LU 20	LU 20	JE 20	SA 20	MA 20	JE 20	DI 20	ME 20 isonca	VE 20	LU 20	ME 20
DI 21	MA 21	MA 21	VE 21	DI 21	ME 21 JG66	LU 21	SA 21	MA 21 isonca	DI 21	ME 21	VE 21
LU 22	ME 22	ME 22	SA 22	LU 22 SG	JE 22	SA 22	MA 22	VE 22	DI 22	ME 22	SA 22
SA 23 AH-Met	JE 23	JE 23	DI 23	MA 23	VE 23 AH-Met	DI 23	ME 23	SA 23	LU 23	JE 23	SA 23
MA 24 BPO	VE 24	VE 24	LU 24	ME 24	SA 24	LU 24	JE 24	DI 24	MA 24	VE 24	DI 24
ME 25	SA 25	SA 25	MA 25	JE 25	DI 25	MA 25	VE 25	LU 25	ME 25	SA 25	LU 25
JE 26	DI 26	DI 26	ME 26	VE 26	LU 26	ME 26	SA 26	MA 26	JE 26	DI 26	MA 26
VE 27	LU 27	LU 27 AH-Met	JE 27	SA 27	MA 27	JE 27	DI 27	ME 27	VE 27	LU 27	ME 27
SA 28	MA 28	MA 28	VE 28	DI 28	ME 28	VE 28	SA 28	MA 28	SA 28	MA 28	JE 28
DI 29	ME 29	ME 29	SA 29	LU 29	JE 29	SA 29	MA 29	VE 29	DI 29	ME 29	VE 29
LU 30 isonca	JE 30	JE 30	DI 30	MA 30	VE 30 Pres	DI 30	ME 30	SA 30	LU 30	JE 30	SA 30
MA 31 isonca	VE 31 AH-Met	VE 31 AH-Met	ME 31 Pres	ME 31 Pres	LU 31	JE 31	MA 31	DI 31	MA 31	DI 31	DI 31

- Porter à l'international (ISO / ASTM) le projet sécurité PBF-M
- Participer aux nouveaux joint Stratégique ISO-ASTM
- Etre force de proposition ...



Bénéfices à participer

- **Connaitre les normes de son domaine : c'est bien**
 - ▶ marque de professionnalisme : bonne connaissance de l'état de l'art (normes métier)
 - ▶ pour mieux répondre aux appels d'offre (limite les risques d'erreur ; affirme la compétence / DO)
 - ▶ pour mieux acheter : rationalisation du stock, des investissements, meilleure interchangeabilité
 - ▶ pour être mieux protégé : produits marqués CE conformes aux normes EN (machines achetées)

- **Rédiger les normes de son domaine : c'est mieux**
 - ▶ Mieux communiquer : argument commercial
 - ▶ Se constituer un réseau : la normalisation est un vivier de contacts
 - ▶ Se tenir informé : les instances de normalisation sont un lieu de veille permanente
 - ▶ Orienter le marché : Faire valoir ses savoir-faire
 - ▶ S'ouvrir les portes de l'export : normes NF, EN, ISO, voire ASTM

Bénéfices à participer

➤ Etude AFNOR-BIPE



+20%

de croissance du
chiffre d'affaires
des entreprises



15Mds€

C'est l'apport annuel
estimé de l'utilisation des
normes volontaires
au chiffre d'affaires des
entreprises françaises

Soit 0,4% de l'activité des
entreprises françaises



+19%

de chiffre
d'affaires des
entreprises
à l'export



3Mds€

C'est l'apport annuel estimé
de l'utilisation des normes
volontaires à la valeur ajoutée
des entreprises françaises

Soit 0,17% du PIB de la
France



Union de Normalisation de la Mécanique

Opérateur
de normalisation
à votre service

Merci de votre attention

Catherine LUBINEAU
c.lubineau@unm.fr

27/06/2017