



ELLES ONT CHANGÉ
LE MONDE ET
VOTRE QUOTIDIEN

**HISTOIRES
HORS
NORME**

ELLES ONT CHANGÉ LE MONDE
ET VOTRE QUOTIDIEN

30 HISTOIRES HORS NORME

« La normalisation volontaire est une forme de sagesse collective. »



Olivier Peyrat, directeur général du groupe AFNOR

« Les normes volontaires sont avant tout utiles à tous ceux qui veulent s'en servir – comme à ceux qui s'en servent tous les jours sans le savoir. »

AFNOR, « Association française de normalisation ». On connaît plus « glamour »... Pourquoi un organisme comme le vôtre souhaite-t-il publier un livre sur les normes, sujet qui est tout sauf grand public...

OLIVIER PEYRAT : Si les normes ne sont pas « glamour », comme vous le dites, c'est d'abord parce que l'on dit d'elles qu'il y en a trop. C'est pourquoi nous avons voulu faire passer ce message : il y a normes... et normes. Sauf exception, les nôtres – les normes qui font partie du périmètre d'AFNOR – sont totalement volontaires. Ce qui veut dire qu'elles sont non seulement voulues, mais écrites par les acteurs économiques eux-mêmes, dans l'intérêt commun. Prenons un exemple, que tout le monde peut rencontrer, celui de la pile « bâton » (ou de l'accumulateur) de type AA ou AAA, universellement répandue grâce au miracle de la normalisation volontaire : cette pile qui redonnera vie à votre objet électronique, vous la trouverez jusqu'au fin fond de la planète. C'est l'« interopérabilité », qui débouche sur un produit qui fonctionne parfaitement quand on appuie sur le bouton « Marche » à n'importe quelle heure, où que l'on soit...

La normalisation volontaire est aussi à l'origine d'importantes économies d'échelle. Mettre en place des formats standard autorise une production... standardisée, donc beaucoup moins coûteuse à l'unité et donc plus accessible à la communauté (on retrouve ainsi des préoccupations du Bauhaus allemand : rapprocher les arts et l'industrie...). Dans tous les cas, un

compromis doit avoir lieu, et c'est là que nous intervenons, pour que l'effort de chaque acteur contribue au bénéfice commun et que chaque acteur en retire également son propre intérêt, dans le cadre d'un jeu à « somme positive ».

« Bénéfice commun » : la formule est séduisante, mais... en pratique ?

O.P. : La norme volontaire, c'est la logique de l'intérêt collectif. Le 7 février 1904, à Baltimore (USA), un feu d'une ampleur phénoménale dévore la ville. Alertées, de multiples compagnies de pompiers accourent depuis les villes voisines, mais les bouches à incendie de Baltimore ne sont compatibles qu'avec les lances à incendie des pompiers... de Baltimore. Depuis lors, la NFPA (National Fire Protection Association) américaine a compris l'intérêt de standardiser les buses des bouches à incendie. On apprend beaucoup, et trop souvent, dans la douleur... Mais il n'est pas interdit d'imaginer un mode d'apprentissage plus simple, je veux dire la possibilité de progresser sans l'épreuve, par l'anticipation, par un travail de préparation en amont qui permettrait en aval de sauver des vies. À l'hôpital, au service des urgences, un infirmier, même soumis à des tensions extrêmes, ne doit pas être en mesure de brancher par erreur le tuyau du vide sur l'arrivée d'oxygène ou d'air comprimé... L'erreur ne doit pas pouvoir se transformer en défaut, à l'instar de la démarche japonaise du Poka-Yoke (détrompeur). C'est bien parce que ces gens – des médecins, des personnels soignants, des industriels – se sont parlé que l'on a pu aboutir

à ce résultat. Peut-on alors encore voir la normalisation comme une contrainte ?

On adhère de bon cœur à ces exemples universels. Mais il y a un monde plus quotidien, qui n'a pas besoin d'un surcroît de complexité...

O.P. : Les normes volontaires sont avant tout utiles à tous ceux qui veulent s'en servir – comme à ceux qui s'en servent tous les jours sans le savoir. Pensez à la série de normes NF EN ISO/CEI 13818, qui définissent entre autres choses les principaux formats vidéo. Précisément, combien de vidéos sont-elles consultées chaque jour depuis l'Europe, les États-Unis, l'Asie, sur smartphone, sur PC, sur Mac ? Des vidéos qui auront fait le tour du monde avant d'arriver jusqu'à un destinataire fort amusé de les découvrir et totalement insensible (on ne saurait lui reprocher) au prodige technique qu'il y a dans cette transmission. Autre exemple parlant, celui des accessoires de téléphonie mobile et notamment des chargeurs de batterie. Le fait qu'ils soient interchangeables est bien pratique : c'est une réelle avancée pour les milliards d'utilisateurs que nous sommes, sans oublier l'effet environnemental : moins de modèles spécifiques c'est moins de matières premières à employer.

Et si des consommateurs font le choix d'un produit « hors norme », qu'ils ne soient pas étonnés de se voir imposer des coûts supplémentaires pour acquérir un adaptateur « hors norme » dont la fonction principale, sinon unique, est de se connecter à un chargeur standard ! Ledit adaptateur n'étant pas

« La normalisation volontaire, précisément, est une façon de ne pas perdre la trace du savoir-faire. »

nécessairement compatible avec la prochaine version du smartphone du fabricant « hors norme » ! Cette approche fait partie d'un modèle économique totalement intégré et très rentable (à défaut d'être vertueux), qui rend le consommateur prisonnier de son premier choix. Est-ce bien raisonnable dans la durée ? Sur un tout autre plan, un avantage majeur de la normalisation volontaire par rapport à la réglementation réside dans un passage en revue régulier (tous les cinq ans), avec le concours de tous les acteurs concernés.

Cela permet d'éviter l'immobilisme, de mettre les choses à jour à coup sûr, pour le bénéfice de tous. Ceci permet d'engranger toutes les innovations intervenues depuis la dernière version de la norme volontaire tout en freinant l'obsolescence du parc existant de produits, grâce au maintien intelligemment conçu de compatibilité (pièces détachées, consommables...).

La normalisation serait donc un monde parfait ?

O.P. : Certes non. L'entropie sévit également dans le monde de la normalisation volontaire, jusqu'au moment où les acteurs se parlent et s'écoulent, afin de progresser ensemble. Vous savez que le luthier le plus expérimenté ne saurait plus fabriquer, de nos jours, un Stradivarius... Car les différents savoir-faire se sont perdus. La normalisation, précisément, est une façon de ne pas perdre la trace du savoir-faire : l'inscription d'une norme dans les tablettes rend plus facile la transmission aux générations futures ainsi que la maintenance ou la mise à jour des dispositifs anciens (pensons à un système de canalisations d'une ville comme Paris, ou à la rénovation de constructions anciennes).

La normalisation volontaire est la manifestation d'une logique déterministe : si l'on met en œuvre tels composants, dans telles conditions, on sait que l'on parvient à tel résultat. Bien sûr on peut alors prendre toutes les libertés que l'on souhaite avec les normes, pour viser l'amélioration ou s'ajuster à la situation rencontrée.

« Les normes sont comparables à des sentiers battus, sur lesquels il est difficile de se perdre... »

Les normes sont comparables à des sentiers battus, sur lesquels il est difficile de se perdre... Bien sûr il n'existe rien de parfait, rien de stable, et les normes doivent être régulièrement révisées. D'autres même disparaissent – à l'initiative des acteurs concernés – sur les locomotives à vapeur, par exemple. On comprend spontanément pourquoi. Mais pour en revenir à cette recherche de processus plus vertueux, la connaissance exacte de ce dont les produits sont faits est la clé de la recyclabilité ; cette recyclabilité qui est l'un des enjeux d'aujourd'hui et de demain, face à des ressources qui ne sont pas infinies, et qui sont déjà largement consommées. C'est ce qui permet, dans l'industrie automobile, d'atteindre des taux de recyclabilité allant jusqu'à 95 % sur les véhicules neufs commercialisés en 2016...

En synthèse, je pense que la normalisation volontaire est une forme de sagesse collective mobilisable face aux grands enjeux auxquels l'humanité sera confrontée dans le futur. C'est la rencontre des savoirs, de l'expérience et de l'intérêt général.

Vous êtes donc un militant convaincu...

O.P. : Oui. Et j'aspire à davantage de normes volontaires dans certains domaines. C'est un mode de raisonnement et une procédure qui aident à « chasser le gaspi ». Quand une bataille frontale de standards a lieu, ce n'est malheureusement pas forcément le meilleur qui l'emporte. Pensez à la lutte, au tournant des années 80, entre les standards VHS, V2000 et Betamax. À l'évidence, à l'instar de la formule « *winner takes all* », l'écosystème qui l'emporte, emporte la mise dans son intégralité. Et en l'occurrence, ce qui était, au dire des spécialistes, le meilleur système d'enregistrement vidéo ne l'a pas emporté, mais une fois la guerre des standards terminée, la massification de la production a permis de diminuer les coûts, tant des équipements que des supports. D'autant que la normalisation volontaire « embarque » l'innovation : elle peut évoluer, au service du marché qui attend à la fois le progrès, la compatibilité et la réduction des prix. La normalisation volontaire est une façon de structurer un marché qui, sans elle, verrait l'hégémonie d'un seul, qui ferait sa loi, ses prix, et qui imposerait ses produits dérivés. Il suffit de regarder les écosystèmes dominants que cherchent à

façonner des entreprises dont le siège est situé outre-Atlantique pour s'en convaincre.

Pour éviter de telles hégémonies, pour créer des écosystèmes réellement ouverts, encore faut-il parler le même langage. Rappelons-nous que le premier ressort de la normalisation est celui du lexique. Tout le monde doit s'entendre autour d'un ensemble de définitions communes, et la terminologie est l'élément fondamental. Et finalement, la norme fournit un enrobage, un liant qui rend la vie quotidienne beaucoup plus facile... D'une certaine manière, la langue que l'on utilise tous les jours est une forme de norme volontaire. Rien ne vous empêche de choisir vos mots, ou d'en inventer de nouveaux. Au total, l'important est de bien se comprendre !

« La langue que l'on utilise tous les jours est une forme de norme volontaire. »

Pourquoi 30 normes ?

O.P. : Nous aurions pu en mettre beaucoup d'autres ! Le choix, nécessairement arbitraire, que nous avons fait, touche des domaines variés qui concernent la vie de tous les jours. Personne ne peut raisonnablement dire qu'il n'est pas concerné par l'une ou l'autre de ces normes volontaires. Nous voulions aussi montrer une évolution. Les premières normes ont concerné des produits, puis la normalisation a gagné les services. Ensuite les normes ont conquis les systèmes de management, c'est-à-dire la capacité et la compétence des acteurs à produire des produits et des services. Ce sont des façons collectives de se poser les bonnes questions et d'apporter les bonnes réponses. Une autre génération est apparue dans la dernière décennie avec les normes de gouvernance, telle que la responsabilité sociétale des organisations. Le débat s'élève au niveau des relations entre une structure et ses écosystèmes, ses parties prenantes. Ce n'est pas le moindre succès de la normalisation volontaire. Ma conviction ? Un monde de demain, plus sûr, plus prospère, plus solidaire, et plus harmonieux, ne peut se concevoir qu'avec un recours plus intense aux normes volontaires. À défaut, une sortie de route de l'humanité pourrait très bien résulter, à partir d'une mauvaise gouvernance – internationale ou nationale (pour des pays très peuplés) – de problèmes collectifs, d'un réchauffement climatique incontrôlable, de l'épuisement des ressources, ou encore de graves conflits internationaux issus des dangers précités, par exemple dans le domaine de l'eau, de l'énergie ou de la pollution... —

SOMMAIRE

Avant-propos

OLIVIER PEYRAT,
DIRECTEUR GÉNÉRAL DU GROUPE AFNOR..... page 2

Norme ! De quoi parle-t-on ?..... page 6

1. Voici ma carte
CARTE BANCAIRE ET CARTE À PUCE..... page 8
2. Réfléchissons bien
VÊTEMENTS À HAUTE VISIBILITÉ..... page 12
3. Indéboulonnables boulons
BOULONNERIE DE CONSTRUCTION MÉTALLIQUE..... page 16
4. Comment « chlore » le débat
DOSAGE DU CHLORE DANS L'EAU..... page 20
5. Parce que nous le valons
COSMÉTIQUES..... page 24
6. Sur la piste de la qualité
TRAÇABILITÉ DE LA CHAÎNE ALIMENTAIRE..... page 28
7. Exercice de barres parallèles
CODE-BARRES..... page 32

9. Eau et gaz à tous les rivages
INSTALLATIONS PORTUAIRES GNL..... page 42
10. Précis de décomposition
ANALYSE DU CYCLE DE VIE..... page 46
11. Il faut bien du culot pour se serrer la vis
CULOTS DE LAMPES..... page 50
12. Rêvons un pneu
PNEUS ET JANTES POUR VOITURES PARTICULIÈRES..... page 54
13. L'ISO pousse un peu le bouchon
BOUCHON DE LIÈGE POUR VINS MOUSSEUX..... page 58
14. Dans le secret des signes
JEU UNIVERSEL DE CARACTÈRES CODÉS..... page 62

L'ESPRIT DES NORMES

Faciliter

la vie

quotidienne

L'ESPRIT DES NORMES

Protéger

les

personnes

8. Un crash test anti-prise de tête
AIRES DE JEUX..... page 38

15. Un bon croquis vaut mieux qu'un long discours
SIGNAUX ET MARQUAGES DE SÉCURITÉ..... page 68
16. On fait comme on a dit
COMPÉTENCE DES LABORATOIRES D'ESSAIS..... page 72
17. On ne badine pas avec l'amour
PRÉSERVATIF MASCULIN..... page 76
18. ISOFIX chez les attaches
ANCRAGE DES SIÈGES ENFANTS..... page 80
19. Apprenez vos tables
AMEUBLEMENT SCOLAIRE..... page 84

20. Ma bande et moi
GSM page 88
21. Une norme qui en fait tout un plat
ARTICLES CULINAIRES À USAGE DOMESTIQUE page 92
22. Feuille persistante
FORMAT A4 page 96
23. Jamais assez d'acétylène
BOUTEILLES D'ACÉTYLÈNE page 100
24. Parpaing quotidien
PARPAINGS page 104

L'ESPRIT DES NORMES

Favoriser

les

échanges

25. Quand le commerce sort en boîte
CONTENEUR MARITIME page 110
26. Codez, codez, il en restera toujours
quelque chose
CODAGE MPEG page 116
27. Qualité, j'écris ton nom
MANAGEMENT DE LA QUALITÉ page 120
28. Pour vivre heureux,
vivons casqués
CASQUES page 124
29. Non au confort « watté »
CONSOMMATION GLOBALE D'ÉNERGIE page 128
30. Bouge pas, je te le fabrique
FABRICATION ADDITIVE page 132

L'ESPRIT DES NORMES

Prendre

un temps

d'avance

Se déplacer demain

NOUVEAUX SYSTÈMES DE MOBILITÉ
ET INTERNET PHYSIQUE page 138

Se nourrir demain

INSECTES, ALGUES ET GASPILLAGES ALIMENTAIRES page 139

Faire société demain

DESIGN FOR ALL ET ÉCONOMIE COLLABORATIVE page 140

Mieux gérer demain

INTERNET DES OBJETS ET STOCKAGE DE L'ÉNERGIE page 141

Regard sur la normalisation
aujourd'hui et demain

PAR ALAIN BRAVO,
PRÉSIDENT DE L'ACADÉMIE DES TECHNOLOGIES page 142

Norme ! De quoi parle-t-on ?

AFNOR, animateur de la normalisation volontaire

Format d'une carte de crédit, sécurité des jouets, code-barres... notre quotidien est amélioré par un ensemble de normes volontaires qui fixent les standards en matière de qualité, de sécurité ou de performance pour les produits, les services ou les pratiques qui nous entourent. Qu'il s'agisse d'anticiper les normes volontaires à venir ou d'accompagner leur création et leur évolution au niveau français mais aussi international, AFNOR agit en tant qu'animateur de la normalisation en France et affiche une ambition : contribuer à la diffusion de bonnes pratiques et de solutions efficaces au bénéfice de tous. Collectif, responsabilité, confiance, qualité ; ces 4 valeurs guident l'histoire et les savoir-faire d'AFNOR depuis 1926, et sont plus que jamais d'actualité pour faciliter un horizon meilleur et partagé. Au-delà de sa mission d'intérêt général de normalisation, AFNOR en tant que groupe international, exerce dans le domaine concurrentiel des activités de formation, de veille et d'information technique et professionnelle, d'évaluation et de certification, partout dans le monde.

Normalisation volontaire, réglementation obligatoire : quelles différences ?

Trop de normes dans notre société ? Ne confondons pas. Il y a d'un côté la réglementation, parfois abstraite, lourde, arbitraire : les traités, les lois, les décrets, les circulaires... ; de l'autre la normalisation volontaire (normes ISO, EN, NF...). Complémentaires, elles sont essentiellement différentes. En France, on compte 34 000 normes volontaires en 2016, dont moins de 1 % ont un caractère obligatoire, quand les collectivités locales, pour ne citer qu'elles, doivent répondre à 400 000 textes réglementaires. Les pouvoirs publics en sont conscients. Engagés dans une démarche de simplification, ils encouragent la pratique de la normalisation volontaire. D'autant que les normes volontaires sont passées en revue tous les cinq ans pour être révisées, voire retirées. On est loin de l'inertie réglementaire. C'est toute la force du droit « souple » sur le droit « dur », qui reste évidemment nécessaire dans certains cas.

Qu'est-ce qu'une norme volontaire?

Il y a norme et norme. Parmi elles, les normes dites «volontaires». Mais qu'est-ce qu'une norme volontaire? En quoi est-elle différente d'une norme «obligatoire» ou réglementaire? Tout est dans l'épithète: la norme volontaire est lancée à l'initiative des acteurs du marché, afin de constituer un cadre de référence applicable à des produits, à des services ou à des pratiques, au service de l'intérêt général. Elle a aussi pour spécificité d'être le fruit d'un consensus entre l'ensemble des acteurs d'un secteur concerné: entreprises, consommateurs, associations, syndicats, collectivités locales... On peut parler d'une «coproduction» entre les professionnels et les utilisateurs. Et tout un chacun peut participer à sa création, de même que toute organisation est libre de l'utiliser ou non, de s'y référer ou pas. Enfin, une norme volontaire est aussi un document de référence approuvé par un organisme de normalisation reconnu internationalement. AFNOR est de ceux-là!

Une vignette ouvre chacune des 30 histoires de ce livre en étiquetant la norme à laquelle elle fait référence.

NF EN: Norme européenne (EN) reprise en norme française (NF)

NF EN ISO: Norme internationale (ISO) reprise en norme européenne (EN) et française (NF)

216: numéro de référence

V1 = Date de publication de la 1^{re} édition de la norme

Révision: Les normes sont proposées à la révision tous les cinq ans (mais modifiées seulement lorsque nécessaire). La date indique donc l'année de la dernière version.



1

ISO/IEC 7810 ISO/IEC 14443-4 < V1 en 1995 et 2000

Révision 2006 et 2016

CARTE BANCAIRE, CARTE À PUCE

« Voici ma carte »

Elles ont tout révolutionné en quelque 30 ans. Elles sont partout, désormais. Dans les milieux « select », il est même très chic d'ouvrir un porte-cartes qui en contient de toutes les couleurs, et qui servent à toutes sortes de choses – à payer ses achats, à régler son pharmacien, à entrer dans le parking de son immeuble. Difficile d'y échapper, pour tout dire. Quelle chaîne de supermarchés n'a pas sa carte de fidélité, quelle enseigne nationale n'a pas sa carte « privilège » à débit différé ? Aussi divers soient-ils, ces petits rectangles de plastique ont bien des points communs qui font qu'une même carte bancaire, par exemple, entre dans tous les distributeurs du monde. C'est cela, une norme.



185

**C'EST LE NOMBRE
DE PAIEMENTS**

**par carte bancaire
et par seconde en
France en 2015.**

(Source : Groupement des cartes
bancaires)

46,8€

**MONTANT MOYEN
D'UNE TRANSACTION**

**par carte bancaire
en France en 2013.**

(Source : Groupement des cartes
bancaires)



10,25

**MILLIARDS DE
CARTES DE DÉBIT,
de crédit et de
cartes prépayées en
circulation dans le
monde à fin 2015.**

(Source : The Nielson Report 2015)

QUE DISENT LES NORMES ?

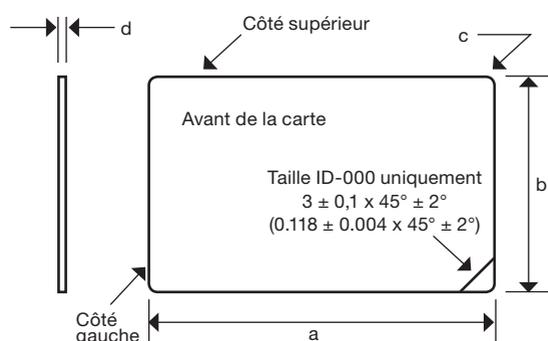
On ne joue pas avec les cartes

C'est un standard international très sérieux, qui détaille les caractéristiques des cartes d'identification, comme défini dans la clause de définition et d'utilisation de ces cartes pour les échanges internationaux. À cette fin, la norme spécifie les caractéristiques physiques des cartes d'identification, y compris le matériau, le procédé de fabrication, les caractéristiques, et les dimensions pour quatre formats de cartes. Dans le détail, la norme ISO/IEC 7810 décrit les exigences requises pour les cartes utilisées

pour l'identification, et notamment les procédures de test utilisées pour garantir les cartes contre les facteurs de risque spécifiés dans le standard international. Elle prend en compte les aspects humains comme mécaniques, et fixe des exigences minimales.

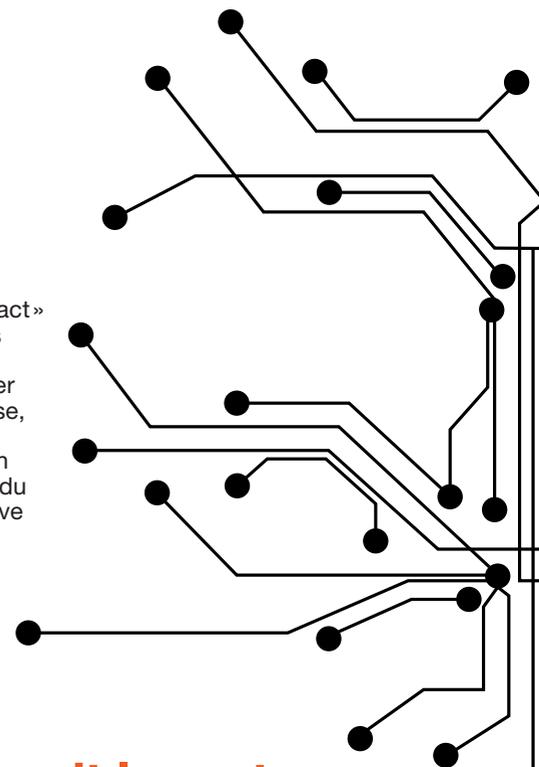
Protocole
La norme ISO/IEC 14443, quant à elle, définit un protocole incluant les besoins spécifiques d'un environnement sans contact, et définit la séquence d'activation et de désactivation dudit protocole.

Dimensions et tolérances de la carte (en millimètres)



La carte sans contact

La carte de paiement « sans contact » est une création récente, pour les paiements de faible montant (50 à 100 € selon les cas). Pour écarter tout risque d'utilisation frauduleuse, la carte doit être placée à moins de 4 cm du terminal, et l'opération ne peut se faire qu'à la demande du commerçant qui aura pris l'initiative d'une transaction.



D'une figure naquit la carte

Au commencement était un illuminé génial comme l'histoire nous en distribue parfois. Un Français, en l'occurrence. Son nom : Roland Moreno. Il a la trentaine. L'époque est porteuse. Les années 70 laissent libre cours aux idées les plus folles. Comme l'Innovatron, association et future société commerciale qu'il crée en 1972. L'Innovatron... Tout un programme. Deux ans plus tard, l'association dépose un brevet qui fera date. Un projet de carte à circuit imprimé intégré, à même de protéger les données et assortie d'un connecteur extra-plat qui permet de se raccorder à un lecteur externe. La carte comprend aussi un compteur d'erreurs. Celui-là même qui, aujourd'hui encore, rend notre carte invalide après le troisième code faux.

Son génie vit dans nos poches

Mais ce n'est pas la carte bancaire qui apparaît la première. Il y eut d'abord la Télécarte, carte de téléphone prépayée que l'on utilisait dans les cabines téléphoniques. (Oui, des cabines publiques avec un téléphone dedans.) En 1992, ce fut le grand saut. La carte à puce devint carte bancaire, permettant paiements et retraits d'argent. À ceci près que la carte bancaire « unifiée » n'est pas apparue du premier coup. Chacun (CB, MasterCard, La Poste) y est d'abord allé de sa propre initiative, incompatible avec les autres réseaux. La norme est donc un cas de normalisation « ex-post », conclusion de quelque dix années de transition, Mais vinrent aussi la carte Vitale, le Pass Navigo... Plus tard, la carte à puce est tombée dans le domaine public. C'était en 1998. Roland Moreno, lui, est décédé en 2012. Mais son génie est toujours plus vivant, là, dans notre poche.



ACTUALITÉ

La carte sans code

Tous les pays n'ont pas adopté la puce électronique, loin s'en faut. Dans la plupart des pays du monde, il vous est encore demandé de signer sur la facture, le commerçant comparera votre signature à celle déposée au dos de la carte. Aux États-Unis par exemple, pas de code à saisir pour authentifier le paiement, mais une signature (le « fer à repasser » y est encore d'actualité).

Trouvaille

« La demande de brevet est déposée le 25 mars. J'y décris un système qui n'a en commun avec la carte à puce du XXI^e siècle, pratiquement que la présence d'une mémoire PROM sur une carte de crédit, la composition du code secret et quelques autres trouvailles, dont l'amorce de ce qui deviendra douze mois plus tard une caractéristique unique, propre à mon projet : un système d'adressage interdisant d'altérer un mot déjà écrit (montant des débits, des crédits, code porteur et surtout RIB) ».

Roland Moreno, *Carte à puce histoire secrète*, 2001.



La carte... sans carte

L'explosion du commerce « en ligne » a donné une nouvelle dimension au paiement par carte. Sans carte, en l'occurrence, puisqu'elle n'est plus un objet physique, mais un numéro et (très souvent) un cryptogramme au dos, pour s'assurer que la personne qui paie dispose bien d'elle. Le numéro de carte à usage unique est une autre solution, très efficace.

2

NF EN ISO 20471 ◀ V1 en 1995 Révision 2013

VÊTEMENTS HAUTE VISIBILITÉ

Réfléchissons bien

Les vêtements réfléchissants sont décidément très tendance. Un célèbre couturier très chic et d'origine allemande en faisait récemment la promotion dans une campagne de prévention. C'est dire si c'est seyant. Et puis on le sait, il est aussi important de voir que d'être vu. Dans toutes les circonstances.

D'autant qu'aujourd'hui, la différence entre équipement professionnel et équipement non professionnel n'existe quasiment plus. Et c'est tant mieux.

Au travail, en voiture, à moto, pendant ses loisirs, le vêtement réfléchissant est devenu... un must.





-12% Les données 1990-2013 montrent une baisse constante de l'accidentologie sur les chantiers du BTP. Le port systématique des EPI* a largement contribué à cette évolution.

*Équipements de protection individuelle, dont le baudrier réfléchissant.
(Source : INRS)

3,6
MILLIONS DE
DEUX-ROUES
motorisés
en France.

(Source : Fédération française des deux-roues motorisés)

QUE DIT LA NORME ?

Conspicuité, j'écris ton nom

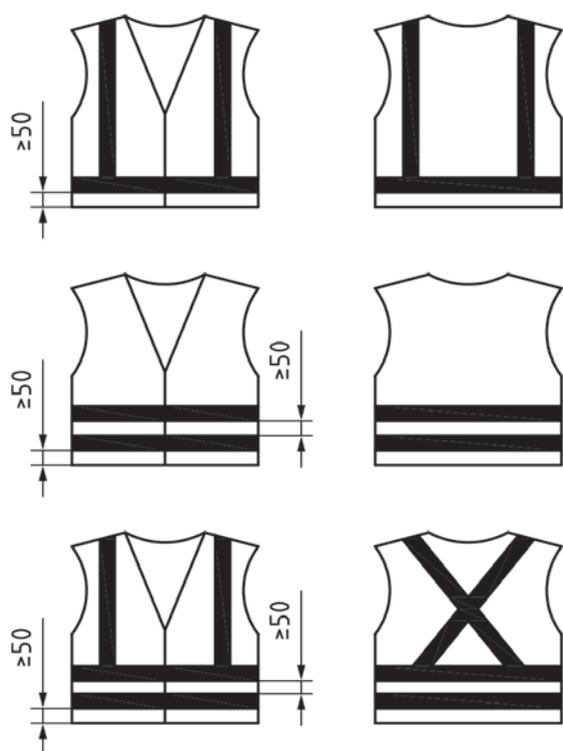
Il existe trois classes de vêtements, définies en fonction de trois surfaces minimales différentes de matières rétro réfléchissantes. Chacune de ces classes confère un niveau différent de conspécuité, la classe 3 étant celle qui offre, de jour comme de nuit, le plus haut degré de conspécuité en environnement urbain comme en milieu rural (les conditions sont effectivement différentes, le milieu urbain étant bien plus riche en sources lumineuses). Ces classes sont indépendantes de la surface couverte

(il peut s'agir d'un seul vêtement ou d'un ensemble (torse ; torse et bras ; torse, bras et jambes), mais elles ont en commun d'assurer la visibilité à 360°.

À l'épreuve du temps

La norme définit également les qualités physiques de la matière (à l'état neuf et après usage, après lavage) et bien sûr ses propriétés photométriques : exigences de photoréflexion avant et après usage, pliage, vieillissement, exposition à la pluie... Des conditions bien réelles, en somme.

Exemples de vêtements couvrant uniquement le torse
Dimensions en mm



Ce petit gilet vous va à ravir

Qui se souvient des catadioptres, ces petites plaques en matériau plastique que nous avons plaisir à placer sur les rayons des roues de nos vélos, voire sur nos cartables ? Eh bien pour le *Larousse*, le catadioptre est « un système optique permettant de renvoyer les rayons lumineux dans la direction d'où ils proviennent ». Ce qui en fait le précurseur des bandes du gilet réfléchissant, sachant que la notion de « rétro réflexion » indique que la lumière d'un projecteur – celle d'une torche, des phares d'une automobile – est renvoyée dans la direction du projecteur, rendant ainsi l'objet ou la personne bien visible pour celui qui se trouve dans l'axe du projecteur. L'effet est... remarquable.

La sécurité est à la mode !

Tant et si bien que le port de vêtements réfléchissants s'est largement répandu dans le monde professionnel, et maintenant sur les routes, par obligation légale (le gilet jaune est obligatoire pour les deux-roues motorisés depuis janvier 2016) ou « simple » initiative salutaire. Il est d'ailleurs très chic, de nos jours, ou plutôt de nos nuits, de pratiquer le vélo ou le roller urbain en habit de lumière. La sécurité est à la mode, et c'est tant mieux !



Une véritable protection pour les personnes travaillant le long des voies de circulation

« Dès son origine, la norme EN ISO 20471 a constitué une avancée considérable en termes de sécurité pour cette famille d'équipements de protection individuelle. L'efficacité des matériaux utilisés, la définition des surfaces minimales des matières constitutives et la description de méthodes d'essais ont permis de fixer un haut niveau d'exigence de conception. Les révisions successives ont conforté cette exigence, par l'abandon des baudriers disgracieux et inefficaces au profit de tenues de travail valorisantes et procurant une véritable protection pour les personnes dont l'activité professionnelle les amène à travailler le long de ce milieu particulièrement dangereux que constituent les voies de circulation. »

Alain Le Brech, INRS, Responsable pôle CMLT (construction, manutention, levage et transports).

LED

Quand le gilet ne réfléchit plus...

... ou pas seulement. Les matériaux réfléchissants renvoient la lumière d'une source lumineuse d'un faisceau de phare de voiture, d'un éclairage urbain, mais le gilet fluorescent à LED va plus loin. Ses diodes ne réfléchissent plus : elles produisent leur propre lumière. Pour faire de vous une star.

10% La nuit représente moins de 10 % du trafic mais 35 % des blessés hospitalisés et 45 % des tués.

(Source : Synamap)



La conspécuité sensorielle... pour les nuls

La conspécuité sensorielle est le degré avec lequel un objet peut être distingué de son environnement, du fait de ses caractéristiques physiques : contraste de luminance, contraste de couleur, motif, conception, caractéristiques par rapport à l'environnement... En clair, la conspécuité est la capacité à attirer l'attention visuellement. Rien à voir avec la concupiscence qui est l'attrait naturel pour les biens matériels. Encore que...

3

NF EN 15048-1 < V1 en 2007

BOULONNERIE DE CONSTRUCTION MÉTALLIQUE

Indéboulonnables boulons

Honnêtement, ce n'est pas à cela que l'on pense le plus souvent dans une journée. Et même si la voiture en contient plus d'un, on part volontiers en week-end sans trop se soucier de savoir ce que peut être un boulon. C'est un tort. Car on sait depuis Flaubert que pour qu'une chose devienne intéressante, il suffit de la regarder assez longtemps. Regarder un boulon, vraiment ? Oui. Faisons un instant l'effort de nous pencher sur cet ensemble mécanique injustement ignoré, sauf par la normalisation, qui décidément ne laisse rien au hasard.

1 MILLIARD
D'EUROS
ENVIRON :

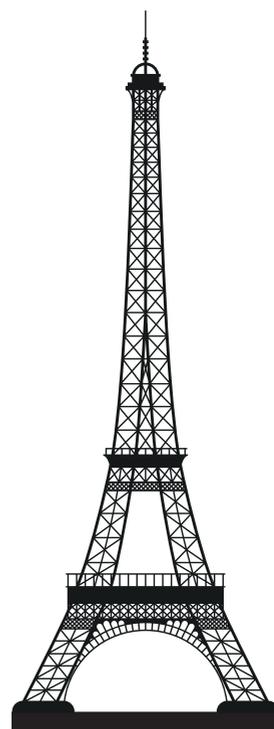
chiffre d'affaires
de la visserie-
boulonnerie
en France.

(Source : Technocalcul
2005-2014)



10 000
EMPLOIS EN FRANCE
dans la visserie-
boulonnerie.

(Source : Technocalcul/Douanes 2010)



7,80 M
DE LONGUEUR
ET 10 CM DE
DIAMÈTRE :
c'est la taille des
boulons présents
dans les massifs
d'ancrage de la
tour Eiffel...

(Source : www.tour-eiffel-de-paris.com)

QUE DIT LA NORME ?

Comment boulonner sans contrainte interne

La norme NF EN 15048-1 fixe des exigences qui permettent de s'assurer que les ensembles vis-écrou-rondelle conviennent à la boulonnerie de construction non précontrainte dans le génie civil,

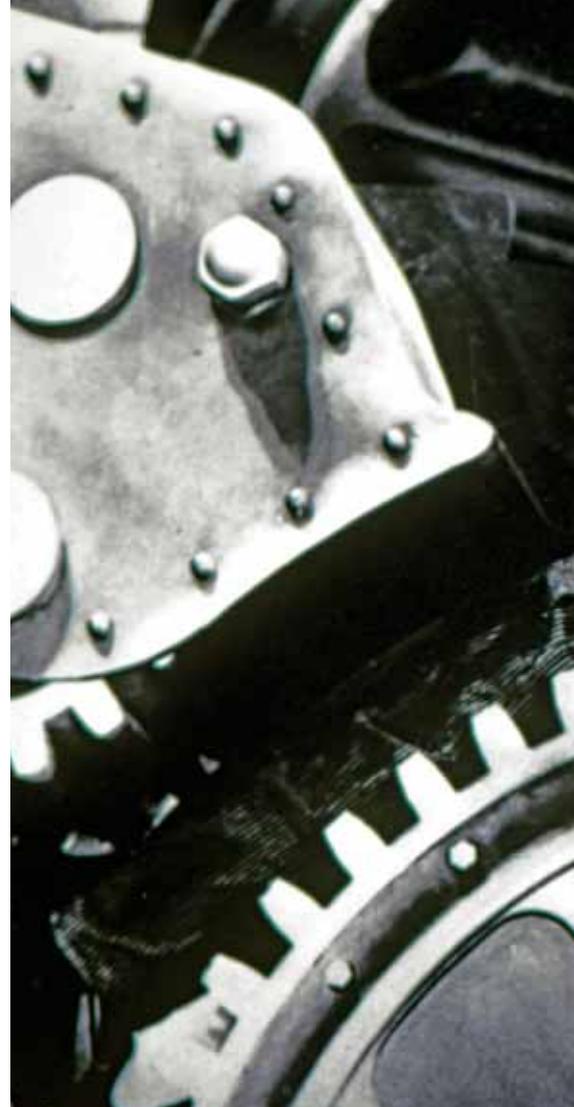
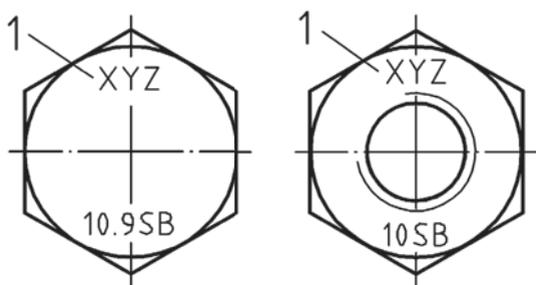
c'est-à-dire sans contrainte interne dans le système en l'absence de sollicitation extérieure.

Autrement dit le cas le plus courant, sachant que les ensembles ainsi décrits peuvent être employés dans les assemblages en cisaillement et/ou les assemblages tendus.

Pas de mélange !

La norme détaille les caractéristiques mécaniques des composants (en acier au carbone, en acier allié, en acier inoxydable), la résistance à la traction requise, et les modalités des essais de traction qui permettront de s'assurer qu'un ensemble fonctionne correctement. Précision utile pour une bonne interprétation de la norme : la résistance à la traction des ensembles vis/écrou étant très sensible aux différences de fabrication, il est important que les ensembles soient fournis par un unique fabricant.

Exemple de marquage de la vis et de l'écrou



Joseph Whitworth, le premier à standardiser la taille des filets de vis au Royaume-Uni.

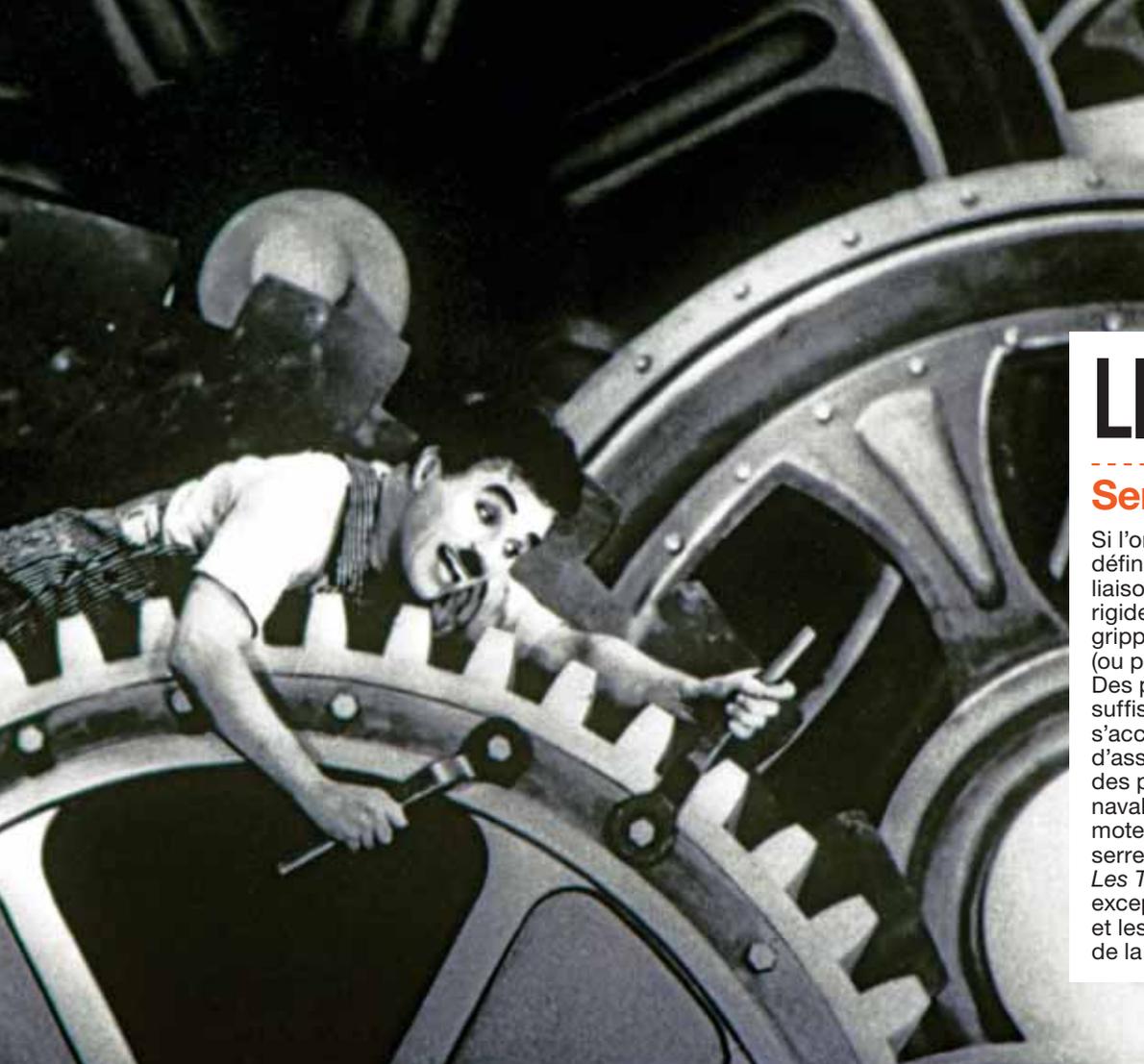
Quand le Royaume-Uni unifie

L'aventure du boulon est évidemment liée à la révolution industrielle, et (donc) au Royaume-Uni. Il y est employé depuis 1720, mais c'est en 1760 que J. et W. Wyatt* imaginent un process industriel qui va démocratiser ce principe d'assemblage, et en réduire le coût. Problème : chaque fabricant a ses propres filetages et dimensions, et c'est un peu l'*anarchy in the UK* (déjà). Mais en 1841, un certain Joseph Whitworth imagine de standardiser la taille des filets de vis de Londres à Glasgow. Le même effort de standardisation gagne Manchester, où les chaudières industrielles ont une fâcheuse tendance à exploser.

Le sein des forces alliées

Pour accepter de couvrir le risque, les compagnies d'assurances exigent que leurs éléments mécaniques soient soumis à des tests de résistance. Des normes sont instaurées. Tout va à peu près bien jusqu'à la Première Guerre mondiale, où du matériel d'origines multiples se trouve mélangé au sein des forces alliées. Le second conflit aggrave les choses, si bien qu'en 1948 États-Unis et Canada imposent le filetage unifié pour tous les pays utilisant le système « impérial » (anglo-saxon, donc), similaire au filetage du DIN allemand de 1919. Puis un jour vint la norme EN 15048-1 pour l'ensemble de l'Europe. Un bon tour de vis ne fait pas de mal...

*Source : *Innovation et technologie*, Loïc Roche et Thierry Grange, éd. Maxima.



LIAISON

Serre-moi fort

Si l'on s'en tient à sa définition, le boulon sert à liaisonner de façon complète, rigide et démontable (sauf grippage...) deux pièces (ou plus) qu'il traverse. Des pièces qui doivent être suffisamment rigides pour s'accorder à ce type d'assemblage. C'est le cas des pièces de construction navale, d'ouvrages d'art, de moteurs... Ou des pièces que serre Charlie Chaplin dans *Les Temps modernes*, excepté le nez des collègues et les boutons de la robe de la secrétaire.

Vis ou boulon ?

Appelons les choses par leur nom. Un boulon est un ensemble constitué d'une vis (tige filetée), d'un écrou et normalement d'une rondelle. Ladite rondelle a son utilité : c'est elle qui va supporter le frottement du mouvement de rotation lié au serrage et non la pièce à serrer. Il existe même des rondelles « éventail », que l'on peut utiliser l'été mais avant tout pour freiner l'assemblage.



Séparation du satellite Galileo d'une fusée Soyouz (vue d'artiste).



Quand votre boulon fait boum

Incroyable mais vrai, il existe aussi des boulons explosifs. Autrement dit des boulons équipés d'un dispositif pyrotechnique dont l'explosion, télécommandée, libère l'assemblage. C'est particulièrement utile pour séparer les étages des fusées lorsqu'ils ont accompli leurs fonctions, alors que le faire à la main en plein vol serait un peu difficile... L'un des premiers à les « utiliser » fut Yuri Gagarine, lors du premier vol spatial habité par l'homme, en 1961 (en explosant, les boulons séparaient son module de retour des éléments inutiles pour l'atterrissage).

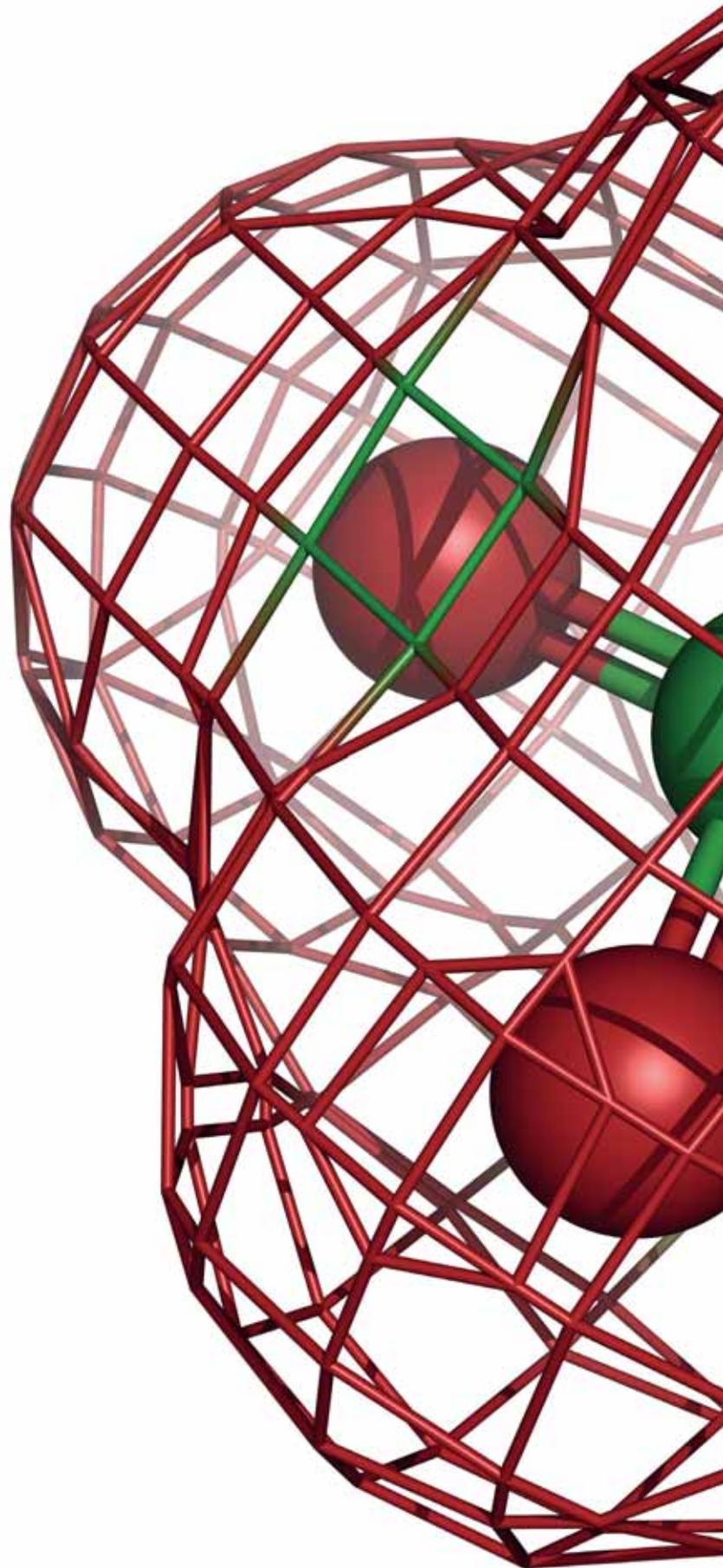
4

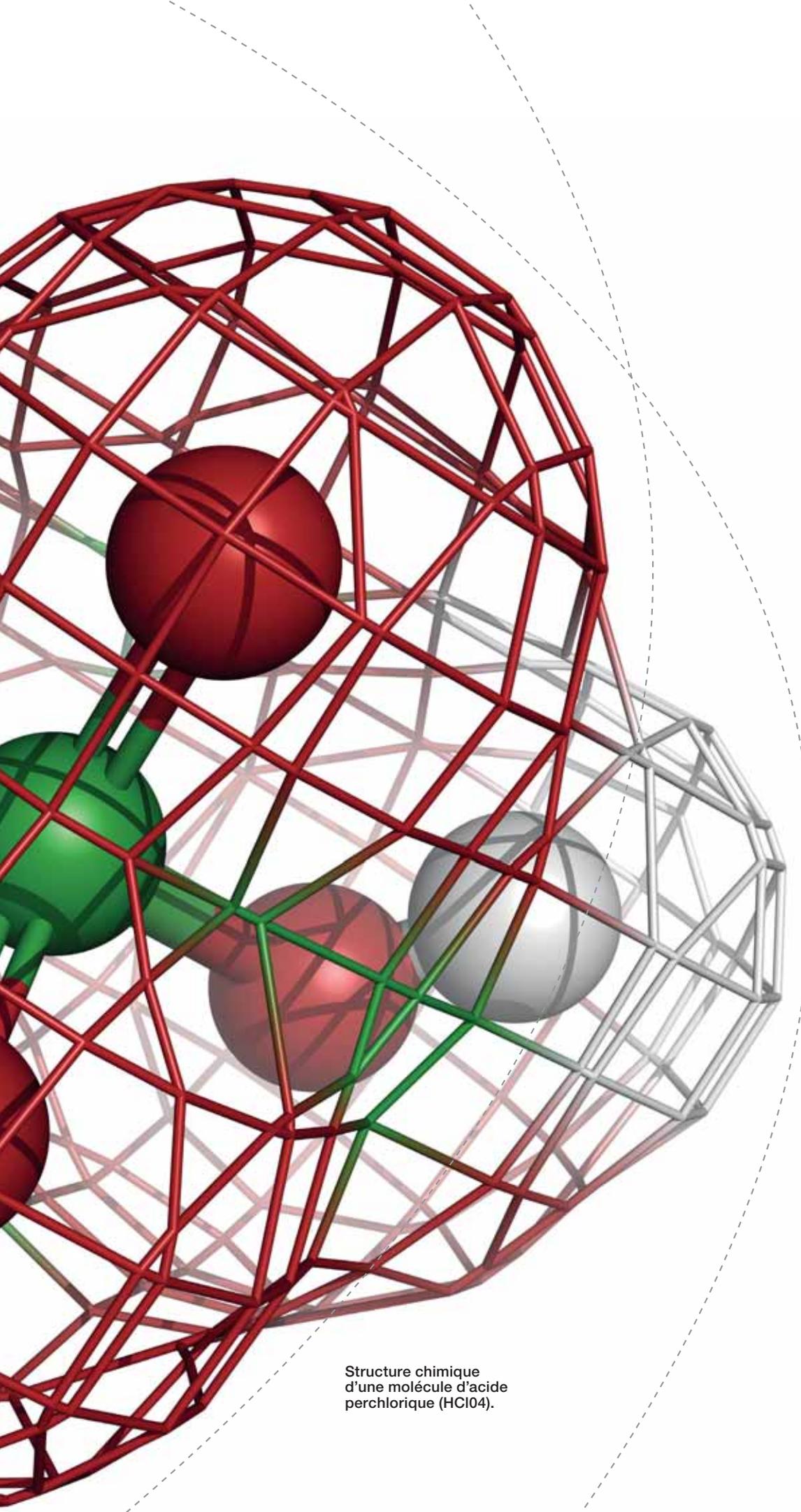
NF EN ISO 7393-1 ◀ V1 en 1984 Révision 2000

DOSAGE DU CHLORE DANS L'EAU

Comment « chlore » le débat

Elle est tout simplement vitale. Elle est aussi l'un des grands enjeux de demain. Si bien qu'on ne plaisante pas avec la qualité de l'eau. Une eau qui, dans la nature, se charge d'une multitude de micro-organismes parfois nocifs, comme les bactéries et les virus. Pas question, évidemment, de les retrouver à la sortie du robinet ou dans le bassin de la piscine. Pour désinfecter ce précieux mélange d'oxygène et d'hydrogène, le chlore reste le produit le plus efficace. À condition de savoir doser, évidemment. Ce dosage est l'affaire d'une norme, l'ISO 7393-1, injustement méconnue. Lumière sur une norme de l'ombre.





Structure chimique
d'une molécule d'acide
perchlorique (HClO₄).

0,2 À 0,5 MG/L :
CONCENTRATION
RECOMMANDÉE
en chlore pour tuer
les bactéries.

(Source : futura-planete)

20%
DU CHLORE
INDUSTRIEL
est utilisé pour
produire des
agents de
blanchiment
et des
désinfectants.

(Source : futura-planete)

**QUE DIT LA NORME ?**

Traité de titrimétrie

La norme ISO 7393 propose une méthode titrimétrique pour le dosage du chlore libre et du chlore total dans l'eau. (Ceux qui

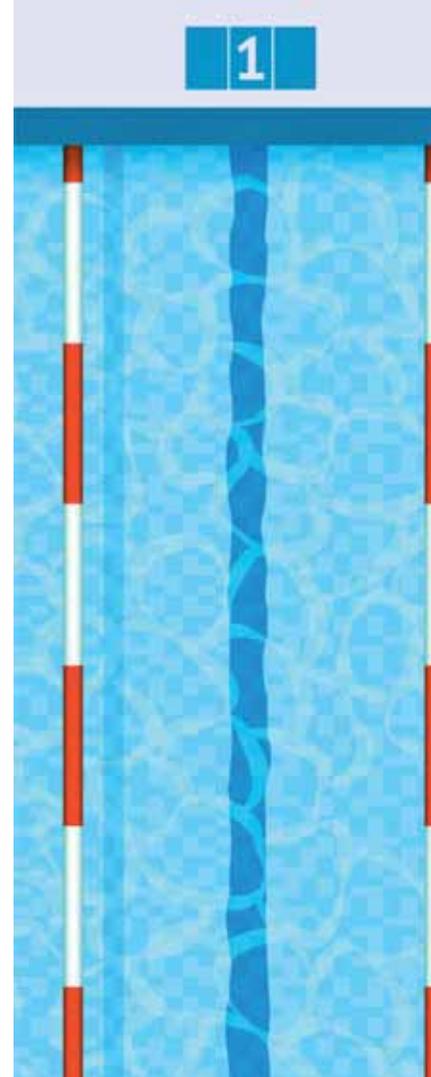
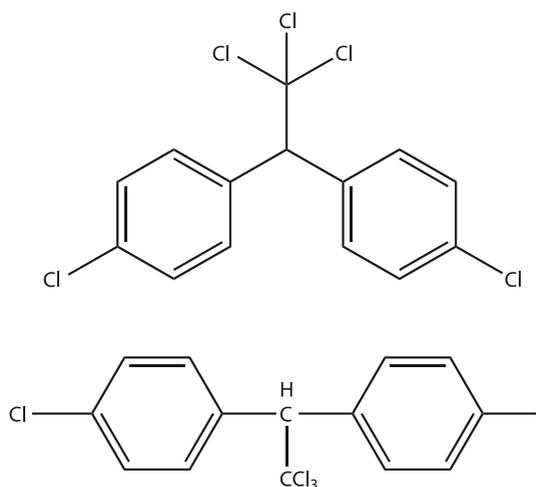
ont séché les cours de chimie devront s'accrocher un peu, car la titrimétrie « comprend l'ensemble des méthodes analytiques basées sur la détermination d'un réactif de concentration connu qui est nécessaire pour réagir complètement avec une solution de volume connu contenant la substance à analyser ».) La méthode est applicable à des

concentrations en chlore total, exprimées en chlore (Cl_2) de 0,0004 à 0,07 mmol/L.

Abus de langage

Dans son annexe A, la norme décrit aussi un mode opératoire pour la différenciation du chlore combiné du type monochloramine, du chlore combiné du type dichloramine, et du chlore combiné sous la forme de trichlorure d'azote. Précision utile : l'atome de chlore ne se promène pas tout seul, il doit se combiner. L'appellation « chlore » est donc un abus de langage.

Schéma moléculaire du chlore DDT (dichlorodiphényltrichloroethane)

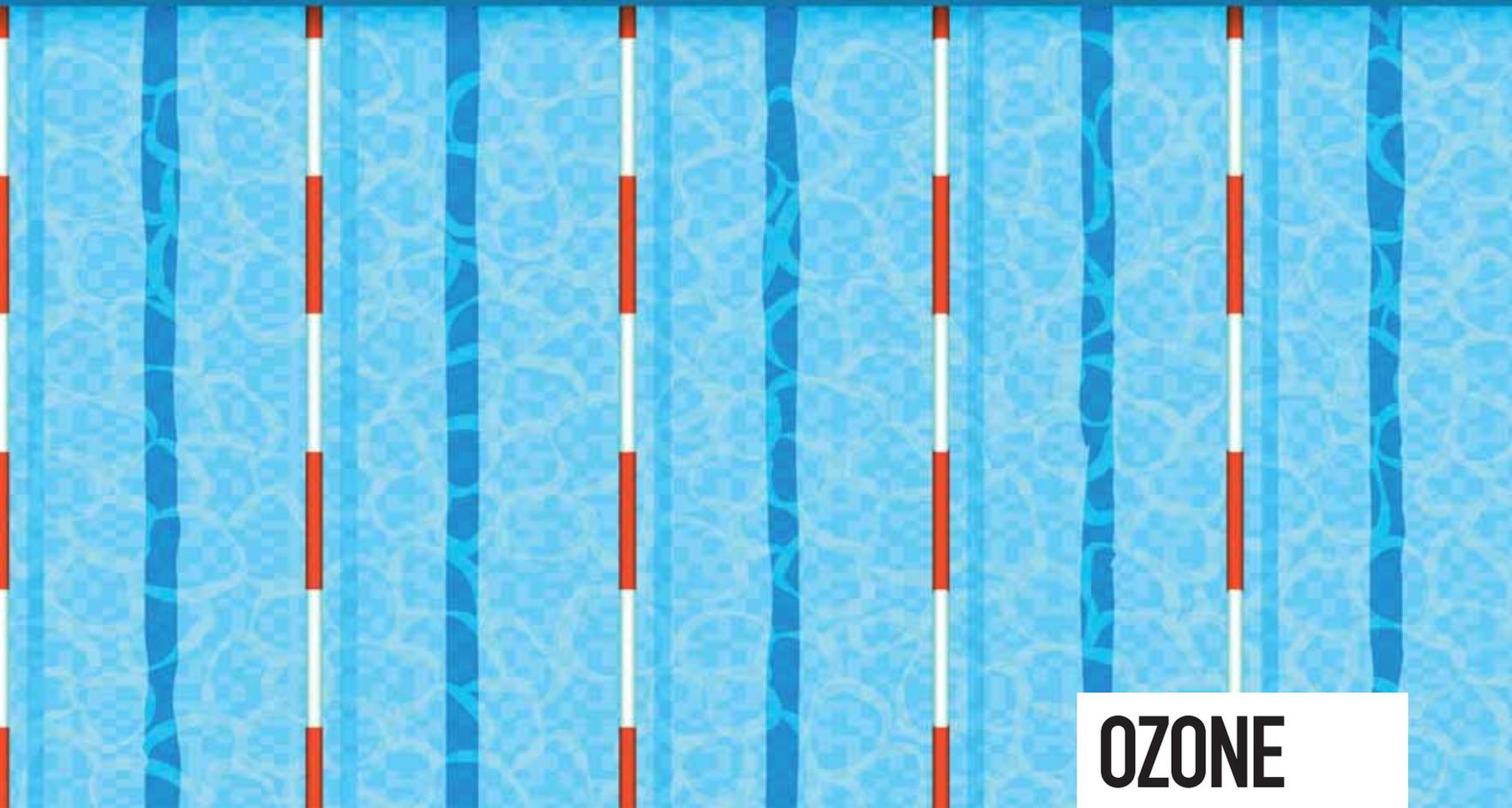


Comment le dichlore gazeux vint à l'homme

1774. Au fin fond de la Suède, le chimiste Carl Wilhelm Scheele, pour se désennuyer, chauffe du dioxyde de manganèse avec de l'acide chlorhydrique. Boum ? Non. Il obtient du dichlorure de manganèse, de l'eau et du dichlore gazeux. Or ce dichlore gazeux est manifestement soluble dans l'eau et il a pour propriété de blanchir le papier, les végétaux, les fleurs. En 1810, un autre chimiste, anglais cette fois, nomme « chlore » le dichlore gazeux de son aîné. Il faut dire que l'homme avait des lettres et savait que *chloros*, en grec, veut dire jaune verdâtre, ce qui n'est pas donné à tout le monde. Mais qu'en fait-on, alors, de ce chlore, accessoirement jaune verdâtre ?

Passe moi le sel

Eh bien le chlore peut former des substances très stables, comme le sel de cuisine, mais il peut aussi former des produits très réactifs, comme l'acide chlorhydrique. Entre les deux, le chlore (et notamment l'acide hypochloreux) permet d'éliminer les polluants de l'eau, en brûlant les matières organiques qu'elle contient. Bilan, les virus pathogènes, les bactéries, les germes, les microbes responsables de maladies graves comme la dysenterie, le choléra, sont détruits en quelques minutes. Mais il faut encore pouvoir boire l'eau et éventuellement y nager. Une norme y veille, messieurs dames.



OZONE

Ma piscine en tient une couche

Il n'y a pas que le chlore dans la vie (d'une piscine, d'un robinet). L'ozone, un gaz naturel fabriqué à partir de l'oxygène de l'air, a un pouvoir désinfectant très efficace. Grâce à ce pouvoir oxydant, précisément, il va détruire toutes les matières organiques présentes dans l'eau de la piscine, et même permettre de lutter contre les algues.

Beurk ?

Les séances de piscine du mardi en CM2 ont appris à des générations que le chlore avait aussi un goût et une odeur. Ce n'est plus aujourd'hui qu'un mauvais souvenir, les précisions de la norme ayant permis, dès les années 70, de faire disparaître l'odeur de l'eau des piscines grâce à un meilleur dosage. En matière d'alimentation, si l'odeur persiste dans votre eau du robinet très chlorée, une solution : laisser l'eau s'aérer dans une carafe que l'on aura disposée dans le bas du réfrigérateur.

145 LITRES : VOLUME MOYEN D'EAU

consommé par jour et par personne en France (dont 39 % pour la toilette).

(Source : futura-planete)



La formule du chlore.



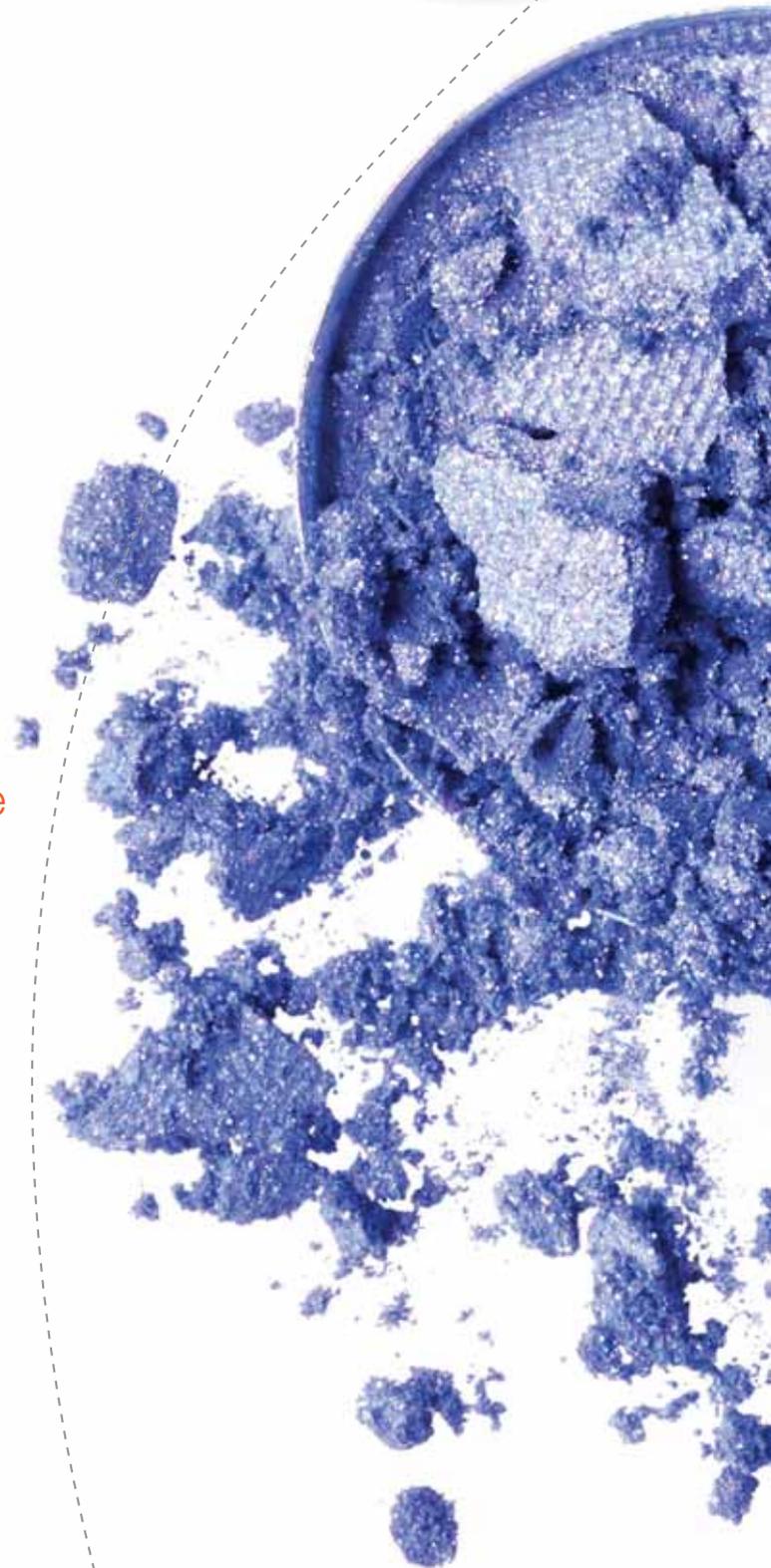
5

NF EN ISO 11930 - V1 en 2007 Révision 2012

COSMÉTIQUES

Parce que nous le valons

Je prends soin de ma peau avec une crème de jour, mais ma crème de jour prend-elle soin de moi ? Pas question de s'appliquer n'importe quoi sur le visage, ni sur les cheveux ni sur les yeux. La santé est une chose trop sérieuse pour la confier à des onguents porteurs de microbes, ou à des produits susceptibles de se dégrader avec le temps. En clair, même si cette nouvelle ligne de maquillage découverte à la télé est un must, la protection antimicrobienne est un impératif. Et pour cela il existe une norme qui harmonise les directives au niveau international... dans un secteur très mondialisé.





425
MILLIARDS
D'EUROS

par an de chiffre
d'affaires pour
le secteur des
cosmétiques
dans le monde.

(Source : Cosmetic Valley,
France)

QUE DIT LA NORME ?

Question de prolifération microbienne

La norme NF EN ISO 11930 définit une série d'étapes à suivre pour évaluer la protection antimicrobienne globale d'un produit cosmétique.

Ladite protection antimicrobienne d'un produit peut avoir plusieurs origines : protection chimique, caractéristiques propres à la formulation, conception du conditionnement, procédé de fabrication.

Mesures successives

Une méthode d'essai permet d'évaluer la protection du produit contre une prolifération microbienne type (à base d'inoculum) : après inoculation, des mesures successives de la quantité de micro-organismes présents dans le produit sont effectuées, à différents temps de prélèvement. Le taux de réduction de la quantité de micro-organismes permet d'évaluer la qualité antimicrobienne du produit, et donc de réduire au minimum le risque pour l'utilisateur.

Place aux cosmétotextiles !

C'est LA tendance du moment. Des articles textiles (sous-vêtements, collants...) contenant une formulation cosmétique microencapsulée, destinée à se libérer durablement. Au menu, collants anti capitons, culottes amincissantes...



Boîte à maquillage grecque contenant encore son produit d'origine... souvent extrêmement toxique.

Paraître, telle est la question

Très honnêtement, il serait possible de vivre sans cosmétiques. Sauf produits d'hygiène indispensables, certains même n'en utiliseront jamais de toute leur vie. Pour autant, aussi loin que l'histoire nous permet de remonter, l'homme et la femme ont pris plaisir à prendre soin de leur apparence. C'est tout le sens des cosmétiques : embellir pour mieux séduire, évidemment. Jusqu'à l'excès, parfois. Aux XVII^e et XVIII^e siècles, le teint d'albâtre est à la mode. Alors on s'enduit le visage de crèmes à base de céruse et de mercure, substances extrêmement toxiques qui rongent la peau.

Mais sans souffrir

Les Romains de l'Antiquité n'étaient pas forcément plus prudents, qui d'ailleurs ne distinguaient pas les soins esthétiques de la médecine. L'époque moderne est autrement plus rigoureuse. Aucun composant n'échappe à un examen scrupuleux pour s'assurer que ce shampoing, cette crème solaire, ce rouge à lèvres, n'auront pas d'effet délétère sur la santé. Et puis évidemment, les cosmétiques, qui ne sont jamais loin de la mode, suivent la tendance. Alors l'heure est aux cosmétiques « bio », dont les composants sont issus de l'agriculture biologique. Qui a dit qu'il fallait souffrir pour être beau ?





« Utiliser l'œil en tant que toile est ma manière de mixer mon amour pour l'art, le design et le maquillage », explique Tal Peleg (Le Huffington Post UK, le 5/10/2016). L'artiste israélienne se sert uniquement de fard à paupière et d'eye liner.



BEAUTÉ FATALE

Pour quels produits ?

La gamme des cosmétiques est particulièrement vaste. Aux côtés des produits d'hygiène, on trouve pêle-mêle les parfums, les produits de soin pour le visage, la mousse à raser, les après-shampooing, les crèmes solaires, les rouges à lèvres, le mascara... Aucun d'eux n'échappe aux exigences de la norme NF EN ISO 11930.

3 000
PME FRANÇAISES
fabriquent des
cosmétiques.

(Source : Cosmetic Valley, France)

25 MILLIARDS
D'EUROS
PAR AN
de chiffre d'affaires
pour le secteur des
cosmétiques en France.

(Source : Cosmetic Valley, France)

6

NF EN ISO 22005 ◀ V1 en 1997 Révision 2007

TRACABILITÉ DE LA CHAÎNE ALIMENTAIRE

Sur la piste de la qualité

Tout le monde garde en mémoire le tristement célèbre prion et la crise de la vache folle. L'épisode justifiait à lui seul la mise en place d'une normalisation rigoureuse, dans un contexte de mondialisation des échanges de produits alimentaires. Des échanges qui font qu'un bœuf élevé en Argentine est débité en Allemagne et « transformé » en France. Comment s'y retrouver si quelque part quelque chose a failli ? C'est tout l'esprit de la norme : pouvoir déterminer l'historique ou la localisation d'un produit ou de ses composants, à tous les stades de la chaîne alimentaire.

232
MILLIARDS
D'EUROS

C'est le budget
alimentation
des ménages
français en 2014.

(Source : Insee)



20,4 % C'EST LA PART DE LA VIANDE

dans les dépenses alimentaires des Français en 2014. Elle était de 23,7 % en 1960 et a même atteint 26 % en 1967.

(Source : Insee)

C'est marqué dessus

Depuis 1998, suite à la crise de la vache folle, l'identification des bovins se fait par une boucle plastique posée sur chaque oreille, agréée, avec 10 chiffres précédés du code pays et d'un code-barres.

QUE DIT LA NORME ?

D'amont en... avale ?

L'alimentation est une affaire complexe et surtout diverse. La variété des produits et des modes de production pose des limites à la normalisation : matière première, mode de production, quantités produites... L'un des principes est évidemment l'efficacité du système de traçabilité, qui se doit d'être vérifiable, cohérent, équitable, pratique, mais aussi rentable. Pour cela, il doit permettre d'identifier les organismes responsables dans la chaîne alimentaire, et communiquer les informations utiles aux parties prenantes et au consommateur.

Exigence

La norme exige donc, en toute logique, que le système de traçabilité indique ces informations (définition du produit, identification du lot, positionnement dans la chaîne alimentaire...) à partir d'une documentation écrite ou enregistrée, enrichie à chaque étape, depuis l'amont jusqu'à l'aval.

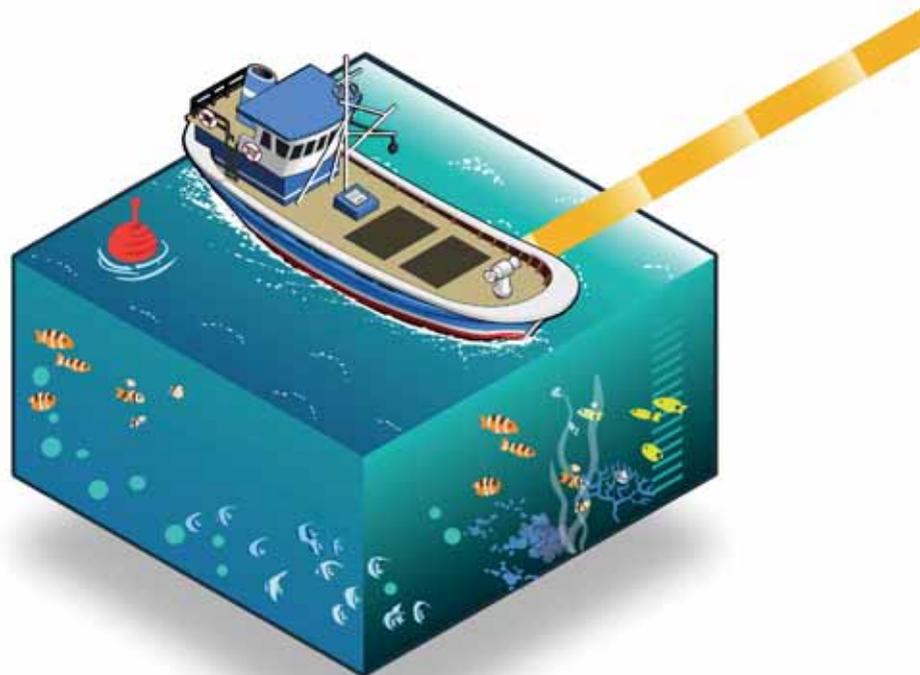
Étiquette de volaille permettant la traçabilité

6 ESCALOPES DE POULET			FR 00.000.000 CE
Emballé le 07.06.17	A conserver entre 0°C et +4°C	A consommer jusqu'au 14.06.17	
Prix au kg 7,90 € kg	Poids net 0,950 kg	Prix à payer 7,15 €	
		Lot 0000030000	
000000000000			

Associé au code-barres,
le numéro de lot permet
la traçabilité de la viande.

**À la trace**

La mondialisation des échanges commerciaux conduit aujourd'hui à tracer le parcours des denrées alimentaires les plus diverses. Une boîte de thon ordinaire peut ainsi contenir du poisson prélevé dans un océan, débité et transformé dans un pays très lointain, pour finalement être vendu dans le monde entier...

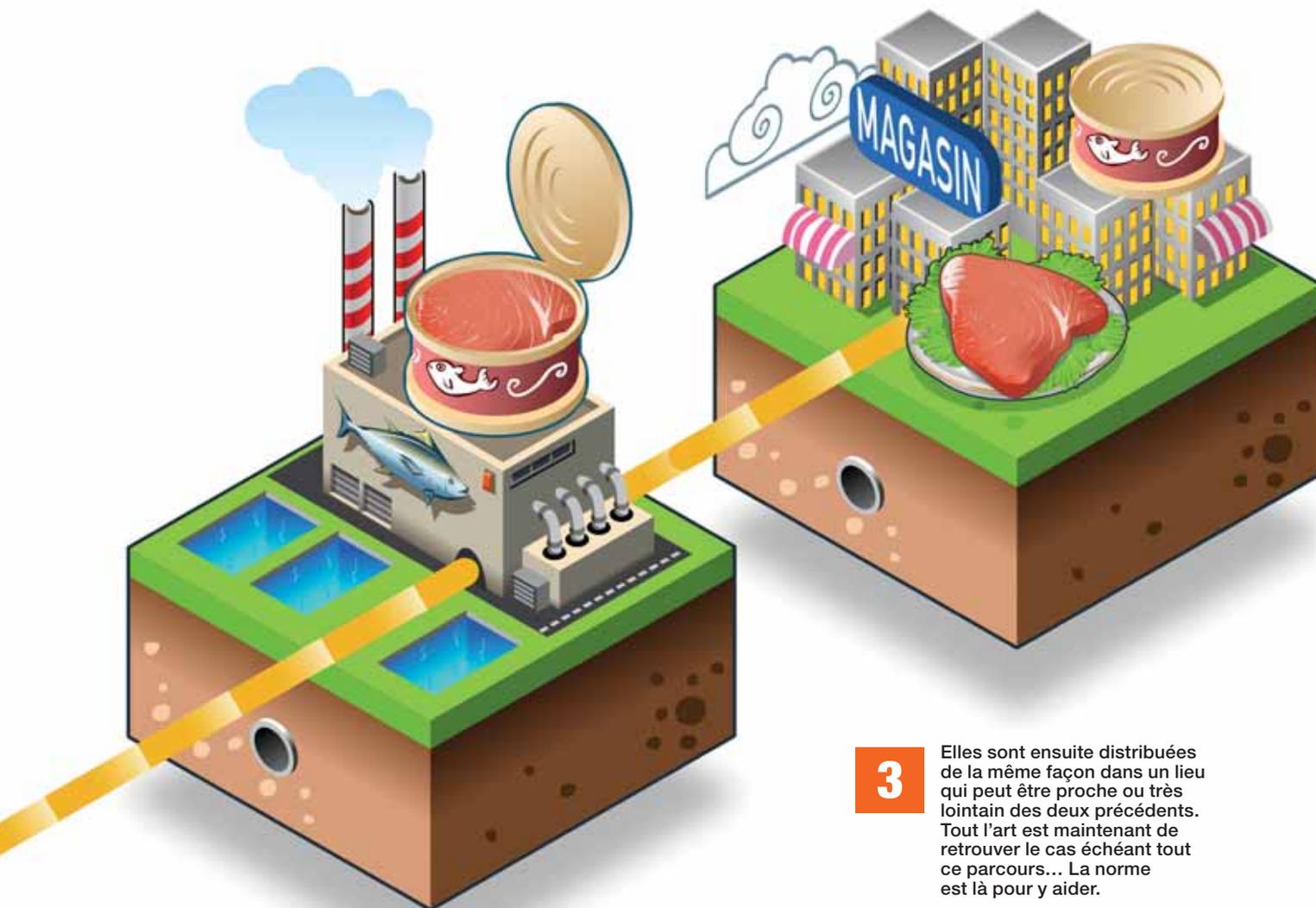
**1**

Les denrées sont produites
et prélevées dans un lieu
très précis du globe...

20,4% PART DES DÉPENSES ALIMENTAIRES

dans les dépenses globales des Français
en 2014. Elle était de 35% en 1960.

(Source : Insee)



2

Elles sont ensuite transformées dans un autre lieu très précis qui peut être proche ou très lointain... Il peut même y avoir plusieurs transformations dans plusieurs pays différents.

3

Elles sont ensuite distribuées de la même façon dans un lieu qui peut être proche ou très lointain des deux précédents. Tout l'art est maintenant de retrouver le cas échéant tout ce parcours... La norme est là pour y aider.

RFID

Ma petite puce

Le code-barres n'est pas le seul outil de la traçabilité, loin s'en faut. Dans la chaîne de transmission de l'information figurent aussi les puces RFID. Appliquées sur le produit, elles permettent de stocker une foule d'informations. Un ingénieur anglais envisage même d'en placer dans la nourriture, qui nous dira donc tout de son passé, mais aussi de ses apports nutritionnels, du nombre de calories...



On est ce que l'on mange

La traçabilité alimentaire n'est pas une idée neuve. La protection contre les maladies causées par l'alimentation animale non plus. Le marquage des animaux destinés à l'abattage remonterait ainsi au Moyen Âge tardif, époque que les épidémies de peste ont certes traumatisée. Le principe est d'écarter les animaux douteux, principe évident en apparence, mais en apparence seulement car la pénurie alimentaire oblige parfois à des écarts. À la fin du XVIII^e siècle, les choses sont inscrites dans le marbre, ou plutôt sur papier.

Quand le roi s'en mêle

Un arrêt royal de 1784 oblige à marquer les animaux malades d'un cachet de cire verte sur le front. Malades de quoi ? La liste des termes de l'époque découragera les plus affamés : la morve, le charbon, la gale, la rage bien sûr. Finalement, en dépit d'une crise encore récente, la sécurité alimentaire est un acquis du XX^e siècle. La mise en place de la traçabilité en est l'un des leviers. Mais la traçabilité n'est pas seulement une affaire de sécurité alimentaire. C'est aussi une garantie de qualité. Un moyen de bien choisir. Et chacun y gagne : le producteur, les industriels, et bien sûr le consommateur.

7

NF EN 1649 - V1 en 1995 Révision 2005

CODE-BARRES

Exercice de barres parallèles

Pour la caissière du supermarché, c'est une « douchette ». Il est vrai que cela y ressemble un peu, même si la toilette est sans doute le seul moment de la journée où le code-barres ne peut rien pour nous. Disons-le tout net, en dépit de son inutilité en matière d'hygiène corporelle, le « lecteur de code-barres » est un outil au formidable potentiel. Tout comme le code-barres lui-même, dont les linéaments remontent aux années 70. C'est qu'on peut en apprendre, des choses, avec une suite de barres verticales de largeurs différentes...



8 MILLIARDS
DE « BIPS »

retentissent chaque
seconde, partout
sur la planète.

(Source : LSA)



3 C'EST LE CODE
DE LA FRANCE

dans la ligne de chiffres
(4 pour l'Allemagne,
0 pour les États-Unis).

QUE DIT LA NORME ?

Le code-barres, mode d'emploi

La norme NF EN 1649 se veut pratique et accessible au public.

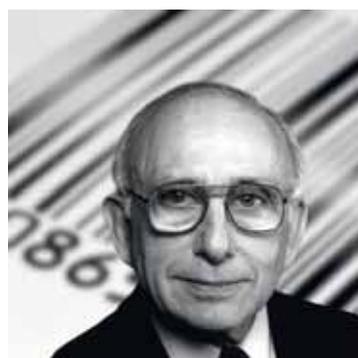
Car c'est grâce à elle, entre autres, qu'il est possible aux créateurs de symboles et à ceux qui souhaitent les lire d'être informés des exigences qui doivent être satisfaites pour tout équipement de production et de lecture de symbole utilisable pour leur système respectif.

Du concret, point barre

Le texte de la norme indique aussi aux constructeurs d'équipements de marquage et de lecture de code-barres les exigences auxquelles l'équipement doit être conforme. Quant aux organismes qui rédigent les normes d'application pour les industries, ils y trouveront les moyens de s'assurer que toutes les exigences techniques appropriées sont satisfaites au cours du processus de création des normes.

Code-barres « décrypté »**À quoi ça sert ?**

Sa simplicité n'est pas étrangère au succès du code-barres, qui se compose d'une succession de traits verticaux, les uns fins les autres plus larges, soulignés d'une série de chiffres, le code. La lecture optique de ces barres déclenche une cascade d'opérations. Si bien qu'aujourd'hui, à partir d'un simple code scanné en caisse, le distributeur connaît en une fraction de seconde l'état de ses ventes, de ses stocks, le parcours d'un produit... Cerise sur le gâteau, on connaît aussi le prix de l'article.



Norman Woodland, le co-inventeur du code-barres.

Qu'est-ce qu'on se barre

Il est des inventions qui convoquent une noria d'acteurs, d'autres qui sont l'œuvre de quelques-uns. C'est le cas du code-barres. Son créateur est un Américain né en 1921, Norman Joseph Woodland. En 1948, dans l'Amérique prospère d'après guerre, un camarade de promo lui soumet l'idée d'un système qui aiderait les commerçants à identifier leurs produits et à gérer leurs stocks automatiquement. Le dénommé Bernard Silver et Norman Woodland s'associent pour relever le défi, en prenant appui sur le code Morse. Un brevet est déposé en 1949, mais aucune suite industrielle n'est donnée à l'invention durant une longue décennie. Ce n'est qu'en 1971 qu'IBM se décide à commercialiser le système.

Une médaille, sinon rien !

En toute logique, le géant « US » se tourne vers Norman Woodland, qui s'investit personnellement dans le projet de développement, mené par un certain George Laurer, autre ingénieur américain. Le code-barres devient réalité en 1973, auprès d'un comité de distributeurs. (Le premier article scanné serait un paquet de chewing gum...) Il traverse l'Atlantique en 1977, et son pendant, l'EAN (European Article Numbering), se fait à son tour une place au soleil. Un pictogramme à 13 chiffres est établi comme standard. Depuis lors, le code-barres sert à tout ou presque. Mais Norman Woodland, dont le brevet est arrivé à expiration l'année précédant la solution IBM, n'aura rien gagné d'autre à l'affaire que la national medal of technology qui lui a été remise en 1992...



DOUCHETTE

Attention, ceci est un pistolet laser

Pas de code-barres sans lecteur, lequel va émettre un faisceau lumineux, absorbé par les barres noires et réfléchi par les interstices clairs. La lumière réfléchie est transformée en code binaire, interprété ensuite en caractères alphanumériques. À partir de là, comme dans le jeu de la séduction, il faut que l'un fasse le premier pas. À la caisse du supermarché, ce peut être l'article et son code-barres qui vont au-devant d'un lecteur encastré. Dans la plupart des autres cas, un lecteur laser portable (« pistolet », « douche ») vise le code avec son faisceau lumineux.



Quid du QR Code ?

Pour faire simple, le QR Code (de Quick Response) s'apparente à un code-barres en « 2D », ce qui lui permet de contenir beaucoup plus d'informations : 7 089 caractères numériques ou 4 296 caractères alphanumériques, contre 10 à 13 caractères ou 2 953 octets pour le code-barres. Autre avantage, le QR Code peut être lu par un téléphone mobile qui va alors afficher une page Internet, une vidéo, composer un numéro de téléphone, effectuer un règlement...

5%
D'ÉCONOMIE
sur chaque
produit pour
le commerçant
grâce au
code-barres.

(Source : Ouest France)

L'ESPRIT DES NORMES

Protéger

les

personnes

Les normes volontaires sont un outil précieux qui contribue au bien-être de chacun.

Chaque norme est le fruit d'un travail de construction collectif, où l'utilisateur, l'utilisateur, ont évidemment leur part. Car les normes sont là – aussi, surtout – pour protéger les intérêts de chacun, à commencer par la personne humaine.

8

NF EN 1177 - V1 en 1997 Révision 2008

AIRES DE JEUX

Un crash-test anti-prise de tête

Du caoutchouc synthétique partout pour éviter les blessures les plus graves, c'est-à-dire à la tête ? Pas forcément, dit la loi qui impose « des matériaux amortissants appropriés ». Mais que signifie cet adjectif « approprié » quand il s'agit de protéger les jolies petites têtes de nos enfants, tout en épargnant aux grandes personnes les maux de tête et prises de bec inhérents à leurs divergences d'intérêts ?

C'est donc la tête sur les épaules que les adultes concernés ont construit ensemble et en détails un crash-test qui résoud ce casse-tête : la « norme NF EN 1177 ».





12,3 MILLIONS

d'enfants de 0 à 14 ans
potentiellement concernés
en France en 2016.

(Source : Observatoire régional de la santé)

2/3

DES ACCIDENTS

dans les aires
de jeux sont
provoqués par
des chutes.

(Source : Institut de veille
sanitaire)



QUE DIT LA NORME ?

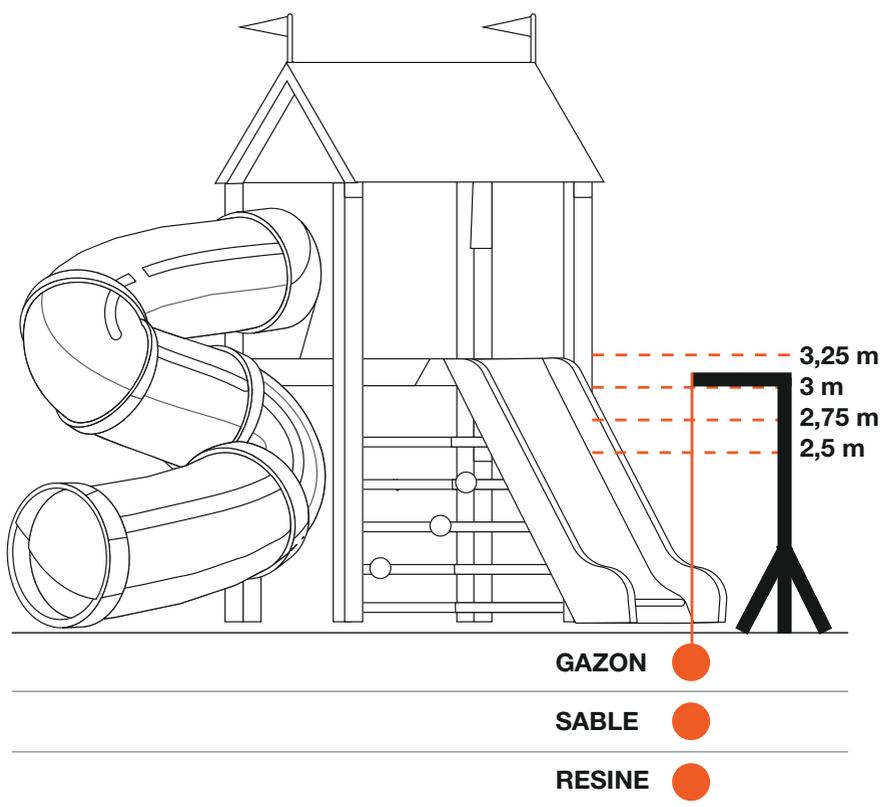
Calculer la hauteur de chute critique

La norme définit un protocole de crash-test.

Objectif : évaluer l'aptitude des installations d'une aire de jeux à réduire la probabilité des blessures à la tête. C'est-à-dire calculer concrètement, grâce à un algorithme, la hauteur de chute critique en fonction du type de sol. Cette méthode scientifique extrêmement précise exige

l'intervention d'un laboratoire et définit entre autres :

- le nombre de hauteurs testées (4 minimum) ;
- le nombre d'essais pour chacune (3) ;
- l'écart entre les hauteurs testées ;
- la hauteur ;
- la température à laquelle sont réalisés les essais (23° + ou $- 5^{\circ}$).

Calcul de la hauteur de chute critique selon la surface**« Fausse tête »**

métallique de 4,6 kg utilisée pour un crash-test. Plus précisément un appareil appelé mètre HIC pour Head Criterion Injury, soit critère de blessure à la tête. Couplé à un accéléromètre, il permet de mesurer la « capacité d'atténuation de l'impact » de chacun des sols.



LE CAOUTCHOUC



LE SABLE



LE GAZON



LE GRAVIER



LES COPEAUX DE BOIS

La juste mesure

Au milieu des années 1990, à la demande de l'État, AFNOR publie une norme volontaire qui définit les conditions d'hygiène et d'entretien à respecter pour l'utilisation des bacs à sable publics. Mais la polémique éclate. « Financièrement insupportable », affirment les élus des petites communes qui menacent de condamner tous leurs bacs à sable. AFNOR relance donc la concertation, cette fois avec les associations d'élus. Une nouvelle norme, FDS 54-206, plus souple, est publiée dans la foulée. Elle est toujours d'actualité.

LES SOLS

5 revêtements possibles pour amortir les chocs

Les jeux, c'est sérieux

1989 : une série d'accidents sérieux donne l'alerte. La Commission de la sécurité des consommateurs (CSC) mène l'enquête et émet un avis sur les « nombreux problèmes de sécurité » posés par les aires de jeux. Message reçu cinq sur cinq par les pouvoirs publics qui légifèrent dans la foulée. Deux décrets de 1994 et 1996 obligent les fabricants et les exploitants à se conformer à un certain nombre d'exigences de sécurité et d'information. Tous les équipements présents sur les aires de jeux sont concernés : toboggans, balançoires, tourniquets, bacs à sable, filets à grimper, etc. C'est la loi, mais on la sait sibylline.

10 normes... Poum !

Les acteurs de... terrain s'emparent donc du sujet pour clarifier leurs responsabilités respectives et se donner les moyens de les honorer. Fabricants, collectivités locales, services de l'État, associations de maires, de parents, sportives, laboratoires d'essais : ils sont 48 autour de la table pour s'entendre « volontairement » sur les critères acceptables par tous. Et ils y parviennent. La première norme sort en 1997. Depuis, 10 normes volontaires européennes clarifient la sécurité sur les aires de jeux. Poum !



9

NF EN ISO 28460 - V1 en 1997 Révision 2013

INSTALLATIONS PORTUAIRES « GNL »

Eau et gaz à tous les rivages

Connaissez-vous le GNL ? C'est le petit nom du gaz naturel liquéfié. Sachez-le, ce combustible est promis à un bel avenir. Parce que les réserves de gaz naturel sont immenses, parce que c'est un combustible moins polluant que le pétrole ou le charbon, et parce qu'il se transporte en grandes quantités à l'état liquide. Ce qui lui permet de s'affranchir des contraintes géographiques, et pourquoi pas politiques, à l'image de celles qui s'imposent aux gazoducs. Refroidi à -163°C , il voit son volume réduit de 600 fois... Reste à s'assurer d'un déchargement sans risque – de fuite, d'explosion, de casse du métal sous l'effet du froid – une fois parvenu à bon port.



378 MÉTHANIERES
EN SERVICE
DANS LE MONDE

(8 en 1970) soit une capacité
de transport totale de 56 millions
de m³ de gaz. (Source : *planete-energies.com*)

93

TERMINAUX
DE RÉCEPTION

dans 26 pays
sur 4 continents.

(Source : *planete-energies.com*)



QUE DIT LA NORME ?

Pleins gaz sur le GNL

La norme ISO 28460 est le fruit d'un constat : l'essor significatif du trafic maritime de GNL.

Afin de garantir la sécurité du transport, il faut encourager les installations portuaires et les terminaux de GNL à disposer des systèmes opérationnels ad hoc.

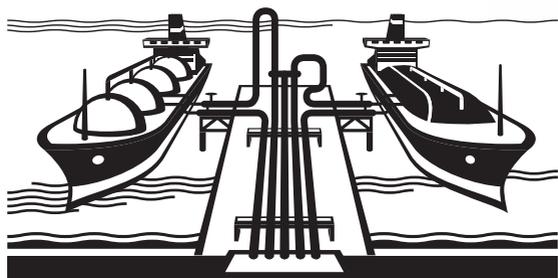
Il faut aussi s'assurer que les méthaniers seront en conformité avec ces systèmes.

Contrôler les risques à -160°C

L'enjeu est de transporter le GNL dans les meilleures conditions avant de le regazéifier pour son usage final, sachant que le GNL à -160°C présente des risques de gelure pour le personnel, de casse pour l'acier, mais aussi de surpression, d'explosion ou d'asphyxie.

Où il est question d'amarrage, d'appointement, de fuite...

La norme vise donc à exclure les risques de défaillance de l'amarrage du navire, de fuite, de malfaçon dans la vidange, de débordement, de surpression. Pour ce faire, sont définies – entre autres – la disposition de la jetée, la zone d'amarrage, les procédures d'amarrage et d'appointement, les dispositions contre les fuites, la communication des données, les conditions de sécurité en général.

**Vers le terminal flottant ?**

Tout comme il existe des terminaux flottants pour le pétrole, il pourrait exister des terminaux flottants pour le GNL. Des solutions techniques sont déjà en place, qui permettent d'effectuer les manœuvres dans des conditions de sécurité acceptables. Mais pour l'heure, la solution la plus répandue reste celle du port abrité et de ses abords.

+50%

DE CROISSANCE

pour la consommation mondiale de GNL d'ici 2040.

(Source : AIE World Energy Outlook 2014)



CH₄

De l'influence des bovidés

Le méthane (CH₄) est présent à l'état naturel sur notre planète, les vaches qui paissent (oui, qui paissent) et digèrent contribuant par exemple à sa fabrication. On en trouve aussi dans les marais, et à défaut au contact des organismes vivants, sous l'effet de la fermentation. Incolore et inodore, le méthane constitue 90 % du GNL, troisième ressource énergétique mondiale après le pétrole et le charbon.



Voiture à gaz à Paris
au milieu du XX^e siècle.



Le GNL, pour aujourd'hui et pour demain

Il fut un temps où les choses étaient simples. Le monde se divisait en deux : d'un côté les moteurs à essence de pétrole, de l'autre, les moteurs à huile lourde, ceux de Rudolf Diesel. C'était à la fin du XIX^e siècle. Puis les choses évoluèrent, pour cause de guerre notamment (mais pas que). Pendant le second conflit mondial, on équipa les (rares) voitures et camions d'un « gazogène », système permettant d'alimenter un moteur à partir de gaz de bois. Performances limitées, mais... « à la guerre comme à la guerre », comme on dit. Les chocs pétroliers des années 70 ont vite rouvert la question des carburants de substitution. À commencer par le GPL (gaz de pétrole liquéfié), un carburant constitué de propane et/ou de butane. Le GPL, bien moins cher que le « sans plomb », est toujours utilisé par les particuliers, pour l'alimentation des automobiles équipées en conséquence.

Moins cher, et vert

Mais la voiture à gaz peut aussi fonctionner au gaz naturel, tout comme les véhicules industriels : bus, camions, péniches, locomotives... Le coût de la transformation est limité, et surtout le gaz naturel (comprimé, GNC, ou à l'état liquide, GNL) émet beaucoup moins de dioxyde de soufre et d'oxyde d'azote. Cerise sur le gâteau, il est beaucoup moins cher. Mieux encore, le GNL a une portée stratégique. Car il est un moyen de rebattre les cartes de la production d'énergie fossile, et donc de contribuer à notre indépendance énergétique. C.Q.F.D.

10

NF EN ISO 14040 - V1 en 1994 Révision 2006

ANALYSE DU CYCLE DE VIE

Précis de décomposition

« Tu es poussière et tu retourneras à la poussière... » Chacun voit midi à sa porte. Mais nous savons que toute chose a une vie, et que les produits, quels qu'ils soient, ont un impact sur l'environnement.

Un impact qu'il convient de réduire au minimum, parce que nous n'avons qu'une planète qui nous lance chaque jour des signaux d'alarme. Alors on s'intéresse au cycle de vie – « du berceau à la tombe », et maintenant du berceau au berceau – de ce téléphone, de cette voiture, de cette pile alcaline. Pour que leur « écobilan » soit le meilleur possible. Et faire en sorte que si nous sommes mortels, qu'au moins les matériaux ne le soient pas.

3 ANS

C'est la durée moyenne de renouvellement des téléphones portables en Europe.

(rapport n° 850 du Sénat, 27 septembre 2016)





100

**MILLIONS DE
TÉLÉPHONES
PORTABLES**

**dorment dans
les tiroirs des
Français.**

(rapport n° 850 du Sénat,
27 septembre 2016)



124

**MILLIONS
D'EUROS D'OR
PERDUS**

**faute de
recyclage de
27 000 tonnes
de cartes
électroniques
en France
en 2012.**

(rapport n° 850 du Sénat,
27 septembre 2016)

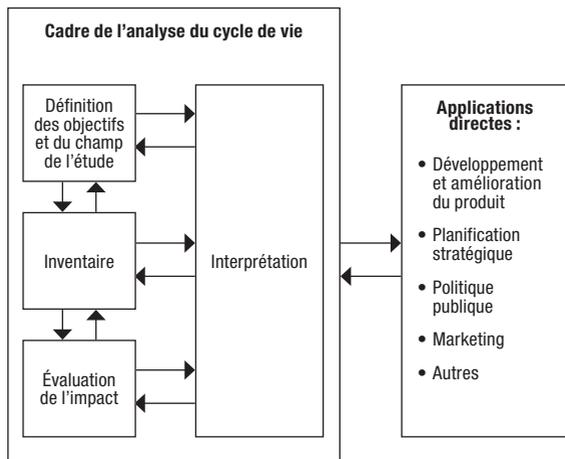
QUE DIT LA NORME ?

Discours de la méthode

Comment procéder ? Telle est la question à laquelle la norme NF EN ISO 14040 – dont les travaux ont la France pour origine – entend répondre. Pour faire simple, il y est question de compiler et d'évaluer les consommations d'énergie, les utilisations de matières premières et les rejets dans l'environnement, et d'évaluer l'impact potentiel sur l'environnement d'un produit, d'un procédé ou encore d'un service, sur la totalité de son cycle de vie.

Management environnemental
 Pour ce faire, l'ACV (analyse du cycle de vie) se décompose en quatre phases :
 a) définition des objectifs et du champ de l'étude ;
 b) travail d'inventaire ;
 c) étude d'évaluation de l'impact ;
 d) interprétation des résultats.
 Dans la pratique, l'ACV est l'une des multiples techniques de management environnemental existantes, et aussi l'une des plus constructives.

Phases d'une analyse du cycle de vie



L'Arc de triomphe illuminé suite à la signature de l'accord de Paris lors de la COP21 en décembre 2015.



Objets inanimés, vous avez donc une vie

La mesure de l'impact environnemental d'un produit n'est pas une idée neuve (les premiers bilans énergétiques datent des années 1960), mais les moyens d'évaluation sont longtemps restés embryonnaires. C'est au début des années 90 qu'est apparue la nécessité d'une approche « multicritère », prenant en compte l'ensemble des étapes de la vie des produits : production, émissions, transport, emballage, consommation finale, élimination ou – dans l'idéal – valorisation.

Le roman de la matière

On l'aura deviné, l'objectif de l'ACV est d'identifier les possibilités d'amélioration des performances environnementales à chacune de ces étapes. Ce qui intéresse les décideurs de l'industrie ainsi que les organismes en charge de la planification stratégique, de l'établissement des priorités, de la conception ou de la reconception des produits ou des procédés. Ce qui aide à choisir des indicateurs de performances pertinents. Ce qui peut même devenir un argument de marketing pour le producteur. Fin de l'anaphore, mais preuves multiples de la pertinence de l'ACV : c'est précisément parce qu'elle convoque une multiplicité d'enjeux – préservation des ressources, choix énergétiques, mode de production – que l'ACV est l'un des outils privilégiés par les entreprises pour la mise en œuvre de l'accord de Paris sur le climat. Ne serait-ce que pour apprendre que 70 % de l'impact environnemental se situe au stade de la matière première, qui est bien le sujet crucial. « *La vie est le roman de la matière* », dit Cioran.



« J'ai commencé à utiliser le déchet pour des questions purement de nécessité. J'y ai trouvé ma vie. Je me suis exalté dans ce matériau [...]. Le hasard a voulu qu'on installe, en France, à Villetaneuse, la première grande presse dont je rêvais. J'ai voulu tout de suite rendre hommage à la matière. »

Ainsi parlait le sculpteur français, César qui a compressé de très nombreux objets à l'aide de presses hydrauliques, comme un acte de défi à la société de consommation.



Un casseur sachant casser...

Le temps des carcasses qui rouillent au soleil est heureusement révolu. La filière automobile a accompli d'immenses efforts dans le domaine – entre autres – du recyclage des véhicules en fin de vie : le taux de recyclabilité d'un véhicule neuf est aujourd'hui de 95 %, alors que le taux de valorisation d'un véhicule ancien est de 83 %*. La règle est celle d'un réemploi maximal (métaux) et d'une réduction drastique des rejets (plastiques, verre, caoutchouc), via la valorisation. Les « démolisseurs » ne sont plus ce qu'ils étaient... Et c'est très bien.

*Source : CCFA.

BOUCLES

Rien ne se perd (mais peut se créer)

Comme le monde dans les westerns de Sergio Leone, l'univers du recyclage se divise en deux : le recyclage en boucle ouverte et le recyclage en boucle fermée. Le premier concerne certains matériaux qui se recyclent sans apport de matière nouvelle ou presque (l'aluminium de nos canettes, par exemple), le second, des produits qui vont être dégradés pour être employés à autre chose. Comme ce vieux jean qui deviendra pantoufles d'intérieur ou seyant sac à main.

11

NF EN 60061-1 - V1 en 1976 Révision 1993

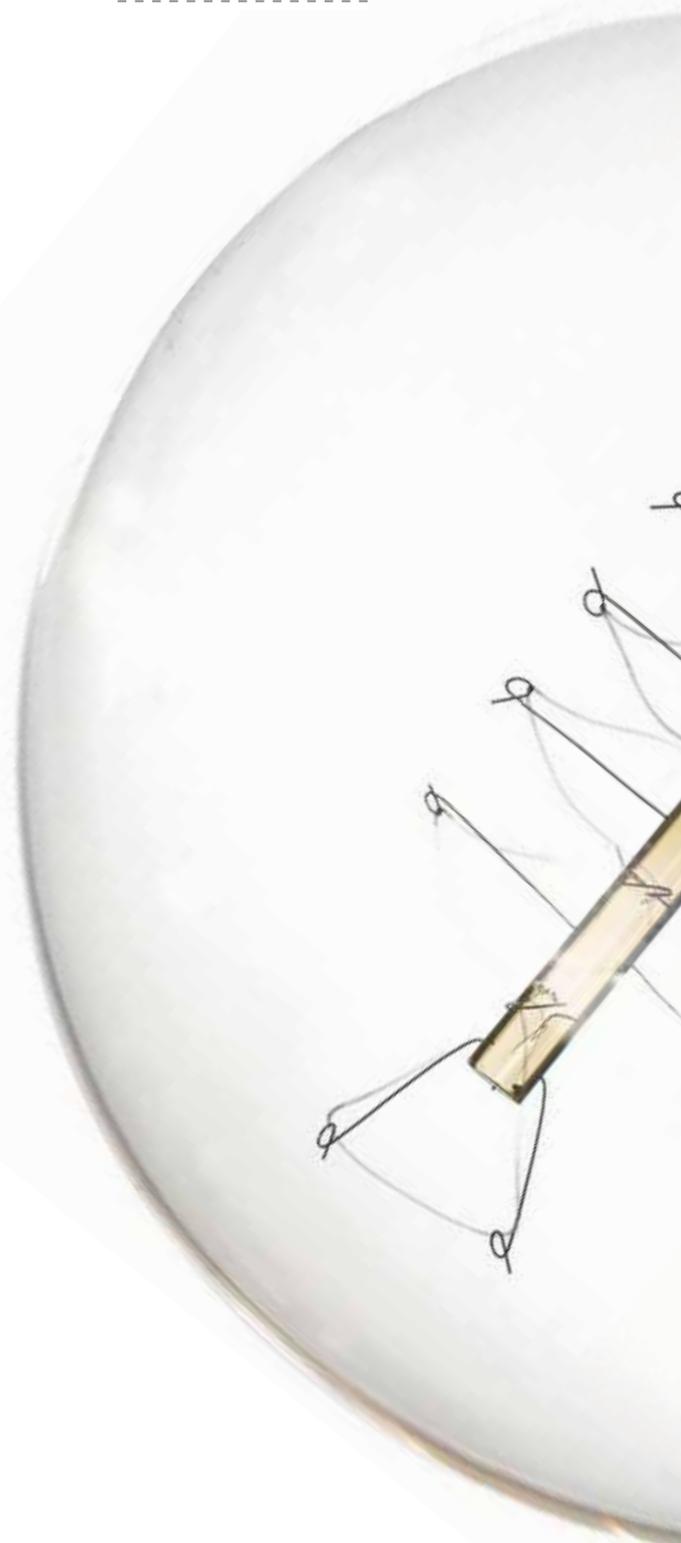
CULOTS DE LAMPES

12%
C'EST LA PART
DE L'ÉCLAIRAGE
dans la
consommation
électrique d'un
logement.

(Source : Ademe)

Il faut bien du culot pour se serrer la vis

C'est tout le problème des pièces dites « d'usure ». Qu'elles soient à incandescence, fluorescentes ou LED, entre autres, les ampoules s'éteignent un jour (« pop », voire « pan ») et doivent être remplacées. De préférence dans le noir d'encre d'un sous-sol où tout allait bien il y a seulement cinq minutes. Changer cette ampoule... Encore faut-il trouver chaussure à son pied. Pour ceux qui n'ont pas la patience du Prince charmant, très obstiné dans l'essai de son soulier de... vair, on a créé une norme. Une norme en trois langues officielles (français, allemand, anglais) dont le vaillant flambeau, bras armé de la cohérence et de l'unité, crève enfin les ténèbres du multiple et du divers. (En gros.)





90
MILLIONS
de luminaires
urbains en
Europe, dont
75 % ont plus
de 25 ans.

(Source : Association
française de l'éclairage)



QUE DIT LA NORME ?**NF EN 60061-1,
ou les affres
de la diversité**

Voilà une norme qui embrasse une singulière variété de cas.

Car les lampes ne se distinguent pas seulement par leur système de fixation, mais aussi, cela va de soi, par leurs dimensions. C'est ainsi que les seuls culots à baïonnette, premiers sur la liste des cas envisagés par le texte, occupent à eux seuls quelque quinze lignes du sommaire.

Et ce n'est que le début, il va aussi falloir aborder le dimensionnement et les règles d'assemblage

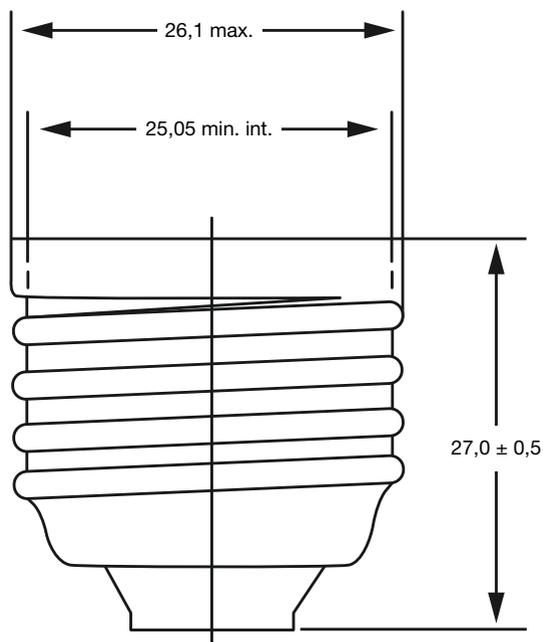
des culots à vis, des culots pour lampes tubulaires à fluorescence (improprement nommés « tubes au néon »), des culots pour l'automobile, la photographie, l'infrarouge...

Le prix de la vie vivable

Bref, le périmètre de la norme NF EN 60061-1 est immense : 250 pages, 110 références, décrites par 400 schémas et 100 tableaux, mais c'est le prix à payer pour que la vie moderne reste vivable.

Culot à vis E27

Dimensions en mm

**56**

MILLIARDS DE DOLLARS :
c'est la part de marché prévue pour l'éclairage intelligent en 2020.

(Source : Cabinet Markets and Markets)

**Par la force des baïonnettes ?**

Non. Ce serait plutôt l'inverse. Il fut un temps que les moins de 20 ans ne peuvent pas connaître, où nos habitations étaient le lieu d'une joyeuse diversité dans le domaine des lampes. Il y avait du 40 watts pour les économes, du 100 watts pour les ambitieux, et surtout ce dilemme terrible qu'il fallait résoudre : vis ou baïonnette. Dans le doute, dans la crainte de mal faire, dans le noir en somme, on choisissait souvent de ne rien choisir. En clair, on stockait lâchement deux gammes d'ampoules, pour autant de systèmes de fixation. Mais les temps changent, certains l'auront remarqué.

Non ! Basse tension !

Les douilles à vis sont devenues le standard de l'éclairage domestique. Au point que les lampes à baïonnette semblent condamnées à une fin prochaine, seulement repoussée par l'équipement lumineux de nos habitations. Un équipement qui dure et qui n'a pas pour seule vocation que d'éclairer. D'ailleurs on se battra pour remplacer l'ampoule de cette lampe Bauhaus dessinée par Wilhelm Wagenfeld en 1924... Mais l'avenir est là qui frappe à nos portes. Et la querelle des vis et des baïonnettes sera peut-être résolue par d'autres enjeux et d'autres innovations, comme l'éclairage basse tension. Autres temps, autres lampes, une norme veille.



DIODES

La beauté cachée des LED

La LED, Light-Emitting Diode, s'est longtemps cantonnée aux usages spécifiques de l'électronique. Puis la technologie et l'obligation d'économiser l'énergie l'ont fait entrer dans les usages domestiques et même l'automobile, les LED équipant aujourd'hui les optiques de phares des autos haut de gamme. Dans nos habitations, la lampe à LED gagne du terrain avec son rendement élevé (et donc son faible échauffement), sa durée de vie largement supérieure à celle d'une ampoule classique, sa capacité d'éclairage instantanée, sa compacité, sa compatibilité avec notre équipement actuel. Tout pour plaire.

Tendance déco

On peut se contenter d'une douille et d'une ampoule pendues au plafond. Mais on peut aussi aller plus loin dans le domaine de la déco. Et il faut dire que l'éclairage a de quoi inspirer les créateurs. Pour le luminaire lui-même, mais aussi pour l'ampoule. Témoin ces superbes lampes décoratives à filament qu'on aime à associer à une très chic suspension industrielle vintage, avec leur culot à vis ultraclassique.



Souvenirs, souvenirs

Les jeunes qui ne connaissent que la photographie numérique s'agaceront peut-être de cette séquence nostalgique. Tant pis, car il plaira à d'autres de se remémorer cet accessoire qui le soir venu surmontait les appareils Instamatic de Kodak, dans les années 60-70, toujours présent dans le texte de la norme. Baptisé Flashcube puis Magicube, il lançait un brave éclair puis pivotait d'un quart de tour pour un nouvel assaut. Quatre éclairs au nombre, évidemment. Puis plus rien.



12

NF ISO 4000-1 ◀ V1 en 1970 Révision 2015

PNEUS ET JANTES POUR VOITURES PARTICULIÈRES

Rêvons un pneu

On ne le répètera jamais assez : notre voiture ne touche le sol que sur une surface limitée, équivalente, en gros, à quatre fois la paume de la main. À 110 km/h sous la pluie, on conviendra que c'est peu. Alors pas question de choisir des boudins à la gomme. Les premiers à s'en préoccuper sont les constructeurs automobiles, qui s'efforcent de trouver le meilleur compromis pneumatique pour chaque véhicule. Adhérence, comportement, consommation, une foule de paramètres sont étudiés avant que ne soit défini le train de pneus final. Le tout dans le strict respect de la norme, évidemment.

20 À 50
COMPOSANTS
entrent dans
la fabrication
d'un pneu.

(Source : Michelin)





50 000 KM

C'EST LE KILOMÉTRAGE MOYEN

que peut accomplir un bon pneumatic, mais le type de véhicule et le type de conduite influent sensiblement sur la durée de vie du pneu.

(Source : Michelin)

20%

**L'ÉQUIVALENT
D'UN PLEIN
SUR CINQ**

est consommé par la résistance au roulement des pneumatiques.

(Source : Michelin)

QUE DIT LA NORME ?

Du train (de pneus) où vont les choses

Les caractéristiques d'un pneumatique s'appuient sur quatre données essentielles, que sont la grosseur de boudin nominale (qui se termine par 0 ou 5), le rapport nominal d'aspect (également un multiple de 5), le code de construction du pneumatique, et enfin le code de diamètre nominal de jante.

Détail de données

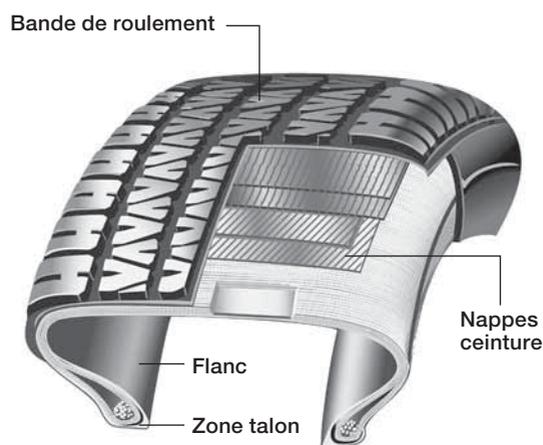
La norme NF ISO 4000-1 entre précisément dans le détail de ces données, éventuellement sous forme de tableaux. Les codes de vitesse, par exemple, s'étendent de J (100 km/h) à Ya (300 km/h). La norme précise également les

critères de choix du pneumatique. Ainsi, la charge normale du véhicule qui repose sur le pneumatique ne doit pas être supérieure à 88 % de la capacité de charge maximale du pneumatique, ce calcul s'appuyant sur la masse totale du véhicule, avec ses accessoires, sa charge utile et même ses options de production.

Foule de calculs

Mais ce n'est pas tout. Car le texte comprend aussi une foule de calculs théoriques qu'il n'est pas indispensable de connaître pour partir en week-end – même s'il est bon de savoir que rien n'est laissé au hasard.

Coupe de pneu avec cotes



Comment gagner 0,3 litre/100 km ?

De par la résistance au roulement, les pneumatiques sont responsables d'environ 20 % de l'énergie consommée par la voiture. C'est pourquoi les constructeurs sont nombreux à proposer des gammes de pneus « verts », censés réduire la résistance au roulement. Et ça marche : le gain peut atteindre 0,3 l/100 km pour les meilleurs !



205/55 R16 91V...

Ce code cabalistique, sachez-le, est gravé sur le flanc des pneus de votre voiture. Les chiffres ne sont pas forcément les mêmes, mais chacune des données de l'équation dit précisément quelque chose. Surtout, chaque modèle de voiture fait l'objet d'une étude rigoureuse par son constructeur pour définir la « monte » pneumatique (c'est le terme consacré) la plus adaptée. Il y a la largeur de la bande de roulement, tout d'abord, ici **205** mm. Évidemment, une bande de roulement plus large est une garantie de meilleure adhérence, mais c'est aussi une résistance qui consomme de l'énergie, donc du carburant. Les fameuses « jantes larges » ne font pas aller plus vite, mais plutôt moins. Il y a ensuite la série, c'est-à-dire le rapport en pourcentage entre la largeur et la hauteur, ici **55** %.

Encore un petit effort

Plus le chiffre est faible, et plus le pneu est dit « taille basse » : plus rigide du fait de ses flancs plus bas, donc plus sportif et même très chic, mais moins confortable. « **R** » nous renseigne sur la structure du pneu (ici radiale). La valeur **16**, quant à elle, nous indique le diamètre de la jante en pouces, ici 16" ; la jante étant, on l'aura deviné, la pièce métallique et circulaire sur laquelle se monte le pneu. Viennent ensuite l'indice de charge, qui correspond à la charge maximale que peut supporter le pneu, ici **91** ; et enfin l'indice de vitesse. Le **V** autorise le véhicule à rouler jusqu'à 240 km/h, mais vous n'êtes pas obligé de suivre votre pneu... à la lettre.



RECYCLAGE

Ceci n'est pas un pneu

Que faire d'un pneu usagé ? Le recycler bien sûr. Et force est de reconnaître que dans ce domaine, certains se distinguent par leur imagination. Repeints dans des tons pastels très seyants, les vieux pneus se font cache-pots dans le jardin, panier pour chien (ou chat) dans le salon, voire même éléments de déco intérieure. Mais les artistes ne sont pas en reste, qui en font un matériau de sculpture ou même de création vestimentaire.

Et si vous manquez d'idées créatives, la filière Aliapur, fondée en 2003 par les professionnels, collecte et valorise les pneus usagés.



Éclisse de rail de tramway fabriquée à partir de pneu recyclé.



Affiche Michelin, milieu du XX^e siècle.



Un pneu d'histoire

- 1839, Goodyear industrialise la vulcanisation du caoutchouc.
- 1888, Dunlop dépose le brevet de la « chambre à air ».
- 1891, Michelin invente le pneu démontable.
- 1910, entrée du métal dans la structure du pneu.
- 1937, Michelin crée la carcasse acier, en 1946, la carcasse radiale, en 1955, le pneu Tubeless.
- Années 80, développement des pneus « taille basse ».
- 1992, Goodyear invente le pneu qui peut rouler à plat. Pneus « éco » à faible résistance au roulement.
- Années 2010 : le pneu communique sa pression et sa température à la centrale électronique de la voiture, pour optimiser le comportement.

13

ISO 4710 • V1 en 1988 Révision 2000

BOUCHONS DE LIÈGE POUR VINS MOUSSEUX

L'ISO pousse un peu le bouchon

Au risque de gâcher la fête, un vin mousseux – à commencer par le champagne – est d'abord un vin qui contient une certaine concentration de dioxyde de carbone. Flûte, voilà qui casse un peu le mythe. Le reste, qui n'est certes pas le moins important, tient dans le prestige de l'étiquette et dans la qualité du breuvage. Mais la qualité est aussi une affaire de bouchon quand celui-ci est en liège. Et quand il est en liège et cylindrique, on lui applique la norme ISO 4710, sans modération.



300 000

TONNES DE LIÈGE
extraites tous les ans
dans le monde, 52 %
venant du Portugal.

(Source : Fédération française du liège)

**68% DE LA PRODUCTION
MONDIALE DE LIÈGE**

est transformée en bouchons.

(Source : Fédération française du liège)



**6% DE LA PRODUCTION
MONDIALE DE VIN**

concerne des vins mousseux.

(Source : AgriMer, 2012)

QUE DIT LA NORME ?

À chacun son bouchon

Qu'on se le dise, un bouchon pour vin mousseux n'est pas seulement un cylindre en écorce de liège.

Aggloméré et naturel

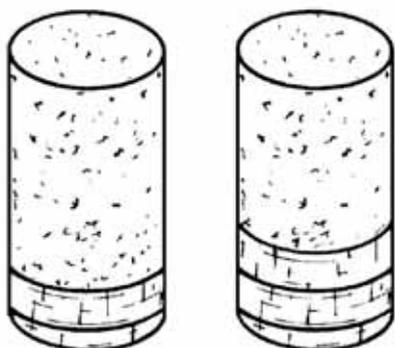
La norme ISO 4710 en distingue deux types : les bouchons entièrement en aggloméré, à base de granulés de liège (réservés aux vins gazéifiés), et les bouchons qui comportent aussi une ou plusieurs rondelles de liège naturel, lesquelles permettent d'exploiter au mieux les qualités d'obturation du liège (ce second type

de bouchon convient également aux mousseux).

Manche et rondelle

Le manche, partie principale du bouchon, ainsi que ses éventuelles rondelles, sont décrits précisément par la norme : composition, nombre, disposition, épaisseur. L'emballage, le marquage, le stockage, font également partie des sujets abordés par le texte. Bref, on ne plaisante pas avec les bouchons de vin gazéifié, ni de vin mousseux, ni surtout de champagne.

Bouchons en aggloméré de liège ayant des rondelles en liège naturel



Bouchon entièrement en aggloméré de liège



Chêne liège, gravure.

Grand Siècle, Grands Bretons et vins de Champagne

On ne revisitera pas l'histoire des vignes du champenois, dont l'origine remonte aux Romains et la fortune à l'évêché de Reims, qui longtemps sacra les rois de France. Cela dit, un sacre est un moment d'effervescence, ce qui tombe plutôt bien. Car l'histoire des vins de Champagne à bulles remonte aussi loin qu'au Moyen Âge (qui certes a duré mille ans), époque à laquelle les vins de Champagne se distinguaient par une légère effervescence naturelle liée, selon les spécialistes, à une fermentation incomplète du moût. Cette singularité resta relativement inconnue jusqu'à la fin du XVII^e siècle et à un certain Dom Pérignon, saint homme à qui l'on doit la découverte du mécanisme de la double fermentation.

Le secours de l'Angleterre et du Portugal

Grâce au génie du moine, la qualité des vins de Champagne fit un bond, mais le moussage restait aléatoire, l'effervescence mal maîtrisée, et les pertes nombreuses. Il fallut attendre le début du XVIII^e pour qu'apparussent des bouteilles en verre plus épais, capables de résister à de fortes pressions, sur le modèle des bouteilles utilisées en Angleterre, où l'on maîtrisait déjà le vin mousseux. On en profita pour remplacer les « broquelets » de bois – une simple cheville ficelée et graissée – par des bouchons de liège qui évitaient les pertes de pression ou de vin. Du liège venu du Portugal... à l'initiative des Anglais. Décidément...



100% NATUREL

Recyclons tous !

La fièvre du recyclage s'est emparée des bouchons de liège, 100 % naturels et 100 % recyclables ! Alors pourquoi se priver ? Pour participer, tapez « recyclage de bouchons de liège » sur Internet et vous trouverez le lieu où les déposer près de chez vous.

Le liège ainsi récupéré sert à la fabrication de produits écologiques à forte valeur ajoutée – des isolants thermiques ou acoustiques, par exemple – utilisés notamment par les industries aéronautique, aérospatiale, automobile, mais aussi par le bâtiment, les grandes infrastructures, et... de plus en plus le design et la mode.



La cave ne fait pas le champignon

Pourquoi le bouchon du champagne est-il en forme de champignon ? Eh bien au départ... il ne l'est pas. Il est classiquement cylindrique. Mais l'enfoncement partiel, puis la mise en place de la capsule et du muselet – ce fil de métal qui nous inspire les sculptures les plus audacieuses en même temps que nous dégustons – vont lui donner sa déformation caractéristique qui, en outre, aide à rebondir au plafond.



Dis-moi d'où vient ton anhydride carbonique...

Les vins mousseux sont des vins spéciaux, traités conformément au code de l'Office international de la vigne et du vin. Les vins gazéifiés sont également des vins spéciaux traités selon les techniques admises par le même OIV, avec des caractéristiques physiques analogues à celle des vins mousseux, mais dont l'anhydride carbonique (ou gaz carbonique) est d'origine partiellement ou totalement exogène. Du gaz ajouté, donc.

14

ISO/IEC 10646 < V1 en 1993 Révision 2014

JEU UNIVERSEL DE CARACTÈRES CODÉS

Dans le secret des signes

Quand vous tapez un « a » sur votre clavier, vous avez l'habitude de voir apparaître un « a » sur votre écran. Quel que soit le PC, quelle que soit la police de caractères, et de préférence en capitale quand vous avez décidé que ce serait en capitale, en italique quand vous avez décidé que ce serait en italique. Mais vous savez aussi que le numérique, comme son nom l'indique, est une affaire de code. Alors qu'est-ce réellement qu'un « a » pour votre ordinateur ? Qu'est-ce qu'un « 2 » ? Eh bien c'est ce qui fait que tous les PC et tous les protocoles du monde parlent un langage commun. Et derrière cette magie, il y a une norme – et bien des travaux, et bien des réflexions.

99% C'est ce que représente l'anglais dans la communication mondiale. (chiffre ONU)

**6 000
ENVIRON**

C'est le
nombre
de langues
parlées
dans
le monde.

(Source : Géopolitis)



120 000 CARACTÈRES

(symboles, lettres, nombres,
idéogrammes, logogrammes) issus de
langues, systèmes d'écriture et autres
traditions du monde entier sont
recensés dans l'Universal Coded
Character Set.

(Source : www.stackoverflow.com)



QUE DIT LA NORME ?

Tout caractère est un nombre

La norme ISO/IEC 10646 est applicable « à la représentation, à la transmission, à l'échange, au traitement, au stockage, à la saisie et à l'affichage des formes écrites des langages du monde et des symboles additionnels ». Vaste programme qui entend permettre l'échange de données à l'échelle internationale.

Dans son principe, et c'est ce qui fait sa force, la norme attribue à chacun des caractères un numéro et un nom.

D'où d'où provient un jeu de caractères abstrait, où chacun des caractères (l'alphabet romain, par exemple, mais aussi les minuscules, les capitales, l'inclinaison : romain, italique) est identifié par un nom unique associé à un nombre entier positif, nommé « point de code ». Ce qui donne 9 362 pages à la version 2014 de la norme, dont 2 300 pages de tableaux dans tous les alphabets, et 6 882 pages de listes de codes...

Table des codes du grec et du copte

	037	038	039	03A	03B	03C	03D	03E	03F
0	Ⲁ		Ⲁ	Ⲁ	Ⲁ	Ⲁ	Ⲁ	Ⲁ	Ⲁ
1	Ⲁ		A	P	α	ρ	θ	Ⲁ	Ⲁ
2	Ⲁ		B		β	ζ	Υ	Ⲁ	Ⲁ
3	Ⲁ		Γ	Σ	γ	σ	Υ	Ⲁ	j
4	'	'	Δ	T	δ	τ	Υ	Ⲁ	Ⲁ
5	,	"	E	Y	ε	υ	φ	Ⲁ	Ⲁ
6	И	А	Z	Φ	ζ	φ	Ⲁ	Ⲁ	Ⲁ
7	и	·	H	X	η	χ	Ⲁ	Ⲁ	Ⲁ
8			Ⲁ	Ⲁ	Ⲁ	Ⲁ	Ⲁ	Ⲁ	Ⲁ
9			H	I	Ω	ι	ω	Ⲁ	Ⲁ
A			I	K	I	κ	ι	Ⲁ	Ⲁ
B	Ⲁ		Λ	ÿ	λ	ü	Ⲁ	Ⲁ	Ⲁ
C	Ⲁ		O	M	ά	μ	ό	Ⲁ	Ⲁ
D	Ⲁ		N	é	v	ú	Ⲁ	Ⲁ	Ⲁ
E	;	Y	Ξ	ή	ξ	ώ	Ⲁ	Ⲁ	Ⲁ
F	J	Ω	O	í	o	Ⲁ	Ⲁ	Ⲁ	Ⲁ

Un point c'est (presque) tout

Transmettre du texte indépendamment de l'écrit ou de la parole, l'idée n'est pas neuve. On pense aux signaux de fumée des Amérindiens, ou à la télégraphie de Claude Chappe au XVIII^e siècle. C'est la même télégraphie, d'ailleurs, qui inspira un certain peintre américain, Samuel Morse, en 1832. On lui doit le télégraphe électrique et son code morse international, encore en usage aujourd'hui chez les militaires comme chez les civils (signalisation maritime, plongée sous-marine...).



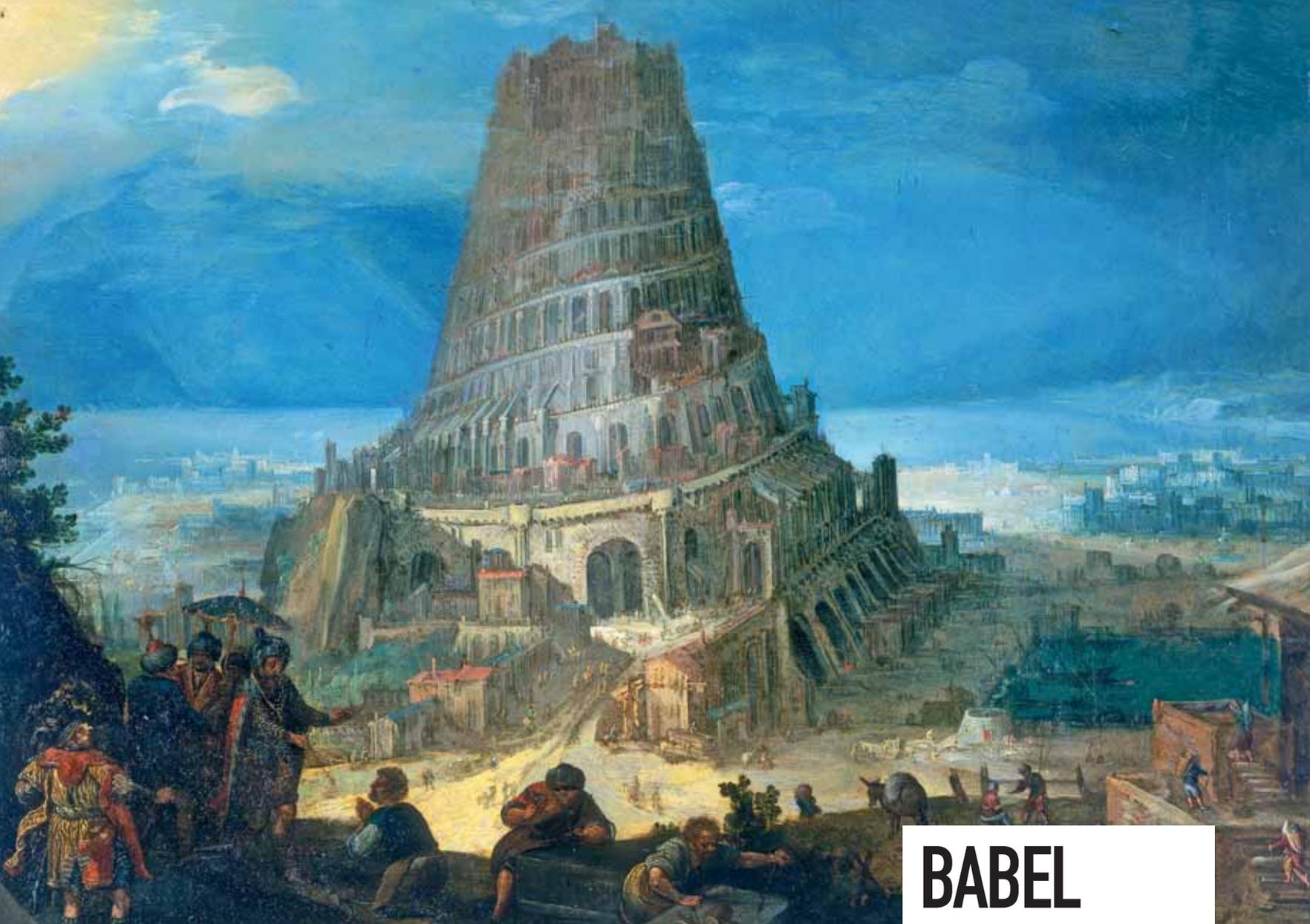
Un télégraphe de Morse.

Babel... web

C'est le problème de la tour de Babel, version électro. Comment faire en sorte que ce qui a été formulé par l'un soit compris par un autre à l'autre bout du web ? Les choses étaient assurément plus simples quand le traitement de texte ne menait qu'à l'imprimé. Surtout que si l'on s'en tient à son intitulé – WorldWide Web, « réseau mondial » –, le web déborde naturellement des limites de l'alphabet latin. Pour le seul alphabet latin, d'ailleurs, l'impasse a été faite dès le départ, au début des années 80 : à cette époque, le code ASCII, American Standard Code for Information Interchange, a été retenu comme norme de codage des caractères. L'anglais ne comprenant pas d'accent, tout ce que la « vieille Europe » peut connaître de singularités (français, italien, espagnol, polonais, tchèque...) était balayé, en matière d'adresses notamment.

Adieu ASCII, bonjour Unicode !

Mais le web n'est pas si sectaire, même si la tâche du normalisateur est extrêmement complexe. Il fallait trouver une solution pour que chaque langue trouve son compte. Pour élargir la gamme des caractères, limitée jusque-là à 128, l'ASCII a laissé la place à l'Unicode qui ouvrait la porte au cyrillique, à l'hébreu, au thaï... Or l'Unicode est le fruit des réflexions du consortium du même nom, partenaire de l'ISO et de sa norme ISO/IEC 10646. Chaque évolution de l'un entraîne une évolution de l'autre. Et voilà comment la gamme des caractères s'élargit en continu, car l'uniformisation n'est pas l'uniformité...



BABEL

Vanité des vanités

Elle appartient à notre culture commune et elle est à la fois l'illustration de la vanité des hommes et de leur impossibilité pathétique à s'entendre pour mener un projet à bien. La tour de Babel annonce donc, en un sens, les effroyables difficultés qu'allaient rencontrer les Shadoks, dans la seconde moitié du XX^e siècle, pour s'arracher à leur planète franchement nulle. À ceci près que la tour de Babel est d'abord un problème de langage, quand les Shadoks ont délibérément choisi de faire compliqué plutôt que de faire simple, ce qui est une façon de voir les choses.

Mojibake – La revanche

Il n'est pas que les langues latines accentuées qui aient eu à souffrir du code ASCII de la première heure, dont le spectre hante toujours les adresses Internet, ce qui fait que l'auteur de ces lignes n'est pas Philippe François, mais François.

Un terme s'est même imposé comme un standard pour tous ceux qui tapent un caractère sur leur clavier et n'obtiennent pas exactement son reflet sur l'écran : le mojibake (« hiéroglyphe » pour les Frenchies). Un emprunt au japonais. On se demande bien pourquoi.



L'ESPRIT DES NORMES

Faciliter

la vie

quotidienne

Les normes volontaires
contribuent à simplifier notre
vie quotidienne.

Fruit d'une large concertation,
les normes volontaires visent
à l'harmonisation des pratiques
et des technologies, donc, en
somme, à nous rendre la vie plus
simple. La meilleure des normes,
c'est celle dont on profite tous
les jours sans le savoir...

15

NF ISO 3864-1 - V1 en 1959 Révision 2013

SIGNAUX ET MARQUAGES DE SÉCURITÉ

« Un bon croquis
vaut mieux
qu'un long
discours »

(Napoléon I^{er})

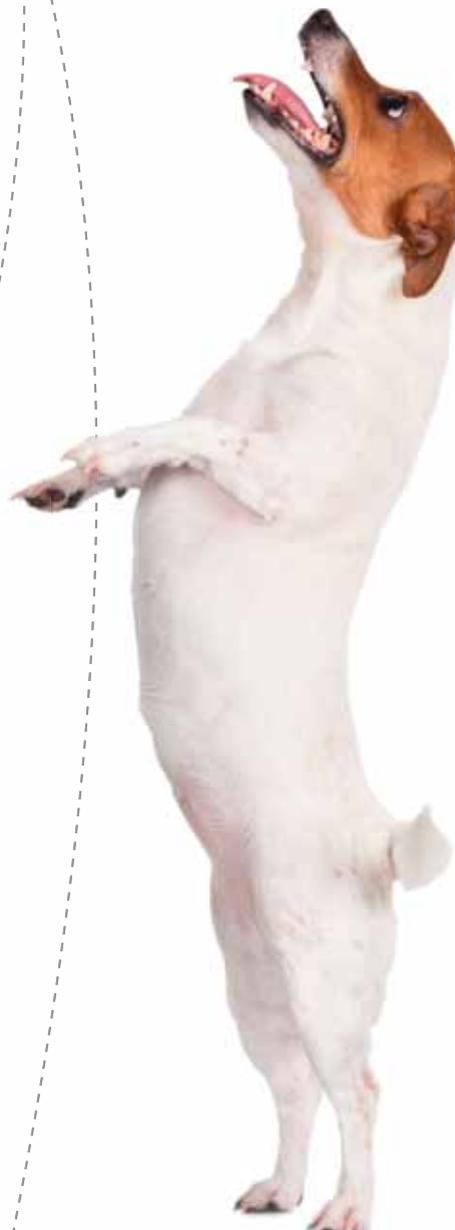
Il y a la signalisation routière, la signalisation ferroviaire, la signalisation fluviale, avec chacune leur code bien précis, à apprendre par cœur. Mais la sécurité est un enjeu universel qui concerne aussi les lieux de travail et les lieux publics. Le principe : éviter les accidents et faciliter l'évacuation d'urgence, de façon que personne ne s'égare dans une zone interdite d'accès, ne s'expose à un risque électrique, ne cherche désespérément la sortie. D'où l'intérêt d'un langage simple, intelligible par tous, indépendamment de la langue parlée. Mais faire simple est souvent compliqué, surtout quand il s'agit de symboles. Voilà pourquoi les pictogrammes de sécurité sont une affaire très sérieuse, et étroitement encadrée. Une autre preuve de l'utilité des normes.





13%
DES ACCIDENTS
de travail sont
des accidents...
de trajet.

(Source : INRS.)



QUE DIT LA NORME ?

C'est quoi ton signe ?

La vocation de la norme NF ISO 3864-1 est de normaliser un système donnant des informations de sécurité qui réduise au minimum l'usage du texte, car les

voyages internationaux et la mobilité des travailleurs nécessitent un mode de communication commun. Cette communication repose avant tout sur un code couleurs et des formes géométriques, associés à une signification bien précise : un cercle barré transversalement pour l'interdiction, un triangle

jaune bordé de noir pour la mise en garde, un carré rouge pour tout ce qui se rapporte à la sécurité incendie...

Distance et hauteur

Le vert rayé de blanc, à l'inverse, évoquera des conditions sûres. Autres aspects évoqués par la norme : la distance et la hauteur de lecture de la signalisation. À savoir encore, la norme NF ISO 3864-1 ne s'applique pas à la signalisation utilisée dans la circulation ferroviaire, routière, fluviale, maritime, ni aérienne. À chacun ses pictos.

Typologie des différents panneaux de sécurité

Cercle avec barre transversale
Interdiction



Cercle
Obligation



Triangle équilatéral avec angles extérieurs arrondis
Avertissements



Carré
Condition de sécurité



Carré
Matériel de lutte contre l'incendie



Deux siècles avant notre ère, l'empereur chinois Qin Shi Huang, fort connu pour son armée de guerriers de terre cuite, fut aussi un grand normalisateur des poids et mesures.

Le pictogramme n'est pas une idée neuve

Avant d'être un outil visuel intelligible par tous, le symbole visuel a été un outil de langage écrit. On pense aux hiéroglyphes, bien sûr, et parmi eux aux idéogrammes. C'est le mot-signe : on dessine ce que l'on veut nommer. L'idéogramme, c'est aussi l'élément de base de la langue chinoise. Deux siècles avant notre ère, « l'empereur Qin », Qin Shi Huang pour l'état-civil, aurait normalisé l'écriture chinoise avec la graphie Xiaozhuan (style petit sceau) pour environ 3 000 caractères. Il aurait aussi normalisé les poids et mesures, la monnaie, ce qui fait donc de lui un lointain inspirateur d'AFNOR.

Intelligibilité immédiate

Mais le pictogramme est une autre affaire encore, plus « essentielle » peut-être. C'est la représentation de la chose concrète, avec un degré de symbolisation qui doit permettre une intelligibilité immédiate. L'homme s'y trouve réduit à un trait pour le tronc, à quatre traits pour les membres, à une bille pour la tête. Mais c'est pour son bien. Car ces pictogrammes ne sont pas là pour faire tapisserie. Ils sont là pour nous protéger, et même pour nous sauver la vie. Et secondairement pour ne pas s'égarer entre toilettes pour dames et toilettes pour hommes. Encore que, là aussi, un symbole rapidement intelligible n'est pas forcément inutile.



STREET ART

Sous le signe de l'humour

L'artiste breton Clet manie avec maestria un langage universel sur des panneaux... universels. Et ça marche ! La magie opère : on comprend et on sourit, aux quatre coins de nos rues et même du monde. Ce qui le motive ? « *Mon métier, c'est le dessin et j'ai envie de communiquer. Le seul moyen de le faire, c'est la rue* », expliquait-il au Monde en mai 2013 sous la plume d'Olivier Razemon.



Sécurité handicapé

En instituant le droit de libre accès à tous les bâtiments des personnes souffrant de handicap, la loi pour l'égalité des chances du 11 février 2005 a engendré de nouveaux petits panneaux de signalisation... verts !



Baustellen-Rabatt*

Panneau allemand doublement expressif puisqu'il annonce à la fois des travaux dans la rue et des rabais chez les commerçants de ladite rue, afin d'attirer malgré tout des clients !

* Rabais pour cause de travaux.

16

NF EN ISO/IEC 17025 • V1 en 1989 Révision 2005

COMPÉTENCE DES LABORATOIRES D'ESSAIS

On fait comme on a dit

Le XX^e siècle et maintenant le XXI^e sont ceux de la consommation de masse. Mais pas question non plus d'acheter les yeux fermés. Avec un solide bon sens, le consommateur se tourne naturellement vers un produit qui présente les garanties attendues, voire les caractéristiques exigées par la réglementation. C'est le métier des laboratoires d'essais que de s'assurer que les performances sont bien là, que les qualités mécaniques sont conformes au référentiel en vigueur, que le matériau employé est bien le bon. Encore faut-il que les conditions de cet essai permettent de juger en connaissance de cause. Ainsi, tout comme une foule de produits ou de services ont une norme, les laboratoires d'essais ont la leur. Simple question de confiance pour le consommateur.





C'EST QUOI UN RÉFÉRENTIEL ?

Un référentiel est un ensemble de références permettant de comparer ce que l'on observe à une forme d'« étalon » détaillé. C'est donc l'un des outils de base du laboratoire d'essais.



QUE DIT LA NORME ?

Discours de la méthode

L'esprit de la norme est simple : les laboratoires doivent apporter la preuve qu'ils gèrent un système qualité capable de satisfaire à leur mission, qu'ils sont techniquement compétents et qu'ils sont capables de produire des résultats techniquement valables. En bonne logique, la norme NF EN ISO/IEC 17025 leur demande de faire appel à un personnel technique disposant des compétences nécessaires.

Exigence de rigueur

Ils doivent aussi faire la preuve de leur indépendance et de leur capacité à maîtriser la confidentialité. Pas question non plus de se commettre dans des actions hasardeuses qui entacheraient leur réputation, ni de faire appel à des sous-traitants qui n'auraient pas les compétences requises. L'encadrement du personnel, stagiaires inclus, doit aussi répondre à des exigences de responsabilité et de compétence. Tout cela va sans dire, mais cela va mieux en le disant...





Précis de métrologie

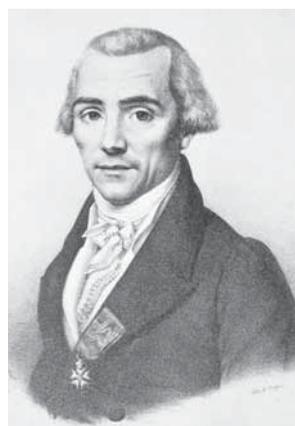
On revoit la perplexité d'Obélix face aux mesures des Bretons, insensibles au charme facile des décimales. D'où il ressort qu'« il faut six pieds pour faire un pas ». Mais le langage courant a aussi son lot de mesures sentimentales, difficiles à convertir par les laboratoires d'essais :



TOUT...

... est dans tout mais pas réciproquement

Les laboratoires d'essais et d'étalonnages qui sont conformes à la norme NF EN ISO/IEC 17025 fonctionneront également conformément à l'ISO 9001. À l'inverse, la certification ISO 9001 ne suffit pas à assurer la conformité à la norme NF EN ISO/IEC 17025.



Nicolas Vauquelin, premier directeur du laboratoire d'essais de l'École des mines.

Quelqu'un vous aime en secret

Que s'est-il passé le 22 nivôse an III ? Tout le monde aura naturellement pensé à l'ouverture officielle du laboratoire d'essais de l'École des mines, elle-même créée quelques temps auparavant, sous un autre calendrier, en 1783. Il faut dire qu'en cette fin de XVIII^e siècle, qui correspond aux premiers pas de l'industrie, les mines sont un enjeu crucial, qui convoque toutes les attentions. Et toutes les compétences scientifiques.

Pacte tacite

Le premier directeur du laboratoire sera d'ailleurs un pharmacien, Nicolas Vauquelin. Sous son autorité, puis celle de tous ses successeurs, on fera des essais, des recherches. C'est un peu ce qu'on attend d'un laboratoire d'essais, direz-vous. Certes ! Mais ce ne serait pas leur rendre justice que de croire que la mission du laboratoire d'essais, qu'il soit des Mines ou d'ailleurs, nous soit insensible au quotidien. Car il y a bien un pacte tacite qui nous lie à ces organismes qui nous garantissent que les produits que nous consommons tous les jours sont bien conformes à ce que l'on attend d'eux. C'est un peu comme les trains qui arrivent à l'heure : ils n'ont pas l'habitude qu'on parle d'eux. Et tout comme il n'y a que des preuves d'amour, il n'y a que des preuves de compétence...

17

NF EN ISO 4074 - V1 en 1985 Révision 2015

PRÉSERVATIF MASCULIN

On ne badine pas avec l'amour

Dans le domaine, on peut dire qu'on a tout essayé. L'objectif étant, on l'aura deviné, de distinguer la pratique de ses conséquences. Au risque de surprendre, l'idée n'est pas neuve. Aussi loin qu'il soit possible de remonter, l'homme est « sorti couvert ». Avec toutes sortes de « vessies » issues d'abord du monde animal, de confort et d'efficacité... variables. Mais on n'arrête pas le progrès, c'est bien connu. Et c'est tant mieux, car le préservatif masculin, pour reprendre l'expression la moins légère, est redevenu d'actualité depuis quelque trois décades. L'épidémie de sida faisait et fait toujours rage, entre autres maladies sexuellement transmissibles. Une raison de plus de s'assurer que le préservatif ne va pas lâcher, et ne sera pas percé ni même poreux.





27
MILLIARDS

de préservatifs
vendus dans le
monde en 2015.

(Source : Geopolis)

100
MILLIONS

Il se vend chaque
année en France
100 millions
de préservatifs
masculins.

(Source : AC Nielsen 2011)

QUE DIT LA NORME ?

Un kilopascal sinon rien

Premier rappel : le préservatif est un dispositif médical

Sa composition – matériau, lubrifiant – doit donc garantir qu'il ne libère pas de substance toxique pour l'organisme. Ensuite, les fabricants doivent s'assurer que leur production présente un niveau de qualité constant, tout comme ils doivent être en mesure d'évaluer la durée de conservation des préservatifs.

Le préservatif doit également répondre à des exigences de dimensionnement (longueur, largeur, épaisseur) et à des

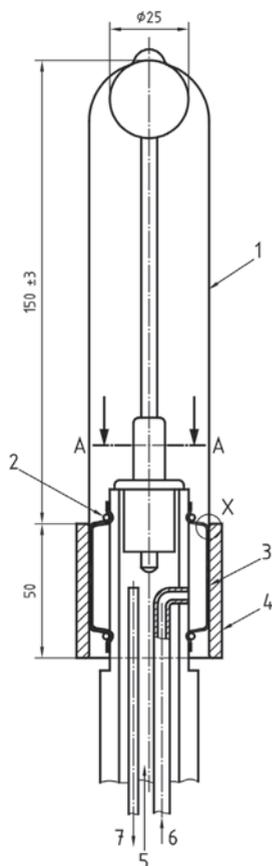
caractéristiques mécaniques bien précises. Sont testés, en l'occurrence, le volume et la pression d'éclatement (mesurée en kPa, sans que Blaise Pascal ait significativement contribué à la norme).

Autre aspect encadré par la norme : l'emballage

Le préservatif doit être conditionné dans un emballage individuel, même si plusieurs emballages individuels peuvent être conditionnés dans un autre emballage pour la vente.

Appareil convenant à la détermination des caractéristiques d'éclatement

Dimensions en millimètres



- 1 Préservatif
- 2 Corde
- 3 Manchette d'extension souple
- 4 Bague de serrage en plastique transparent
- 5 Admission d'air pour les essais
- 6 Admission d'air permettant de garder le préservatif en place
- 7 Vers le dispositif de mesure de pression

**Torture Test**

Très poussés, les tests réalisés en laboratoires nécessitent un matériel digne des salles de torture : mandrin, règle graduée, presse hydraulique, mécanique ou pneumatique, appareil de gonflage, étuve, machine d'essai de traction, enceinte à vide...



Même s'il n'en a pas l'air, l'homme ci-contre, Gabriele Fallopio, est l'inventeur du préservatif « moderne »

Se protéger, à travers les âges

Rien à voir avec l'étui pénien, aux motivations ornementales. Non, le préservatif a une vocation bien pratique, depuis le départ. À en croire certains archéologues et ethnologues, ce départ aurait été donné sous l'Antiquité romaine, époque à laquelle on ne plaisantait pas avec l'hygiène. D'où ce premier modèle de *condom*, fabriqué à partir d'intestins ou de vessies d'animaux. Mais les attestations historiques... divergent. Certains convoquent la Haute Antiquité égyptienne, d'autres même la Préhistoire. Ce qui est plus sûr, c'est que le préservatif « moderne » est une création de la Renaissance, née de l'imagination d'un chirurgien italien, Gabriele Fallopio.

Le poids des mœurs

Dans cette Italie aux mœurs légères, l'objet a pour vocation de protéger des maladies vénériennes. Il fait florès, passe les frontières. Tant et si bien qu'en France, une loi du XVII^e siècle interdit la possession d'un tel accessoire, associé à la fornication. Vessies animales, lin, papier, cuir, il faut attendre le XIX^e siècle pour que le préservatif connaisse son plus bel essor. C'est l'heure de la vulcanisation du caoutchouc, signée Goodyear. Les Anglais s'y lancent aussi, exportant vers toute l'Europe. Puis, dans les années 30, le préservatif en latex entre en scène. Celui-là même que nous utilisons aujourd'hui, même si la technologie progresse...



HAUTE COUTURE

Le bonheur est dans le préservatif

Les étudiants de la ville de Bombay, en Inde, savent se montrer gonflés. Pour briser les tabous sur le port du préservatif, dans un pays lourdement touché par le fléau du sida, ils ont imaginé cette robe entièrement réalisée en préservatifs. Le sourire et la beauté du mannequin achèveront les plus réticents.



Chacun le sien

Il est moins connu – et bien moins utilisé –, mais le préservatif féminin est disponible en France depuis une quinzaine d'années. Ses propriétés sont les mêmes que celui de monsieur, à ceci près que ce n'est pas lui qui décide.

18

NF ISO 13216-1 < V1 en 2000

ANCRAGE DES SIÈGES ENFANT

ISOFIX chez les attaches

Vous êtes papa ou maman depuis quelques semaines, et vos collègues de travail ont choisi de fêter cet heureux événement. Une enveloppe a tourné discrètement et quelle surprise ! Vous voilà équipé(e) d'un superbe siège bébé pour transporter le petit dernier en voiture. Eh bien sachez-le, le siège bébé ne fait pas tout en matière de sécurité, car à quoi sert-il de bien attacher le bambin sur le siège si ledit siège n'est pas solidement arrimé ? Il y a donc une norme pour cela. Objectif premier : rendre les choses plus simples pour éviter de s'emmêler les sangles.





10 ANS OU 1,35 M

Depuis le 1^{er} janvier 1992, un système de retenue spécifique est obligatoire pour les enfants n'ayant pas atteint l'une de ces deux valeurs.

2011

LES FIXATIONS ISOFIX SONT OBLIGATOIRES

pour les voitures neuves produites depuis février 2011, qui doivent comporter au moins deux fixations de ce type. Attention ! Toutes les voitures n'ont donc pas de fixation ISOFIX...

QUE DIT LA NORME ?

Deux ancrages pour « clipser » le siège

Le système ISOFIX comporte deux ancrages placés près de la jonction entre le dossier et le coussin d'assise du siège, destinés à être reliés par « clipsage » au Système d'Installation de Retenue pour Enfants (SIRE).

L'objectif est de limiter la rotation en tangage (d'avant et arrière) du SRE.

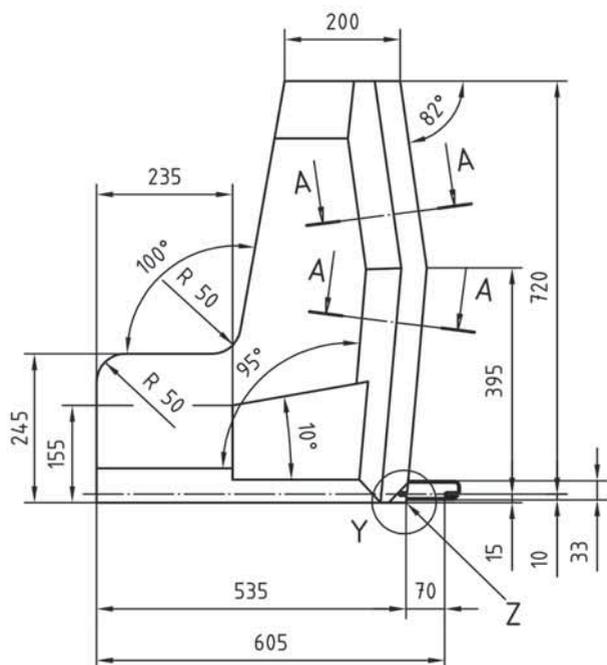
En pratique, les ancrages sont des barres rondes horizontales transversales de 6 mm de diamètre, d'une

longueur effective minimale de 25 mm. L'espacement transversal des barres doit être de 280 mm « de centre à centre », et elles doivent venir de la structure adjacente du siège ou du véhicule, de telle façon que les ancrages soient facilement accessibles.

La raison d'être de la norme, encore une fois, est de simplifier l'arrimage pour le rendre plus sûr.

Pour cette raison, la personne qui installe un SRE doit pouvoir le fixer d'une seule main.

Système d'Installation de Retenue pour Enfants (SIRE)
Dimensions en millimètres

**Ceinture ?**

Il est toujours possible de fixer le siège bébé sans faire appel aux ancrages prévus par la norme NF ISO 13216-1 (donc à partir de la ceinture de sécurité classique). Reste que la solution des ancrages normalisés réduit les risques de mauvaise installation, et augmente significativement les performances du système de retenue.



De la mission Gemini au siège gamin

L'eussiez-vous deviné ? Le siège enfant est une invention venue des États-Unis, il y a déjà longtemps. Les premières initiatives se font jour dans les années 30, mais leur intention est d'abord de rehausser l'enfant pour lui permettre d'admirer le paysage, donc pour avoir la paix (certains même sont équipés d'un volant factice). Côté sécurité, on est encore loin du compte, et c'est d'ailleurs le cas pour tous les passagers du véhicule. En Europe, on rencontre bien quelques créations un peu sérieuses à partir des années 60, mais faute de réglementation, nombreux sont les bambins qui voyagent dans leur couffin, entre le dossier du siège avant et l'assise de la banquette arrière. À cette même époque pourtant, un professeur d'université suédois, Bertil Aldman, observe que les astronautes de la mission Gemini décollent le dos opposé à la force d'accélération.

Force de freinage

Pourquoi ne pas appliquer cette idée au siège bébé, mais cette fois pour contrer la force du freinage ? Le premier siège-coque dos à la route est né. En 1984, c'est un Hollandais qui crée le premier siège-bébé digne de ce nom, pour les moins de 9 mois, à placer sur la banquette arrière, dos à la route. Mais c'est bien la réglementation qui fera avancer la sécurité : en 1992, l'utilisation d'un système de retenue adapté à la morphologie de l'enfant devient obligatoire en Europe. Un grand pas pour le petit de l'homme et la sécurité...



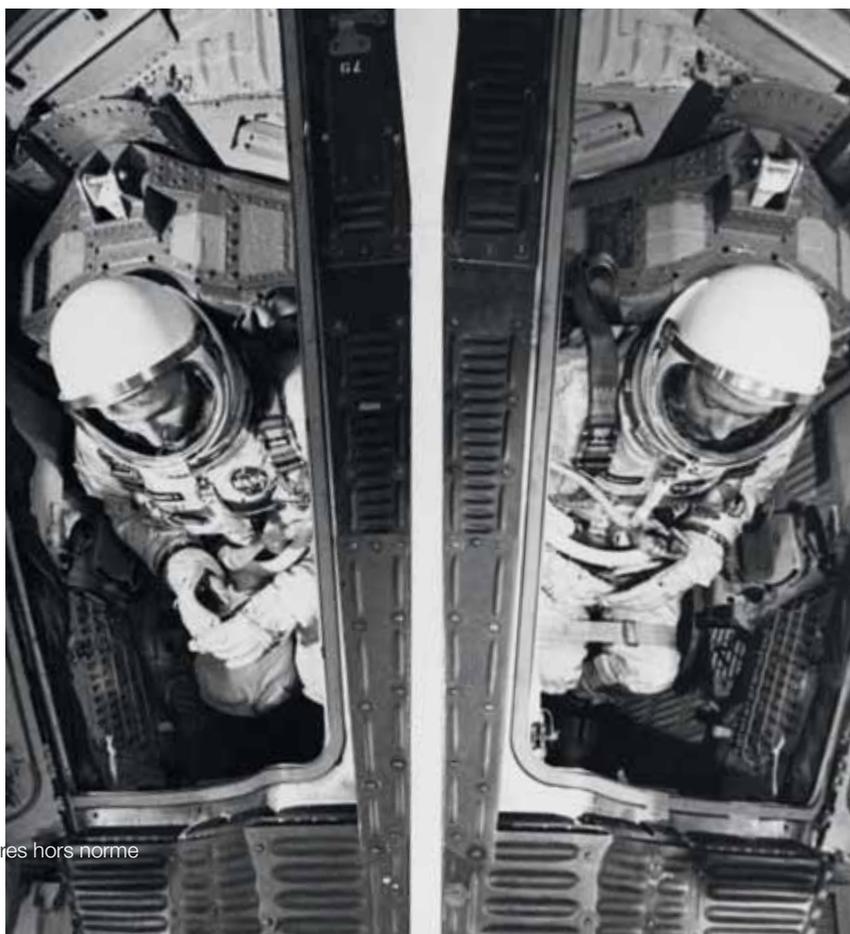
DÉCOLLAGE

Dos opposé à la force d'accélération

À l'instar des astronautes de la mission Gemini, le siège doit être impérativement fixé dos à la route pour les enfants de moins de 13 kg ou de moins de 15 mois (groupes 0 et 0+). S'il est fixé à l'avant, l'airbag devra être désactivé.

L'endroit de fixation le plus sûr pour le siège enfant est la place centrale. Et tant pis si c'est moins pratique...

Entre 1963 et 1966, 10 missions Gemini préparent avec succès le programme Apollo.



19

NF EN 1729-1 - V1 en 2001 Révision 2016

AMEUBLEMENT SCOLAIRE

Apprenez vos tables !

Si les frères Dalton devaient fréquenter l'école moderne, chose peu probable, ils y trouveraient du mobilier parfaitement adapté, conçu pour permettre aux écoliers d'adopter de bonnes postures. C'est que chaises, tables et autres tabourets y sont scrupuleusement dimensionnés pour répondre aux exigences de la norme NF EN 1729-1. Bien assis, confortable, le grand Averell, par exemple – sept pieds ! (2,13 m) –, s'intéresserait peut-être davantage aux charmes de l'arithmétique et de la grammaire, s'ouvrant ainsi les portes d'un avenir plus constructif. Il n'est pas interdit de rêver.



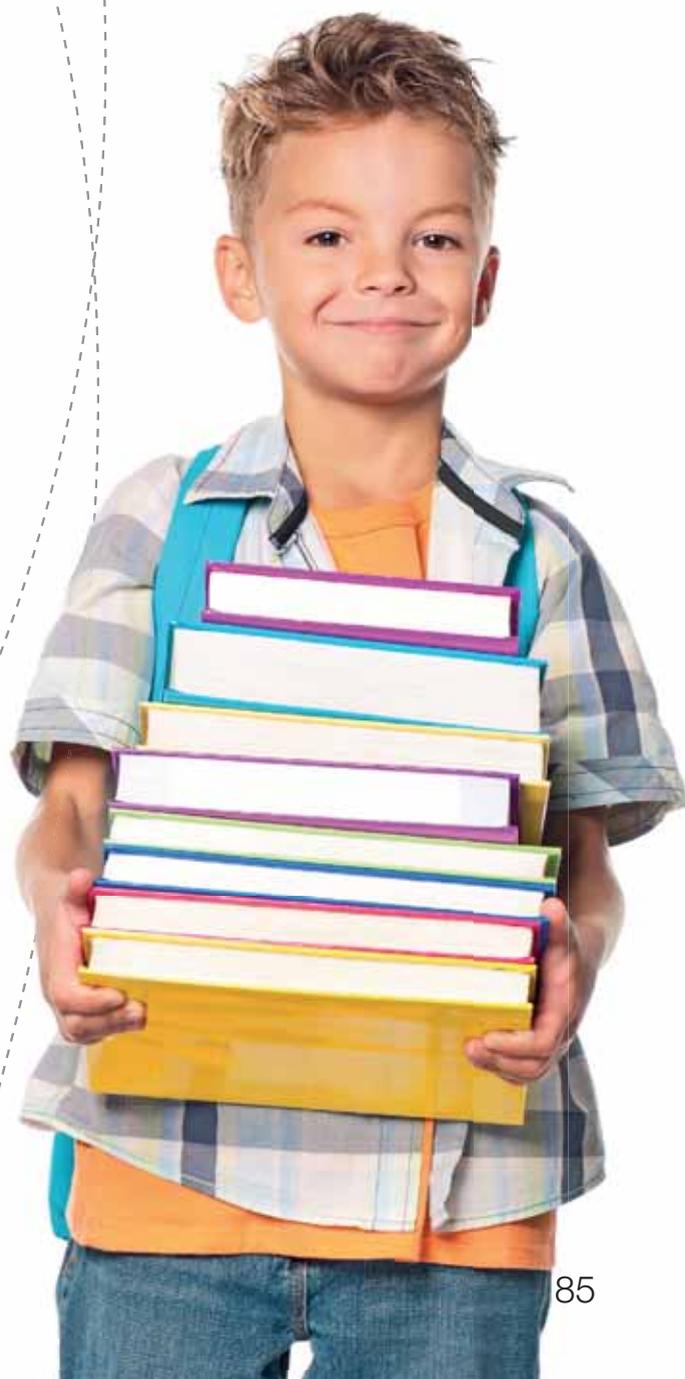
12 775 400
ÉLÈVES ET APPRENTIS EN FRANCE

(Source : ministère de l'Éducation 2014)



146
MILLIARDS
D'EUROS
dépensés pour
l'éducation.

(Source : ministère de l'Éducation 2014)



QUE DIT LA NORME ?

En posture de réussir

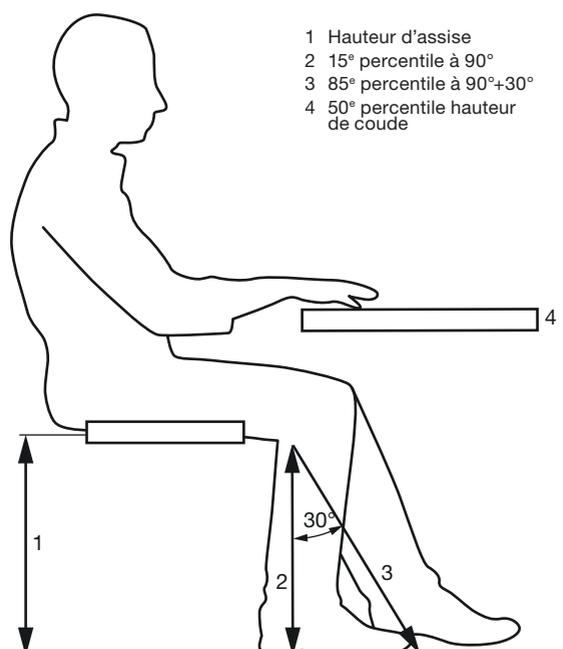
Favoriser les bonnes postures, tel est l'esprit de cette norme applicable aux chaises et aux tables destinées aux établissements d'enseignement général. Précision liminaire : la norme NF EN 1729-1 n'entre pas dans le détail de la conception du mobilier.

Elle se concentre sur les dimensions qui favorisent une bonne posture, et ce, que le mobilier soit de hauteur fixe ou réglable.

Sept tailles

Tabourets, chaises, tables, les dimensions

minimales spécifiées (à partir de sept repères de taille) sont considérées comme des minimums absolus, qui peuvent être dépassées. De même, les dimensions maximales spécifiées sont considérées comme des maximums absolus, et des dimensions plus petites peuvent donc être utilisées. L'essentiel, on l'aura compris, est que les élèves se tiennent bien, ne développent pas de scoliose ou de lordose précoce. Contre l'assoupissement de fin d'après-midi, cependant, la norme ne peut rien.

Hauteur d'assise

- 1 Hauteur d'assise
- 2 15^e percentile à 90°
- 3 85^e percentile à 90°+30°
- 4 50^e percentile hauteur de coude



Classe... d'équivalence ?

C'est une bâtisse discrète, au centre d'un village du Berry. Le temps semble s'être arrêté. Et d'ailleurs il le fait exprès. Car cette maison-école d'Épineuil-le-Fleuriel est celle qui vit grandir celui qui se fera connaître un peu plus tard sous le nom d'Alain-Fournier, l'auteur du *Grand Meaulnes*. L'endroit est devenu musée, et l'on peut s'y promener dans un décor de III^e République et d'école nouvellement obligatoire. Il n'y a que deux classes, des cartes parcheminées tendues le long des murs, un poêle au beau milieu de chaque pièce. Et puis des pupitres, bien sûr, longs meubles teintés de noir munis chacun d'un banc fixe, et percés d'autant d'encriers qu'ils accueillent de culottes grises. On devine le chahut des élèves qui s'installent, le chahut plus grand encore des mêmes élèves que la cloche vient de libérer.

Deux Républiques plus tard...

Le menuisier qui a réalisé ces meubles centenaires se souciait-il du confort des écoliers ? Peut-être, mais la tâche ne lui était pas facile en ces temps où les classes communales regroupaient tous les âges (et toutes les tailles, « grand » Meaulnes inclus). Deux Républiques plus tard, au début du XXI^e siècle, une norme est venue mettre un peu d'ordre et surtout de confort dans les salles de classe. Pas seulement berrichonnes, d'ailleurs, car la norme NF EN 1729-1 vaut pour toute l'Union européenne. Tout en laissant s'exprimer les habitudes locales, les pratiques de l'enseignement, les impératifs techniques et économiques de chaque pays. Mais il n'est pas interdit d'être nostalgique.

TAILLE

Toujours plus ?

Certes, la morphologie de l'homme a bien changé depuis l'Homo habilis, il y a quelque 2 millions d'années. Sans remonter si loin, nos mensurations continuent d'évoluer. En un siècle, les hommes ont grandi de 11 centimètres et les femmes de 8. Le poids moyen suit la même tendance. Voire plus, puisqu'un quart de la population française est aujourd'hui en surpoids. Les jeunes ne sont pas épargnés : en France, en maternelle, 9,7 % des filles et 7,3 % des garçons étaient en surpoids, et 3,8 % des filles et 3,1 % des garçons étaient atteints d'obésité (chiffres Ameli 2013).



Quand la tablette et le PC font évoluer le mobilier...

Pour le bonheur des uns, pour le malheur des autres, l'ordinateur et notamment la tablette prennent une place croissante à l'école. C'est pourquoi la norme NF EN 1729-1 s'applique aussi au mobilier utilisable pour les ordinateurs portables et les appareils portatifs. On sait vivre avec son temps.

1 507
COLLÈGES ET
1 189
ÉCOLES
équipées de
tablettes à la
rentrée 2016.

(Source : www.gouvernement.fr)

20

NF EN 301511 - V1 en 2004 Révision 2015

GSM

Ma bande et moi

Les réseaux mobiles européens utilisent deux bandes de fréquences, l'une de 900 MHz, l'autre de 1 800 MHz. Pour celui ou celle qui rêve du dernier téléphone mobile « US » ou coréen, tout cela n'a guère d'importance. Pourtant, quelles que soient la marque ou la couleur de cette merveille, il faut d'abord éviter les interférences, sachant que le monde hertzien est aussi encombré que les voies de communication terrestres. C'est un peu comme au 100 mètres en athlétisme, chacun doit rester dans son couloir. Même si nos mobiles s'amuse à en enjamber plusieurs à la fois, pour vagabonder d'un pays à l'autre.

2,6 MILLIARDS DE PERSONNES
se sont connectées à Internet via un téléphone mobile en 2015.

(Source : International Communications Union. Chiffres 2015 in *Journal du net*)





7 MILLIARDS D'ABONNEMENTS

**au téléphone mobile
dans le monde à fin
2014 (3,6 milliards
en Asie-Pacifique).**

(Source : International Communications
Union. Chiffres 2015 in *Journal du net*)

43%

**DU TRAFIC
INTERNET**

**s'effectue
depuis un mobile
(pour la France
en 2015).**

(Source : International
Communications Union.
Chiffres 2015 in *Journal du net*)

QUE DIT LA NORME ?

Un spectre est là près de vous

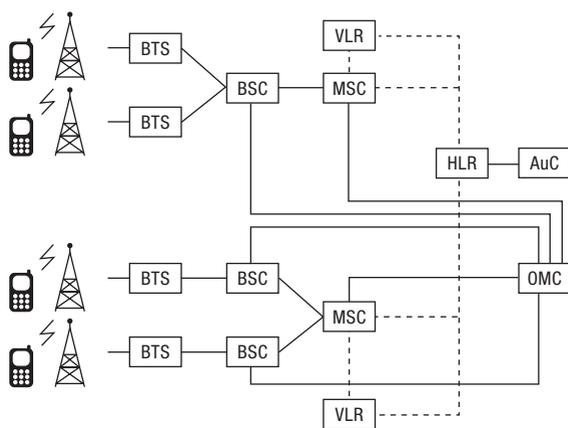
La norme NF EN 301511 s'applique aux terminaux de télécommunication cellulaire digitale de type GSM (Global System for Mobile Communications), plus précisément à leur opération dans le système de télécommunications GSM 900 et GSM 1800.

Conformément à la directive 1999/5/CE, le texte entend contribuer à ce que ces équipements hertziens utilisent efficacement le spectre attribué aux communications radio terrestres ou spatiales (et donc qu'ils ne débordent pas de la bande de fréquence allouée), afin d'éviter les interférences. L'exposition humaine aux champs électromagnétiques

fait également partie des critères abordés par la norme.

Ajustements automatiques... ouf !

La norme NF EN 301511 spécifie les prescriptions relatives au protocole de communication de données. À ce titre, elle définit la terminologie et décrit les concepts d'administration de systèmes ACP (Automatic Cell Planning), autrement dit les systèmes visant à optimiser la performance des réseaux UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) en termes de capacité, de couverture et de qualité de service en ajustant automatiquement les paramètres d'antenne et la puissance des canaux communs.

Architecture du réseau GSM

AuC : *Authentication Center, centre d'authentification*

BSG : *Base Station Controller, contrôleur de station de base*

BTS : *Base Transceiver Station, station de base émettrice-réceptrice*

HLR : *Home Location Register, registre de position de rattachement*

OMC : *Operation and Maintenance Center, centre de maintenance et d'opérations*

MSC : *Mobile Switching Center, Centre de commutation de service Mobile*

VLR : *Visitor Location Register, registre de position de visiteur*

**Débit générationnel**

2G, 3G, 4G... Il s'agit tout simplement de générations. Voilà pourquoi la « 1G » a bien existé : c'était la norme de Radiocom 2000. Depuis lors, le débit (exprimé en kbit/s) n'a cessé d'augmenter. La 2G était à 10 kbit/s, la 4G atteint 100 kbit/s, et même 1 Gbit/s pour la 4G+. Au risque de surprendre, la prochaine étape sera la 5G. Ce sera celle du mobile ultrahaut débit, capable de plusieurs dizaines de Gbit/s.



Touche pas à mon mégahertz

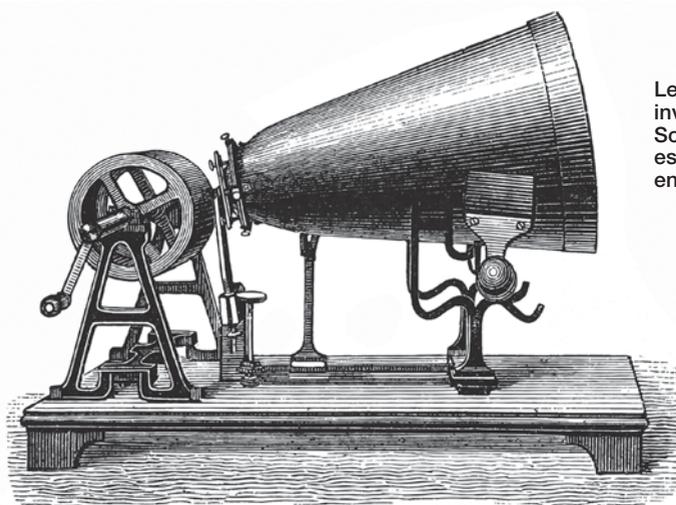
Le téléphone mobile est une formidable invention, qui d'ailleurs ne date pas d'hier, mais de la fin des années 70. Mais cet outil réservé à l'époque à quelques privilégiés compte aujourd'hui quelque 7 milliards d'abonnements. Autant que d'hommes sur terre, donc. Or l'usage des technologies sans fil repose sur la disponibilité de ressources en fréquences, dont le périmètre est physiquement limité. Disons-le tout net, il a été bien difficile de mettre tout le monde d'accord. Et d'ailleurs ce n'est pas le cas. Chaque pays a développé son propre système, à commencer par les Etats-Unis avec l'AMPS (Advanced Mobile Phone System), en 1978, ou la France avec Radiocom 2000 en 1986. Face à ces standards atomisés, une seule réponse, une norme commune. En 1982, la Conférence européenne des administrations des postes et télécommunications s'est penchée sur le problème, et huit ans plus tard, un standard européen de transmission numérique était créé : le GSM (Global System for Mobile Communications). Un standard européen donc, qui s'étendra au monde et qui reste aujourd'hui toujours utilisé. Pour parvenir à cela, il aura fallu que Motorola accepte de concéder des licences de l'un de ses brevets jugé essentiel à la norme. Celle-là même qui a permis de passer le premier appel en 1991... Mais au fait, comment faisait-on avant ?



USAGES

Des téléphones très « smart »

Avec l'augmentation du débit s'élargit le spectre des usages du téléphone mobile. Hier on s'émerveillait de téléphoner depuis l'autobus, aujourd'hui l'on ne s'étonne plus de surfer sur le Net, voire de régler des achats (avec, au passage, une appli ad hoc pour bénéficier de réductions au supermarché), ou encore de jouer en ligne. Et comme on n'arrête pas le progrès, le téléphone a aussi appris à se changer en autre chose, en montre connectée ou en coach portable pour piloter votre activité physique, par exemple.



Le phonautographe inventé en 1857 par Scott de Martinville est un appareil qui enregistre le son.

Les petits débits ne méritent aucun crédit

L'onde acoustique est transformée par le microphone du portable en une onde électromagnétique. D'une fréquence élevée (bien plus que celle de la voix), cette onde va voyager dans l'air jusqu'à son destinataire. Mais toutes les fréquences ne voyagent pas de la même façon. Plus une bande de fréquences est basse, plus elle se diffuse (cas du 900 MHz contre le 1800 MHz). À l'inverse, une fréquence haute (plus de 1000 MHz) permet de transporter plus de données et sera donc préférée en zone dense. En conséquence, et pour augmenter la performance de leurs mobiles, les équipementiers ont mis en place une technologie permettant d'agréger les fréquences entre elles, afin de cumuler les débits.

21

NF EN 13834 - V1 en 2001 Révision 2009

ARTICLES CULINAIRES À USAGE DOMESTIQUE

Une norme qui en fait tout un plat

Votre cœur peut faire boum, mais pas votre four. À condition toutefois d'utiliser des articles culinaires conformes à la norme NF EN 13834. Car évidemment la chaleur met les matériaux à rude épreuve, et le plat à gratin n'a pas vocation à fondre comme le gratin lui-même. Ni à se désintégrer. Ni à perdre ses poignées au moment fatidique de la sortie du four. Ni même à rouiller avec le temps. On ne plaisante pas avec les cannelloni aux courgettes et à la ricotta, voilà tout.

24% DES ACCIDENTS
DE LA VIE
COURANTE

ont lieu dans la cuisine

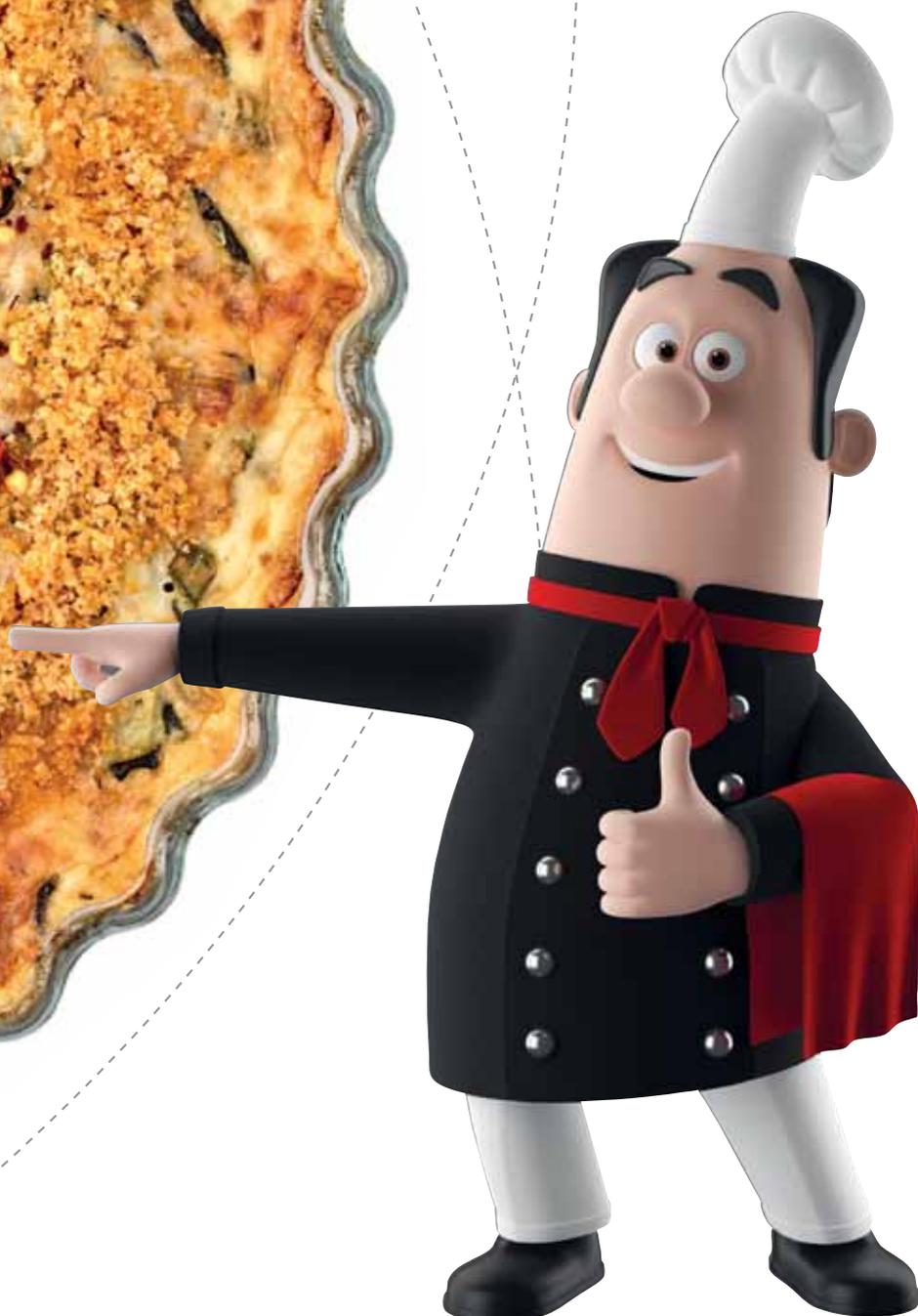
(Chiffres INPES)





300 °C

C'EST LA TEMPÉRATURE
de cuisson maximale
d'un four courant (th. 10).
(Chiffres INPES)



QUE DIT LA NORME ?

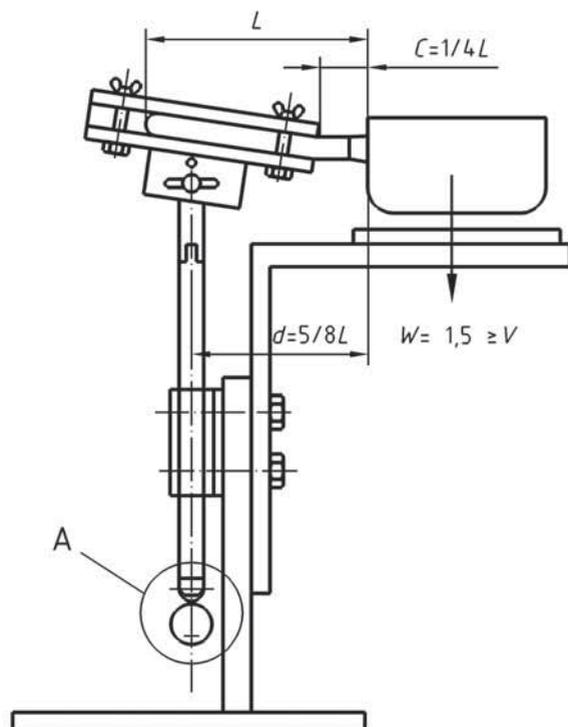
Une batterie de paramètres

La norme NF EN 13834 fixe les prescriptions de sécurité et de performance relatives aux articles culinaires destinés à être utilisés dans les fours domestiques.

Elle s'applique donc à tous les articles pour four, indépendamment du matériau ou de la méthode de fabrication, mais elle ne s'applique pas aux casseroles métalliques, aux articles culinaires à usage

unique ou jetables, ni aux articles destinés à être utilisés uniquement au four micro-ondes. Elle s'applique cependant aux articles culinaires destinés à être utilisés à la fois sur le feu et au four. Stabilité, hygiène, risques mécaniques, résistance thermique, étanchéité, une « batterie » de paramètres sont passés en revue.

Schéma pour les essais de fatigue de la poignée



Quarante siècles de gamelles nous contemplent

Un bref coup d'œil jeté sur la vaisselle romaine du début de notre ère donne un goût d'éternité. Et même si les ustensiles en métal étaient réservés aux classes aisées, force est de reconnaître que l'on pourrait aisément préparer le prochain déjeuner de dimanche avec ces outils-là. En réalité, les grandes révolutions sont récentes. Elles commencent au début du XX^e siècle, avec l'acier inoxydable mais aussi le Pyrex, matériau à base de borosilicate qui a la propriété de supporter d'importants chocs thermiques. Depuis lors, le cuivre et le fer n'ont plus le monopole des plats qui vont au four. Mais la résistance à la chaleur ne fait pas tout.

Affaire grand large

La cuisinière et le cuisinier apprécient également les plats qui « n'attachent pas ». Au milieu du XX^e siècle, DuPont de Nemours est venu exaucer leurs vœux avec le Teflon[®], revêtement antiadhésif qui permet de cuire les aliments sans apport de matière grasse. Soupçonné d'être nocif, le revêtement a d'ailleurs évolué, tout récemment, en 2015, vers une version sans PFOA (acide perfluorooctanoïque). Une manifestation de notre souci croissant de sécurité alimentaire. Mais la sécurité dans la cuisine est une affaire plus large. Car elle est la pièce, avec la salle de bains, où ont lieu le plus grand nombre d'accidents domestiques. D'où, par exemple, les fameuses portes froides des fours les plus récents, censées protéger nos rejetons de leur curiosité. C'est précisément pourquoi les normes volontaires sont là...



CRASH-TEST

Mon rumsteak d'abord

On peut dire que la norme NF EN 13834 étudie son sujet en conditions réelles, car la cuisine fait effectivement partie de l'activité des testeurs. Pour tester les qualités anti-adhérentes d'un moule à gâteau, par exemple, on prépare un vrai gâteau, pour un plat à gratin, un rumsteak. D'autres essais sont moins appétissants, à l'inverse, comme ces 15 000 cycles de manipulation pour la résistance d'une poignée. Mais cela ouvre l'appétit.



Cuisine siliconée

On connaît les qualités du silicone dans l'augmentation de certains volumes, mais on mesure peut-être moins la révolution que ce matériau est en train d'opérer dans nos cuisines. Car le silicone combine plusieurs avantages, dans le domaine des moules notamment : souple pour faciliter le démoulage, il s'adapte à la cuisson comme à la décongélation, il est anti-adhésif et accessoirement très résistant.



22

NF EN ISO 216 • V1 en 1970 Révision 2007

FORMAT A4

Feuille... persistante

La feuille de papier au format A4 est très exceptionnellement un cauchemar. C'est-à-dire le lundi matin, à la photocopieuse, quand la dernière ramette est épuisée et que le stock est au sous-sol, cinq niveaux plus bas. Le reste du temps, la feuille au format A4 simplifie formidablement la vie au bureau, et pas seulement au bureau. Tant et si bien qu'elle est partout, désormais, et depuis un bon moment déjà. Bientôt 50 ans même, quand une volonté de normalisation en fit le standard européen. D'ailleurs, c'est précisément parce qu'elle est indispensable que ce bac A4 vide est un terrible coup du sort. Réunion dans 5 minutes.

3 RAMETTES
DE PAPIER /
SALARIÉ / AN

consommées en
France, dont 25 %
seulement est
recyclé.

(Source : Ademe 2015)



33 300
PAGES IMPRIMÉES
chaque seconde
en Europe.

(Source : consoglobe.planetoscope.com – média français leader sur la consommation responsable)

95%
DU PAPIER UTILISÉ
POUR LES JOURNAUX
en France provient
de l'industrie du
recyclage.

(Source : Ecofolio année 2015)

QUE DIT LA NORME ?

Traité de géométrie semblable

La norme définit les règles de dimensionnement applicables aux formats de papier des séries A, B et C dans leurs usages administratif, commercial et technique.

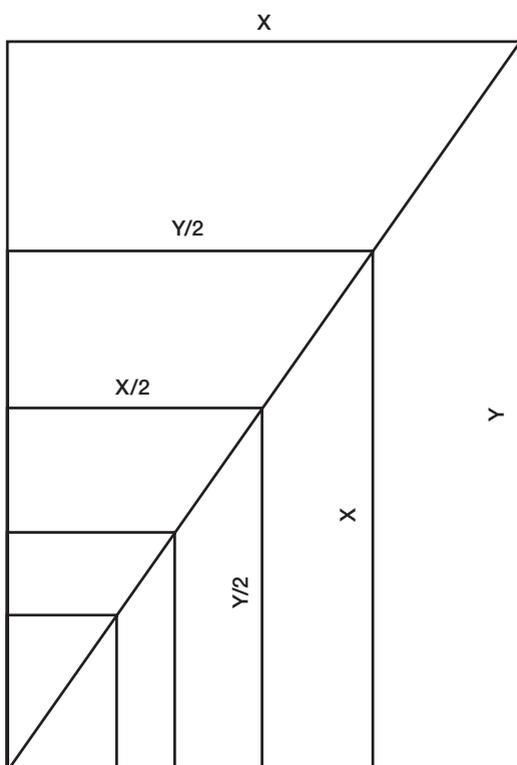
Elle concerne aussi certaines catégories d'imprimés – formulaires, catalogues, etc. Le principe : des gammes de formats conçues de manière que chacun d'eux s'obtienne en divisant en deux parties égales le format immédiatement supérieur, parallèlement au petit côté.

2 : 1

Les surfaces de deux formats successifs composent donc le rapport 2 : 1. En résumé, tous les formats de chaque série sont géométriquement semblables. Pour les besoins de l'identification du sens machine, les dimensions de la feuille doivent être exprimées en millimètres (594 x 841 mm par ex.), la seconde dimension devant correspondre à la dimension parallèle au sens machine.

Principe de similarité

« $h/l = l/(h/2)$ »



Da Vinci commode

Léonard de Vinci a-t-il inventé la norme ISO 216 ? En tout cas, son Codex Atlanticus est une occasion de montrer que déjà, en cette fin de quattrocento, les papiers ont un format. En l'occurrence un format atlantique, celui des atlas (64,5 x 43,5 cm). Mais l'origine est plus ancienne. En France, au XIV^e siècle, une ordonnance royale oblige les moulins à signer leur production d'un filigrane, pour éviter les réductions abusives. La forme des filigranes donne leurs noms aux papiers : Petit Raisin, Raisin, Jésus, Grand Jésus... À la fin du XVIII^e siècle, l'Allemand Georg Christoph Lichtenberg observe que lorsque le rapport hauteur/largeur d'une feuille est égal à $\sqrt{2}$, ces proportions sont conservées quand on plie la feuille dans son côté le plus long. En fait, Léonard l'aurait observé avant lui...

A0 pour l'Allemagne

La Révolution française, soucieuse d'uniformité, s'empare du principe. Le format « grand registre » est créé, équivalent à l'actuel A2. Mais cette belle rigueur s'émousse vite. Un siècle passe. C'est en Allemagne, en 1922, qu'est défini le format A0, soit 1 m². La même norme, baptisée ISO 216, est introduite en France en 1970. Mais aux États-Unis et au Canada, on reste fidèle au format US letter, soit 21,6 x 27,9 cm. Rien à voir, cependant, avec le 21 x 27 cm utilisé en France jusque dans les années 60. Manifestement, un peu de rigueur ne pouvait pas faire de mal...



PARFAIT!

Avantage matériel

C'est donc une chose acquise : quel que soit le format, les proportions de ce qui se trouve sur la page sont les mêmes. Un avantage évident quand il s'agit de réduire les dimensions de moitié, par exemple pour la photocopie. De même, un fichier Word, PDF ou prépresse créé au format A4 s'imprime naturellement en A3. L'avantage vaut également côté équipements, avec du matériel d'impression, de scan ou de fax parfaitement uniformisé, quand il ne s'agit pas tout simplement du mobilier destiné à recevoir des documents dans ledit format ! Vive l'ISO.



Chi va plano...

La formule a quelque-chose de délicieusement latin et savant, mais qu'est-ce au juste qu'un in-quarto ? C'est tout simple. Partons d'une feuille à plat, « in-plano » : pliée une fois, elle devient un « in-folio » (deux feuillets, quatre pages), deux fois, un « in-quarto » (quatre feuillets, huit pages), trois fois, « in-octavo » (huit feuillets, seize pages), quatre fois, « in-seize » (seize feuillets, trente-deux pages). Et voilà pourquoi le nombre de pages de ce livre est forcément un multiple de quatre...



23

NF EN ISO 10462 - V1 en 2002 Révision 2014

BOUTEILLES D'ACÉTYLÈNE

Jamais assez d'acétylène

Deux atomes de carbone, deux atomes d'hydrogène. So what ? Eh bien c'est la formule de l'acétylène, un hydrocarbure découvert par un Anglais en 1836. So what ? insistez-vous. Eh bien c'est un gaz incolore, très éclairant. Qui d'ailleurs illumina nos villes, jadis. Mais on l'utilise aussi pour alimenter la flamme des chalumeaux. Voilà qui devrait vous éclairer. À condition de faire attention, car l'acétylène est extrêmement inflammable et se décompose spontanément. Boum.

3 000 °C

C'est la température que peut atteindre la flamme produite par l'acétylène en présence d'oxygène.

(Source : Air Liquide)





5 MINUTES

C'est le temps qu'un être humain peut passer dans un mélange d'air et d'acétylène à 50 % sans trouble de conscience.

(Source : INRS)

ACETYLENE

UN 1001

NET WEIGHT
25 KG

CAUTION: HIGH PRESSURE GAS. CAN CAUSE RAPID SUFFOCATION. MAY CAUSE DIZZINESS AND DROWSINESS. STORE AND USE IN ADEQUATE VENTILATION. CLOSE VALVE WHEN NOT IN USE AND WHEN EMPTY. USE WITH EQUIPMENT RATED FOR CYLINDER PRESSURE. ALWAYS SECURE CYLINDER. INSTALL CAP, IF PROVIDED, IF NOT IN USE.

FIRST AID: IF INHALED, REMOVE TO FRESH AIR. IF NOT BREATHING, GIVE ARTIFICIAL RESPIRATION. IF BREATHING IS DIFFICULT, QUALIFIED PERSONNEL MAY GIVE OXYGEN. CALL A PHYSICIAN.

FOR INDUSTRIAL USE ONLY



ACETYLENE

UN 1001

NET WEIGHT
10 KG

CAUTION: HIGH PRESSURE GAS. CAN CAUSE RAPID SUFFOCATION. MAY CAUSE DIZZINESS AND DROWSINESS. STORE AND USE IN ADEQUATE VENTILATION. CLOSE VALVE WHEN NOT IN USE AND WHEN EMPTY. USE WITH EQUIPMENT RATED FOR CYLINDER PRESSURE. ALWAYS SECURE CYLINDER. INSTALL CAP, IF PROVIDED, IF NOT IN USE.

FIRST AID: IF INHALED, REMOVE TO FRESH AIR. IF NOT BREATHING, GIVE ARTIFICIAL RESPIRATION. IF BREATHING IS DIFFICULT, QUALIFIED PERSONNEL MAY GIVE OXYGEN. CALL A PHYSICIAN.

FOR INDUSTRIAL USE ONLY



ACETYLENE

UN 1001
NET WEIGHT
8 KG

QUE DIT LA NORME ?

Quand on aime la bouteille...

L'acétylène est un gaz instable et donc dangereux.

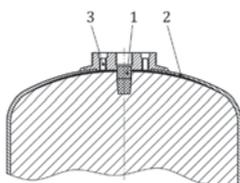
Voilà pourquoi les bouteilles d'acétylène diffèrent de toutes les autres bouteilles de gaz comprimés ou liquéfiés : elles contiennent une matière poreuse et, normalement, un solvant dans lequel l'acétylène est dissous (de l'acétone par exemple). Cette matière poreuse a pour vocation de limiter, le cas échéant, la décomposition de l'acétylène, et d'empêcher ainsi tout accident.

Éviter une décomposition brutale du gaz

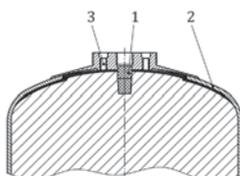
Une diminution de la matière poreuse, ou encore la présence d'un défaut (cavité, fissure, vide important) dû à une rupture ou à un affaissement de la matière poreuse, peuvent conduire à une décomposition brutale du gaz, provoquant une rupture de la bouteille, accompagnée d'une explosion. D'où l'intérêt d'une norme, à l'usage des personnes compétentes, pour contrôler (visuellement et mécaniquement) et entretenir les bouteilles et leurs différents composants, à commencer par la matière poreuse.

Bouteilles d'acétylène avec une partie supérieure ellipsoïdale contenant une matière poreuse monolithique – bouteilles avec bouchons fusibles.

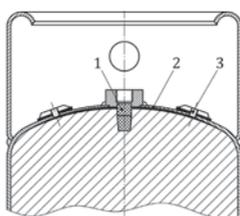
- 1 Orifice central
- 2 Jeu
- 3 Orifice du bouchon fusible



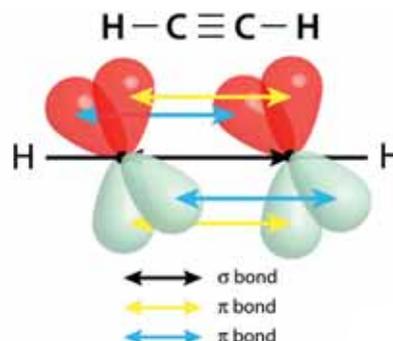
Tête ellipsoïdale/toroïdale avec marquage sur l'ogive



Tête ellipsoïdale/toroïdale avec marquage sur la bride



Tête ellipsoïdale/toroïdale avec marquage sur le collet



La vraie recette de l'acétylène

Trois méthodes permettent de produire de l'acétylène, qui n'existe pas à l'état naturel : la combustion partielle du méthane, la déshydrogénation des alcanes les plus lourds du pétrole, et la méthode dite carbochimique. Difficile à réaliser dans sa cuisine (heureusement), le procédé consiste à placer de la chaux vive et du charbon dans un four à arc électrique chauffé à 1 700 °C. Mais on n'est pas au bout de ses peines, car le carbure de calcium ainsi obtenu doit encore être mélangé à de l'eau pour donner l'acétylène. C'est un peu pour cela qu'on a inventé la bouteille de gaz...



Alphonse Allais est un journaliste, écrivain et humoriste français, né le 20 octobre 1854 à Honfleur (Calvados) et mort le 28 octobre 1905 à Paris.

Bonjour, je m'appelle acétylène

À la Belle Époque, Alphonse Allais, entre deux loufoqueries et une invention sérieuse (le café lyophilisé, c'est lui), avait imaginé de dégelé le pôle Nord. Le raisonnement était imparable : ce n'est pas parce qu'il fait froid au pôle Nord qu'il y a de la glace, mais parce qu'il y a de la glace qu'il y fait froid. « *Dégelons le pôle !* » concluait-il. Comment ? Grâce à un nouveau combustible : l'acétylène. Il proposait même la recette : « *Dans de l'eau, vous jetez du carbure de calcium, lequel se décompose, produisant de la chaux, et, d'autre part, dégagant un gaz qui n'est autre que l'acétylène* ». Et vrouf ! Finalement le pôle a fondu tout seul.

De l'éclairage à l'industrie

L'acétylène s'emploie effectivement comme combustible, mais pour d'autres usages. Pour l'éclairage, aujourd'hui encore, des bouées, balises et autres phares, ou comme composant du carburant pour certaines embarcations à moteur. Il est aussi utile à l'industrie chimique (synthèse des acrylates, des monomères utilisés dans les plastiques...), à l'industrie du caoutchouc, du verre ou encore de l'acier, pour le coupage oxyacétylénique [lire ci-contre]. Plus quotidiennement, l'acétylène est aussi le meilleur ami du plombier sachant souder.



FUSION

Le chalumeau à deux bouteilles

Contrairement à celle du propane, la combustion de l'acétylène permet de chauffer l'acier jusqu'au point de fusion (1 300 °C). Il suffit d'ajouter un flux d'oxygène sous pression, et le jet de coupe enflamme l'acier et le sectionne suivant la trajectoire du chalumeau. Le même chalumeau oxyacétylénique, équipé d'une tête différente, permettra d'effectuer soudo-brasage à 1 500 °C et soudure autogène de l'acier à 3 000 °C, « autogène » signifiant que le métal d'apport est aussi de l'acier.

« Les becs d'acétylène
Aux enfants assistés
Et le sourire d'Hélène
Par un beau soir d'été »

« La Folle Complainte »,
Charles Trenet



Bec de gaz,
fin du XX^e siècle.

Et la fée Électricité tomba sur un bec

Le gaz éclaire nos villes dès les années 1830, en général à partir d'un gaz de houille issu, précisément, d'une « usine à gaz ». Puis la technologie des becs de gaz s'améliore progressivement, sans même disparaître, avec l'arrivée de l'électricité en 1878 (le procédé reste peu performant à ses débuts). Au tournant du siècle, l'utilisation de l'acétylène pour l'éclairage public réveille même l'intérêt du gaz, dont les candélabres orneront les villes jusqu'après la Seconde Guerre mondiale.

24

NF EN 771-3 - V1 en 1966 Révision 2015

PARPAINGS

Parpaing quotidien

Le parpaing, c'est un peu l'élément de base d'un jeu de construction pour adultes. On en dispose un certain nombre les uns sur les autres, et à la fin l'on obtient qui une maison, qui un hangar, qui un appentis pour ranger les vélos. Gris, râpeux au toucher, ils n'ont a priori guère d'atouts pour séduire, ces parpaings. Souvent même on les cache sous un enduit plus attrayant pour l'œil. Pourtant ils ont des caractéristiques bien précises, à commencer par leur résistance mécanique. On ne plaisante pas avec le parpaing, bien que l'envie puisse nous en prendre.



57,3%
DE LA PRODUCTION
MONDIALE

La Chine est le premier
producteur de ciment
avec 2,3 milliards de
tonnes par an (2013).

(Source : Planétoscope)



84%

DES MURS PORTEURS
des maisons
individuelles sont en
blocs béton, contre
32% dans le collectif.

(Source : Insee)

**4 MILLIARDS
DE TONNES**

de ciment produites
dans le monde en
2013, soit 555 kg
par habitant.

(Source : Planétoscope)

QUE DIT LA NORME ?

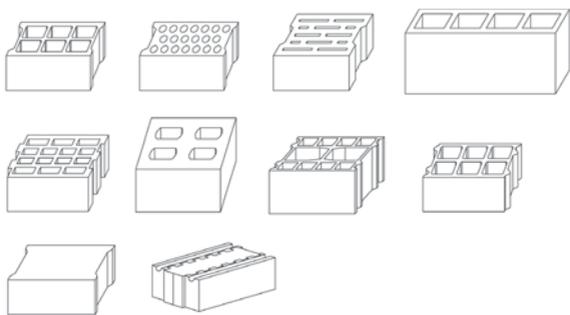
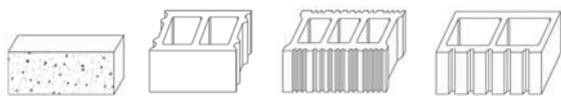
Un texte carrément béton

Une question de performance, avant tout. La norme NF EN 771-3 spécifie les caractéristiques et les exigences de performances (masse volumique, tolérances dimensionnelles, résistance) d'un large éventail de blocs en béton, qu'ils soient fabriqués à partir de granulats courants ou légers, qu'ils soient exposés ou non, qu'ils soient utilisés en maçonnerie courante ou en parement, qu'ils soient porteurs ou non, et qu'il s'agisse de bâtiments ou d'ouvrages de génie civil. À savoir encore, le texte de la norme ne se limite pas

au parpaing parallélépipédique tel que nous le connaissons tous : les éléments de forme particulière et les accessoires entrent également dans son périmètre.

Mais non figé

À l'inverse, et il n'est pas inutile de le savoir, la norme ne spécifie ni les formats standard des blocs en béton de granulats, ni les caractéristiques angulaires des blocs béton de forme particulière. Les fabricants ont donc toute latitude dans ce domaine. La normalisation n'exclut pas la liberté...

Exemple de différentes formes d'éléments de maçonnerie en béton de granulats**Éléments de maçonnerie courants****Éléments de parement exposés ou non aux intempéries****Éléments accessoires**

Linteau

Angle

**L'assemblage ?
Là c'est une colle...**

L'assemblage des blocs de béton ne doit pas être pris à la légère. D'autant que la technique évolue. Si les blocs béton d'hier étaient assez grossiers et s'assemblaient avec un mortier classique (mélange de sable, de ciment et d'eau), des blocs béton plus modernes sont apparus. Appelés blocs béton à joints minces, ils s'assemblent avec un simple lit de colle étalé au rouleau applicateur.



Paysans travaillant sur une construction, Moyen Âge tardif.

Épopée résumée du parpaing à travers les siècles

Ceux qui ne voient dans le parpaing qu'un parallélépipède de matière grisâtre et rugueuse ont tout faux. Le parpaing, c'est un peu plus que cela. D'abord, le parpaing d'aujourd'hui est l'héritier, en un sens, du parpaing d'hier. Car un même vocable englobe les éléments de maçonnerie taillés ou moulés. Le parpaing, c'est donc aussi bien cette pierre de comblanchien amoureuxment taillée au ciseau par l'artisan, que le bloc béton fabriqué industriellement. Certes le béton est une création récente, le ciment lui-même n'ayant été ressuscité qu'à la fin du XIX^e siècle. Les Romains l'avaient bien inventé, mais la « recette » s'est perdue au Moyen Âge.

Production de masse

L'essor du parpaing en béton commence, on s'en doute, avec la reconstruction et l'énorme besoin de logements qui suit le second conflit mondial. Il faut construire vite. Le bloc béton est un moyen de faire entrer en scène la préfabrication : des éléments de construction sont produits en masse en usine, et assemblés ensuite sur les chantiers. Le besoin de qualification est moindre, les bâtiments s'élèvent vite et en nombre. Et puis le parpaing c'est du solide. Une norme y veille, qui stipule des exigences de performances.



INSOLITE

Le béton, un « or gris » ?

Ceux qui s'imaginent que le béton ne sert qu'à réaliser des bâtiments ou des ponts d'autoroutes devront abdiquer leurs préjugés. Car le béton, sorte de « pierre liquide » que l'on moule à loisir, séduit jusqu'aux designers de mobilier et autres décorateurs d'intérieur. Au menu de ces créations inspirées : chaises longues en béton (si), fauteuils (si-si), panneaux muraux, radiateurs à inertie, luminaires, objets décoratifs en tous genres...

La douce chaleur du béton de granulats

La norme NF EN 771-3 ne couvre pas les blocs comportant un isolant thermique rapporté sur les faces susceptibles d'être exposées au feu. Mais l'isolant en question, on l'ignore souvent, peut être placé à l'intérieur du parpaing lui-même. On trouve ainsi sur le marché des parpaings qui ne sont pas creux, mais remplis d'un isolant de type polystyrène qui réduit considérablement les « ponts thermiques ».



Comme le téléphone, le béton se fait cellulaire

Le monde du béton évolue. Le parpaing d'hier, peu isolant est parfois remplacé par le bloc de béton cellulaire, dit à isolation intégrée. L'évolution est presque une révolution, car l'idée est tout simplement d'emprisonner de l'air (isolant) dans la matière même du béton. En découlent des éléments légers, de toutes formes et de toutes épaisseurs, que l'on peut découper à la scie et que l'on assemble par collage. Et ça tient.

L'ESPRIT DES NORMES

Favoriser

les

échanges

Les normes volontaires
naissent du monde réel,
au service du monde réel.

90 % des normes volontaires
sont internationales. Elles sont
donc utiles à tous. Et sont le fruit
d'une réflexion qui ne s'arrête
jamais, en lien direct avec le réel.
Et le réel, c'est, plus que jamais,
la communication et les échanges
entre les hommes, à l'échelle
du monde.

25

NF ISO 668 • V1 en 1967 Révision 2014

CONTENEUR MARITIME

Quand le commerce sort en boîte

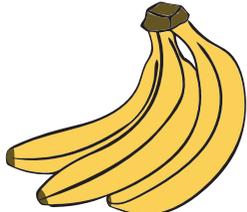
Une énorme caisse en acier, que l'on peut manipuler à l'envi, poser sur un train, un bateau ou un camion, et dans laquelle on peut transporter tout et n'importe quoi, des scooters, des T-shirts, des bananes, des smartphones... Idée simplissime, géniale qui, une fois normée, a tout changé : les ports se sont transformés en gigantesques parkings, les grues et les portiques ont remplacé les dockers. Avec le conteneur, le transport maritime a explosé, ouvrant la voie à une mondialisation galopante de l'économie.





600
MILLIONS
de conteneurs
déchargés
chaque année
dans de monde.

(Source : Les Échos – 4 sept 2014)



0,17€

LE KILO
C'est le coût
moyen du
transport
maritime par
conteneur
aujourd'hui.

(Source : La Croix,
23 juin 2011)

20
CONTENEURS
sont chargés
chaque seconde
dans le monde.

(Source : The Provence
Herald – 25 mai 2015)

QUE DIT LA NORME ?

Deux armes fatales

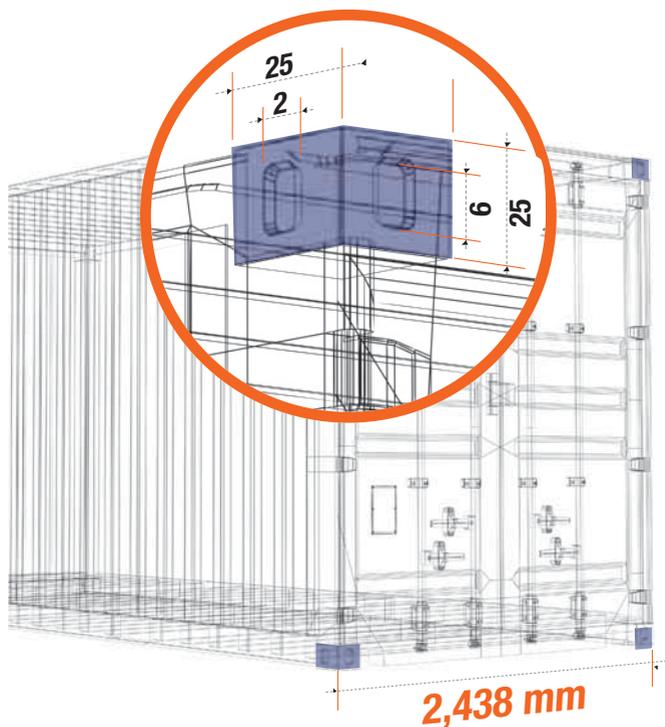
C'est la norme qui a donné au conteneur de base (dit série I) ses deux armes fatales :

- Une largeur immuable de 2,438 m (8 pieds), qui permet de les empiler.
- Ses pièces de coin, au nombre minimal de 8, qui servent à le saisir et à l'arrimer, supprimant toute intervention manuelle dans sa manipulation.

Toute une gamme

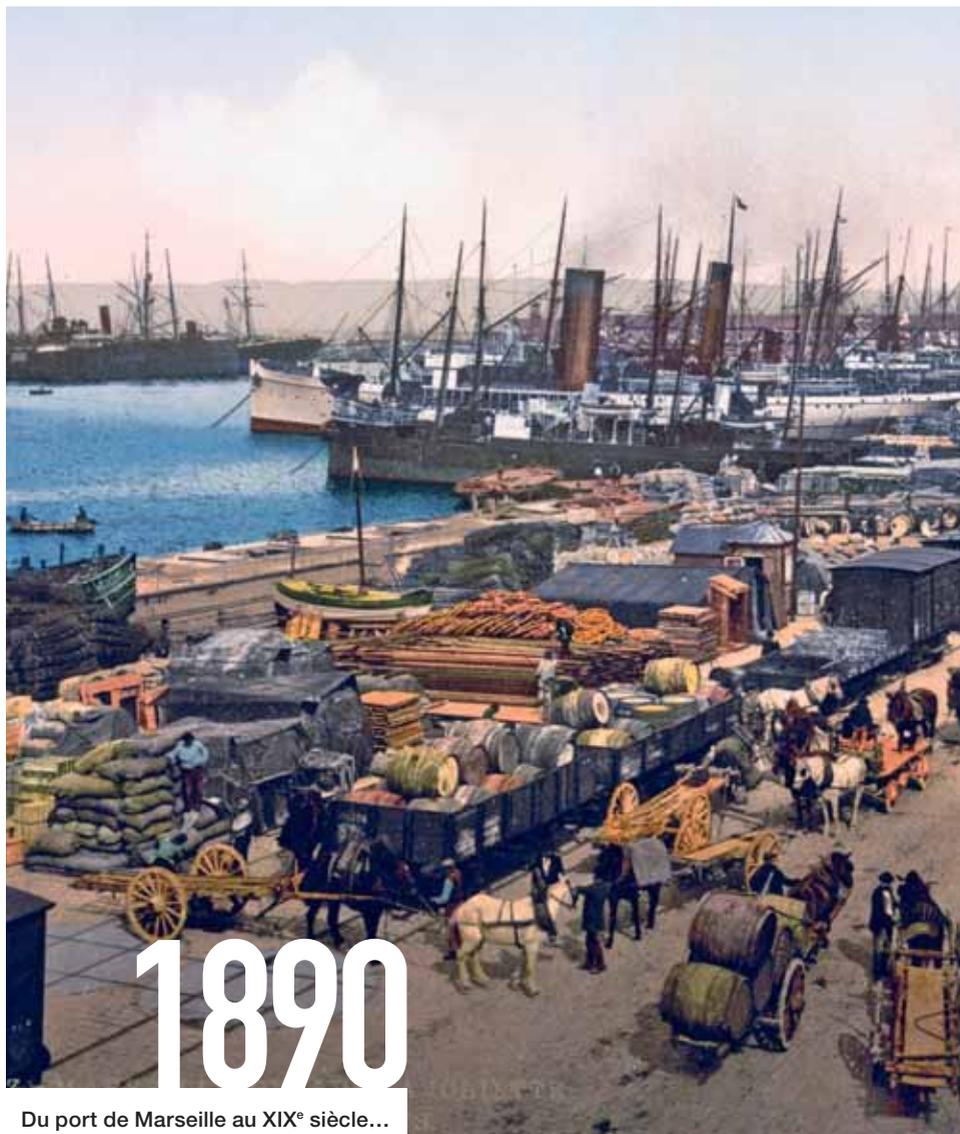
Toute une série de normes sont venues compléter la gamme, notamment la norme NF ISO 668 du 30 mai 2014, qui établit une classification des conteneurs de la série 1, fondée sur les dimensions extérieures (au millimètre près), et prescrit les masses brutes maximales correspondantes et, si nécessaire, pour certains types de conteneurs, les dimensions minimales intérieures et les dimensions minimales des ouvertures de porte.

Zoom sur les dimensions des pièces de coin



Les bénéfices

Le conteneur permet un transport littéralement de porte à porte, sans rupture de charge entre les différents véhicules qui peuvent être routiers, ferroviaires, fluviaux et maritimes. Il peut être empilé et arrimé sur 7 à 8 étages, soit un total de 18 000 conteneurs pour les plus grands navires.



Du port de Marseille au XIX^e siècle...



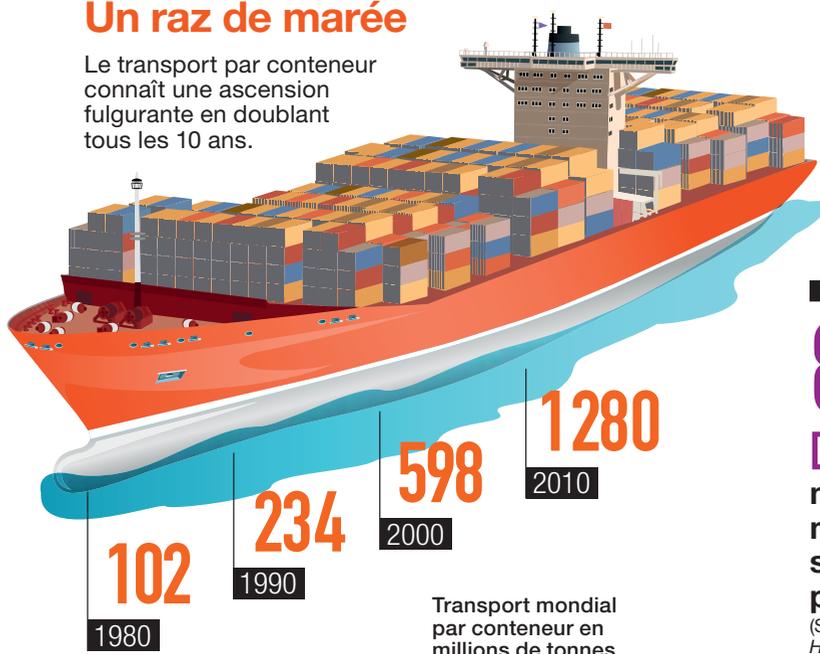
... au port d'Amsterdam au XXI^e siècle.



TRANSPORT

Un raz de marée

Le transport par conteneur connaît une ascension fulgurante en doublant tous les 10 ans.



80 %
DU TRAFIC
mondial de
marchandises
se fait aujourd'hui
par voie maritime.
(Source : The Provence Herald – 25 mai 2015)



Le conteneur ou le choc des titans

On a chargé des marchandises en vrac sur tous les ports du monde, à la force des bras des dockers, pendant des siècles. Jusqu'à ce qu'un Américain ne s'impatiente, en 1937, en attendant que sa cargaison de coton soit chargée à bord. Il réfléchit. Mais Malcolm McLean devra encore attendre 19 ans pour commander des remorques dont on peut retirer le train roulant de façon à les charger directement sur un bateau. Il en empile 58 sur un ancien pétrolier équipé d'une grue. Le coût par tonne transportée tombe de 6 dollars à 15 cents. C'est dans la boîte, en apparence. Mais les investissements nécessaires pour équiper les ports et les navires sont colossaux. Pour garantir la rentabilité, il faut rendre les conteneurs compatibles avec les grues, les camions, les trains des quatre coins du monde. Et donc s'entendre sur des dimensions et un système de fixation.

Et Malcolm abattit une carte maîtresse

Les combats sont titanesques : les différents systèmes techniques s'affrontent, les gestionnaires hésitent, les syndicats de dockers croisent le fer. Malcolm McLean abat une carte maîtresse : il fait don de son brevet sur les pièces de coin, l'American National Standards Institute fixe, lui, la largeur au milieu des années 60. L'ISO fixe ensuite les standards mondiaux. Des grèves paralysent longtemps les grands ports, mais la bataille pour tenter de freiner la mondialisation des échanges est déjà perdue...



Malcolm McLean, inventeur du conteneur.

Le conteneur dans tous ses états



ART

Il a inspiré Huang Yong Ping

Représentant de l'avant-garde artistique chinoise, l'artiste a fait venir 300 conteneurs du monde entier, notamment de Chine, pour l'exposition Monumenta 2016 qui s'est tenue à Paris au Grand Palais en mai et juin derniers. Une installation spectaculaire qui exaltait la puissance symbolique universelle du conteneur dans notre civilisation du mouvement. Et qui a pris de la place, comme son nom l'indique.



Ne reste qu'à sucrer

Faire pousser des fraises dans des conteneurs qui pourraient être installés dans les villes, au côté de ceux qui les mangeront, voilà l'idée testée par deux jeunes entrepreneurs qui pensent pouvoir en produire 7 tonnes par an et par conteneur, soit autant qu'un demi-hectare de culture en plein champ. Sans transport ni intermédiaires, et même s'il reste à chiffrer le coup de fabrication de l'outil de production, il y a de quoi être facilement rentable, espèrent-ils.

L'HABITAT

Container, sweet container

Prenez quelques conteneurs en bon état, percez-les d'une fenêtre à une extrémité et d'une porte à l'autre, empilez-les, et vous obtenez un « immeuble » d'habitation très seyant, qui plaira forcément à un public d'étudiants en mal d'espace et de moyens. Et plus l'ensemble sera bigarré, plus il sera ludique, et donc attrayant.





26

NF EN ISO/IEC 13818-1 - V1 en 1997

CODAGE MPEG

Codez, codez, il en restera toujours quelque chose

MPEG. Pour « Moving Picture Experts Group ». Jusque-là on n'est guère avancé. Pourtant ces experts qui se sont réunis en 1997 (et qui continuent depuis lors) n'ont pas chômé. Ils ont même mis en place un ensemble de références pour le codage de la vidéo et de l'audio et leur combinaison. Et voilà comment la vidéo du mariage peut être visionnée sur le PC de Mamie qui, d'ailleurs, n'y entend rien (au codage).

1 MILLIARD
D'UTILISATEURS

de YouTube.

(Source : YouTube, 2016)



1,4 MILLIARD DE
SMARTPHONES
vendus dans le monde
en 2015.

(Source : Gartner)

265 MILLIONS
DE PC
vendus dans le monde
en 2016.

(Source : Gartner, 2016)



QUE DIT LA NORME ?

L'art de gérer les flux

Si le contenu technique est complexe, l'objet de la norme est relativement simple : il s'agit de combiner un ou plusieurs flux élémentaires de données vidéo et audio pour former des flux qui se prêtent à l'enregistrement ou à la transmission.

Ce système de codage contient des informations qui permettront ensuite un décodage synchronisé du contenu des mémoires des décodeurs (ce codage/décodage s'abrège en « codec »), « dans une large gamme de conditions d'extraction ou de réception ». Élément d'importance : le codage comprend deux formes : le flux

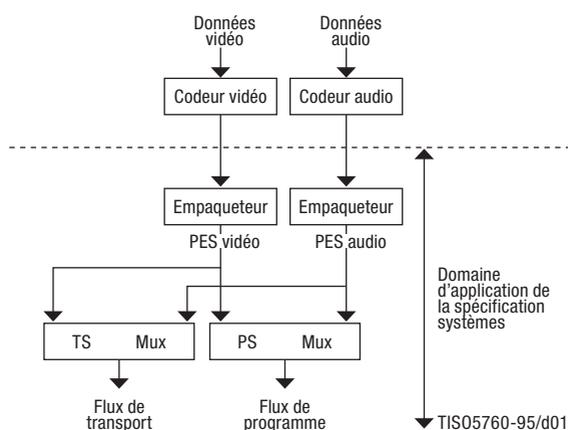
de transport et le flux de programme.

Mémoire tampon

Les deux flux acheminent les éléments syntaxiques qui sont nécessaires et suffisants pour synchroniser le décodage et la présentation des informations vidéo et audio, en faisant en sorte que les mémoires tampons des décodeurs ne subissent ni surremplissage ni sous-remplissage de données. Les définitions relatives à ces deux flux s'assimilent à des multiplex en mode paquet : la capacité de transfert est allouée individuellement aux données soumises au réseau, ce qui est le cas du web.

Exemple

Synoptique simplifié du codage MPEG



PES : flux élémentaire empaqueté
PS : flux de programme
TS : flux de transport



L'Emmy Awards, réservé d'ordinaire aux plus grands artistes, a été remis à l'ISO/IEC pour la norme JPEG/MPEG le 2 octobre 1996.

L'armée des nombres

Une séquence vidéo « pèse » très lourd. Des mégas, et plus sûrement des gigas d'éléments binaires – 0 ou 1 – les fameux « bits ». Ils sont la base du numérique, ce sont eux qui ont permis la formidable envolée du web, de la vidéo. Entre autres. Seulement voilà, le gigabit ne se manipule pas comme un kilo de plumes. Ce ne sont peut-être que des 0 et des 1, mais il faut les lire, les copier, les transmettre. Un travail de Romain (qui n'avaient pourtant pas de chiffres arabes). D'autant que d'aucuns s'ingénient à produire de plus en plus de films, de clips et autres vidéos, quand d'autres s'émerveillent de les visionner à l'autre bout du web ou sur un DVD de 12 cm de diamètre.

Engineering Emmy Awards

Visionnaires, des hommes de bonne volonté, venus de l'informatique, des télécoms, de l'électronique, décidèrent de s'unir pour le bien commun. Ils imaginèrent un stratagème pour faire entrer l'infiniment grand dans le ridiculement petit. Et cela pour tout le monde, avec le matériel de M. Tout-le-monde. Un jour, car il existe une justice, ils entrèrent dans la lumière. Le 2 octobre 1996, à New York, la National Academy of Television Arts and Sciences (NATAS) décerna un « engineering Emmy Award » à l'ISO/IEC pour la standardisation internationale JPEG, MPEG-1 et MPEG-2. Un trophée réservé d'ordinaire aux plus grands artistes. Et puis ils en reçurent même un autre, en 2009. Car leur combat pour la compression et la décompression ne connaît pas de fin.



AVI ou MPEG ?

AVI (Audio Video Interleave) est un standard d'emballage qui englobe les données audio et vidéo. C'est un « format » de transport, au même titre que le MPEG-2, par exemple. Lequel choisir ? Heureusement, ledit choix n'est pas cornélien. Des utilitaires permettent de convertir l'un dans l'autre et réciproquement. Ouf !



COMPRESSION

Redondance toi-même

Dans une vidéo, tout ne change pas d'une image à l'autre. Le personnage peut bouger et le fond rester fixe, par exemple. Éliminer les éléments redondants (on parle de « redondance temporelle ») est précisément ce qui permet au MPEG de compresser le fichier. Le format M-JPEG, à l'inverse, compresse les images une à une et produit des fichiers plus lourds, qui seront utiles pour le montage, par exemple.

20 M^{BIT/S}
EN HD

atteint en 1994 par la norme
MPEG-2.



Toujours plus (ou toujours moins)

En 1988, la norme MPEG-1 permet d'obtenir des débits d'environ 1,2 Mbit/s. En 1994, la norme MPEG-2 permet d'atteindre 6 Mbit/s en définition standard, 20 Mbit/s en HD (haute définition). La norme MPEG-4 (toujours en vigueur) qui lui succède en 1998 n'a pas tant pour objectif d'accroître le débit que d'augmenter la qualité de l'image et du son compressés, tout en réduisant le besoin en bande passante et en tenant compte des nouveaux usages (la lecture en streaming, notamment).

27

NF EN ISO 9001 - V1 en 1987 Révision 2015

MANAGEMENT DE LA QUALITÉ

Qualité, j'écris ton nom

Qu'est-ce que la qualité ? De fait, c'est un peu comme en amour : il n'y a pas de qualité, il n'y a que des preuves de qualité... Depuis 1987, ces preuves font l'objet d'une norme, la désormais célèbre « ISO 9001 ». Devenue la référence mondiale, elle est appliquée dans tous les domaines et déclinée dans plusieurs autres. Le principe de départ est simple et efficace : écrire ce qu'on fait, faire ce que l'on a écrit, et le prouver. Le succès vient aussi de ce que la norme sait se réinventer en continu. Sa cinquième version montre que le management de la qualité est plus que jamais une opportunité d'innovation, au service du développement des organisations.





ISO 9001

**1 MILLION
D'ORGANISMES**
appliquent la norme
ISO 9001 dans plus
de 170 pays.
(Source : ISO 2015)

QUE DIT LA NORME ?

Fidèle à son esprit...

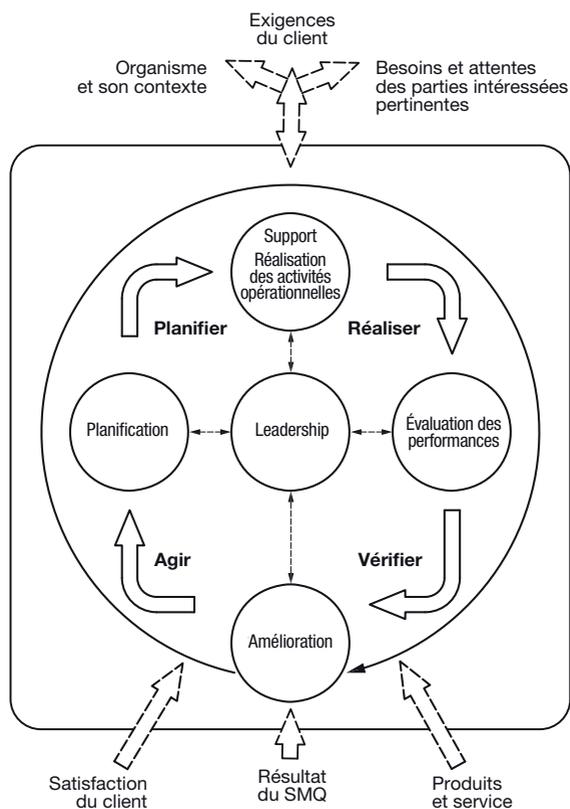
La norme ISO 9001 s'appuie sur les mêmes règles fondamentales depuis sa création :

l'orientation client ;
l'implication du personnel dans son ensemble, du sommet jusqu'à la base de la hiérarchie ; l'approche processus ; la gestion de l'organisation et de l'efficacité vue comme un système ; l'amélioration continue ; l'approche factuelle pour la prise de décision, qui doit faire suite à une analyse ; les relations mutuellement bénéficiaires avec les fournisseurs.

... et toujours en marche

La version 2015 élargit le champ d'action. Elle ne s'intéresse plus seulement aux clients ou aux usagers, mais aussi au personnel, aux riverains, aux financeurs, aux partenaires. Elle introduit également le concept de maîtrise des risques, la gestion des connaissances vue comme un capital immatériel de l'organisme, ou encore les exigences relatives à la maîtrise de la planification opérationnelle – identification des objectifs, traçabilité...

Système de management de la qualité



**ISO 9001 : 2015
4 grandes nouveautés**

Moins de documentation obligatoire

Un partage possible de la responsabilité de la qualité

Plus de pragmatisme

Une large prise en compte des parties prenantes



Et la modernité inventa la qualité

Comme le bonheur, la qualité est-elle une idée neuve ? Car la qualité tend à se définir à partir d'un standard : un produit est *de plus ou moins bonne* qualité. De l'œuvre de l'artisan, on dira plutôt que c'est du travail bien fait. Voilà pourquoi l'idée de qualité va de pair avec la production en série. Cela commence à la fin du XIX^e siècle. Devenu maillon d'une chaîne de production, l'ouvrier n'est plus pleinement responsable de l'objet produit : le contrôle de la qualité lui échappe, d'autres que lui s'assurent de la conformité au standard. Mais ce contrôle en bout de chaîne est long, et la non-conformité, coûteuse.

Poka-yoke, ishikawa, kaizen

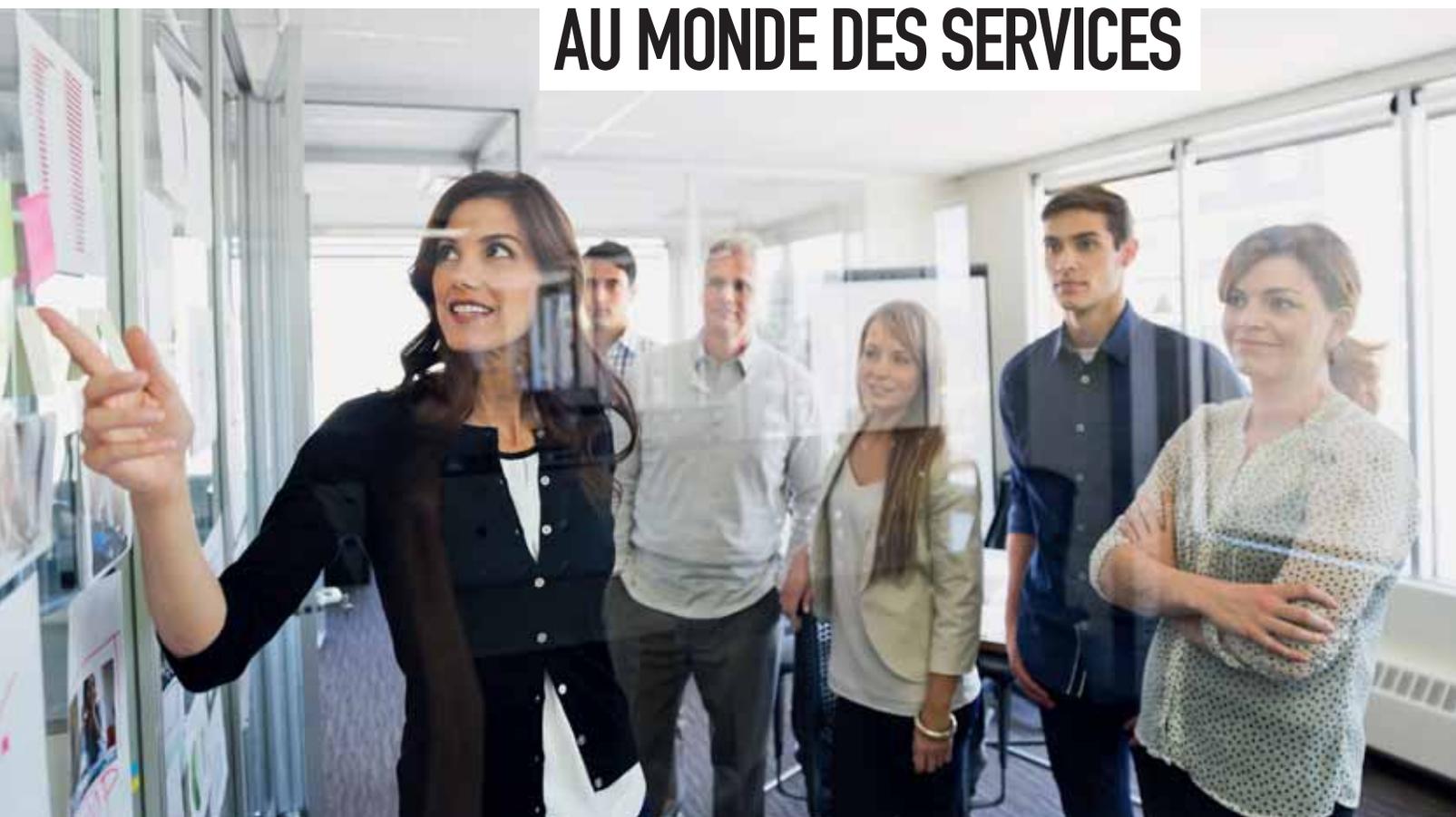
La Seconde Guerre mondiale voit apparaître les premiers contrôles statistiques et les *Military Standards* aux États-Unis, qui exigent de leurs fournisseurs qu'ils soient audités et donc conformes à leurs exigences. Le nucléaire et la Nasa emboîtent rapidement le pas, car dans le premier domaine comme dans l'autre, le plus infime détail compte. Le Japon n'est pas en reste, et dès cette époque il met au point d'excellents outils – *poka-yoke, ishikawa, kaizen* – au point de prendre un boulevard d'avance sur les Occidentaux qui changent d'approche dans les années 80, par exemple dans le monde automobile. Fini le curatif, place à une vision préventive. Cela tombe bien, car l'économie va se globaliser, la production s'internationaliser. Mais pour les fournisseurs, la multiplication des standards peut rimer avec une multiplicité d'audits. Alors l'ISO entre en scène. En 1987, trois normes sont créées : l'ISO 9001, l'ISO 9002 et l'ISO 9003. C'est le début d'une grande histoire – qui n'exclut pas les déclinaisons sectorielles.



DU MONDE INDUSTRIEL

La norme ISO 9001 s'applique à tous les univers publics ou privés.

AU MONDE DES SERVICES



30 000 ENTREPRISES
UTILISENT LA
NORME ISO 9001
en France en 2015. (Source : ISO 2015)

41% DES ORGANISMES
QUI UTILISENT LA
NORME ISO 9001
appartiennent au monde des services.

28

NF EN 443	NF EN 1077	NF EN 1080
V1 en 1998 – 1996 – 1997 Révisions 2008 – 2007 – 2013		

CASQUES

Pour vivre heureux, vivons casqués

Astérix le Gaulois avait peur que le ciel ne lui tombe sur la tête. Ce n'est pourtant pas ce qui risquait de lui tomber sur l'occiput au premier chef. Comme premier danger pour le crâne, il y a surtout eu la guerre, à l'origine de protections en tout genre. On pense au heaume cylindrique du Chevalier noir des Monty Python, mais aussi au casque à pointe des Prussiens, dont l'appendice était censé dévier la trajectoire du sabre ennemi. Autres bonnes raisons de se protéger, les risques professionnels bien sûr, et les périls en tous genres – on pense aux précieuses protections des pompiers. Du casque de mineur au casque de chantier, la collection est longue. Et puis la civilisation des loisirs est venue grossir le nombre des protections, les unes pour la moto, les autres pour le ski, d'autres encore pour la spéléologie... Sweet heaume.





10

FOIS MOINS

Une enquête de la Sécurité routière indique que faire porter un casque aux piétons et aux automobilistes réduirait de 10 fois le nombre de blessures à la tête.



QUE DISENT LES NORMES ?

Absorption des chocs... mais pas seulement

Les casques sont destinés à réduire le nombre et la gravité de blessures du crâne et de la partie de la tête qu'ils recouvrent.

Casques de protection pour les pompiers

Le spectre des exigences est évidemment très large : résistance à la chaleur, absorption des chocs, résistance à l'écrasement, à la pénétration, isolation électrique... Le champ de vision et l'étendue de la protection sont également encadrés par la norme.

Casques pour skieurs de ski alpin et de surf des neiges

Côté ski, la résistance à la chaleur n'est évidemment pas le sujet. La norme se concentre donc sur la construction, les propriétés d'absorption des chocs, les qualités du système de rétention.

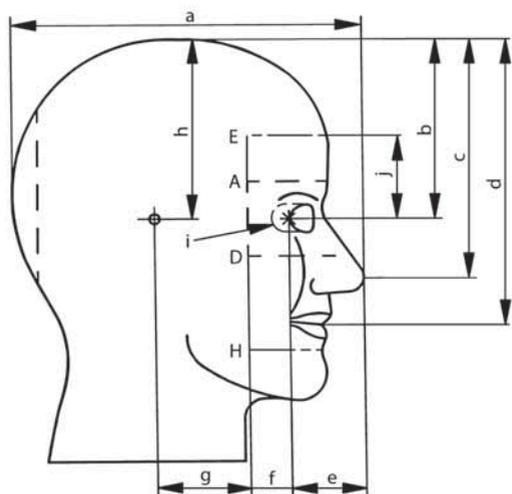
Casques pour les jeunes enfants

On l'aura deviné, les contraintes liées à l'usage du casque par les tout-petits sont spécifiques. Voilà pourquoi la norme détermine très précisément le dessin de la jugulaire (pas de mentonnière) et le système de serrage, notamment les systèmes à ouverture automatique. La pression d'ouverture, par exemple, est soigneusement encadrée : ni trop ni trop peu.

Et tout cela fait l'objet de protocoles d'essais très rigoureux !

Casques de pompiers

Définition des zones 2 et 3 de protection (sur les 5 zones établies par la norme)



Thomas Edward Lawrence dit, Lawrence d'Arabie, aimait la vitesse. Le 13 mai 1935, il roule à plus de 100 km/h sur sa moto Georges VII. Mais il sort de la route pour éviter deux cyclistes. Le choc, brutal, lui cause de graves traumatismes crâniens. Sa casquette ne l'aura pas protégé. Il décède 6 jours plus tard à 46 ans.

Si le casque m'était conté

Le casque ne remonte pas aussi loin que le premier combat des hommes entre eux, mais presque. Il est en tout cas l'accessoire des combattants depuis l'Antiquité. Moins loin dans le passé, à la fin du Moyen Âge, les combats de chevaliers ont d'ailleurs donné lieu à de savantes créations, à tout le moins originales à défaut d'être forcément efficaces... et faciles d'usage.

Lawrence d'Arabie

Plus tard, la généralisation des armes à feu a évidemment changé la donne : inefficace contre une balle qui le frapperait de plein fouet, le casque reste toutefois utile pour protéger la tête des éclats d'obus, des chutes d'objets en tout genre. Il est même devenu high-tech, et fait appel aux matériaux composites. Comme le casque de moto, par exemple. Celui-là doit beaucoup à la disparition d'un homme illustre : Lawrence d'Arabie. L'histoire veut que le Dr Hugh Cairns, désespéré de ne pouvoir le sauver, se soit décidé à étudier les blessures à la tête des motards pour faire progresser la sécurité. Ce n'est pourtant qu'en 1973 que le port du casque devint obligatoire à moto en Grande-Bretagne, au même titre qu'en France (en même temps que la ceinture de sécurité aux places avant des voitures). Plus tard, les cyclistes eux-mêmes s'y sont mis. Tant mieux pour la sécurité, et tant pis pour la très élégante casquette d'Eddy Merckx.

Le casque est l'accessoire de toutes les guerres depuis l'Antiquité. Un exemple avec ce casque grec de style athénien, non sans panache !





**15 MILLIONS D'EUROS
ENVIRON**

**C'est ce que représente
le marché des casques
de ski en France.**

(Source : LSA, février 2014)



Bon pour la poubelle !

Un casque qui a subi un choc ne doit plus être utilisé. Même en l'absence de fêlure ou autre marque d'impact, ses qualités mécaniques peuvent avoir été diminuées par un choc important.

SPORTS

Chacun son casque

Nombreuses sont aujourd'hui les activités sportives et de loisirs qui se développent, entraînant certaines pratiques à risques.

Le casque est donc un accessoire de sécurité plus que recommandé !

Son port n'est cependant obligatoire en France que pour les conducteurs de véhicules à deux roues à moteur.

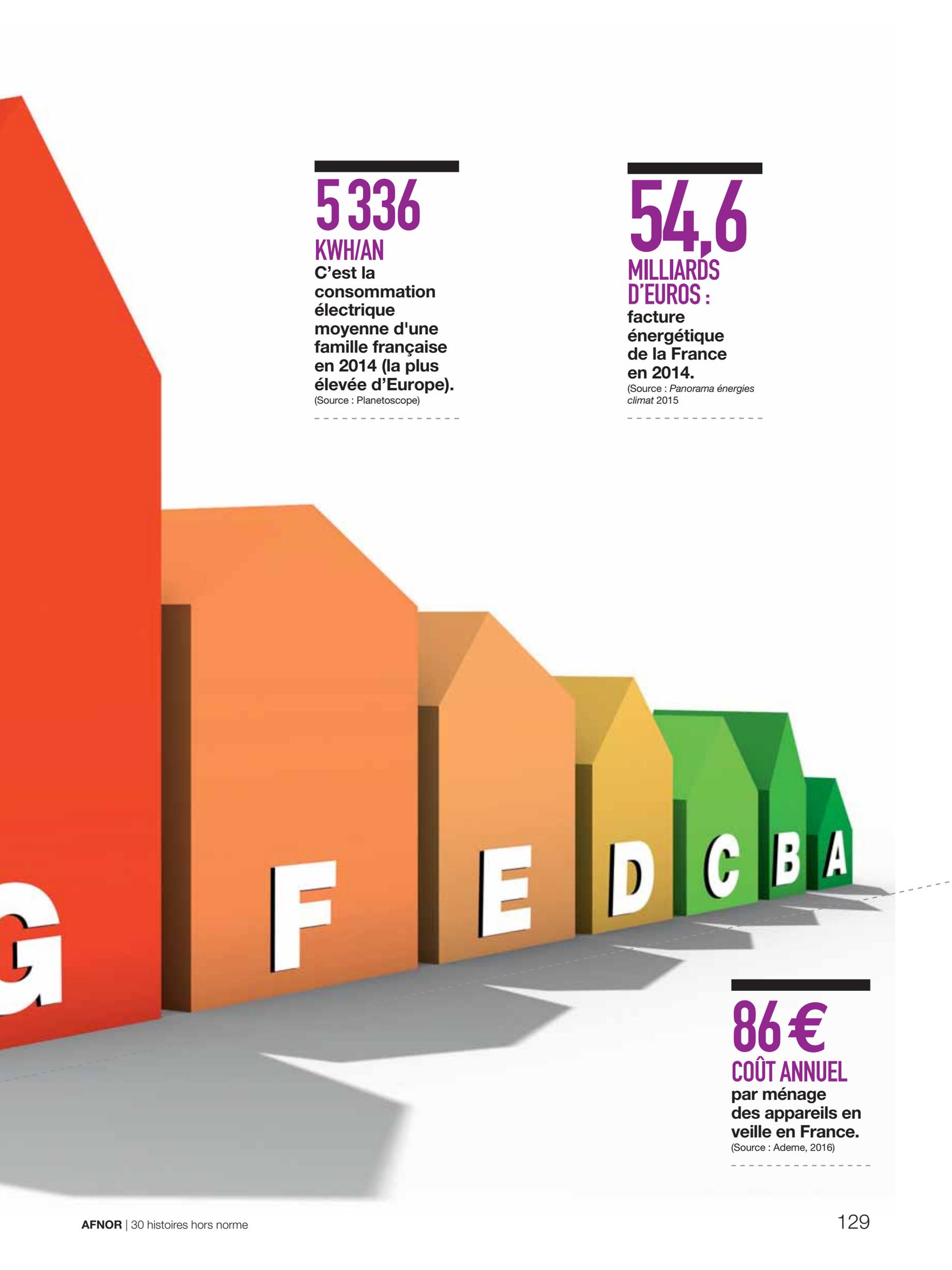


**CONSOMMATION GLOBALE
D'ÉNERGIE**

Non au confort « watté »

C'est une réalité qui n'échappe plus à personne : le bâtiment est l'un des principaux responsables du réchauffement climatique. La faute, le plus souvent, à une isolation insuffisante, que l'on compense en chauffant – ou refroidissant – exagérément. Pour améliorer le bâti existant, pour contraindre les concepteurs à faire le maximum, la consommation énergétique des bâtiments fait aujourd'hui l'objet d'une évaluation attentive. Histoire de ne pas jeter les kilowattheures par les fenêtres.





5 336

KWH/AN

C'est la consommation électrique moyenne d'une famille française en 2014 (la plus élevée d'Europe).

(Source : Planetoscope)

54,6

MILLIARDS D'EUROS :

facture énergétique de la France en 2014.

(Source : Panorama énergies climat 2015)

86 €

COÛT ANNUEL

par ménage des appareils en veille en France.

(Source : Ademe, 2016)

QUE DIT LA NORME ?

Vérifier, informer, surveiller, corriger

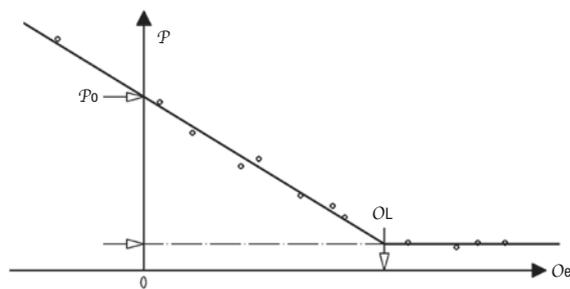
Définir un cadre général pour l'évaluation de la consommation globale d'énergie, tel est l'objet de la norme NF EN 15603.

Car il y a plus d'une bonne raison d'évaluer la performance énergétique d'un bâtiment. La première est de s'assurer qu'il est conforme à la réglementation en vigueur concernant les valeurs limites de consommation, la deuxième, de s'assurer de la transparence des opérations commerciales (achat, location). Mais l'évaluation de la performance énergétique permet

aussi de surveiller le rendement énergétique du bâtiment et de ses systèmes techniques, ou encore d'aider à la mise en place de mesures de réhabilitation.

Le neuf comme l'ancien

À savoir encore : la norme s'applique aussi bien aux bâtiments neufs qu'au bâti existant, et elle comprend deux types d'évaluations : l'évaluation énergétique calculée et l'évaluation énergétique mesurée. L'écart entre les deux permet d'évaluer les effets de la construction, des systèmes et des conditions d'exploitation réels par rapport aux valeurs standard. On n'échappe pas au réel...

Signature énergétique

P Puissance moyenne entre deux enregistrements successifs

P_0 Puissance à 0°C

OL Température de non-chauffage

O_e Température extérieure moyenne entre deux enregistrements successifs



Ton logement, il consomme combien ?

On l'ignore souvent, le « résidentiel-tertiaire » est responsable d'environ un quart des émissions polluantes dans notre pays, juste derrière les transports et devant l'industrie. Surtout, il est le plus gros consommateur d'énergie finale, tous secteurs économiques confondus : 43 %* de la consommation française, soit 1,1 tep** par an et par habitant. Et quand on sait que le logement représente 30 % du budget des ménages, cela fait beaucoup de bonnes raisons de s'intéresser à son cas, et d'essayer d'améliorer la situation. Encore faut-il connaître la réalité poste par poste, car la consommation énergétique d'un logement comprend bien sûr le chauffage, mais aussi l'eau chaude sanitaire, l'éventuel refroidissement (la clim, donc), la ventilation, et bien sûr l'éclairage.

De l'intérêt de l'évaluation

Le comportement des occupants influe évidemment, tout comme la géographie et le climat, mais force est de reconnaître que la qualité du bâti et de ses équipements est déterminante. D'où l'intérêt de l'évaluation, sachant que la porte reste ouverte... à la créativité. Pour climatiser une vieille maison avec un puits canadien, ou pour compenser son rêve de grandes baies vitrées par un chauffe-eau solaire, par exemple. La performance, c'est aussi une question d'équilibre.

* Ministère du Développement durable.

** Tonne équivalent pétrole.



CONTRÔLE

La domotique c'est pas du toc

On peut contribuer à une meilleure performance énergétique en intégrant des énergies renouvelables (solaire, biomasse, puits canadien, etc.), mais pas que. La domotique apporte son lot d'innovations « eco friendly », comme les brise-soleil et autres stores automatiques, le déclenchement à distance et par anticipation des radiateurs ou de l'éclairage, les capteurs pour analyser la consommation en temps réel...



Une norme à cheval sur l'étiquette

Elles ne font pas partie du contenu de la norme, mais pour le grand public, la performance énergétique d'un bâtiment est aujourd'hui matérialisée par deux étiquettes à 7 classes (de A à G) : l'étiquette énergie et l'étiquette climat (émissions de gaz à effet de serre). Deux outils qui permettront de fuir un logement à louer énergivore, ou de vérifier que la maison de ses rêves ne sera pas un cauchemar pour l'environnement.



« kWhEP/m²/an »

Un peu kabbalistique (il est question de kilowattheures « équivalent pétrole » par mètre carré et par an), cette formule est l'unité de mesure employée pour évaluer la performance énergétique d'un bâtiment. À titre d'exemple, la limite est fixée à 57,5 kWh/m²/an pour les bâtiments de logements collectifs neufs jusqu'au 31 décembre 2017, et devrait passer ensuite à 50 kWh/m²/an.

30

NF ISO 17296-2 ◀ V1 en 2015

FABRICATION ADDITIVE

Bouge pas, je te le fabrique

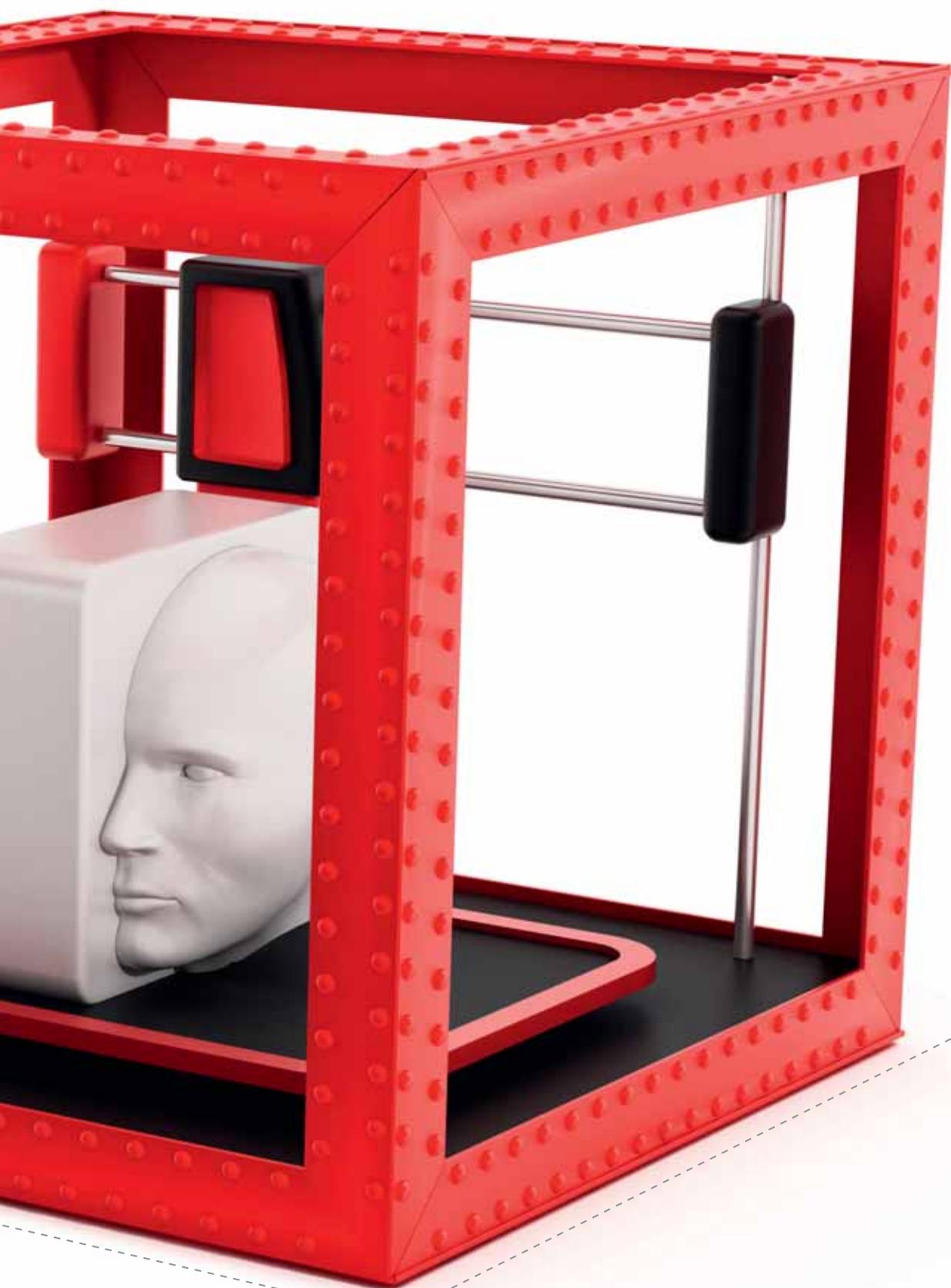
Ce fut d'abord une blague courante dans tous les bureaux : « Je te l'imprime en 3D ». Et puis un jour ce ne fut plus une blague. Parce que depuis quelques années déjà, on imprime réellement « en 3D ». En volume, quoi, façon Praxitèle mais en mode trop stylé. Il est vrai qu'on en rêvait, de cet outil miracle. Qui permettrait de donner corps à nos créations logicielles en seulement quelques minutes. Encore faut-il se mettre d'accord sur la définition et le procédé.

+ 25,9%

DE CROISSANCE
pour le marché de
la fabrication
additive en 2015.

(Source : rapport Wolhers)





5,16
MILLIARDS
DE DOLLARS :
marché mondial
de l'impression
3D en 2015.

(Source : rapport Wolhers)

1984

PREMIER BREVET
déposé par le
français Jean-
Claude André.

(Source : www.makery.info)

QUE DIT LA NORME ?

Discours de la méthode

La norme NF ISO 17296-2 peut être considérée comme la première d'un nouvel ensemble à naître en matière d'industrie « 4.0 », celle des usines intelligentes et des systèmes « cyber-physiques ».

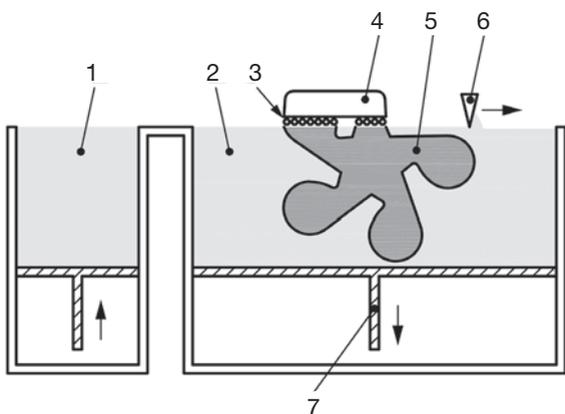
La fabrication additive fait partie de ceux-là. Technologie polyvalente qui peut être utilisée tout au long du développement d'un produit, elle permet de fabriquer des prototypes, de l'outillage, et la pièce finale. Mais comme ladite technologie est encore nouvelle, il faut d'abord faire le tri entre les différentes terminologies

et entre les différents procédés, leurs applications et leurs limites.

Comprendre les procédés

C'est l'objet du chapitre 6. Y sont étudiés les principes généraux de fabrication, et le traitement des matières premières en fonction de la géométrie du produit désiré. Objectif : améliorer la compréhension des procédés et la communication entre le client et les fournisseurs, sur la base de procédés ayant fait leurs preuves sur le marché depuis plusieurs années.

Schéma de photopolymérisation en cuve



- 1 Système d'alimentation en poudre
- 2 Matériau en poudre réparti en un lit de poudre
- 3 Agent de liaison liquide
- 4 Appareil distributeur comprenant le raccordement au système d'alimentation en agent de liaison
- 5 Dispositif d'étalement de la poudre
- 6 Plateforme de fabrication et élévateur
- 7 Produit



À faire à la maison

Le format des appareils de fabrication additive s'est considérablement réduit en seulement quelques années. Dans certains cas, la taille d'impression se réduit à une dizaine de centimètres dans les trois dimensions et ce, pour quelques centaines d'euros. Que faire avec ? Eh bien faites travailler votre imagination : des bijoux, une coque pour le téléphone, des jouets pour les enfants, des petits soldats de l'armée impériale...

La 3D remet tout à plat

1983. Au centre de recherches de la CGE (Compagnie générale électrique), à Marcoussis (91), un ingénieur électrochimiste, Alain Le Méhauté, s'intéresse aux objets fractals et à une façon de les fabriquer, chose impossible à l'époque*. Des essais à base de lasers et de monomères sont menés, infructueux. Intervient alors un certain Jean-Claude André, chercheur au CNRS, qui propose de faire de la « 2D et demie ». Autrement dit d'empiler des couches qui fusionnent entre elles. Un brevet est déposé, mais un Américain qui travaille sur le même sujet réussira à passer devant les Français : Charles W. Hull crée 3D Systems, inventeur de la première imprimante 3D, qui s'apprête à devenir le leader du secteur.

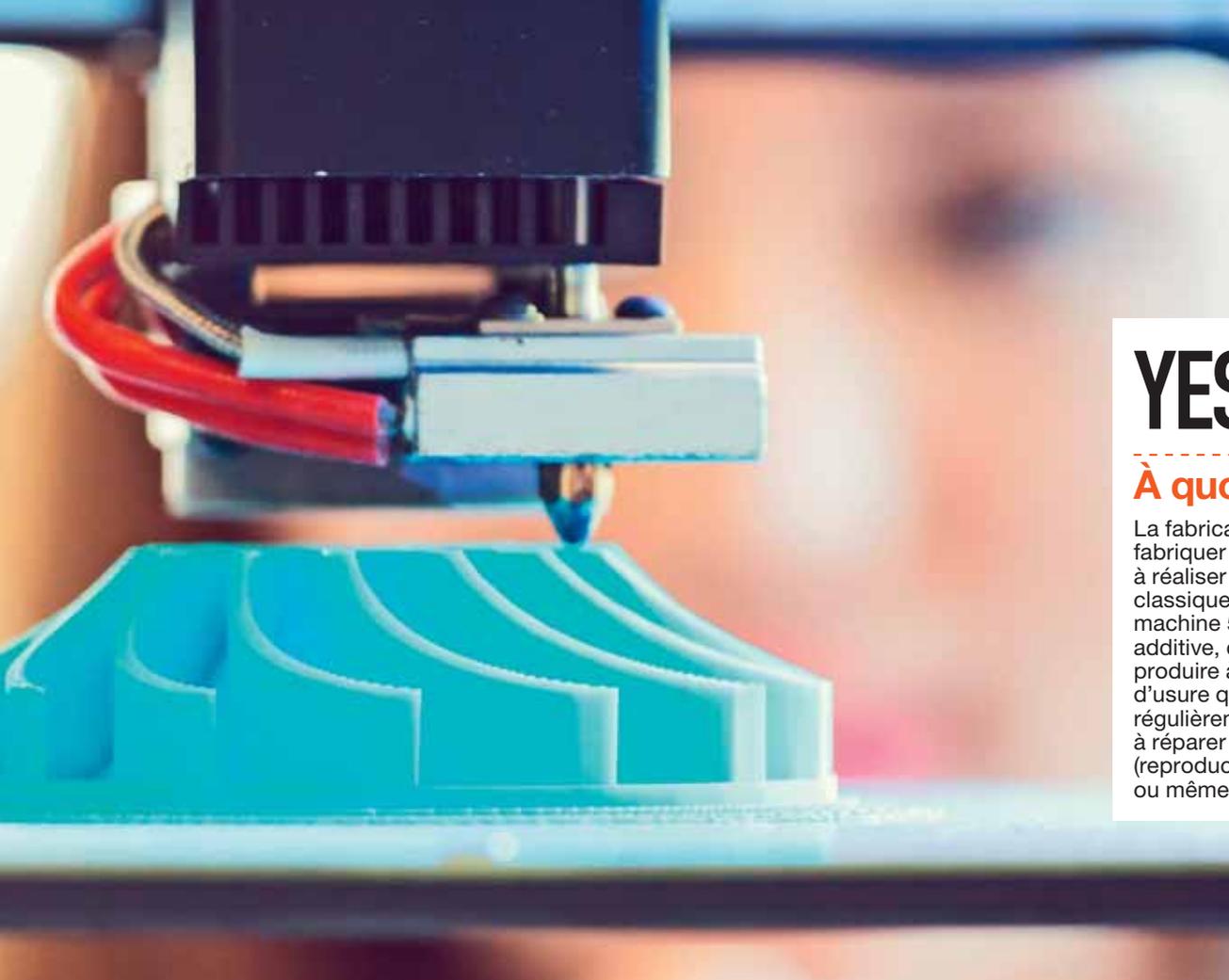
Prototypes et petites séries

Trente ans plus tard, sept technologies sont à l'œuvre, qui font appel à quelque 250 matériaux plastiques, métalliques, minéraux, organiques. Une vraie révolution. Car l'impression 3D apporte aux industriels une vitesse de production unique pour les prototypes et les petites séries, et donc un lancement commercial extrêmement accéléré. Elle permet aussi de produire des objets aux formes complexes, impossibles à réaliser avec les moyens habituels. Et puis la 3D, c'est aussi la possibilité de produire des pièces personnalisables à l'infini. Et même chez soi, maintenant...

L'impression 3D est-elle un oxymore ?

La fabrication additive se prête très bien à la production rentable de séries limitées. En éliminant l'étape de l'outillage et en passant directement de la conception à la production, elle autorise des cycles de fabrication courts, ce qui réduit considérablement les coûts. Et ce qui fait d'elle un outil idéal pour le prototypage et la personnalisation... de masse.

* Source : magazine *Capital*, Éric Le Braz.



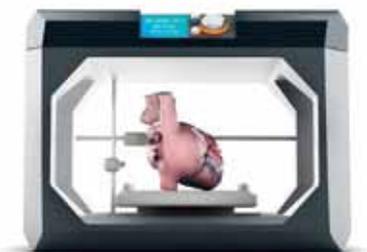
YES WE CAN

À quoi ça sert ?

La fabrication additive permet de fabriquer des pièces impossibles à réaliser par les autres procédés classiques (moulage, assemblage, machine 5 axes...). La fabrication additive, c'est aussi la possibilité de produire à moindre coût des pièces d'usure qui doivent être changées régulièrement, voire des pièces à réparer qui n'existent plus (reproduction à l'identique, ou même renforcée).

« L'impression 3D est un atout pour tout chirurgien, notamment pour les interventions longues. Elle permet de mieux préparer une opération, de gagner du temps et de la précision pour un résultat meilleur pour le patient. »

Pr Julien Pauchot, chirurgien dans le service de chirurgie orthopédique du CHU de Besançon, *Le Figaro* (9 mai 2014)



La 3D croit dur comme fer aux tissus mous

Non ce n'est pas un rêve. La fabrication additive permet d'ores et déjà de réaliser certaines parties du cœur humain : des valves, des vaisseaux. Mais l'objectif est bien, d'ici quelques années, de réaliser un cœur entier. Et pour cela, la bio-impression 3D doit encore relever un défi : la mise au point d'une méthode permettant d'imprimer des structures en matériaux mous. Ne reste plus que les cellules cardiaques pour faire contracter le muscle, et l'impression d'un cœur entier sera possible.

L'homme qui valait... 3D

La fabrication additive intéresse de près le monde de la médecine. Qui l'utilise par exemple pour modéliser une intervention en fabriquant une copie exacte de la mandibule d'un patient avant sa reconstruction. Mais la fabrication additive mène aussi à l'objet final : les chirurgiens orthopédistes ont été les premiers à bénéficier d'implants imprimés en 3D, avec des matériaux choisis pour leur biocompatibilité et leurs propriétés fonctionnelles – l'alliage de titane par exemple, ou encore le polyéther.

L'ESPRIT DES NORMES

Prendre

un temps

d'avance

Les normes volontaires
sont à l'avant-garde de
l'innovation et du progrès.

Les normes volontaires ont
naturellement un temps d'avance.
Car elles sont la concrétisation
des attentes, des réflexions et
du travail des acteurs concernés.
Elles incarnent l'esprit d'anticipation
et d'innovation qui est le cœur
battant de la normalisation
volontaire. Démonstration...

SE DÉPLACER DEMAIN

Difficile question que celle de la mobilité. Pas seulement en ville d'ailleurs. Les technologies de l'information viennent changer la donne, mais la nouveauté doit être accompagnée...

NOUVEAUX SYSTÈMES ET SERVICES DE MOBILITÉ

C'est peu dire que nos agglomérations sont encombrées. Or sait-on qu'avec la même infrastructure de transport, il suffirait d'alléger le trafic de seulement 10 % pour que la fluidité du trafic en soit totalement modifiée ? Et pour ce faire, il faut informer : faire connaître les itinéraires moins encombrés, les horaires de départ qui permettront d'éviter les bouchons, les alternatives au mode de transport initialement choisi... L'avenir sera donc à l'interopérabilité et à la compatibilité des flux de l'information. La même règle appliquée aux transports en commun apporterait un bénéfice sensible en confort d'usage. Et ce, grâce à une information transmise en « push », c'est-à-dire depuis l'infrastructure vers l'utilisateur. La question qui se pose alors est celle de la gouvernance : dans quelles mains doit-elle être placée ? Dans ce domaine, la normalisation volontaire a évidemment son mot à dire. Les transports, la mobilité en général, c'est aussi une évolution sensible de la propriété vers l'usage. Il n'est plus une grande agglomération qui ne dispose de son propre service de vélos en libre-service, voire d'automobiles. Et, là encore, la normalisation peut contribuer à ouvrir la voie à des entreprises qui sauront proposer des solutions innovantes, et à rendre le pouvoir à l'utilisateur.

INTERNET PHYSIQUE

La logistique a beau faire d'incontestables efforts pour améliorer son efficacité, la croissance continue des volumes transportés s'accompagne d'une dramatique dispersion d'efforts. L'exemple du transport routier est sans doute le plus significatif : camions partiellement remplis, voyages à vide, diversité des formes et des matériaux... À la clé, un évident gaspillage économique et énergétique, une saturation des réseaux, et une nuisance évidente pour l'environnement. Conscient des besoins de la filière, un groupe de travail a imaginé d'appliquer au transport le concept d'Internet TCP/IP, autrement dit de s'inspirer de cette infrastructure ouverte et distribuée pour réinventer la logistique et ouvrir le marché des transports en réseau. Premier principe : mutualiser le routage et le réseau de transport pour optimiser les contenus, grâce à des réseaux d'approvisionnement interconnectés, à des interfaces standard intelligentes, ou encore à des conteneurs modulables et clipsables comme dans le cas du projet Modulushca, financé par l'Union européenne : les marchandises sont placées dans des conteneurs standardisés pour réduire les pertes d'espace et faciliter leur utilisation dans le cadre d'un réseau de transport intermodal. Autre « incarnation » de l'Internet physique, les travaux menés par l'ISO* sur les emballages renouvelables, pour passer du jetable au réutilisable en pleine explosion du e-commerce. Autant de travaux qui attendent des normes volontaires ...

* Organisme international de normalisation.



SE NOURRIR DEMAIN

Nous ne le savons que trop : la Terre aura de plus en plus de difficultés à nourrir la population mondiale. Dans ce domaine, AFNOR veille de près sur les voies d'avenir.

GASPILLAGE ALIMENTAIRE

Le paradoxe est saisissant : sur une planète où la population humaine est toujours plus nombreuse, où les nouvelles habitudes alimentaires aggravent les déséquilibres, où les ressources sont de plus en plus contraintes, le gaspillage alimentaire est un fléau courant dans les pays développés. En France, on estime que 21 % des aliments achetés finissent à la poubelle, soit 6,5 millions de tonnes de déchets alimentaires par an (20 kg par Français...)*. Il faut impérativement « chasser le gaspi ». Et une fois encore, l'information va jouer un rôle clé. Par exemple pour informer le consommateur que tel ou tel produit sera bientôt périmé, et qu'il convient de l'acheter avant qu'il ne finisse à la poubelle. L'information, c'est aussi, et ce sera davantage encore de traçabilité. Pour la normalisation, l'objectif est d'identifier les problématiques pour ensuite mettre en place des « tours de table », des travaux menés collectivement qui pourront déboucher sur des normes. Car la normalisation volontaire, cela va mieux en le disant, n'est possible que si les acteurs sont d'accord. Pas question non plus de « jouer » la norme pour la norme. En la matière, les acteurs peuvent être les grandes surfaces, les collectivités.

* Source : Planetoscope.



INSECTES ET ALGUES ALIMENTAIRES

Il y a aujourd'hui 7,5 milliards d'hommes sur la Terre. Et nous serons vraisemblablement 9 milliards en 2050. Or les ressources de la planète s'épuisent, et les nouvelles habitudes alimentaires ne font qu'aggraver la situation : se nourrir de viande animale suppose de consommer beaucoup plus de végétaux qu'on ne le fait dans le cas d'une alimentation traditionnelle à base de riz, de pain. Il faudra trouver rapidement des alternatives et d'autres sources de protéines, base du fonctionnement du corps humain. Alors pourquoi pas des insectes ? L'idée peut faire sursauter en Europe (moins en Asie), mais des études montrent que le taux de protéines des insectes comestibles (grillons, criquets...) est supérieur à celui des végétaux, et aussi — c'est la surprise — à celui des viandes et des œufs. Il peut atteindre 75 % sur extrait sec. Autre solution : les algues, comme le wakamé. Mais ces bouleversements à venir dans nos habitudes alimentaires supposent de rassurer le consommateur. En la matière, le rôle de la normalisation volontaire et son travail de veille sont essentiels pour comprendre les grands enjeux, pour détecter des situations « gagnant-gagnant », pour maintenir le pouvoir du côté du client quand l'innovation vient le plus souvent du côté de l'offre. Ce sont des bases partagées qui créent la confiance, et AFNOR est là pour fournir les bases de cette confiance...

FAIRE SOCIÉTÉ DEMAIN

L'avez-vous remarqué ?
Notre société change.
Elle change même en
profondeur, et convoque
des enjeux aussi bien
économiques que moraux.

DESIGN FOR ALL

Design for all. Concevoir pour tous. Multiplication des objets technologiques, vieillissement de la population, situations de handicap permanent ou passager : nombre des produits que nous utilisons restent inadaptés à certaines catégories de la population. Or il existe bien des produits spécialement conçus pour ces usagers, mais ils coûtent plus cher à concevoir, ne sont pas forcément simples à utiliser et « signent » avec évidence le handicap de l'usager. C'est la « triple peine ». Le principe du *design for all* est de mutualiser par avance la conception, pour un coût à peine plus élevé et réparti sur tous les consommateurs, mais aussi de ne pas donner lieu à des produits « infamants ». Le sujet et l'enjeu sont importants au niveau international. Mais les personnes concernées sont souvent absentes, car déjà touchées par un handicap qui les éloigne des interlocuteurs. Pourtant le *design for all* permet de répondre à des enjeux comme le maintien à domicile, tout en contribuant à des économies d'échelle qui entretiennent la solidarité. Le *design for all* est à la fois un apprentissage nécessaire et un sujet universel. Donc un thème de choix pour la normalisation dont le but est de servir l'intérêt général. En la matière, AFNOR joue un rôle de catalyseur, en organisant par exemple des tours de table où les acteurs vont pouvoir échanger. AFNOR agit en « vigie », identifie les enjeux, recherche des participants engagés. Un travail de l'ombre pour une noble mission...

ÉCONOMIE COLLABORATIVE

Le vocable était encore inconnu il y a dix ans, et il fait désormais partie de la vie de tout un chacun : économie collaborative... Une pratique qui tire profit des technologies numériques et qui investit des domaines de plus en plus divers. C'est même un modèle socio-économique qui s'invente : échange de logements, location de véhicules entre particuliers, covoiturage, prêt ou location d'outillage, cours en ligne, soutien scolaire... Pour les uns le bénéfice est bien concret (on se déplace en automobile de Paris à Rennes pour quelques euros tout en faisant la conversation), mais il faut aussi protéger les autres de l'éventualité d'un comportement abusif. Le problème le plus évident est sans doute celui du comptage de l'usage : comment évaluer l'usure d'une perceuse utilisée le temps d'un samedi ? Une autre question est celle de la « réputation » des usagers. Pour ce même exemple du covoiturage, conducteurs et passagers sont souvent notés sur les plateformes en question : comment s'assurer que certains d'entre eux ne seront pas victimes d'une « fausse mauvaise réputation » ? Là encore, des pistes de démarches à base de normes sont possibles. Et AFNOR est bien sûr de la partie...



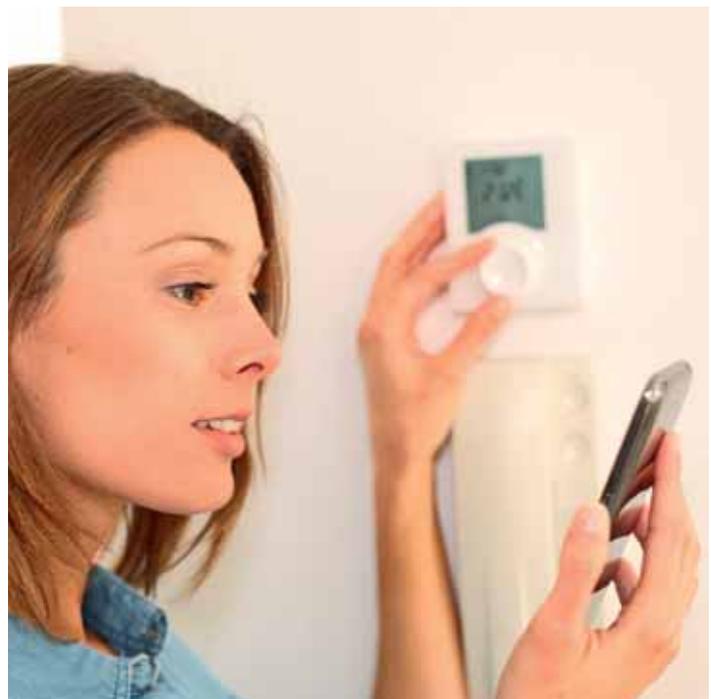
MIEUX GÉRER DEMAIN

Science
sans conscience...
La technologie et
notamment les technologies
de l'information ouvrent des
perspectives extraordinaires.
Mais il convient de faire
attention aux abus.

INTERNET DES OBJETS

Pour l'UIT, Union internationale des télécommunications, l'Internet des objets est une « infrastructure mondiale pour la société de l'information, qui permet de disposer de services évolués en interconnectant des objets (physiques ou virtuels), grâce aux technologies de l'information et de la communication interopérables existantes ou en évolution ». Le potentiel est énorme. On pense bien entendu à la domotique, avec des thermostats, des détecteurs de présence que l'on peut piloter depuis son mobile... On pense aussi à la santé, avec des bracelets connectés, des capteurs en tous genres qui donneront l'alerte en cas de pépin. Le potentiel est énorme, donc, mais les dangers sont nombreux. Des objets peuvent être attaqués depuis le Web. Il faut donc trouver des manières d'interagir pour que chacun trouve son intérêt dans l'aventure, et dans le strict respect de la vie privée. Le problème se pose de la gouvernance collective, des autorisations, raison pour laquelle AFNOR travaille en étroite collaboration avec la CNIL*. Car certains grands acteurs refuseront de jouer le jeu de la normalisation. Or la norme est l'arme des utilisateurs. Un brevet enchâssé dans une norme, par exemple, a davantage de chances d'être protégé. La normalisation volontaire n'est pas la raison du plus fort...

* Commission nationale de l'informatique et des libertés.



STOCKAGE DE L'ÉNERGIE

L'heure de la fin des énergies fossiles n'a pas sonné, mais l'électricité gagne du terrain. Grâce aux panneaux photovoltaïques, entre autres, chacun peut dorénavant créer de l'énergie. En l'occurrence, et comme c'est un peu le cas pour l'économie collaborative, se pose le problème du comptage. Aujourd'hui l'électricité produite par les ménages, leur maison, est revendue à EDF. Mais EDF continuera-t-elle de tout maîtriser à l'avenir ? L'électricité du futur, c'est aussi le smart grid. Le réseau électrique intelligent. Car le gros écueil de l'électricité, on le sait bien, est celui du stockage. Les centrales sont souvent maintenues en état de surproduction, et le surcroît d'électricité produite est échangé entre les États. Mais la solution est coûteuse et l'on réfléchit à des pistes alternatives. Pour amortir les pics de demande d'électricité, on pense par exemple à utiliser les batteries des véhicules électriques lorsqu'ils sont connectés au réseau de charge. Mais comment évaluer cet « emprunt » ? Là encore, c'est le rôle de la normalisation que de favoriser le dialogue entre les acteurs, de façon à ce que ni l'utilisateur ni la PME ne soient lésés.

Regard sur la normalisation aujourd'hui et demain



Alain Bravo, X-Télécom, ingénieur général des télécommunications, Président de l'Académie des technologies, est co-auteur de l'ouvrage intitulé *Avenirs de la recherche et de l'innovation en France* (La Documentation française, 2005). Il nous livre son regard sur la méthodologie qu'il souhaite voir appliquer au concept de normalisation, aujourd'hui et demain.

AFNOR a été créée en 1926, et bien avant elle, l'UIT-T avait posé les bases de la normalisation. Depuis lors, et à bien des étapes, la normalisation a connu de profondes évolutions...

ALAIN BRAVO : On emploie aujourd'hui le mot de normalisation qui est de fait un terme ancien, et dans une acception totalement différente de ce qu'elle était à l'origine. Pour les Français, il y a une part d'ambiguïté. L'exemple de l'UIT-T, Union internationale des télécommunications, est effectivement probant. À l'époque, c'est-à-dire la seconde moitié du XIX^e siècle, l'interopérabilité était essentielle, mais les systèmes utilisés connaissaient déjà l'interconnexion. Depuis lors, on s'est ouvert à l'ère des services et du logiciel, et le contexte a changé de nature. La normalisation initiale, qui relevait de la « coordination », est entrée dans un monde très anglo-saxon, et le concept de

« standardisation » s'est imposé comme une logique applicable au niveau international, laquelle englobe décision d'État et normalisation volontaire. Dans les faits, c'est une terminologie finalement plus floue qu'auparavant, quand AFNOR parvient à rester moderne en s'en tenant à la « normalisation volontaire ».

Tous les processus de normalisation ne se ressemblent pas. Les télécoms, à ce titre, sont un cas particulier...

A. B. : Les télécoms sont un exemple fort intéressant. Ils se sont effectivement frottés à la « standardisation* » quand ils sont entrés dans l'ère de l'électronique et plus encore dans l'ère Internet. À dater de la loi de 1985, les télécoms ont ainsi fait évoluer la normalisation dans un sens nouveau : alors qu'on s'appuyait jusque-là sur des solutions techniques, l'approche s'est tournée vers des spécifications fonctionnelles.

« Il faut être sûr
que le système
va fonctionner
sans que la
“standardisation”
ne soit qu'une
spécification
de choix
techniques. »

Sont apparues des normes dites « dominantes », toujours volontaires mais motivées par un contexte de libéralisation dû à l'innovation technologique. Au passage, évoquer la normalisation impose de rappeler une réalité essentielle : la France compte 35 000 normes et... 400 000 règles issues de processus de réglementation. C'est un problème évident. Après l'accord signé entre l'UIT-T et l'Isoc (Internet Society), les télécoms se sont finalement rapprochés de la normalisation volontaire telle qu'elle est envisagée par AFNOR. Les facteurs qui ont joué sont la libéralisation et l'innovation technologique. En clair, et dans ce cas,

« La maturation du concept de normalisation est liée à l'évolution de l'environnement économique et à l'innovation technologique. »

la maturation du concept de normalisation est liée d'une part à l'évolution de l'environnement économique, et d'autre part à l'innovation technologique (hardware, software, applications...).

Le projet Autosar, avec son principe de « standardisation ouverte », peut aussi être considéré comme un cas spécifique, et comme un modèle...

A. B. : Il s'agit là d'un exemple de standardisation ouverte liée à un autre phénomène : l'évolution de l'industrie vers des « systèmes », et plus précisément de la volonté d'intégrer la nouveauté dans des systèmes finaux de plus en plus innovants. Des centres de développement et de production sont répartis de par le monde, pour lesquels l'impératif est l'intégration. Dès lors, la question qui se pose est de mettre en place un système « intégratif » (ouvert, donc) qui fonctionne à l'arrivée. Or il faut être sûr que le système va fonctionner sans que la « standardisation » ne soit qu'une spécification de choix techniques. Piloter cette dualité, c'est parvenir, dans le cas d'Autosar, à une situation où des entreprises de petite taille peuvent tirer parti des retombées internationales d'une standardisation ouverte. En l'occurrence, Autosar est l'application de la normalisation à une production industrielle globalisée : la standardisation ouverte donne la possibilité aux intégrateurs de faire des choix d'architecture plus ou moins intelligents, plus ou moins complexes, et c'est elle qui garantit le succès de l'opération. En

somme, être intégrateur, c'est faire de la standardisation ouverte... Cela laisse de l'espace à d'autres acteurs qui pourront s'assurer que leur offre sera utile et profitable. Mais le volontariat a ses limites. Il faut prendre garde à la « main invisible du marché », qui n'est pas forcément vertueuse. Pour être vertueuse, précisément, la concurrence doit être surveillée : même un logiciel dit libre peut contenir des limitations à l'émergence d'un consensus...

Il n'est pas jusqu'au bâtiment qui n'ait son projet de normalisation. L'idée, cette fois, est d'échanger les données informatisées, autour d'une « maquette numérique ». Quels sont les problèmes spécifiques que pose un tel type de projet ?

A. B. : Sur le modèle de l'aéronautique, le bâtiment s'efforce de promouvoir le PLM (Product Life Management), soit une saisie unique de données informatisées puis l'échange de données numériques de bout en bout. Dans ce cadre, des appels d'offres « BIM » (Building Information Modeling) doivent être étudiés par des cabinets labellisés BIM. Ce qui veut dire que des cabinets vont prendre en compte certains matériaux, conformément au standard. Dès lors, selon que le candidat choisira une solution ou une autre, il pourra être éliminé d'office. C'est une autre limite : le véritable innovateur qui va répondre avec un matériau inconnu sera écarté. On l'aura compris, ceux qui pilotent la définition de la « maquette numérique » ont une

responsabilité énorme en matière d'innovation. Poussé à l'extrême, le BIM peut amener à la protection sous-jacente des marchés nationaux. Il faut donc demeurer vigilant, pour laisser la porte ouverte à l'innovation.

Ces exemples montrent que le processus de normalisation est appelé à évoluer en continu. Quelles sont ses ressources spécifiques, et quels sont aussi, peut-être, les dangers qui le menacent ?

A. B. : Une nouvelle approche européenne de la normalisation et des brevets s'appuie sur des « exigences essentielles ». Le risque est que face à ces exigences essentielles, de grands groupes déposent des « brevets essentiels ». D'où la création de positions dominantes extraordinaires. Il faut donc, là encore, être vigilant. Et cette vigilance convoque la communauté des acteurs : pas seulement l'État, mais les membres de la communauté qui développent, les régulateurs, et aussi les utilisateurs. C'est donc l'affaire d'une vigilance constante mais aussi d'une vigilance collective. On l'a observé récemment dans les cas des « GAFA » (Google, Apple, Facebook, Amazon), contre lesquels l'Union européenne commence à frapper fiscalement. Dans un même esprit, l'Académie des technologies que je préside s'est donné un credo : « Pour un progrès raisonné, choisi et partagé ». Il est en fait question d'une sagesse collective, qui vise à se prémunir contre certains périls, comme de considérer qu'à lui seul, le volontariat est le garant d'un consensus équilibré. La normalisation volontaire et la standardisation sont incontestablement un immense progrès. Mais la candeur n'y a pas sa place : il faut et il faudra faire preuve d'un volontarisme avisé. Ainsi au titre de la Nouvelle France Industrielle, il est stratégique de viser quelques cibles clés en matière de normalisation. —

* La traduction du mot anglais "standardisation" par le mot français "normalisation" contribue à l'intrication de la norme (standard *de jure*) et du standard (standard *de facto*).

À propos de l'auteur

Philippe François

Philippe François fait partie de ces personnages discrets qu'on a plaisir à découvrir. S'il a officié comme rédacteur technique pour *L'Usine nouvelle*, *Entreprendre* ou *Santé Magazine*, ce poète des images et jongleur de mots écrit et illustre avec autant de passion un livre sur Gérard de Nerval – *Sylvie ou l'éblouissement mélancolique*, préface de L'Institut de France – qu'un ouvrage sur l'histoire des gratte-ciel et leurs techniques de structure. À 50 ans, alors que notre civilisation de l'image ne cesse d'étendre son empire, il s'est lancé dans l'écriture de scénarios de courts métrages. Le dernier, *Dialogue de Phryné et Praxitèle*, est tout simplement rédigé en alexandrins.

« Ma vie de rédacteur m'a donné l'occasion d'écrire sur une multitude de sujets techniques, qui parfois cachaient bien leur jeu. Je veux dire en cela que la mission, parfois, peut devenir plaisante comme un jeu, précisément. Ce fut le cas de cet ouvrage sur les normes : avec le soutien d'AFNOR, avec l'inventivité et l'audace de ses directeurs, la rédaction de cet ouvrage est devenue une authentique aventure littéraire. Et donc une aventure humaine. »

Remerciements

AFNOR remercie tout particulièrement Alain Bravo, président de l'académie des technologies, pour son aimable contribution au contenu de cet ouvrage.

Il adresse également ses remerciements aux sociétés Safran, Deltec Equipement, Aliapur et MSA - The Safety Company pour nous avoir gracieusement fourni des visuels.

Conception et réalisation : makheia  sequoia pour AFNOR éditions – **Auteur : Philippe François** – **Crédits photos :** P 8-9 : Shutterstock – P 10-11 : Shutterstock – P 12-13 : Shutterstock – P 14-15 : Shutterstock/AdobeStock – P 16-17 : Shutterstock – P 18-19 : Shutterstock/European Space Agency/© Interfoto/LA COLLECTION/CC – P 20-21 : Getty Images – P 22-23 : iStock/Shutterstock/AdobeStock – P 24-25 : Shutterstock/AdobeStock – P 26-27 : (C)RMN-Grand Palais/Hervé Lewandowski/Tag Peleg/Shutterstock/AdobeStock – P 28-29 : iStock – P 30-31 : Shutterstock – P 32-33 : Shutterstock – P 34-35 : EPA/Shutterstock/AdobeStock – P 38-39 : Shutterstock/iStock – P 40-41 : Deltec Equipement/Shutterstock/iStock – P 42-43 : Shutterstock – P 44-45 : ©LAPI-Roger-Viollet/iStock – P 46-47 : iStock/Shutterstock – P 48-49 : Getty Images/DocPix/AdobeStock – P 50-51 : iStock – P 52-53 : iStock/AdobeStock/Shutterstock – P 54-55 : AdobeStock – P 56-57 : Société Aliapur/Barbara Pagnier (Photo et réalisation par Barbara Pagnier dans le cadre d'un tutoriel pour 18h39.fr, le magazine d'inspiration de Castorama)/Shutterstock – ©Bibliothèque Forney/Roger-Viollet – P 58-59 : Shutterstock/iStock – P 60-61 : Shutterstock/Gilles de Chabaneix-Marie-Claire/Sylvie Becquet-Marie-Claire – P 62-63 : Shutterstock – P 64-65 : Shutterstock/Getty Images – P 68-69 : Shutterstock/Getty Images – P 70-71 : Getty Images/AdobeStock – P 72-73 : AdobeStock – P 74-75 : CC/Shutterstock – P 76-77 : iStock – P 78-79 : Shutterstock/Leemage/Getty Images – P 80-81 : Shutterstock – P 82-83 : iStock/Getty Images – P 84-85 : AdobeStock/Shutterstock – P 86-87 : Shutterstock – P 88-89 : Getty Images – P 90-91 : Shutterstock/iStock – P 92-93 : Shutterstock/iStock – P 94-95 : Shutterstock/iStock – P 96-97 : Shutterstock – P 98-99 : Shutterstock/iStock – P 100-101 : Shutterstock – P 102-103 : ©Albert Harlingue/Roger-Viollet/Getty Images/AdobeStock – P 104-105 : AdobeStock – P 106-107 : CC/Shutterstock/iStock/Getty Images – P 110-111 : Shutterstock – P 112-113 : CC-Maersk Line/Shutterstock – P 114-115 : Antonin Sabot/(C)Collection Raphaël Gaillarde, Dist. RMN-Grand Palais, Raphaël Gaillarde/Shutterstock – P 116-117 : iStock – P 118-119 : iStock/Getty Images/iStock/Shutterstock – P 120-121 : Getty Images – P 122-123 : © Adrien Daste-Safran/Shutterstock/Getty Images – P 124-125 : MSA-The Safety Company/iStock – P 126-127 : Shutterstock/iStock – P 128-129 : AdobeStock – P 130-131 : AdobeStock – P 132-133 : Shutterstock/iStock.

©AFNOR 2017 - ISBN 978-2-12-465580-9

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent ouvrage, faite sans l'autorisation de l'éditeur est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (loi du 1^{er} juillet 1992, art. L 122-4 et L 122-5, et Code pénal, art. 425).

AFNOR – 11, rue Francis de Pressensé,
93571 La Plaine – Saint-Denis Cedex
Tél. : +33 (0)1 41 62 80 00 – www.afnor.org



Achevé d'imprimer Avril 2017. Manufacture d'Histoires – Deux-Ponts – 5, rue des Condamines, 38320 Bresson
Imprimé sur presses rotatives offset. Cet ouvrage est fabriqué à partir de papier issu de forêts gérées durablement
Dépôt légal : Avril 2017 – Imprimé en France

TENTEZ L'EXPÉRIENCE, DITES « NORMES ».

Vous risquez d'engendrer la perplexité. Sauf si vous avez pris soin, de prime abord, d'ouvrir ce livre qui vous aidera à émailler votre propos – en piochant dans les quelque 100 petites histoires qui s'y trouvent, ou en vous lançant dans le récit d'une des 30 normes volontaires qu'il décrit. À coup sûr, la perplexité fera place à l'étonnement, à la curiosité. Car les normes volontaires, sachez-le, n'engendrent pas la morosité.

Jeté tout vif dans le langage méconnu de la concertation et de la normalisation, vous découvrirez les coulisses de ces consensus très méthodiquement élaborés, dont les effets s'invitent (c'est indolore, et très utile) jusque dans le plus petit geste de notre vie quotidienne. Emmener ses enfants jouer au square, s'appliquer de la crème sur le visage : comme Monsieur Jourdain s'émerveillait de faire de la prose sans qu'il n'en sût rien, **vous bénéficiez tous les jours des normes volontaires sans le savoir...**

24,90€ | ISBN 978-2-12-465580-9



afnor
ÉDITIONS