

Suite à l'annulation du Salon Mesures Solutions EXPO2020, le **Réseau Mesure** vous propose un programme d'exposés thématiques en visio-conférence, présentés par des spécialistes de la mesure, à partir de Novembre 2020.

- ✓ Développez vos connaissances et vos relations
- ✓ 2 à 3 conférences par semaine
- ✓ Inscrivez-vous !

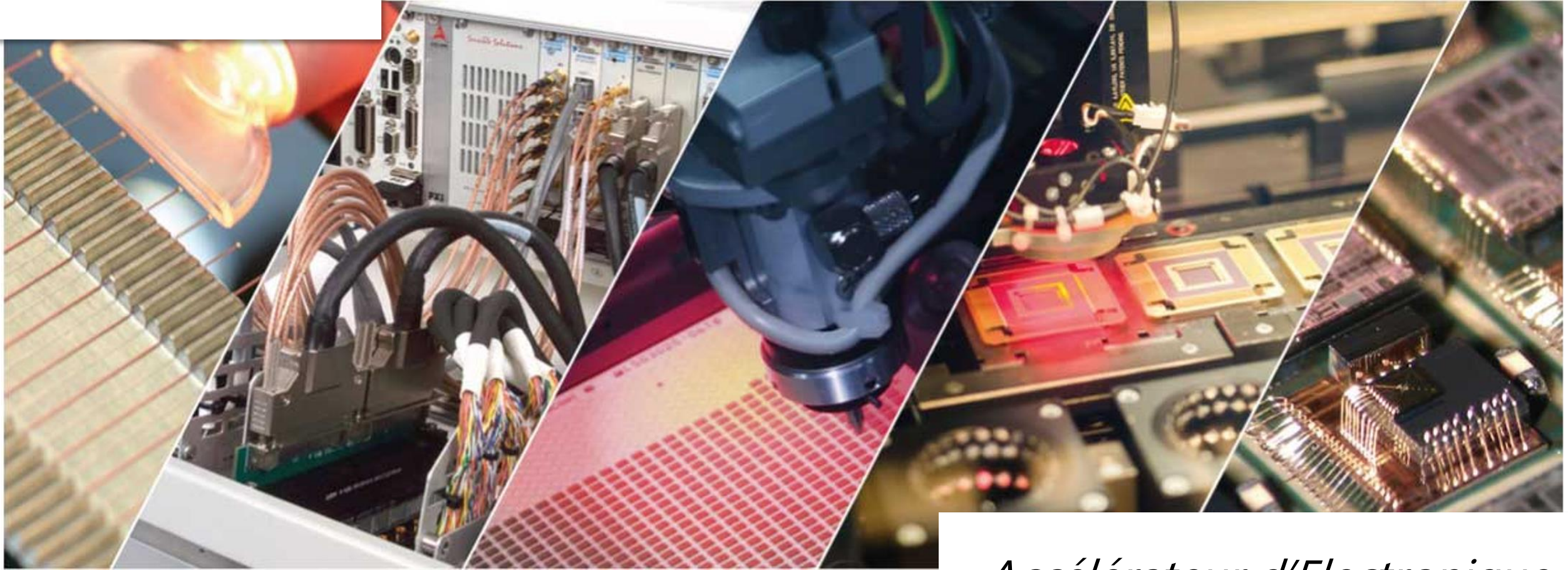


les RDV de 9h30

Mesures Solutions EXPO *visio-conférences*



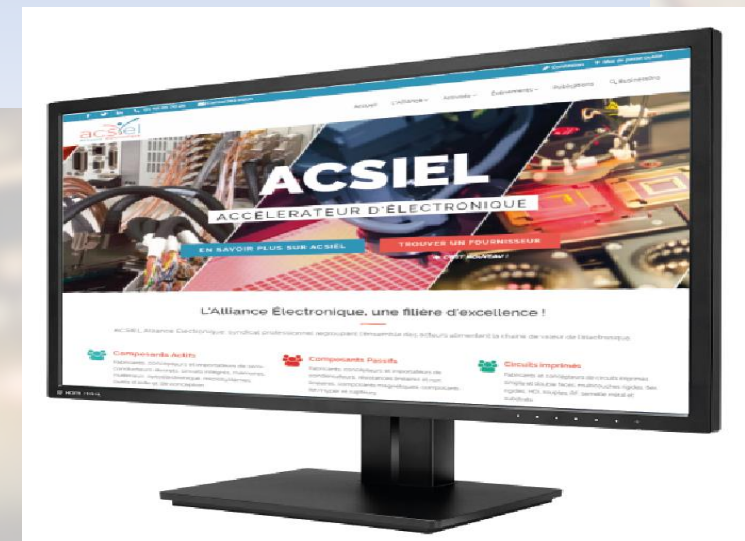
www.reseau-mesure.com
confray@reseau-mesure.com



Accélérateur d'Electronique

Promotion des membres par ACSIEL

- Conférences de Presse et interviews ciblées
- Editoriaux, articles
- La demi-journée adhérents : lieu d'échanges et de bilan
- Site web
- Business Pro
- La newsletter trimestrielle
- Les événements : la JTE, les JRE en région
- La communication interne (des Commissions, GT et Clubs)
- Rapport d'activités
- Publications : livres blancs, guides, ...



Le Club Maintenance

- Le Club Maintenance rassemble des constructeurs et des prestataires de service
- **Objectif** : identifier et expliquer les enjeux de la métrologie et de la maintenance dans le cycle de vie des équipements, au travers de critères de qualité, de sécurité, de disponibilité, de finance et d'en optimiser leur utilisation afin de satisfaire aux exigences des processus dans lesquels ils sont impliqués



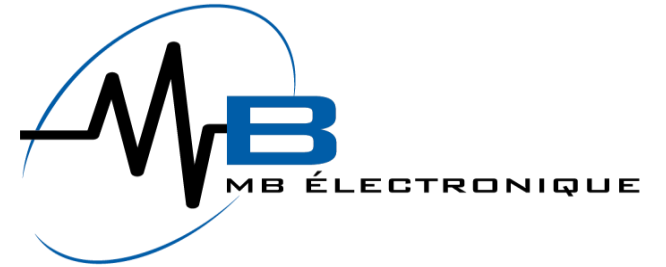
Le Club Maintenance

Les différentes actions du Club :

- ✓ Participation aux **Journées Régionales de l'Electronique** sous la forme de conférences
- ✓ Travaux commun avec le Collège Français de Métrologie
- ✓ Elaboration d'un guide apportant les réponses sur les thèmes :
 - Les principales normes applicables en Métrologie
 - L' accréditation
 - L' étalonnage
 - La vérification
 - Les incertitudes de mesure
 - L'intervalle de confirmation métrologique
 - La traçabilité de mesure
 - Les principales normes applicables en Maintenance
 - Les différents types de Maintenance
 - Les processus de réparation de vos prestataires
 - La formulation des demandes de prestations de Métrologie et de Maintenance



Liste des membres actifs au Club Maintenance



www.acsiel.fr



Vos besoins?

Contrainte financière budget coût

Métrologie

Les coûts - les risques ?

MCO

Quand y penser ?

Réparation

Comment formuler la demande ?

Taux d'utilisation

Durée du projet

*Analyse de mon besoin
(Age de mon instrument, Production...)*

Gestion de l'obsolescence

Pourquoi la maintenance ?

Poser les problèmes

Projet système complet

pérennisation des systèmes

Disponibilité, Immobilisation

Condition d'environnement

Formation

Capabilité




SOMMAIRE

- Les enjeux de la maintenance
- Qu'est ce que la maintenance :
 - Vocabulaire
 - Types de maintenance
 - Niveaux de maintenance
- Les étapes d'une réparation
- MCO - Maintien en Condition Opérationnelle
- Relation Clients / Fournisseurs
- Vos Questions



Les enjeux de la maintenance

- Le poids de la maintenance est de plus en plus significatif dans tous les domaines
- Une maintenance bien anticipée durant le cycle de vie du produit, pérennise les biens

- 
- **Choix**
 - **Mise en service**
 - **Gestion de fin de vie**
 - **Disponibilité**

- **Economique**
- **Qualité / Normes**
- **Sécurité**
- **Disponibilité**



- Selon la norme ISO 31000 : 2009 (gestion des risques), le risque se définit comme la possibilité qu'un événement survienne et dont les conséquences (ou effets de l'incertitude) seraient susceptibles d'affecter les personnes, les actifs de l'entreprise, son environnement, les objectifs de la société ou sa réputation



Les enjeux de la maintenance

Disponibilité

Taux d'utilisation
Assurer la pérennité
Maîtriser les indisponibilités

Economique

Maîtrise Coût de possession
Réduction des coûts d'indisponibilité
Réduction des coûts de non qualité

Qualité

Performance intrinsèque de la mesure
Réponse aux exigences normatives
Maîtrise de vos processus

Sécurité

Des utilisateurs
De l'application client
(du produit ou du service réalisé)
Protection de l'environnement
Respect des normes des sécurités



Respect des normes CE
securite, CEM, environnement



SOMMAIRE

- Les enjeux de la maintenance
- **Qu'est ce que la maintenance :**
 - Vocabulaire
 - Types de maintenance
 - Niveaux de maintenance
- Processus de réparation
- MCO - Maintien en Condition Opérationnelle
- Relation Clients / Fournisseurs
- Vos Questions



Qu'est ce que la maintenance?

- Ensemble de toutes les actions techniques, administratives et de management durant le cycle de vie d'un bien, destinées à le maintenir ou à le rétablir dans un état dans lequel il peut accomplir la fonction requise (Selon la NF EN 13306 (2010))
- Il existe différents types de maintenance (Préventive, Métrologie, Corrective...)
- Elle peut se décomposer en 5 niveaux d'intervention

Fonction Maintenance dans l'entreprise: NF X 60-000 (04/2016)

Ce guide présente les lignes directrices pour concevoir le processus maintenance d'une entreprise industrielle ou de service en vue de satisfaire ses enjeux techniques et économiques, Elle intègre 5 niveaux de maintenance



Qu'est ce que la maintenance?

Un peu de vocabulaire...

Maintenance

- Réparation
- MCO
- Préventif
- Métrologie :
 - Etalonnage
 - Vérification
 - Réglage
 - Ajustage

A proscrire



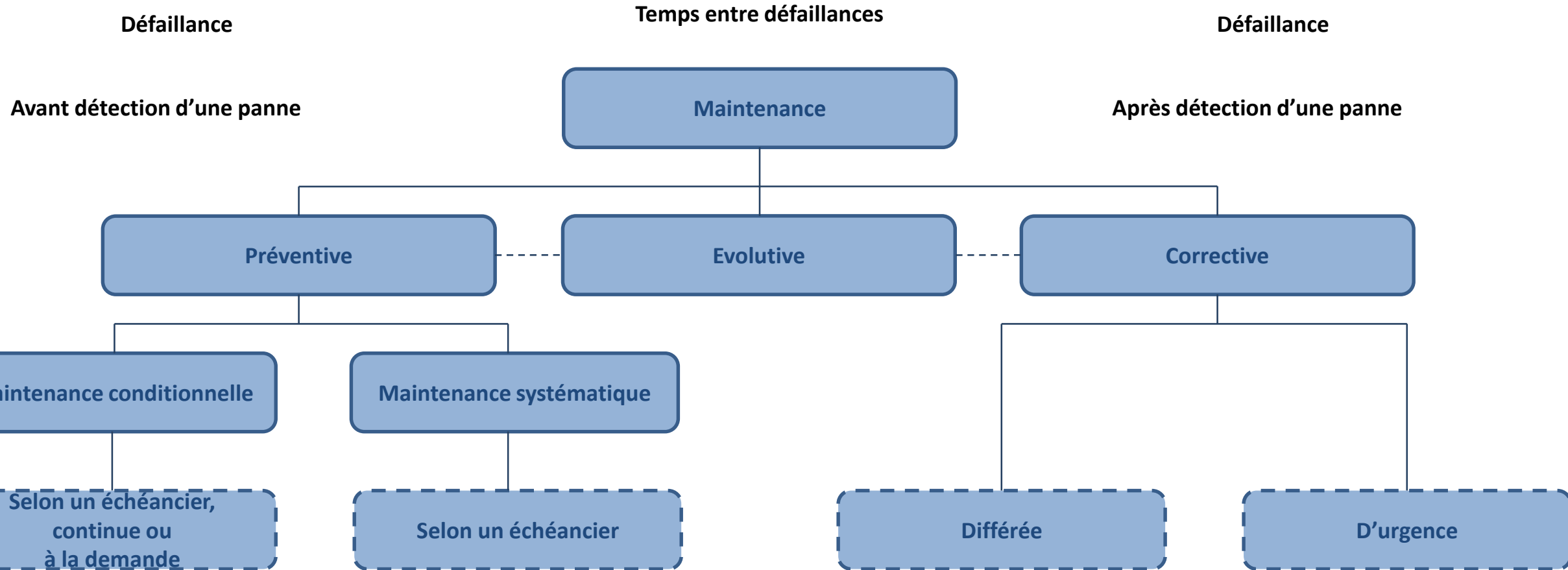
- Calibration
- Calibrage
- Recentrage



Utiliser les mêmes mots permet de mieux se comprendre



Quels sont les différents types de maintenance ?



Quels sont les différents types de maintenance ?

▶ **Maintenance corrective**

- Maintenance exécutée après détection d'une panne et destinée à remettre un bien dans un état dans lequel il peut accomplir une fonction requise

▶ **Maintenance préventive**

- Maintenance exécutée à des intervalles prédéterminés ou selon des critères prescrits, et destinée à réduire la probabilité de défaillance ou la dégradation du fonctionnement d'un bien
- Maintenance conditionnelle
- Maintenance prévisionnelle
- Maintenance systématique



Quels sont les différents types de maintenance ?

▸ **Maintenance évolutive :**

Toujours préciser vos souhaits auprès de votre prestataire et discuter avec lui des possibilités de mise à jour et de leurs conséquences

▸ **Mise à jour du logiciel**

- Evolution des instruments & Optimisation, Corrections des bogues
- Impact sur les systèmes (Vérifier la compatibilité ascendante)

▸ **Mise à jour Matériel**

- Service note
- Amélioration de fiabilité
- Ajout d'options



Quels sont les 5 niveaux de Maintenance?

Niveau	Actions	Intervenants	Documentation associée	Moyens logistiques
1	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Réglages, contrôles et inspections simples ▶ Opérations élémentaires de maintenance préventive ▶ Remplacement consommables et accessoires 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exploitant (opérateur, régleur...) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Modes opératoires d'automaintenance ▶ Procédures assurance qualité 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Petit outillage ▶ Consommables
2	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Maintenance préventive systématique ▶ Réparations par échanges standards simples 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Technicien ou exploitant habilité (régleur, chef de ligne, conducteur...) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Procédures détaillées ▶ Instructions de maintenance ▶ Documents de gestion 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Équipements de soutien d'utilisation simple ▶ Pièces de rechange portables
3	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Maintenance corrective : diagnostic dépannage, réparation ▶ Maintenance préventive complexe 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Technicien de maintenance qualifié 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Procédures détaillées ▶ Dossier machine ▶ Documents de gestion 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Équipements de soutien complexes ▶ Outillages, moyens de contrôle et d'essais, pièces de rechange
4	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Travaux importants de Maintenance corrective ou préventive ▶ Améliorations importantes 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Techniciens spécialisés et professionnels d'un atelier central de maintenance ▶ Société spécialisée 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Dossier machine ▶ Documentations spécifiques ▶ Dossier de préparation ▶ Documents de gestion 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gros outillage ▶ Moyens importants de contrôle et/ou d'essai ▶ Pièces de rechange et sous-ensembles
5	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Rénovation ▶ Reconstruction ▶ Gros travaux d'amélioration 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Constructeur du matériel ou société spécialisée 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Documentation spécifique (constructeur) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Moyens logistiques importants et/ou spécifiques

Quelles sont les étapes pour une réparation ?

➤ Identifier la panne :

- ✓ Prise en compte des informations transmises par l'utilisateur
- ✓ Mise en évidence du défaut et des conditions dans lesquelles il se produit

➤ Diagnostiquer :

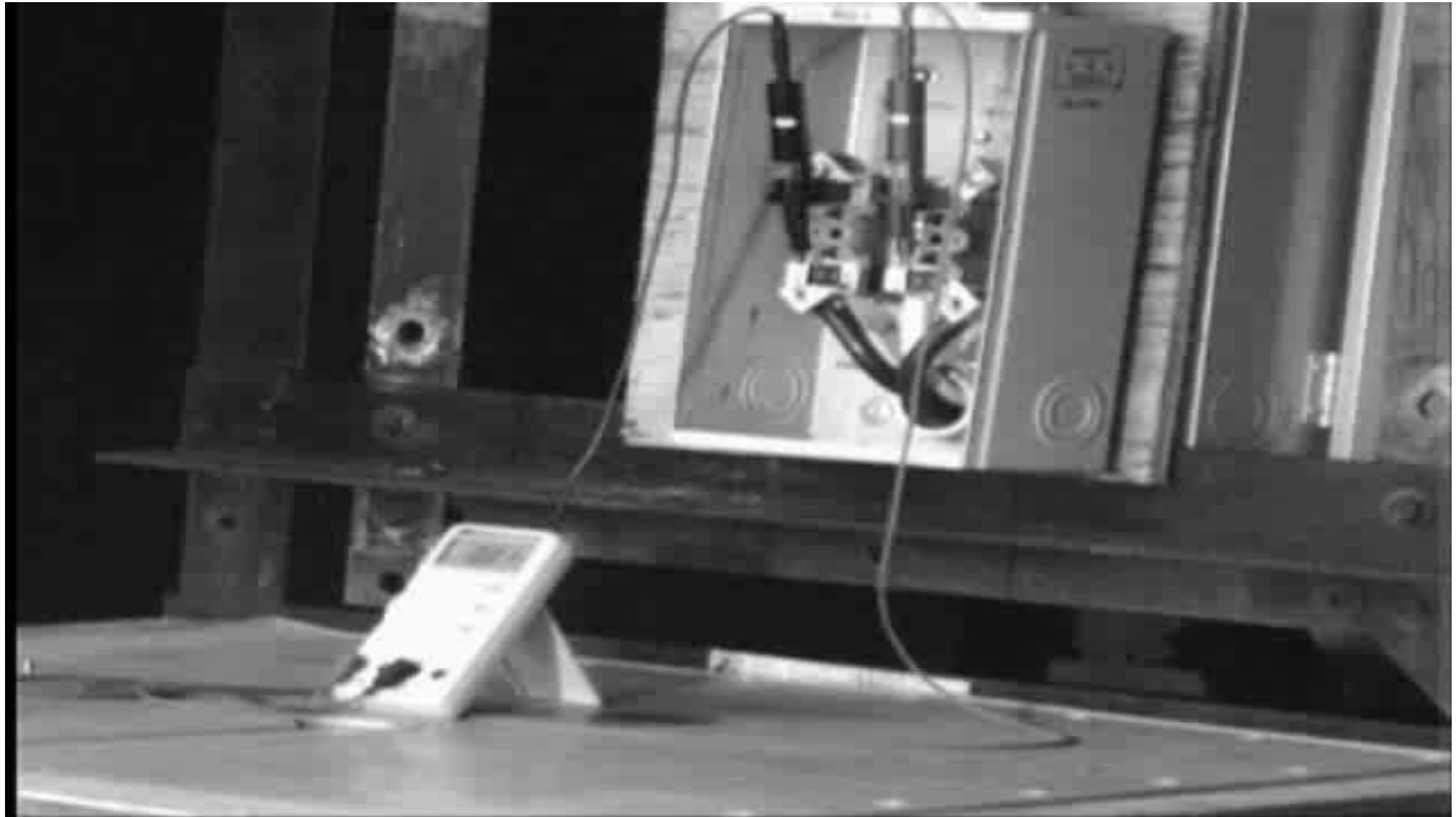
- ✓ Rechercher l'origine matérielle ou logicielle du défaut (sous-ensemble, interface, connectique, bogue...)
- ✓ Identifier les éléments défectueux
- ✓ Evaluer la possibilité de réparer (fin de support, intérêt économique, best effort)
- ✓ Etablir un devis et/ou un rapport d'expertise (sur demande préalable)

➤ Réparer :

- ✓ Remplacer la ou les pièces défectueuses (carte, composants...) par des pièces d'origine constructeur
- ✓ Réaliser si besoin, et avec l'accord du client, les mises à jour logicielles (firmware)
- ✓ Ajuster la fonction réparée
- ✓ Assurer la vérification fonctionnelle et/ou métrologique avec raccordement au Système International d'unités (SI)
- ✓ Conserver les caractéristiques d'origine de l'instrument qui ont conduit au marquage CE:
 - ✓ Vos instruments de mesure ont été conçu selon des normes répondant a des directives Européennes (DBT, CEM, ATEX, ROHS...)



EN 61010 : Essais



EN 61010 : Essais



Quelles sont les étapes pour une réparation ?

➤ **Emettre des documents nécessaires:**

- ✓ Rapport d'intervention

➤ **Une vérification ou un Etalonnage est recommandé après une réparation**

- ✓ Constat de vérification avec ou sans relevés de mesures
- ✓ Constat de vérification restreint
- ✓ Certificat d'étalonnage

➤ **Gérer les conditions/services associés :**

- ✓ Contrat de maintenance, offre de prix forfaitaire ou sur devis
- ✓ Garantie sur l'intervention
- ✓ Offre de remplacement dans le cas d'irréparabilité ou de réforme



Les éléments clés d'un MCO ?

*Pourquoi la tartine
tombe toujours
du côté du beurre*



Les lois de Murphy, une bonne entrée en matière :

- C'est toujours au moment où on a besoin d'un équipement qu'il tombe en panne
- Et c'est toujours l'instrument critique et unique qui sera concerné



SOMMAIRE

- Les enjeux de la maintenance
- Qu'est ce que la maintenance :
 - Vocabulaire
 - Types de maintenance
 - Niveaux de maintenance
- Processus de réparation
- **MCO - Maintien en Condition Opérationnelle**
- Relation Clients / Fournisseurs
- Vos Questions



Les éléments clés d'un MCO ?

- **MCO = Maintien en Conditions Opérationnelles**
- **Objectif :**
Garantir la disponibilité opérationnelle du système sur une durée déterminée
- **Critères de décisions:**
 - Criticité de l'instrument
 - Projet ou contrat spécifique
 - Maitrise du cout de possession
 - MTBF, Retour d'expérience



Les éléments clés d'un MCO ?

- **Quand :**

- A l'achat de l'instrument
- En milieu de vie
- En fin de vie

- **Comment :**

- Analyse des risques (Obsolescence, MTBF,...)
- Mise en œuvre de stratégies d'anticipation et de veille active garantissant la Pérennisation et la disponibilité :
 - De pièces détachées
 - De compétences techniques
 - De documentations techniques
 - De solutions logicielles
- Par des solutions de substitution à iso-fonctionnalités (clonage et Re-Engineering)



SOMMAIRE

- Les enjeux de la maintenance
- Qu'est ce que la maintenance :
 - Vocabulaire
 - Types de maintenance
 - Niveaux de maintenance
- Processus de réparation
- MCO - *Maintien en Condition Opérationnelle*
- **Relation Clients / Fournisseurs**
- Vos Questions



Relations Clients / Fournisseurs selon 4 axes

- Les 3 axes du fascicule documentaire FD X 07-019 « Relations clients/fournisseurs en métrologie »
 - ✓ **Axe Technique**
 - ✓ **Axe Qualité**
 - ✓ **Axe Logistique**
- Et n'oublions pas ... l'axe **Economique**





AXE TECHNIQUE

Définition de la prestation : Les questions importantes

- Vérification / Etalonnage :
 - ✓ Etalonnage ou vérification ?
 - ✓ Accrédité ?
 - ✓ Chaîne de mesure ou éléments séparés ?
 - ✓ Programme de mesure, EMT, incertitudes...?
 - ✓ Jugement de conformité ?
 - ✓ Ajustage ?
 - ✓ Relevé de mesure, points hors spécifications ?
 - ✓ Mise à jour logicielle ?

REMARQUE : Combinaison éventuelle de ces prestations à préciser
Exemple : Réparation + mise à jour logicielle + étalonnage





AXE TECHNIQUE

- Prestations complémentaires :
 - ✓ Formation / conseil
 - ✓ Autres services :
 - Gestion de parc
 - Suivi des historiques
 - Optimisation des périodicités
 - Matériel de remplacement...



AXE QUALITE: Les référentiels applicables



Au client :

- ✓ ISO/CEI 17025 (accréditation labos essais ou étalonnage)
- ✓ ISO 9001 (management qualité)
- ✓ EN 9100 (secteur aéronautique)
- ✓ ISO/TS 16949 (secteur auto)
- ✓ ISO 10012 (gestion des processus de mesure)
- ✓ ...

Au fournisseur :

- ✓ ISO/CEI 17025 ?
- ✓ ISO 9001 ?
- ✓ Fascicules documentaires AFNOR (X 07...) ?
 - X 07-011 : Constat de vérification
 - FD X 07-012 : Certificat d'étalonnage
 - Série FD X 07-025 : programmes minimaux de vérification
- ✓ Normes sectorielles nécessaires ? Aéronautique (BNAE), militaire (GAMT), pharmaceutique (BPF), Télécom...
- ✓ Référentiels clients
- ✓ ...





AXE LOGISTIQUE

- Dispositions générales
- ✓ Conditions de garantie
- ✓ Planification et délai
- ✓ Matériel de remplacement
- ✓ Déclaration des sous-traitants
- ✓ Outils de Gestion et suivi des prestations

Prestations en laboratoire

- ✓ Qualité des emballages
- ✓ Prise en charge du transport aller et/ou retour
- ✓ Assurance transport

Prestations sur site

- ✓ Plan de prévention (Conditions d'environnement, Règlement particulier, ...)
- ✓ Conditions d'accès (horaires, autorisations, formations sécurité , Habilitations particulières ...)
- ✓ Interlocuteur technique
- ✓ Conditions de connexion aux infrastructures informatiques





AXE ECONOMIQUE

Définition du contexte de prise en charge de l'équipement :

- Gestion globale de parc
- Contrat de Maintenance hardware et/ou software
- Prestation au coup par coup
- Contrat de Support (7j/7, 24h/24)

Prix des prestations :

- Accord préalable, contrat, marché, commande ouverte...
- Interventions sur devis
- Prix forfaitaire de réparation
- Frais d'expertise
- Coût des pièces détachées + taux horaire,
- Conditions de déclassement , de réforme, « rendu en l'état » ...

Autres conditions économiques :

- Pénalités de retard
- Conditions d'achat
- Conditions de règlement
- Accord ou non de sous-traitance
- Prise en charge du transport aller et/ou retour
- Assurance transport
- Frais de déplacement





Comment formuler les demandes de prestations de maintenance?

- ▶ Voir support téléchargeable : www.simtec.org - fiche n°7
- ▶ Sujet développé selon 4 axes :
 - Axe technique
 - Axe Qualité
 - Axe Logistique
 - Axe Economique

▶ AFNOR FD X 07-019

FICHE n°7 « Support à l'élaboration d'un cahier des charges »

Objectif :

Le présent document a été établi par les membres du comité maintenance dans le cadre de la conférence 2010. Ce document n'est pas exhaustif, il s'agit d'une grille de travail visant à faciliter l'élaboration de cahier des charges de prestations de service.

Client :	Contact Technique :	Tel :	Email :
Adresse :	Contact Achats :	Tel :	Email :
Équipement(s) concerné(s) :	Identification :	Remarque :	
Fournisseur :	Contact Technique :	Tel :	Email :
Adresse :	Contact Commercial :	Tel :	Email :
Remarque :			



Vos Questions?

Métrologie

Contrainte financière budget coût

Les coûts - les risques ?

Capabilité

Quand y penser ?

Comment formuler la demande ?

*Analyse de mon besoin
(Age de mon instrument, Production...)*

Gestion de l'obsolescence

Taux d'utilisation

Projet système complet
(pérennisation des systèmes, niveau de maintenance)

Poser les problèmes

Projet système complet (pérennisation des systèmes,
niveau de maintenance)

Disponibilité, Immobilisation

Pourquoi la maintenance ?

Condition d'environnement

Durée du projet (MCO, Compétences formation)

Réparation



Merci pour votre attention



ANNEXES



Normalisation « métrologie »

Normes de base internationales

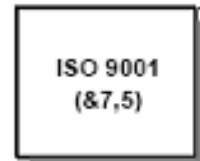
• Niveau International



Vocabulaire ISO



Systèmes de management de la mesure



Systèmes de management de la qualité

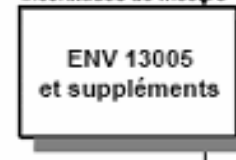
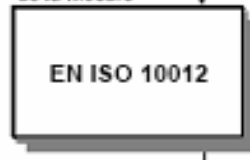


Compétence des laboratoires



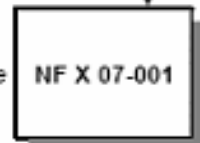
Guide ISO sur les incertitudes de mesure

• Niveau européen



• Niveau Français

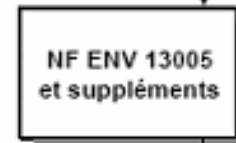
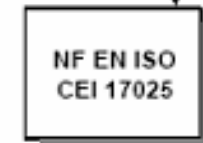
Normes de base



Vocabulaire



• Source : AFNOR



Incertitude de mesure

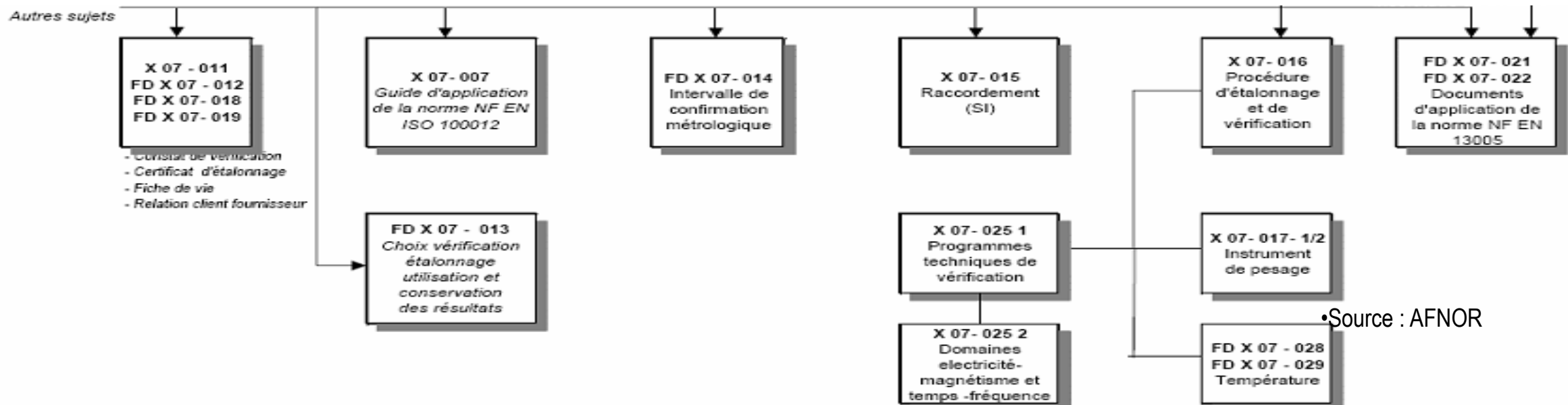


Normalisation « métrologie »

Normes françaises

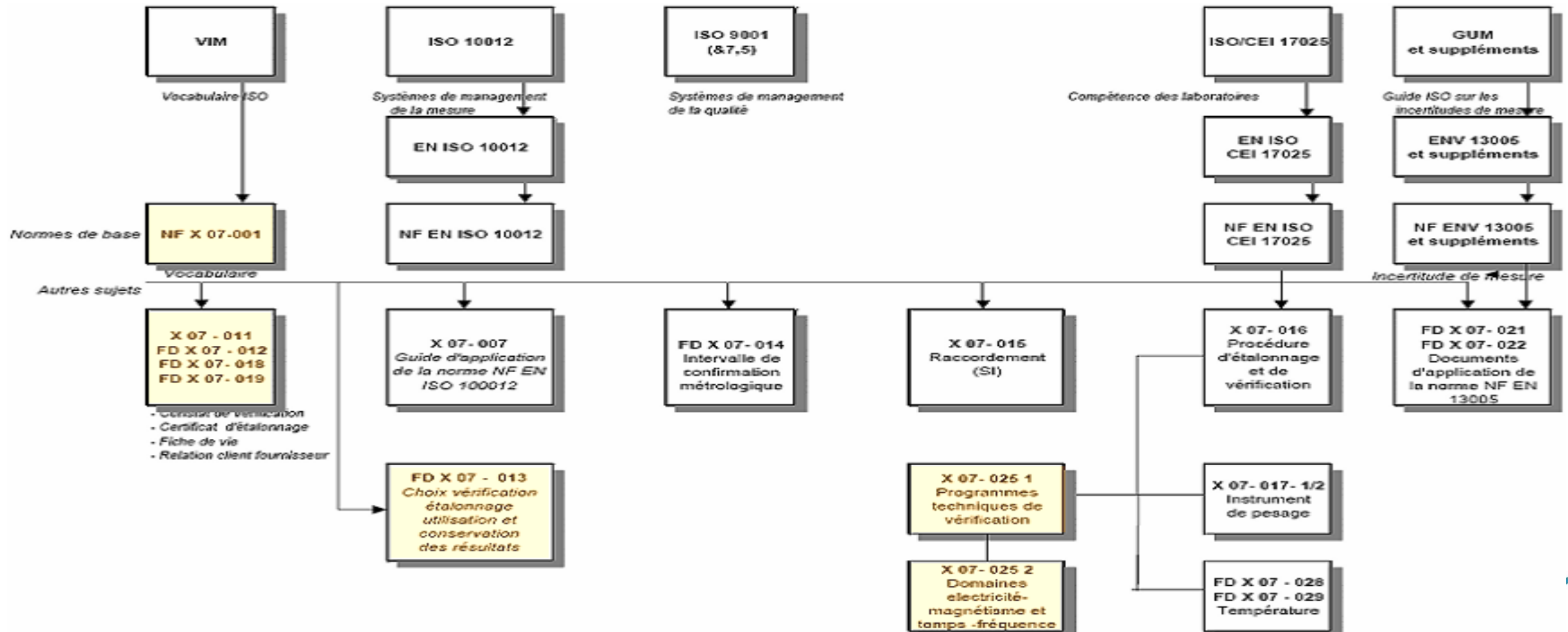
Des fascicules de documentation (non obligatoires), utiles aux utilisateurs pour le matériel neuf et pendant la Vie de l'équipement :

- Constat de vérification (X07-011) / certificat d'étalonnage (X07-012) : révision
- Choix entre étalonnage et vérification (X07-012)
- X07-019 : relation client / fournisseur
- Intervalle de confirmation métrologique (X07-014)
- Programme « **minimum** » de vérification métrologique (X07-025-2) (éd. 12/ 2008)



Normalisation « métrologie »

Vue d'ensemble



Interventions de membres du SIMTEC au sein de l'AFNOR (comité X07B)