

# Risques électriques Quelle prévention en entreprise ?



JOURNÉE  
TECHNIQUE

29 JANVIER 2019

Maison de la RATP - Espace du Centenaire - 189 rue de Bercy - 75012 Paris

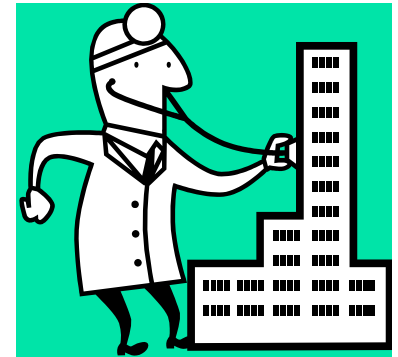
## La maintenance des installations ; retour d'expérience

**AFIM / Nello COMELLI**



# Afim : qui sommes nous ?

- Association loi 1901 née en 1933 :
  - L'Afim fédère 1100 adhérents appartenant à 900 entreprises et organismes autour des différentes activités de maintenance industrielle, immobilière et tertiaire



- Vocation :
  - Promouvoir et accompagner l'évolution des métiers liés à la maintenance,
  - Porter le concept, que la fonction maintenance est une fonction stratégique créatrice de valeurs et de performances,

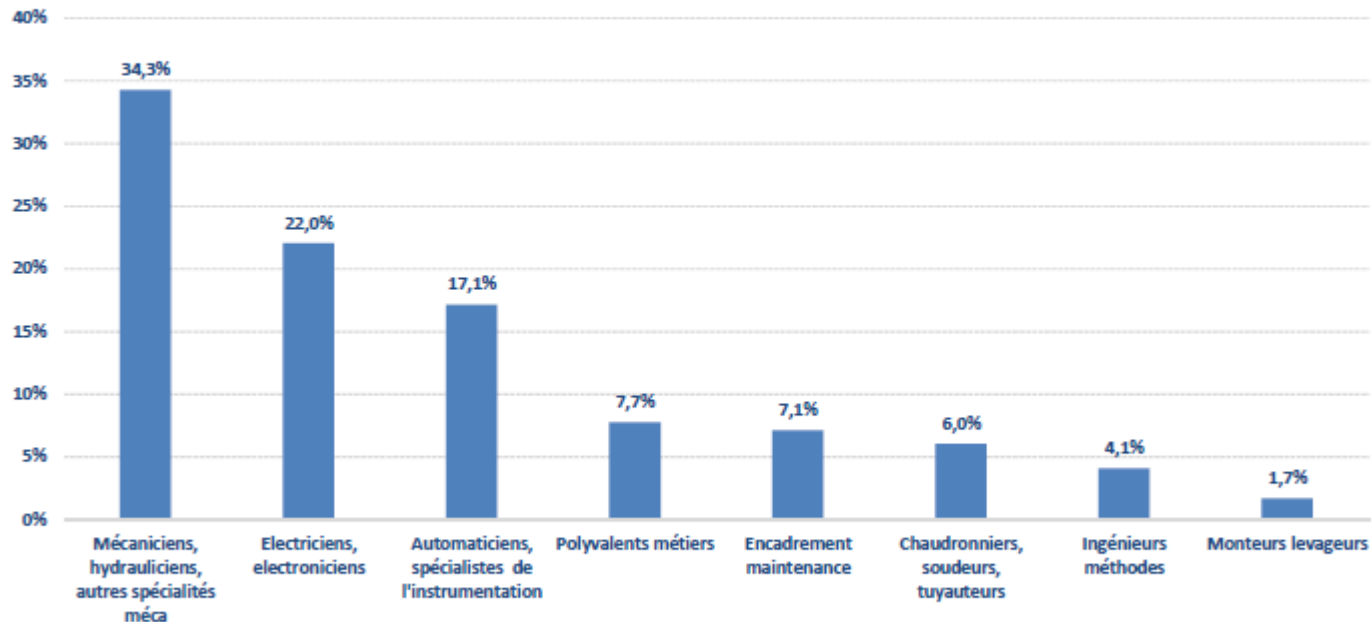
# Population maintenance : électriciens : 22% + ...

(source Observatoire Réseau Maintenance ; juin 2016)

## Tendance

- *Diminution des effectifs maintenance : -3% en 10 ans*
- *De plus en plus de techniciens polyvalents sauf en HT,*
- *Des compétences techniques toujours d'actualité,*

Répartition des effectifs de maintenance industriels (secteur manufacturier, énergie, eau)  
suivant les spécialités métiers



# De l'entretien à la maintenance!

## Une fonction évolutive

Industries type  
manufacturière

***Evolution des matériels***

Processus  
automatisés

Entretien

***Evolution des fonctions***

Maintenance

Subir

***Evolution des mentalités***

Maitriser

Faire

***Evolution des stratégies***

Faire - Faire

# Quand la maintenance tousse...

... c'est toute l'entreprise qui s'enrhume!

**Une prise de risque pour  
les hommes**



**Une prise de risque pour  
les biens**



# Le coût global maintenance (CGM) : 60% lié à la conception

CGM

= CIM + CDM + CSM + ASM

- **CIM** = coût des interventions maintenance,
- **CDM** = coût des défaillances maintenance,
- **CSM** = coût des stocks maintenance,
- **ASM** = amortissement des surinvestissements maintenance,

En moyenne, la répartition des origines du CGM est :



+



+



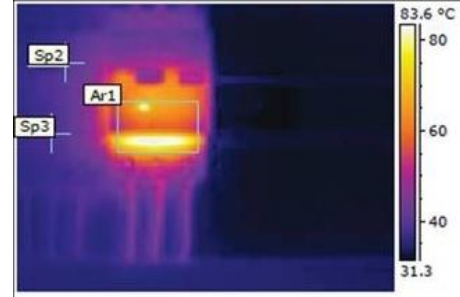
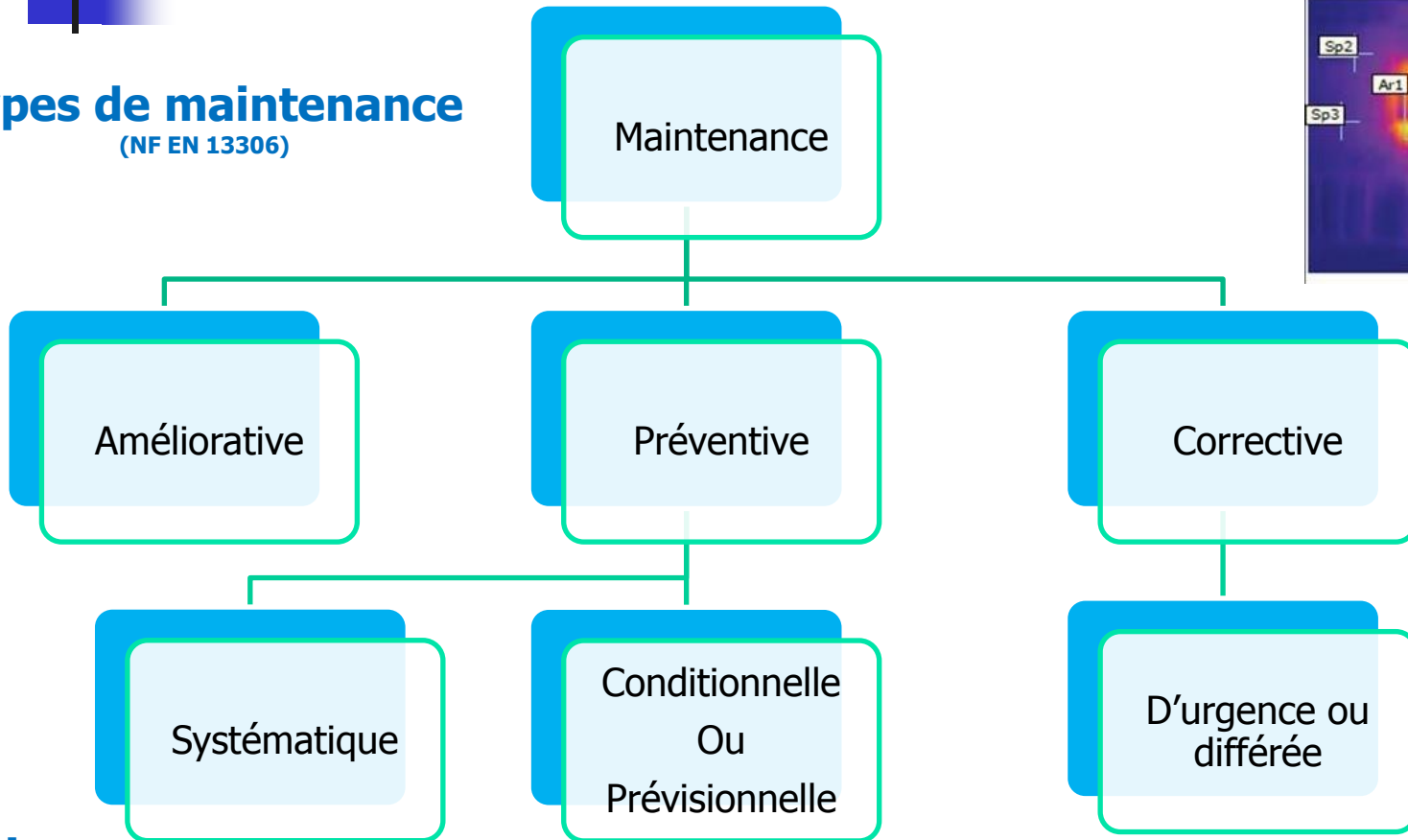
La conception du matériel  
60 à 70 %

L'utilisation du matériel  
20 à 30 %

La réalisation maintenance  
10 à 20 %

# Electricité : une maintenance préventive significative

## Types de maintenance (NF EN 13306)



Visites  
périodiques



Thermographie

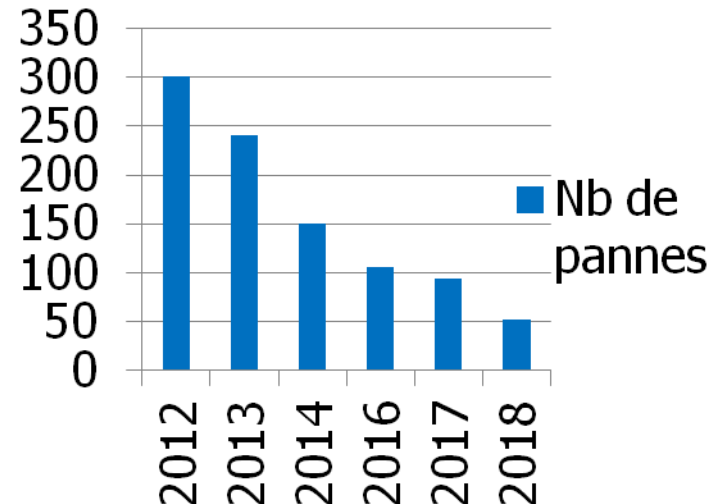
# Prévenir ou Guérir ?

**Préventif :**  
l'imprévu tend  
vers zéro

Exemple d'évolution du nb. de pannes annuelles, après mise en place d'une auto-maintenance et d'une maintenance planifiée :

Attitude de défense ou d'attaque ?

**Correctif :**  
l'improvisation  
est la règle



**ENJEUX**

- *Economique,*
- *Sécurité,*
- *Relationnel entre production & maintenance,*



# Les pannes récurrentes en électricité :

## Plus d'alimentation

- Conducteur coupé,
- Contact détérioré,
- Déclenchement d'une protection contre les surintensités,

## Faux contact

- Connexions mal serrées,
- Contact oxydé,
- Echauffement à une borne,

## Court circuit

- Usure prématurée de l'isolant,
- Intrusion d'un objet conducteur,
- Erreur humaine,

## Mise à la masse

- Défaut d'isolement entre un conducteur et une masse,
- Composant non adapté à l'environnement,
- Défaut de maintenance,

## Matériel défectueux

- Matériel usé,
- Panne liée à la qualité du réseau électrique,
- Mauvaise utilisation du matériel ( surcharge....)

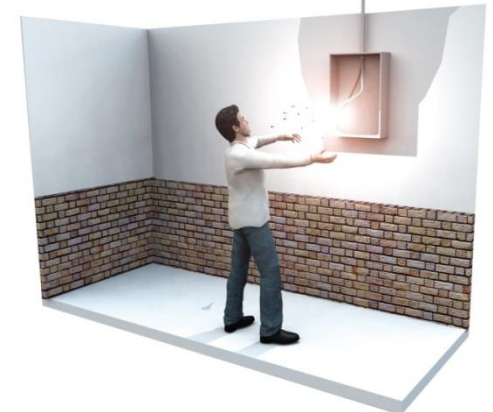
# Les risques liés à l'électricité :

**L'électrisation**



**Chute**

**L'arc électrique**



**Incendie**



**Démarrage  
intempestif**






# Prendre conscience des courants de court circuit :





**Les « Flashs électriques » sont à l'origine de 85% des accidents électriques** (source MeDBC)



## ■ PERCEPTION DU RISQUE :

-  dépend de la puissance du ou des transformateurs,
-  dépend de l'emplacement et de la section des câbles ,
-  des ICC3 pouvant atteindre 150kA

## ■ Les EFFETS :

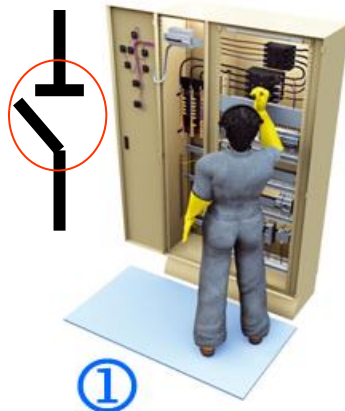
-  Thermiques :  $E = R \times I^2 \times t$
-  Mécaniques : projection de particules métalliques en fusion  $> 3000^{\circ}\text{C}$
-  Lumineux : radiations UV
-  Acoustiques : détonations

# La consignation électrique respecter la procédure !!!



C'est une  
procédure qui  
comporte  
plusieurs étapes

- 1- SEPARER
- 2- CONDAMNER
- 3- IDENTIFIER
- 4- **VERIFIER**
- 5- REALISER des  
MALT & en CC



①



②



③

VAT



④



⑤

*On constate  
trop de dérives  
dans la  
pratique*

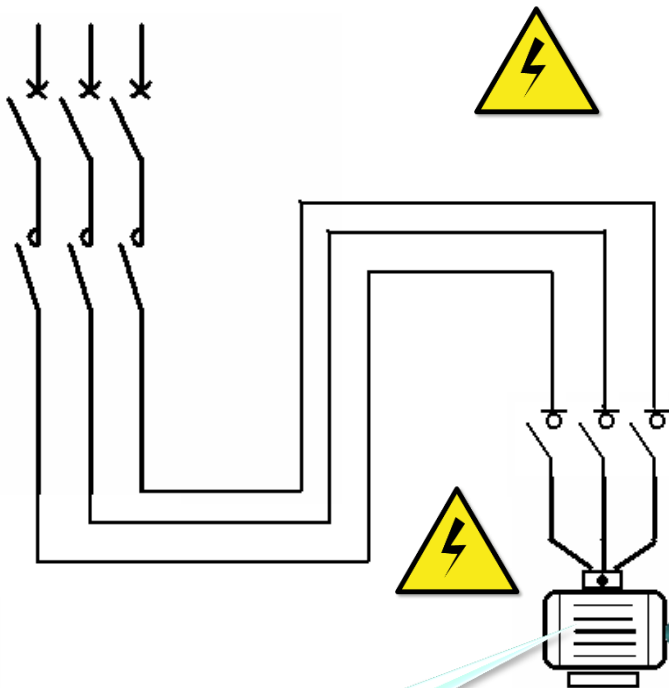
# Des électriciens confrontés à d'autres énergies :



NF C18-510

&

.....?



Environnement de travail avec des vérins pneumatiques , ....



REPLACEMENT CHAINE

REPLACEMENT MOTEUR - FREIN

Système réversible avec charge entrainante



# Consignations toutes énergies

## NF X60-400 :

Securafi **m**



afi **m**



# Les bonnes pratiques :

## CONCEPTION

(Rappel : 60%  
des dépenses  
maintenance sont  
liées à la  
conception )

- Etablir un CdC en précisant vos besoins et contraintes d'exploitation,
- Limiter les courants de court circuit,
- Choisir le bon schéma des masses (IT, TT, TN ....) ,
- Opter pour du matériel adapté aux contraintes d'exploitation et aux environnements de travail,
- Dimensionner les câbles selon les règles de l'art,
- Réceptionner les installations neuves ou modifiées,
- Etablir un dossier de conception (plans, schémas, notes de calcul, ...)
- ....

## EXPLOITATION

(Rappel : sans  
électricité votre  
entreprise sera à  
l'arrêt)

- Travaux effectués par des électriciens habilités et dotés des EPI,
- Privilégier les travaux hors tension,
- Effectuer un préventif régulier adapté à l'environnement (surveillance état des câbles, des composants , effectuer de la thermographie dès la mise en service ...) ,
- Effectuer des réparations dans les règles de l'art, en utilisant les bons composants,
- Impliquer vous auprès de l'organisme de contrôle dans le cadre des vérifications périodiques,
- Effectuer la mise à jour de la documentation,
- ....



# Merci pour votre attention

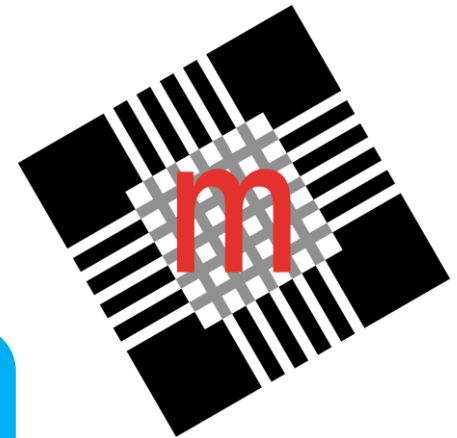


Association Française des  
Ingénieurs et cadres de  
Maintenance : **AFIM**

10 rue Louis Vicat - 75015 Paris

[afim@afim.asso.fr](mailto:afim@afim.asso.fr)

[www.afim.asso](http://www.afim.asso)



Réseau **maintenance**®



- ***Nello COMELLI***
- *Tel : 06 10 94 20 50*
- *Mail : nello.comelli@afim.asso.fr*

