

ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES EN ENTREPRISE

QUELS RISQUES ?
QUELLE DÉMARCHÉ DE PRÉVENTION ?

Electricité statique : un ennemi caché à prendre en compte

Mohamed Boudalaa, Ineris et Benoît Sallé, INRS

Mardi 17 Novembre 2020

JOURNÉE
TECHNIQUE



L'électricité statique est partout....

Beaucoup d'activités industrielles ou pas sont concernées, qu'il s'agisse :

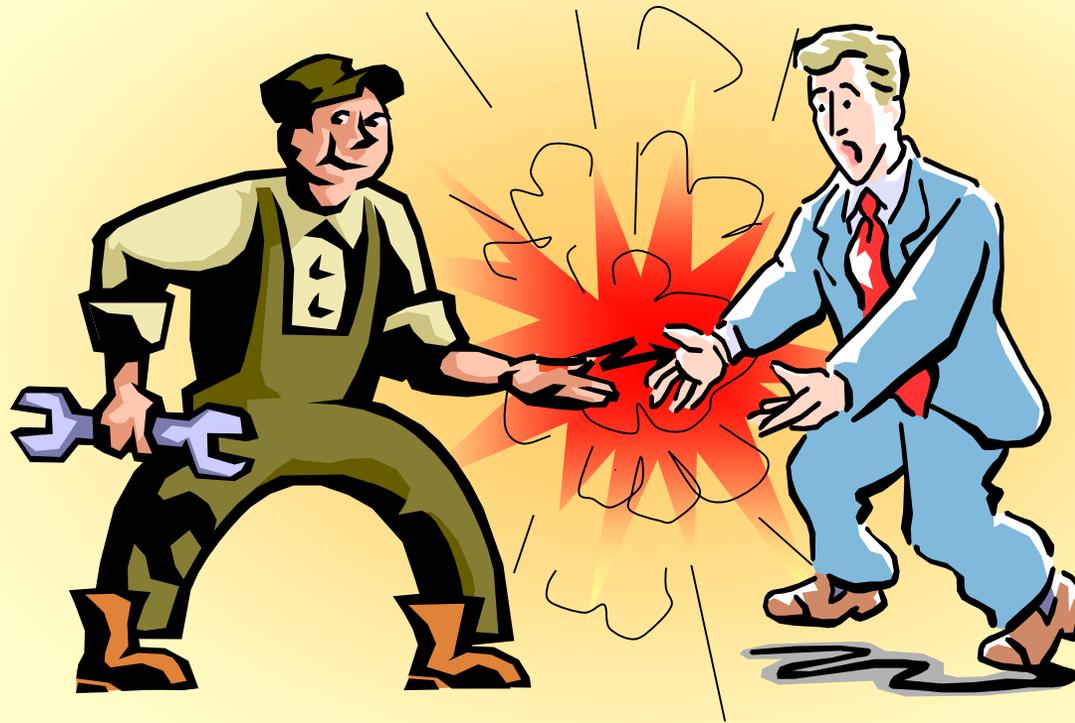
- de sites fixes ou mobiles,
- de grandes ou petites production,
- de sites classés ou non,
- voire d'installations temporaires de chantier....

Dépôt de charge : exemples quotidiens et fréquents d'électrisation



Réaction :

L'effet désagréable lors d'une poignée de main



A l'atelier comme au bureau



Accidentologie électricité statique : mythe ou réalité ?

**toujours suspecté ,
mais les industriels ont du mal à vraiment comprendre et
objectiver ...**

Accident opération simple : poste de travail

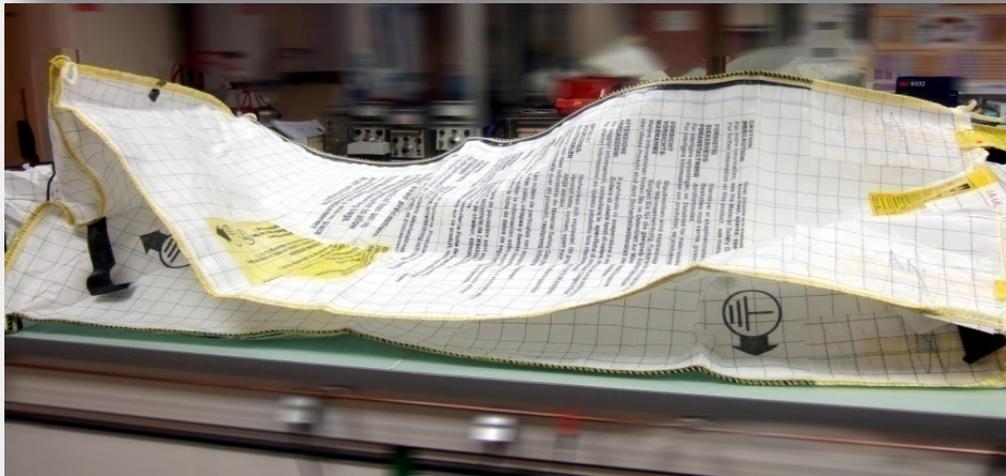
N°32681 – 03/12/2004 – BELGIQUE – 00 – LOMMEL

C20.1 - Fabrication de produits chimiques de base, de produits azotés et d'engrais, de matières plastiques de base et de caoutchouc synthétique.

Dans une usine chimique, la machine de conditionnement ("coating pan") doit être nettoyée chaque fin de semaine.

*Habituellement, des racloirs sont utilisés pour cette opération. Il est cependant plus facile de nettoyer avec de la méthyléthylcétone (MEK). Un autre solvant, le tétrahydrofurane (THF), disponible sur site est plus efficace. Un opérateur se rend au 1er étage de l'installation pour récupérer le THF. **Il remplit un seau non conforme.** Le solvant s'enflamme, probablement à cause d'une décharge électrostatique. **Sachant que l'installation est en zone classée,** il veut se diriger vers l'extérieur avec le seau mais chute dans les escaliers. Le solvant enflammé est projeté sur ses vêtements. Il se retrouve encerclé par les flammes. L'opérateur arrive cependant à s'extraire de la zone et rejoindre un collègue présent à proximité. Ce dernier éteint le feu sur les vêtements. L'employé décède le lendemain de ses brûlures. Des mesures sont prises : ne pas utiliser des bidons ouverts pour transporter des liquides inflammables, prévoir des liaisons équipotentielles et des mises à la terre, former les opérateurs sur les dangers de la manipulation des produits dangereux.*

Accidentologie : quel matériel ?



•Des canalisations plus ou moins accessibles véhiculant des produits chimiques dans les unités ou reliant des unités éloignées, présentent ainsi des risques aggravés de corrosion. Au-delà des conséquences possibles de rejets de matières dangereuses ou polluantes pour l'environnement, des atmosphères toxiques, des inflammations, voire des explosions peuvent aussi menacer personnes ou biens.

•Souvent endommagées lors de travaux à proximité, les canalisations de distribution conduisent à plus de 6 000 fuites de gaz par an en France.

•Le flexible est le matériel le plus en cause dans les incidents d'origine électrostatique.

•Le GRVS est le deuxième matériel impliqué dans les incidents et accidents.

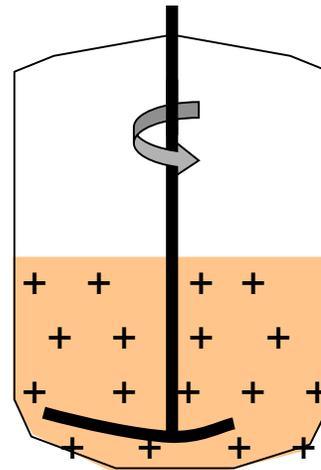
Exemples d'électrification lors d'opérations industrielles



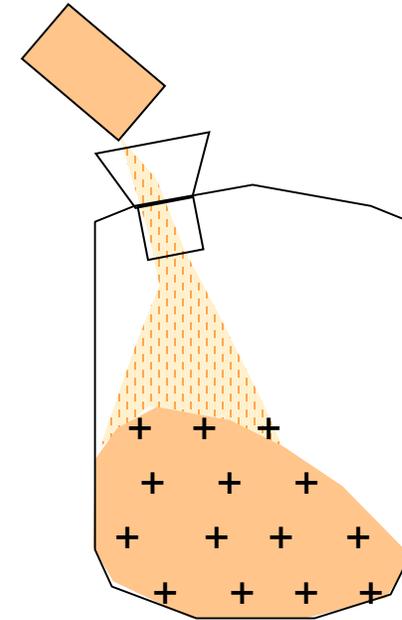
Poste de travail et équipements courants :



Marche



Agitation d'un
Liquide isolant

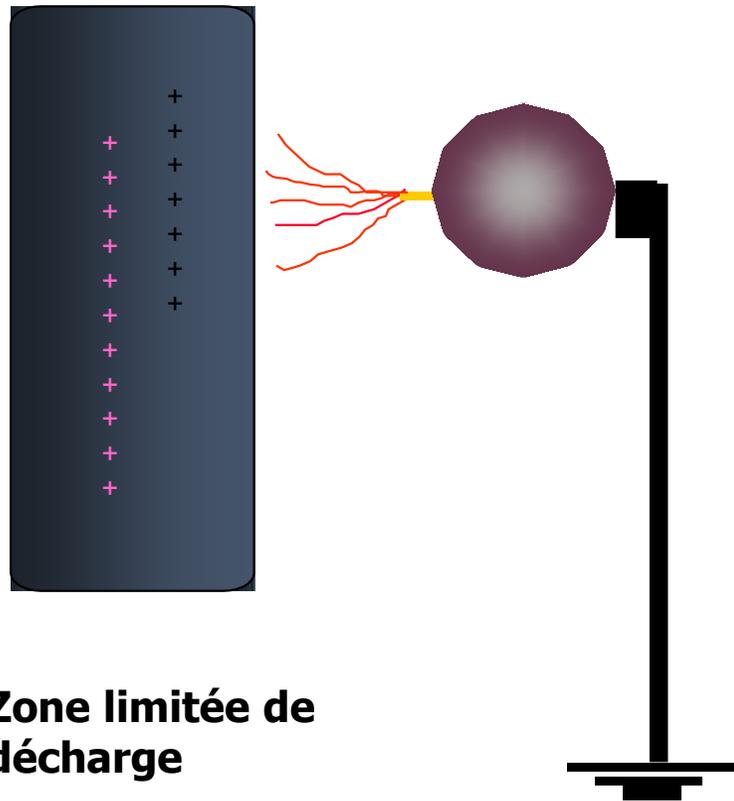


Chargement
de poudre

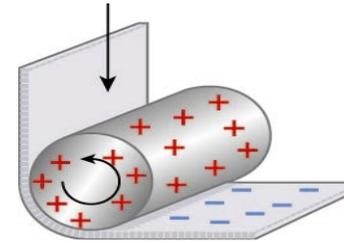


Conséquences de l'accumulation de charges statiques ?

Z



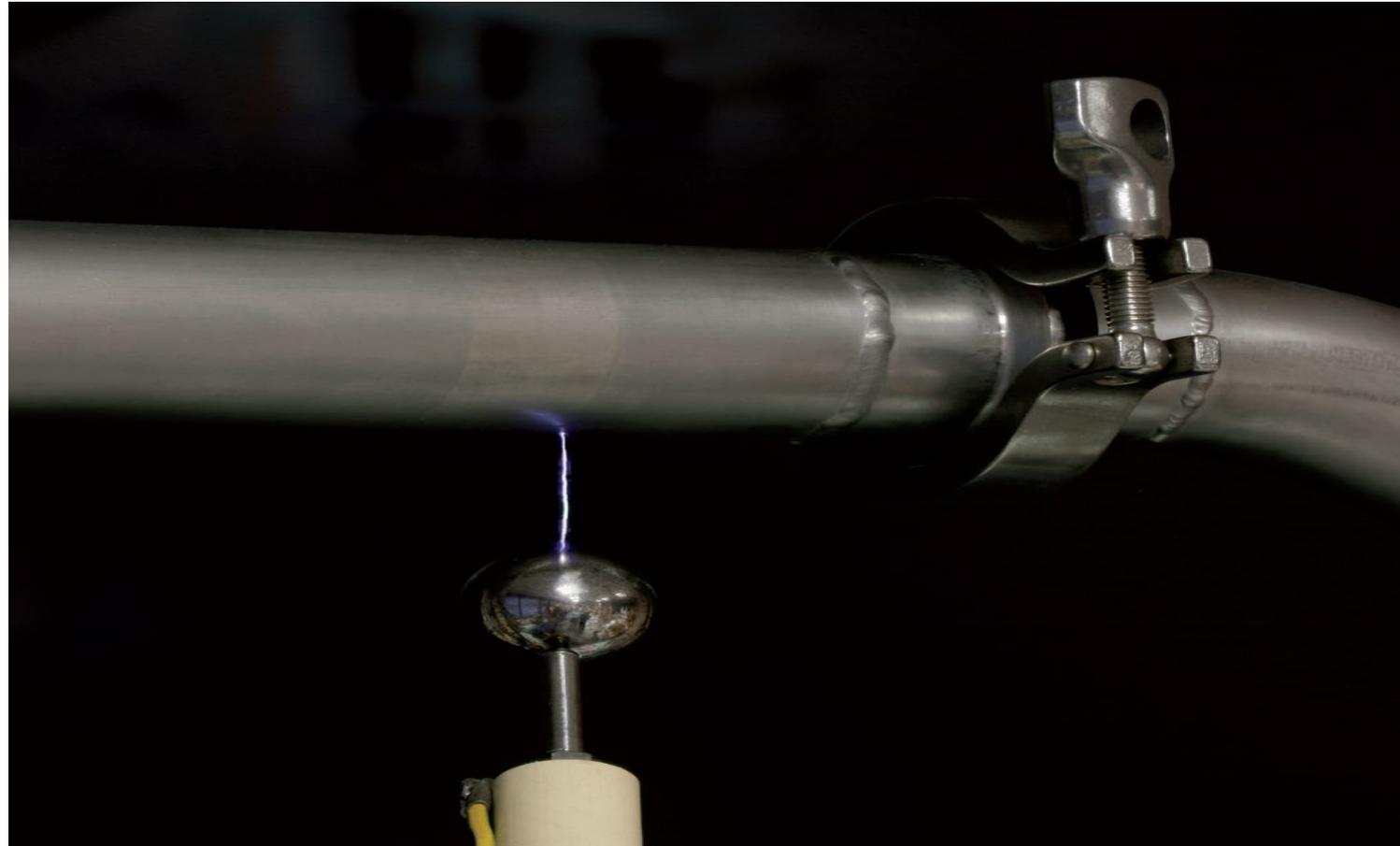
Zone limitée de décharge



1er type : une décharge aigrette à la surface du matériau isolant

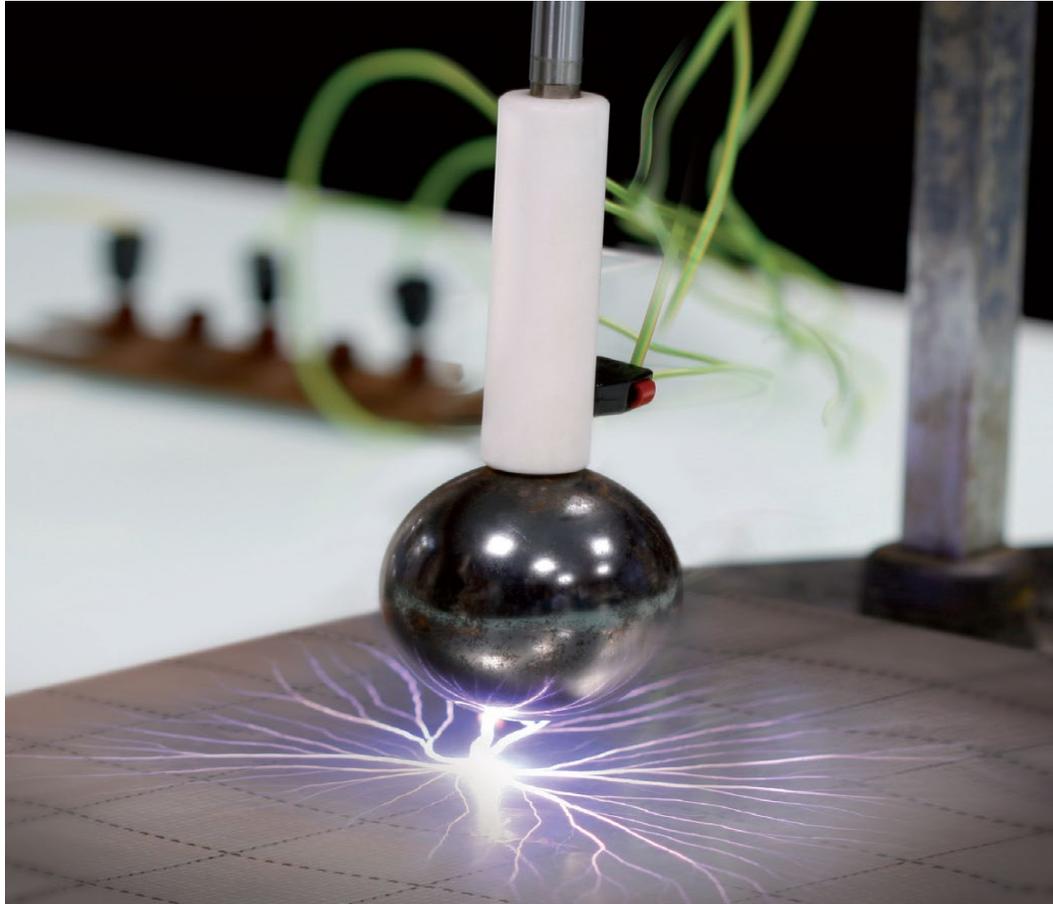
Conséquences de l'accumulation de charges électrostatiques ?

2^{ème} type : des « étincelles capacitives »



Conséquences de l'accumulation de charges électrostatiques ?

Étincelle électrostatique liée à une association métal / plastique



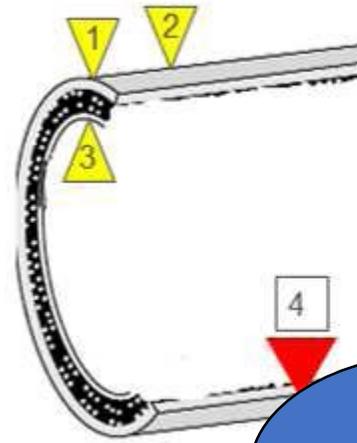
3^{ème} type : décharge glissante de surface



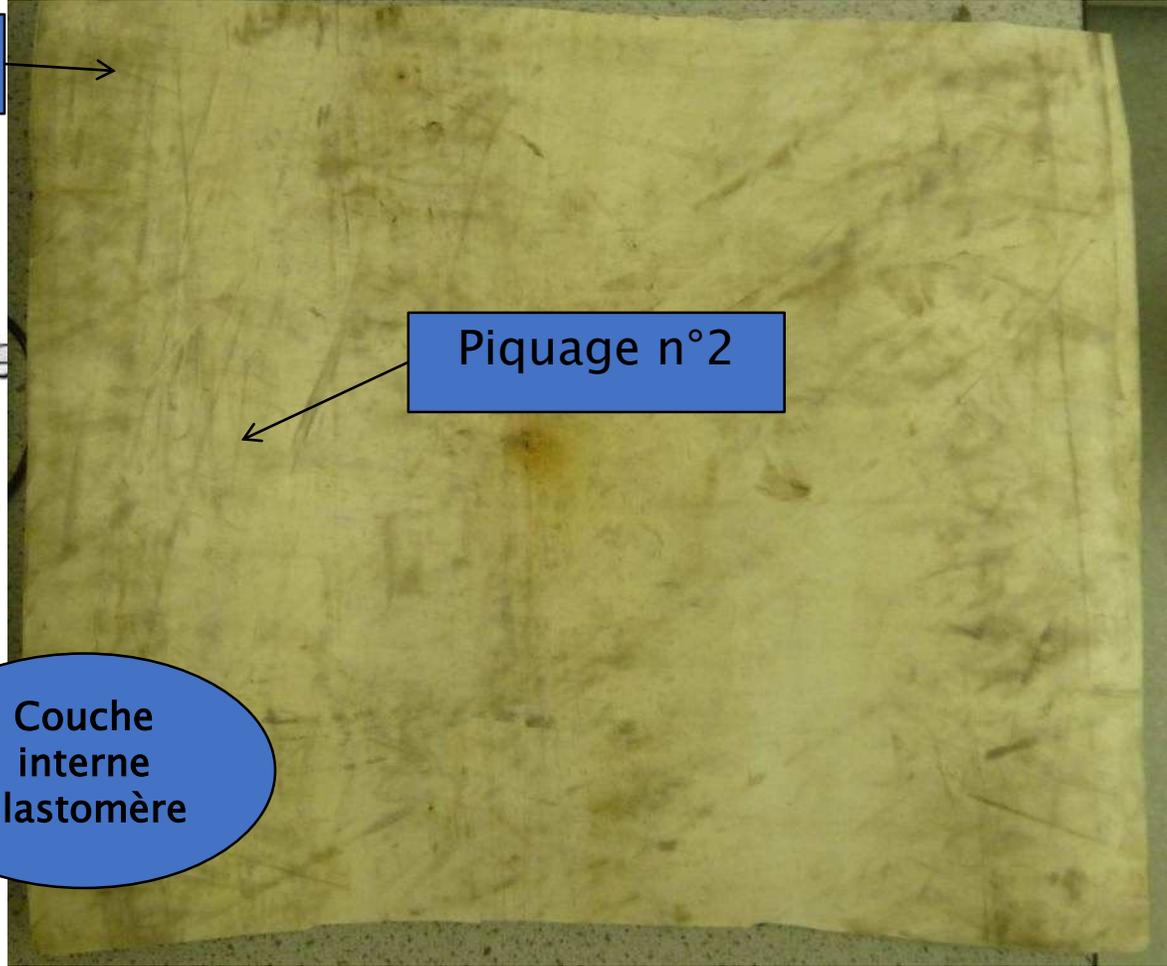
Exemple de cas industriels rencontrés :

Cas de sinistre et expertise judiciaire

Piquage n°1



Couche interne élastomère



EPI et VT en zone ATEX : constats



- EPI et VT hors du champ d'application de la directive ATEX « appareils »
➔ ni spécifications, ni marquage ATEX
- Arrêté du 8 juillet 2003 :
 - Prendre en compte les « décharges électrostatiques provenant des travailleurs ou du milieu »
 - Vêtement de travail « antistatiques appropriés pour une utilisation en atmosphère explosive »
- Normes en vigueur ne traitent que des caractéristiques antistatiques du tissu
 - Non prise en compte du vêtement/EPI dans son ensemble (coutures, poches, badges...)
 - Non prise en compte des critères d'acceptabilité en zone ATEX à l'instar des appareils ATEX
- 1^{ère} Etude menée avec l'INERIS : Constats et Développement d'un « test mannequin »
 - L'ensemble des résultats sont publiés dans le document ND 2358 « VT/EPI – Propriétés antistatique et critères d'acceptabilité en zone ATEX »

EPI et VT en zone ATEX : 2^{ème} étude – NT 33

Mesure du champs électrostatique dans différentes situations de travail :

- situation de chargement de l'opérateur par contact/séparation
- Situation de chargement de l'opérateur par influence

Influence de la couche portée sous l'EPI (t-shirt, pull, polaire...)

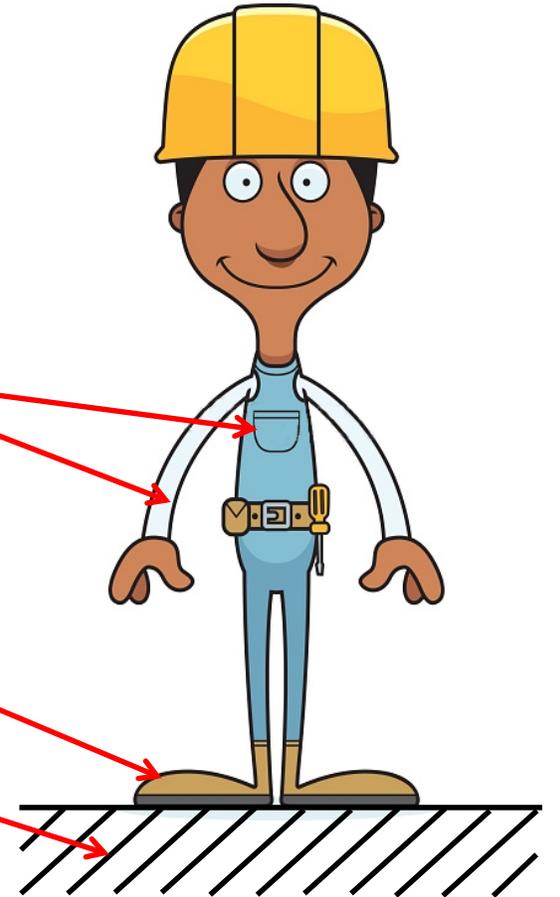
- Influence liée à la nature (isolante ou dissipatrice)
- Influence liée à l'épaisseur





Bonnes pratiques en matière d'électrostatisme et d'écoulement de charges de l'opérateur

- Porter des EPI/VT dissipateurs de charges
- Porter des chaussures antistatiques
- Evoluer sur un sol dissipateur de charges



ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES EN ENTREPRISE

QUELS RISQUES ?
QUELLE DÉMARCHÉ DE PRÉVENTION ?

MERCI DE VOTRE ATTENTION
mohamed.boudalaa@ineris.fr

benoit.salle@inrs.fr

JOURNÉE
TECHNIQUE

