

Mapa Professional vous informe...

La protection des dispositifs électroniques contre les décharges électrostatiques (ESD¹) et l'utilisation de gants pour manipuler les dispositifs sensibles aux décharges électrostatiques (ESDS²).

^{1/2}Veillez vous référer au glossaire p.9

Quelques mots pour commencer...

Qu'est-ce qu'un phénomène électrostatique ?

Lorsque deux matériaux sont mis en contact, sont frottés, il y a **échange de charges électriques (électricité statique³)**. Si ces charges ne sont pas dissipées, elles s'accumulent et des **décharges électrostatiques peuvent se produire**. La cause première de l'électricité statique est l'homme : marcher sur le sol ou déplacer un objet, par exemple, peut générer de l'électricité statique.

Que signifie "dissipatif" ?

Un **matériau dissipatif⁴ a la capacité de ne pas accumuler de charges électrostatiques. Il dissipe les charges.**

Remarque : le terme antistatique (mal désigné) est largement utilisé, mais dissipatif est le mot juste.

Pourquoi les gants dissipateurs sont-ils nécessaires ?

Les gants dissipateurs sont nécessaires pour éviter les décharges électrostatiques. Les décharges électrostatiques peuvent se produire principalement dans deux zones :

- **Zone (EPA⁵) ou zone protégée contre les ESD (ElectroStatic Discharge)**
Les décharges électrostatiques (ESD) peuvent **endommager les appareils électroniques** (problème pour le fabricant) ou (**affaiblir**) **réduire leur durée de vie** (problème pour l'utilisateur).
Principales industries : électronique, automobile, produits de consommation.
- **Zone (ATEX⁶) ATmosphère EXplosive**
Les décharges électrostatiques peuvent **générer des risques d'explosion**.
Principales industries : chimique, pharmaceutique, agricole (silo à grains).

Remarque : le port de gants seul n'empêche pas les décharges électrostatiques. Le travailleur doit porter des vêtements et des chaussures dissipatifs appropriés pour être relié en permanence à la terre.



Dispositif sensible aux décharges électrostatiques (ESDS), quel risque éviter ?

Les dispositifs sensibles aux décharges électrostatiques, communément appelés ESDS, sont utilisés dans les zones EPA afin d'être protégés contre les décharges électrostatiques qui pourraient les endommager.



Décharges Electrostatiques, quelle protection est nécessaire ?

- **Gants ESD : quels sont les besoins du poste de travail ?**

Les gants doivent protéger l'objet manipulé et empêcher la formation de décharges électrostatiques qui pourraient l'endommager.

- **Gants ATEX ou ESD : quels sont les besoins ?**

Travailler en zone ATEX ou manipuler des composants électroniques, les deux activités ont le même besoin en matière de gants adaptés : les gants ne doivent pas accumuler de charges, ils doivent être dissipateurs.

^{3 / 4 / 5 / 6} Veuillez vous référer au glossaire p.9



Quelle norme traite des propriétés électrostatiques ?

Zones	EPI	Norme d'exigence	Pictogramme	Méthode de test
ATmosphère EXplosive (Zone ATEX)	Vêtements	EN 1149-5 Résistance de surface: $< 2,5 \cdot 10^9 \Omega$ à 25% HR ⁷ Ou Temps de décharge : $< 4s$ à 25% HR ⁷	EN 1149-5 	EN 1149-1* <i>*mesure de la résistivité de surface</i> → Résistance de surface = Résistivité de surface / 19.8 EN 1149-3
	Gants	EN 16350 Résistance verticale: $< 10^8 \Omega$ à 25% HR ⁷	EN 16350  Pictogramme introduit dans la norme EN ISO 21420 : 2020 (qui remplace la norme EN 420)	EN 1149-2
EPA (Electrostatic Protected Area)	Vêtements	EN 61340-5-1: 2016 $R_{p-p}^* < 10^{11} \Omega$ à 12% HR ⁷ $R_{gp}^{**} < 10^9 \Omega$ à 12% HR ⁷ <i>*Rp-p Résistance point-à-point</i> <i>**Rgp: Résistance au point raccordable à la terre</i>	Avant 2007,  Depuis 2007, il n'y a plus d'indication sur les pictogrammes à utiliser.	EN 61340-4-9 (Gants exclus depuis 2007)
	Gants	Pas de norme	Pas de pictogramme	Pas de méthode de test

⁷HR: Humidité Relative, veuillez vous référer au glossaire p.9

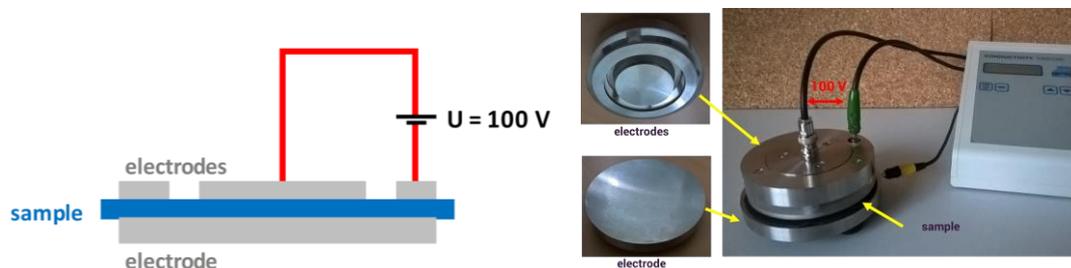


Comment mesurer les propriétés électrostatiques ?

- **Méthode de test EN 1149-1**

EN 1149-5
Norme d'exigence pour les vêtements utilisés en zone ATEX

La méthode d'essai EN1149-1 mesure la résistivité en Ohms (Ω) de la surface du matériau entre deux électrodes posées sur cette même surface, sous une tension de 100 +/- 5 V.

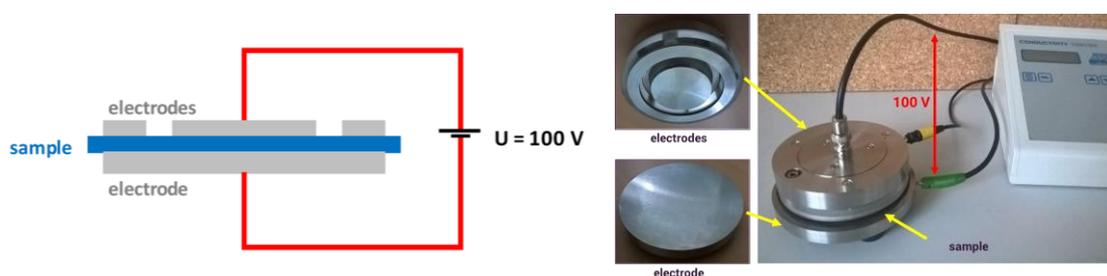


Conditions de test : température 23 ± 1 °C / humidité relative 25 ± 5 %.
Cinq tests doivent être effectués, la moyenne géométrique doit être conforme à la valeur limite.

- **Méthode de test EN 1149-2**

EN 16350
Norme d'exigence pour les gants utilisés en zone ATEX

La méthode de test EN1149-2 mesure la résistance verticale en Ohms (Ω) au travers du matériau, entre deux électrodes posées sur les surfaces opposées, sous une tension de 100 +/- 5 V.



Conditions d'essai : température 23 ± 1 °C / humidité relative 25 ± 5 %.

Cinq tests doivent être effectués. Ils doivent tous être conformes à la limite de résistance verticale.

Si le gant est conforme à la norme EN 16350, un pictogramme peut être apposé conformément à la nouvelle norme EN ISO 21420



- **Méthode de test EN 61340-4-9**

EN 61340-5-1:2016
Norme d'exigence pour la protection des dispositifs électroniques contre les décharges électrostatiques
Norme applicable aux vêtements

Les méthodes de test EN 61340-4-9 pour les vêtements mesurent les résistances Rp-p et Rgp.



R_{p-p} : Résistance point-à-point

Résistance (Ω) mesurée d'un point à un autre du vêtement, sous une tension de 100 V. Il s'agit d'une résistance de surface.

Exigence: $R_{p-p} < 10^{11} \Omega$



R_{gp} : Résistance au point raccordable à la terre

Résistance (Ω) mesurée d'un point du vêtement au point raccordable à la terre, sous une tension de 100 V.

Exigence: $R_{gp} < 10^9 \Omega$

Conditions de test pour R_{p-p} and R_{gp} : température $23 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ / HR⁷ $12 \pm 3 \%$

Remarque : La norme EN 61340-5-1:2016 pour la protection des dispositifs électroniques contre les décharges électrostatiques définit des exigences pour les chaussures, les vêtements, les outils ; cependant les gants ne sont pas mentionnés. Il n'y a pas de norme établie aujourd'hui pour les gants utilisés pour manipuler les dispositifs électroniques sensibles aux décharges électrostatiques.

⁷ HR: Humidité Relative, veuillez vous référer au glossaire p.9



Quel niveau de propriétés électrostatiques faut-il considérer ?

Selon la norme EN 16350, un gant ATEX doit avoir une résistance verticale inférieure à $10^8 \Omega$ à 25% d'humidité relative. Cette norme est très exigeante : 25% d'humidité correspond à un climat sec, donc à des conditions sévères qui ne sont certainement pas représentatives de toutes les situations sur les lieux de travail. On peut constater que la plupart des gants utilisés en zone ATEX (gants en nitrile/néoprène) ne sont pas conformes aux exigences de la norme EN 16350, alors qu'ils ne mettent pas en danger l'utilisateur final. **La norme EN 16350 ne s'applique pas aux gants ESD. Il n'existe pas aujourd'hui de norme pour les gants utilisés pour manipuler des dispositifs électroniques.** Les utilisateurs disposent parfois de leur propre test pour valider les gants en fonction des besoins aux postes de travail.

Chez MAPA PROFESSIONAL, nous nous référons à la norme EN 16350 (gants ATEX) pour évaluer les propriétés dissipatives de nos gants. Cette norme étant très stricte, un gant conforme à la norme EN 16350 conviendra certainement pour manipuler des dispositifs électroniques. Dans la norme révisée EN 420 (EN ISO 21420 : 2020), un pictogramme est introduit pour les gants conformes à la norme EN 16350.



Chez MAPA PROFESSIONAL, nous testons nos gants selon les normes EN 1149-1 (exigence pour les vêtements dans la norme EN 1149-5) et EN 1149-2 (exigence pour les gants dans la norme EN 16350).

Les propriétés électrostatiques de nos gants sont disponibles sur nos fiches techniques.



Ce qu'il faut retenir

1. Gants ATEX ou gant ESD : quelle est la propriété recherchée ?

Travailler en zone ATEX ou manipuler des dispositifs électroniques, les deux domaines ont le même besoin en matière de gants adaptés : les gants ne doivent pas accumuler de charges, ils doivent être dissipateurs.

2. Quelle norme impose des exigences pour les gants utilisés pour manipuler des dispositifs sensibles à l'électricité statique ?

Il n'y a pas de norme établie aujourd'hui pour les gants utilisés pour la manipulation des dispositifs sensibles à l'électricité statique. La seule norme applicable aux gants est la norme EN 16350 qui concerne les environnements ATEX. La norme EN 16350 ne s'applique pas aux gants ESD.

3. Quel gant MAPA PROFESSIONAL est un "gant ESD" ?

Chez MAPA PROFESSIONAL, nous nous référons à la norme EN 16350 (exigence pour les gants utilisés en zone ATEX) pour évaluer les propriétés dissipatives de nos gants. Cette norme étant très stricte, un gant conforme à la norme EN 16350 sera sûrement adapté à la manipulation de dispositifs électroniques. Dans la norme révisée EN 420 (EN ISO 21420 : 2020), un pictogramme est introduit pour les gants conformes à la norme EN 16350.



Chez MAPA PROFESSIONAL, nous testons les propriétés électrostatiques de nos gants en fonction de :

- **Méthode de test EN 1149-1** (exigence pour les vêtements utilisés en zone ATEX dans la norme EN 1149-5)
- **Méthode de test EN 1149-2** (exigence pour les gants utilisés en zone ATEX dans la norme EN 16350)

Pour plus d'informations, visitez notre site web www.mapa-pro.net pour découvrir tous les gants MAPA PROFESSIONAL. Veuillez trouver nos propriétés électrostatiques selon les normes EN 1149-1 (résistance de surface) et EN 1149-2 (résistance verticale) dans nos fiches techniques. Veuillez-vous référer au Service Technique Client (stc.mapaspontex@newellco.com) si vous avez des questions et faites-nous part de vos besoins, de votre environnement et de votre utilisation pour vous fournir la meilleure recommandation MAPA PROFESSIONAL.



Glossaire

1. **ESD:** "ElectroStatic Discharge" décharge électrostatique.
2. **ESDS:** « ElectroStatic Discharge Sensitive Device » Dispositif sensible aux décharges électrostatiques.
ESDS est un composant électronique qui pourrait être endommagé par des décharges électrostatiques.
Les gants destinés à manipuler les dispositifs sensibles à l'ESD sont généralement appelés "gants ESD".
3. **Electricité statique:** Accumulation de charges électriques sur un objet ou une surface. La cause première de l'électricité statique est l'homme : marcher sur le sol, déplacer un objet, peut générer de l'électricité statique.
4. **Dissipateur / (Antistatique)** est la capacité à dissiper les charges.
Un matériau dissipatif a la capacité de ne pas accumuler de charges électrostatiques : il dissipe des charges.
Remarque : le terme antistatique (mal désigné) est largement utilisé, mais dissipatif est le mot juste.
5. **EPA:** "ESD Protected Area" où un équipement dissipatif est nécessaire.
6. **ATEX:** **A**Tmosphère **E**xplosive.
Une zone ATEX est une zone où la concentration en solvants ou en poussières peut créer un risque d'explosion. Les gants utilisés dans une zone ATEX sont généralement appelés "gants ATEX".
7. **HR:** Humidité Relative.
8. **Résistance électrique:** est une propriété fondamentale d'un matériau qui permet de quantifier la force avec laquelle il résiste ou conduit le courant électrique. L'unité SI de la résistance électrique est le Ohm (Ω).

Note : La résistance dépend du taux d'humidité. Plus le taux d'humidité est élevé, plus la résistance est faible (car l'humidité est conductrice).

1 Mega Ohm	1 M Ω	1.10 ⁶ Ω	1.10 ^{^6} Ω	1. E+06 Ω	1 000 000 Ω
1 Giga Ohm	1 G Ω	1.10 ⁹ Ω	1.10 ^{^9} Ω	1. E+09 Ω	1 000 000 000 Ω
1 Tera Ohm	1 T Ω	1.10 ¹² Ω	1.10 ^{^12} Ω	1. E+ 12 Ω	1 000 000 000 000 Ω