



Pierre GILLARD/EXT1491

## Santé et sécurité à l'école et en entreprise

## Introduction



Pierre GILLARD/EXT0895

- Toute entreprise, incluant l'école doit avoir une politique en matière de santé et sécurité au travail, selon la loi (C-21).
- Les professeurs doivent veiller à votre sécurité
- Le but de cette politique est d'éviter que des accidents se produisent sur les lieux de travail.
- La prévention des accidents ne peut être efficace que si tout le monde participe activement au respect de cette politique.

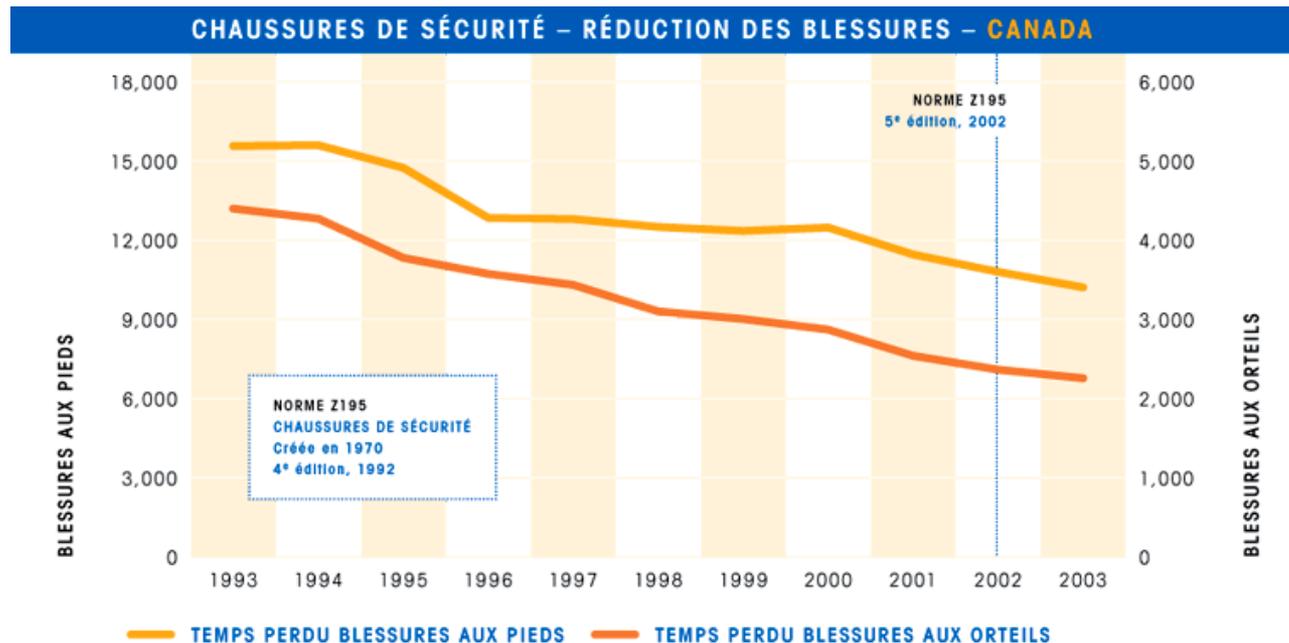
# Évaluation des dangers

## Catégories de dangers

- **BIOLOGIQUES** : bactéries, virus, moisissures, insectes, plantes, oiseaux et... les humains.
- **CHIMIQUES** : gaz présents dans les aéronefs, vapeurs, brouillards, poussières, fumées.
- **ERGONOMIQUES** : confort du lieu de travail, éclairage, position de travail, travail répétitif, interaction avec l'outillage ou le matériel, interaction avec les collègues (travail d'équipe, préparation des gestes à effectuer, etc.)
- **PHYSIQUES** : environnement (lieu de travail, équipement présent, encombrement), bruit, température froide ou chaude, éclairage, vibrations, feu, fuites, travail en hauteur, etc.
- **PSYCHOLOGIQUES** : stress, violence, fatigue, harcèlement, pression, etc.

## Chaussures de sécurité

- À l'école, comme dans toutes les entreprises du secteur, le port des chaussures de sécurité est obligatoire dans les hangars, ateliers et laboratoires.
- Le but des chaussures de sécurité, c'est de réduire les risques de blessures aux pieds et aux orteilles.



Source : Association des commissions des accidents du travail du Canada – Statistiques nationales d'accidents et de maladies au travail.

## Lunettes de sécurité

- Dans certaines entreprises, il est parfois exigé de porter des lunettes de sécurité en tout temps.
- À l'école, tout comme dans la majorité des entreprises du secteur, il est obligatoire de porter des lunettes de sécurité dans les hangars, ateliers et dans certains laboratoires.
- Toutefois, c'est toujours obligatoire de les porter dans les cas suivants:
  - Lors de tout travail produisant de la poussière, des particules ou copeaux.
  - Lors de tout travail s'effectuant la face vers le haut. Lorsque l'on est à proximité d'appareils sous pression hydraulique ou pneumatique.
  - Lorsque l'on manipule des produits chimiques.

# Lunettes de sécurité

- Exemple :



Image : source inconnue



## Code vestimentaire



Photo : ÉNA

- L'industrie aéronautique est un secteur où le sérieux est de rigueur.
- L'habillement dans les hangars, ateliers et laboratoires a son importance aussi bien à l'école qu'en entreprise.
- Dans ces lieux, seuls les vêtements de travail prescrits sont permis.
- En aucun cas, des vêtements autres que des vêtements de travail ne sont tolérés (exemple : manteaux, sauf en cas de travail à l'extérieur).
- Les cheveux longs doivent être attachés.

## Code vestimentaire

- En outre, voici une liste d'objets que vous devez éviter de porter :
  - Montres.
  - Ceintures à boucle métallique.
  - Colliers.
  - Anneaux et alliances.
  - Bijoux.



Pierre GILLARD/ETD501.4

- Tous ces objets ne sont pas du tout utiles pour les travaux effectués.
- Ils peuvent constituer un danger ou endommager un aéronef ou ses composants.
- En plus, ils augmentent le risque de FOD.

# SIMDUT Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail

## Symboles

- Les produits et matières dangereuses sont classés par catégories.
- Chaque catégorie est représentée par un symbole (pictogramme):

	<b>Exploding bomb</b> (for explosion or reactivity hazards)		<b>Flame</b> (for fire hazards)		<b>Flame over circle</b> (for oxidizing hazards)
	<b>Gas cylinder</b> (for gases under pressure)		<b>Corrosion</b> (for corrosive damage to metals, as well as skin, eyes)		<b>Skull and Crossbones</b> (can cause death or toxicity with short exposure to small amounts)
	<b>Health hazard</b> (may cause or suspected of causing serious health effects)		<b>Exclamation mark</b> (may cause less serious health effects or damage the ozone layer*)		<b>Environment*</b> (may cause damage to the aquatic environment)
	<b>Biohazardous Infectious Materials</b> (for organisms or toxins that can cause diseases in people or animals)				

\* The GHS system also defines an Environmental hazards group. This group (and its classes) was not adopted in WHMIS 2015. However, you may see the environmental classes listed on labels and Safety Data Sheets (SDSs). Including information about environmental hazards is allowed by WHMIS 2015.

## **SIMDUT** Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail

# Fiches de données de sécurité (FDS/SDS)

- À l'ÉNA, les FDS peuvent être consultées :
  - Aux hangars : dans des classeurs clairement identifiés, situés sur des murs à plusieurs endroits facilement accessibles.
  - Dans les laboratoires et ateliers : dans un classeur indiqué par le professeur.
  - Sur les ordinateurs. (Omnivox)
  - En cas de panne des ordinateurs, il faut demander une FSSS au magasin.

## Hygiène

- Lavez-vous régulièrement les mains.
- Portez des gants lorsque vous travaillez avec des produits dangereux ou salissants.
- N'apportez pas de nourriture et boissons dans les hangars, ateliers et laboratoires.



## Produits et résidus dangereux

- Les produits dangereux doivent demeurer dans les armoires blindées appropriées.
- Seuls des petits contenants ayant la quantité de produit nécessaire à la tâche à effectuer sont permis en dehors des armoires.



ENAO035

## Produits et résidus dangereux

- Les résidus de produits dangereux doivent être placés dans les contenants appropriés.



ENAO011



ENAO013

## Procédures d'urgence



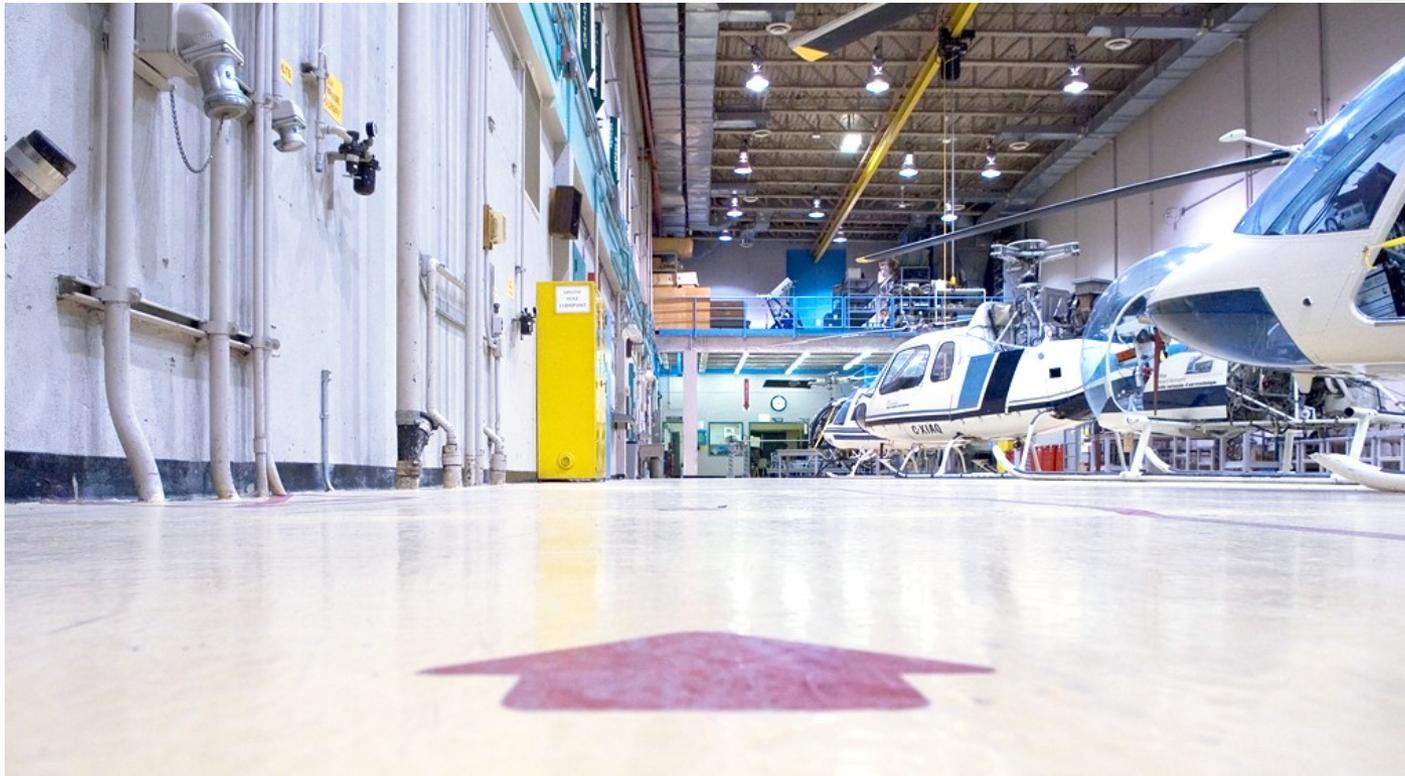
- Appeler la sécurité de l'ÉNA au poste # 4300 en cas de :
  - Feu.
  - Blessures graves.
  - Fuite importante de carburant, de liquide hydraulique ou de produit chimique.

## Procédures d'urgence

- Soyez familiers avec les plans d'évacuation.
- Repérez les issues de secours



ENAO047



ENAO048

# Procédures d'urgence

- Repérez le matériel d'extinction et de protection contre le feu :
  - Extincteurs.
  - Lances d'incendie.
  - Couvertures anti-feu.



EN A0015



EN A0009



EN A0003

## Procédures d'urgence

- Repérez les interrupteurs de déclenchement d'alarme incendie.



ENAA0027

## Procédures d'urgence

- Ne pas obstruer ou gêner l'accès aux moyens de lutte contre le feu.
- Ne pas obstruer l'accès aux tableaux électriques.



## Procédures d'urgence

- Ne pas obstruer ou gêner l'accès aux couloirs.



ENAA0014

## Procédures d'urgence

- En cas de contact avec les produits chimiques, faites usage des douches et des douches oculaires.
- Avant de rincer à l'eau, soyez certains que c'est recommandé dans la FSSS du produit contaminant.



ENA0020



ENA0022

## Procédures d'urgence

### Point de rassemblement



Image : Normequin

- En cas d'incident ou d'accident nécessitant une évacuation d'urgence des lieux, il est impératif de rejoindre le point de rassemblement qui vous aura été assigné.
- Le professeur effectuera le comptage des étudiants au point de rassemblement afin de vérifier qu'il ne manque personne.

## Conclusions

- Respectez les consignes de sécurité et les pictogrammes qui vous les rappellent en tout temps.





Photo © Pierre GILLARD 2010-12994

## Rappel des précautions de sécurité relatives à l'électricité statique

## Introduction

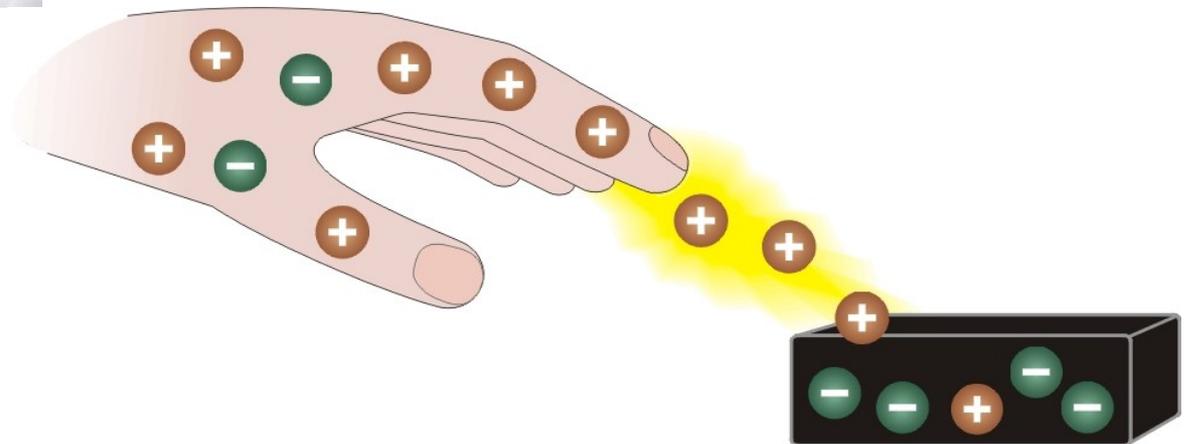
- L'électricité statique a été identifié comme un facteur ayant contribué à l'accident mortel d'un Beech 1900 le 3 janvier 1992.
- Une liaison de masse a été trouvée manquante entre le radôme et la structure de l'aéronef.
- Par conséquent, il y aurait pu y avoir des interférences électrostatiques qui auraient perturbé le fonctionnement du glide slope pendant la descente de l'aéronef.



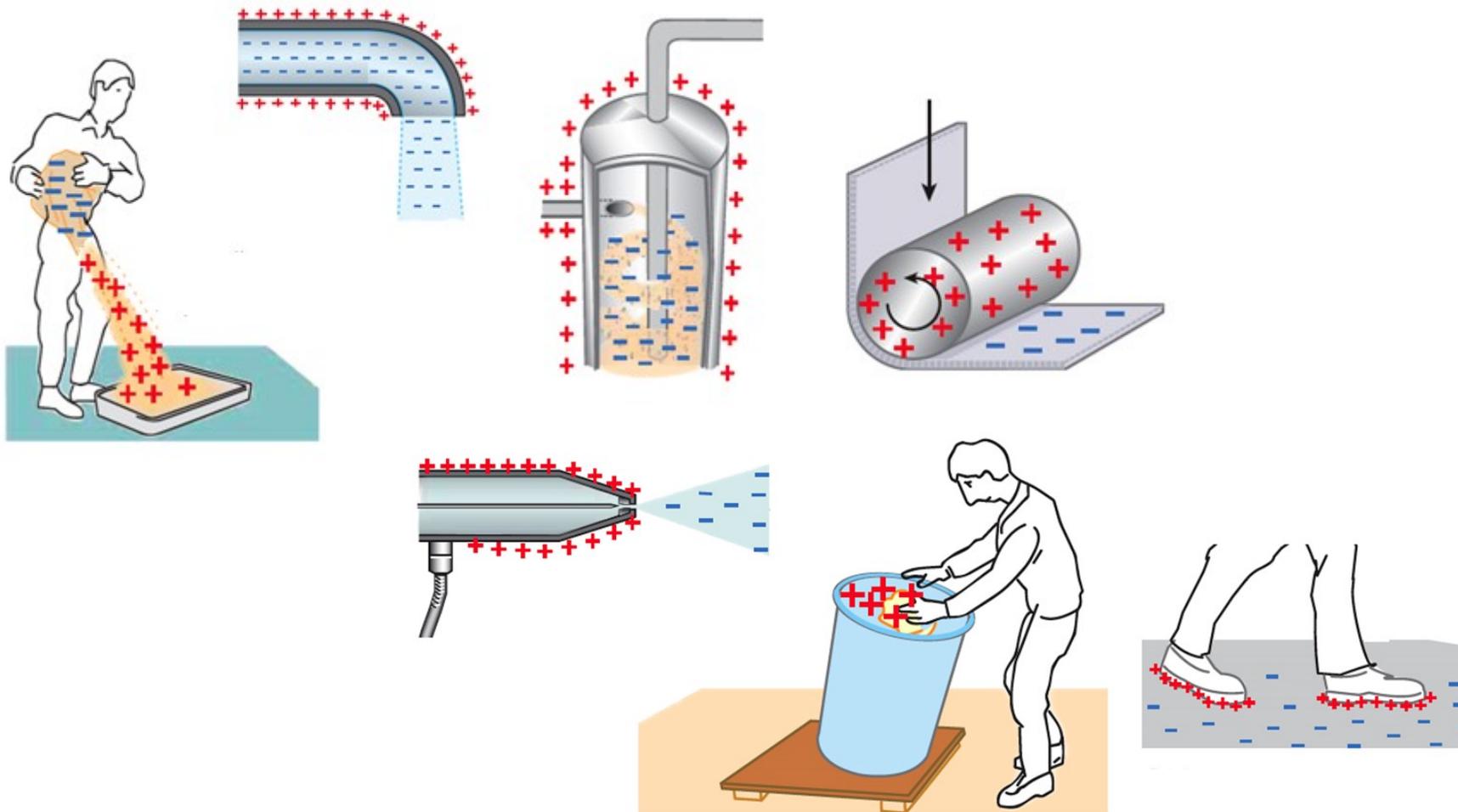
COPYRIGHT KONSTANTIN VON WEDELSTAEDT

AIRLINERS.NET

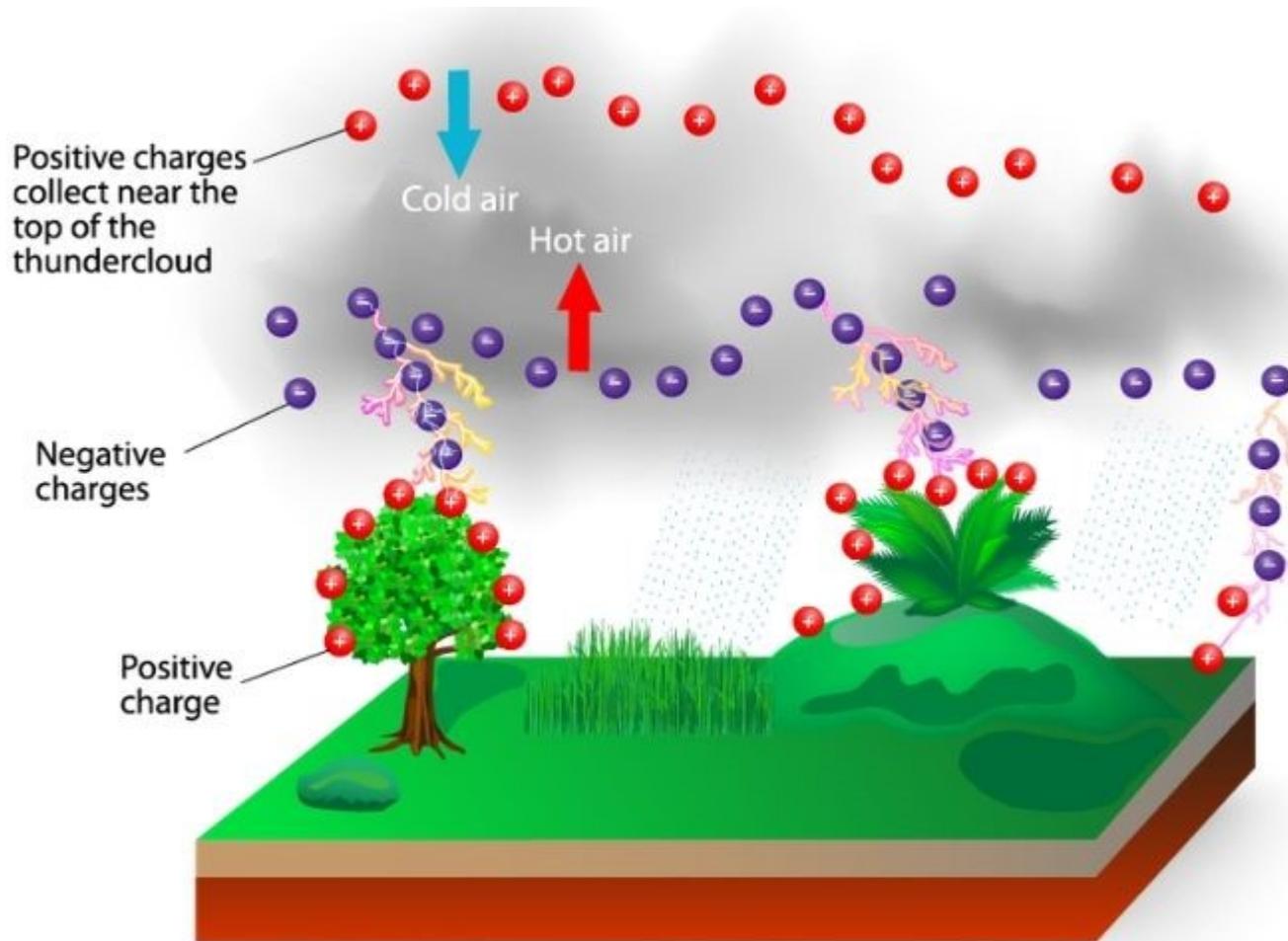
# Qu'est-ce qu'une décharge électrostatique?



# Comment l'électricité statique est-elle créée ?



# Comment la foudre est-elle créée ?



## Qu'est-ce que l'électricité statique ?

- Notre perception des potentiels électrostatiques :

- On sent une décharge si le potentiel est supérieur à **3500 V.**
- On entend une décharge si le potentiel est supérieur à **5000 V.**
- On voit une décharge si le potentiel est supérieur à **8000 V.**

- Généralement, les circuits électroniques intégrés peuvent être endommagés avec des tensions comprises entre 5 et 10 V !

# Mesures préventives à bord des aéronefs

## Définitions

- Mise à la terre (« Grounding »): action de connecter la masse de l'aéronef à la terre.
- Mise à la masse (« Bonding »): action de connecter deux éléments de masse ensemble par une liaison équipotentielle.



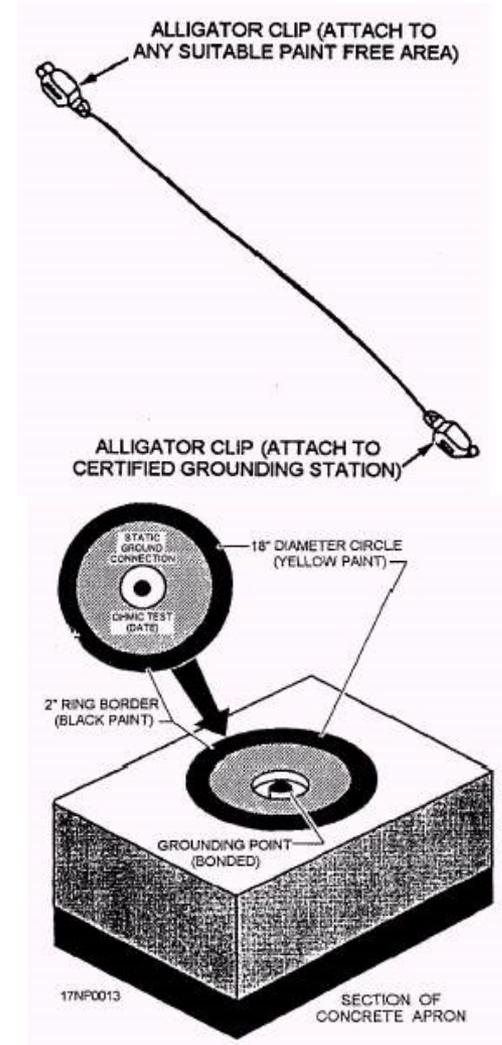
Pierre GILLARD/EXT493



Pierre GILLARD/EXT563

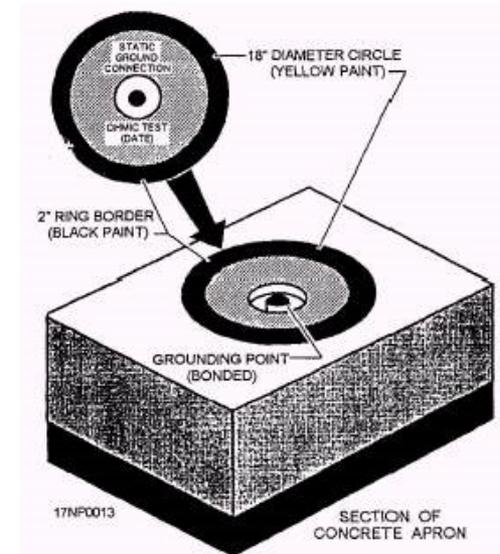
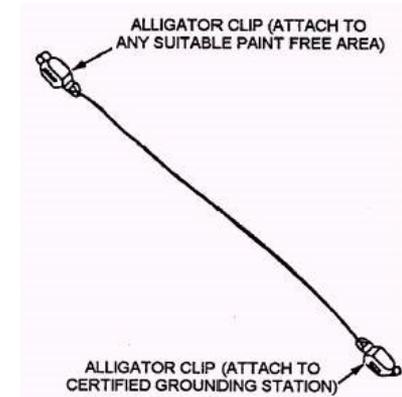
## Mesures préventives à bord des aéronefs

- Au sol, un moyen de se prémunir des effets de l'électricité statique est de brancher l'aéronef à la terre.
- Sur tous les aérodromes, dans les tous les hangars (s'ils sont conçus correctement), on y trouve des points de connexion vers la terre (« Ground »).
- De même, les aéronefs disposent de points de branchement pour un cordon de terre.



## Mesures préventives à bord des aéronefs

- Il suffit de connecter le cordon entre la terre et l'aéronef.
- **NE JAMAIS CONNECTER LE CORDON À L'AÉRONEF EN PREMIER LIEU !**
- On connecte toujours le cordon au sol en premier lieu et à l'avion ensuite.
- Lorsque vous travaillez sur un avion, même si vous n'êtes pas électricien ou technicien en avionique, vous devez toujours vérifier qu'il est mis à la terre.



# Équipements sensibles à l'électricité statique

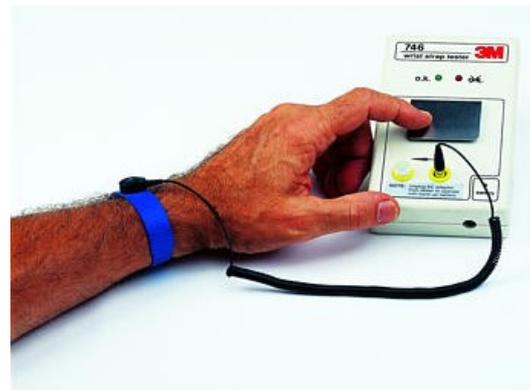


- Certains équipements électroniques sont sensibles à l'électricité statique.
- Il s'agit généralement des cartes électroniques.
- Le simple fait de les manipuler avec les doigts peut les endommager de façon permanente.
- Les équipements sensibles sont identifiés par l'acronyme « ESD » (Electro Static Discharge).
- Des étiquettes appropriées indiquent qu'un équipement est sensible aux ESD.

# Équipements sensibles à l'électricité statique

## Mesures à prendre lors de la dépose d'un équipement

- Suivre les recommandations du constructeur (CRJ, Boeing 757, ...)
- Utiliser les bracelets antistatiques lorsque requis.
- Vérifier préalablement le bon fonctionnement du bracelet (une fois par jour au minimum).



## Equipment sensitive to static electricity

### Mesures à prendre lors de la dépose d'un équipement

- Ne jamais toucher aux connecteurs avec ses doigts.
- Couvrir les connecteurs avec les protections appropriées.



# Equipment sensitive to static electricity

## Mesures à prendre lors du transport d'un équipement

- Utiliser les contenants appropriés.
- Vérifier la présence d'un étiquetage ESD.

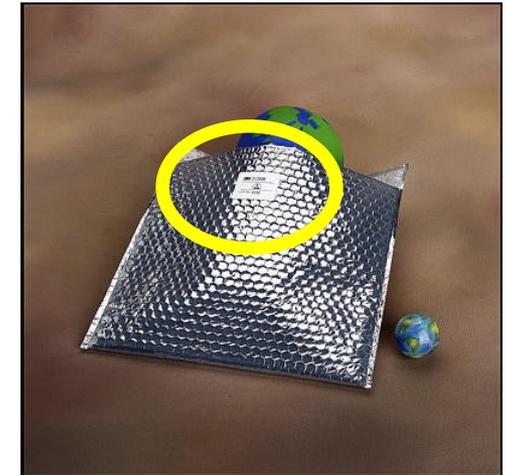




Photo © Pierre GILLARD/2005-3765

## Les groupes de parc (GPU)

# Introduction



- Un GPU or *Ground Power Unit* permet d'alimenter un aéronef au sol en énergie électrique.
- Un GPU mal utilisé est dangereux car il peut entraîner des dommages, des blessures graves ou la mort.
- C'est pourquoi il est important de savoir comment l'utiliser.

## Sortes de GPU

### Selon la source d'énergie primaire

- Batteries.
- Secteur (monophasé ou triphasé).
- Turbomoteur.
- Moteur diesel.



## Sortes de GPU

### Selon la puissance de sortie

#### Faible puissance

S'assurer que le GPU est adapté à la puissance requise.



Photo © Pierre GILLARD/2010-14785

## Sortes de GPU

### Selon la puissance de sortie

- Forte puissance (aidant au démarrage d'aéronefs).



Photo © Pierre GILLARD/2010-14797

## Sortes de GPU

### Selon la puissance de sortie

- 14 VDC et/ou 28 VDC (attention à la sélection).



Hobart

## Sortes de GPU

Selon la puissance de sortie

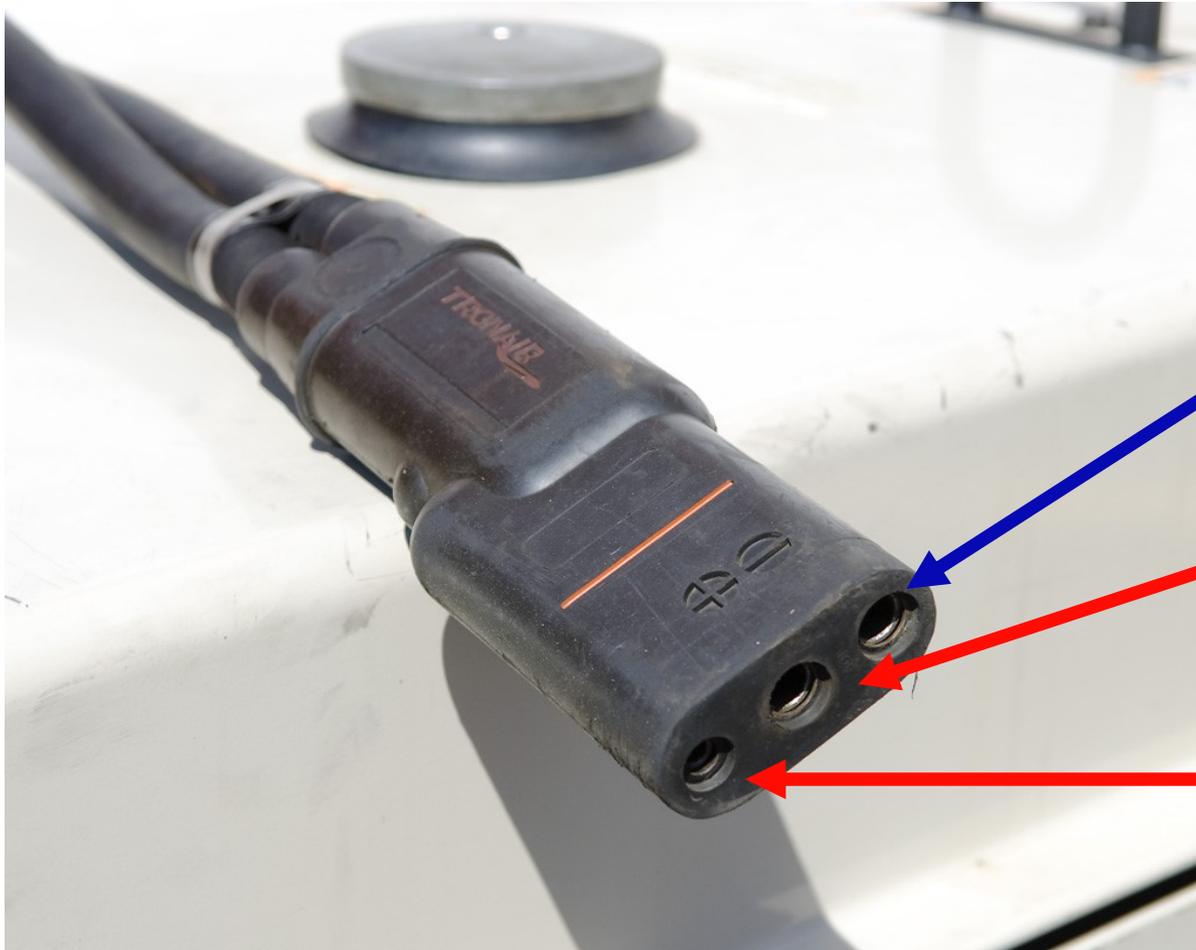
115/200 VAC 400 Hz 3 phases



Photo © Pierre GILLARD/2010-14771

# Connecteurs

## Prises de parc DC



**Négatif  
(puissance)**

**Positif  
(puissance)**

**Positif  
(commande  
du relais)**

# Connecteurs

## GPU DC

PIPER AZTEC SERVICE MANUAL

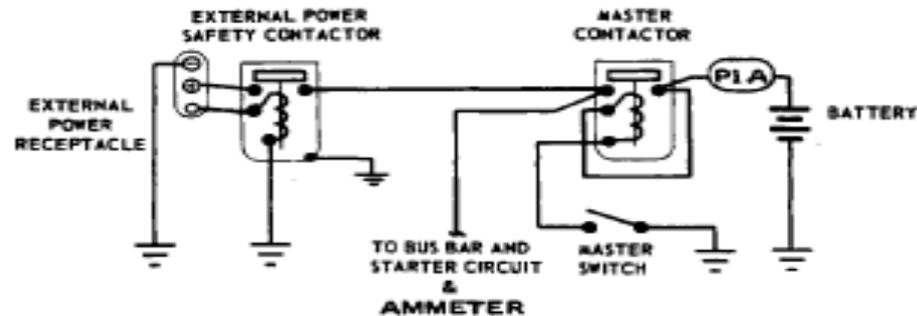


Figure 11-100. External Power Supply  
PA-23-250 and PA-23-250 (six place)

# Connecteurs

## Prises de parc AC

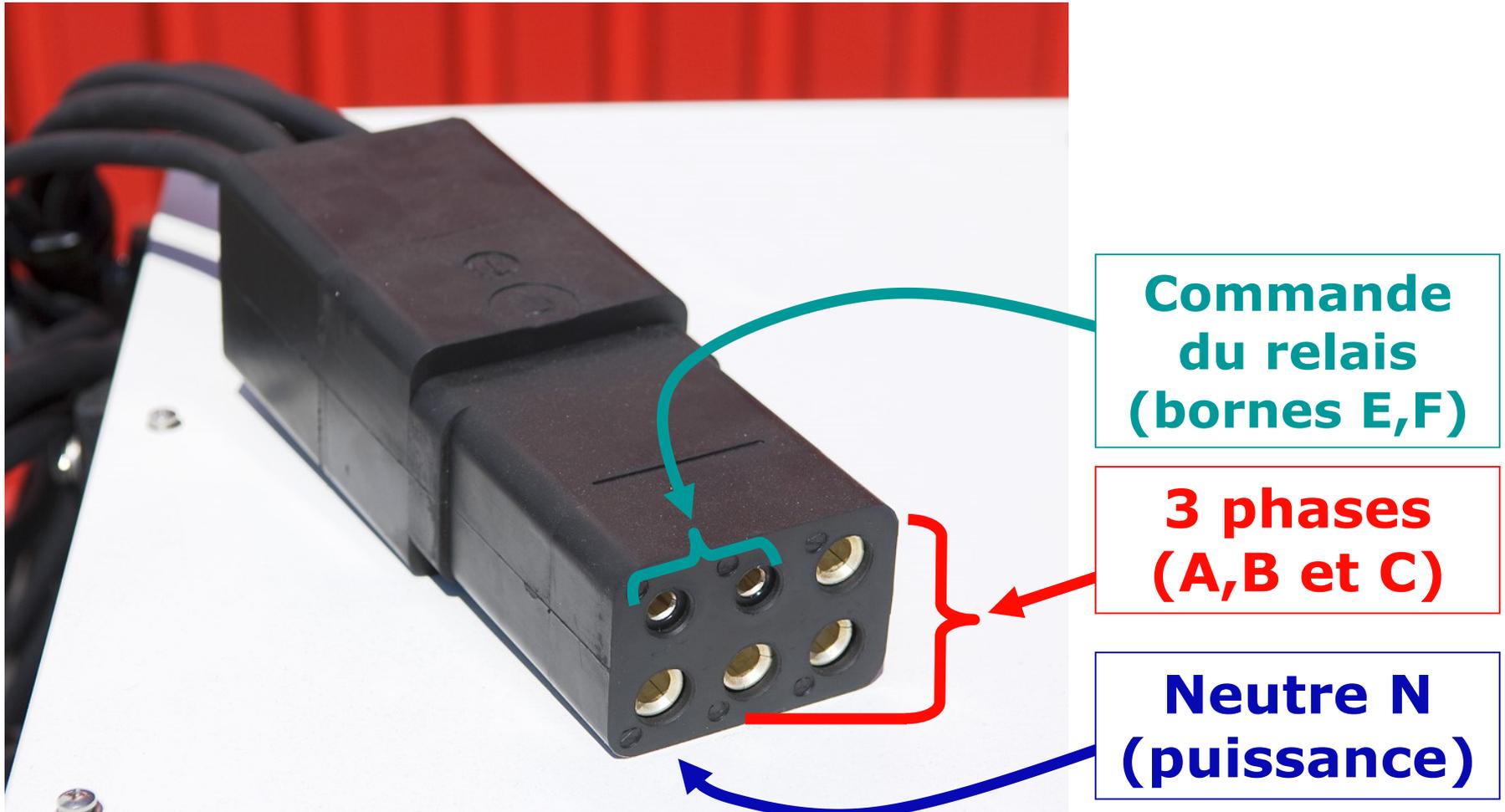
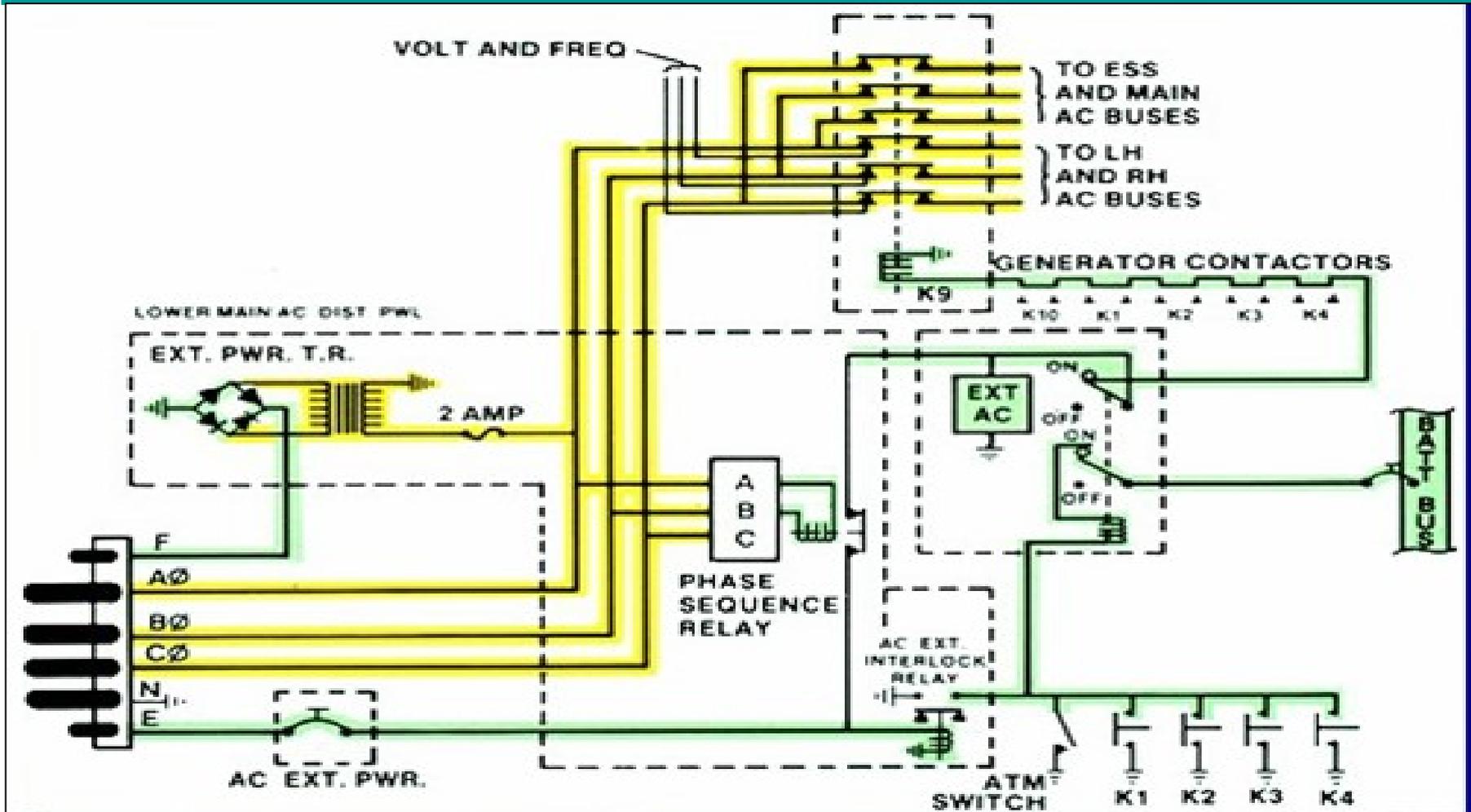


Photo © Pierre GILLARD/2010-14777

# Connecteurs

## GPU AC



## Connecteurs

- Ces connecteurs sont universels



Photo © Pierre GILLARD/2010-26440

## Mesures de sécurité

- Avant de mettre une prise de parc sous tension, il faut connaître le fonctionnement du système électrique de l'aéronef connecté.
- En effet, sur certains aéronefs, le simple fait de brancher une prise de parc sous tension permet d'alimenter certains circuits ou barres de distribution électrique.



## Mesures de sécurité

Assurez-vous de trouver la procédure appropriée pour mettre l'aéronef sous tension.

Parfois, la procédure n'est pas disponible.

Vous devez quand-même user de précaution et faire une vérification du cockpit (cockpit check).



PHJETPHOTOS

Image Copyright © D. O. L. A. H.

## Mesures de sécurité

Assurez-vous de trouver la procédure appropriée pour mettre l'aéronef sous tension.

Selon le type d'aéronef, la procédure peut être dans l'ATA 12 (exemple le Challenger) ou l'ATA 24 (exemple l'Airbus 220) de l'AMM.



A220 AMM

External AC Power source –  
Energize electrical network

BD500-AJ24-41-00-01AAA-761A-A

Challenger AMM

Application of External Electrical  
Power 12-00-00



# Mesures de sécurité

## Aéronefs équipés de moteurs à pistons

- Magnétos : **OFF**
- Mélange : **pauvre (« LEAN »)**
- Manette des gaz (Throttle) : **au ralenti (« Idle »)**
- Interrupteur coupe-tout (Master Switch) : **OFF**
- Avionique: **OFF**
- Train d'atterrissage (« Landing Gear ») : **DOWN**

Photo © Pierre GILLARD/2009-01607



# Mesures de sécurité

## Aéronefs équipés de turbomoteurs

- Allumage (« Igniter ») : **OFF**
- Robinet de carburant (« Fuel Valve ») : **OFF**
- Manette des gaz : **en butée minimum**
- Interrupteur coupe-tout : **OFF**
- Avionique: **OFF**
- Train d'atterrissage: **DOWN**

Photo © Pierre GILLARD/2010-27850



# Mesures de sécurité

## BO-105

Le sélecteur de batterie sélectionne seulement la batterie.

Il n'y a pas de batterie dans l'aéronef. (pratique courante)

Lorsque vous utilisez une source électrique externe, le sélecteur de batterie doit être à OFF.

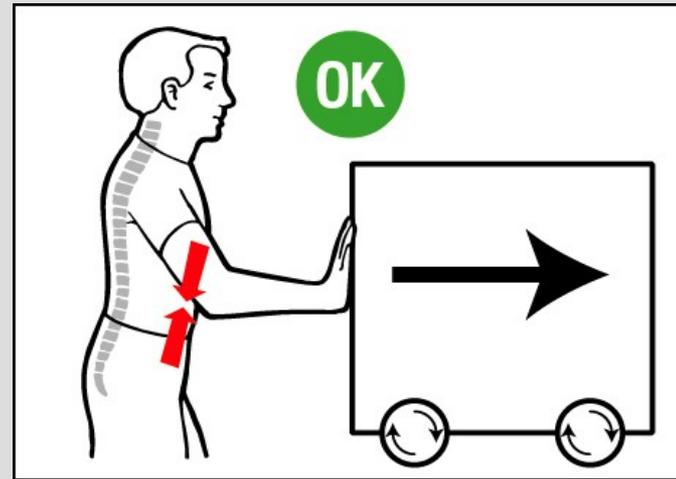
Si le sélecteur de batterie est à ON, la source externe sera désactivée.



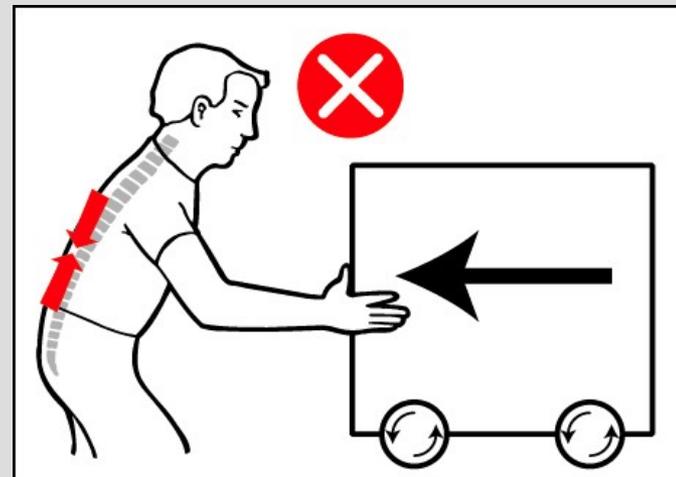
## Mesures de sécurité

- Autres risques :

- ✓ Mal de dos.
- ✓ Pieds écrasés.
- ✓ Coincé.



Pousser



Tirer

## Mesures de sécurité

- Quand on ne vérifie pas la position de la commande du train d'atterrissage



# Mesures de sécurité

- Quand un GPU est dans le chemin...



COPYRIGHT DAVID UNSWORTH - WORLDAIRIMAGES

AIRLINERS.NET