

Laboratoires d'essais - Formation - Conseils & Ingénierie



Nous testons, certifions et qualifions vos produits



Directive CEM

Olivier HEYER

EMITECH
GROUPE

 **EMITECH**

ET Environne'Tech
GROUPE EMITECH

 **ADETESTS**
Groupe EMITECH

 **eurocem**
Groupe EMITECH



❑ Champ d'application

- Tous les appareils électriques et électroniques susceptibles de créer des perturbations électromagnétiques et d'être sensibles à celles-ci
→ en bref, presque 100% des appareils électroniques

❑ Exclusions:

- Appareils radioamateurs (non commerciaux)
- Equipements dans l'aviation civile
- Tous les équipements entant dans le cadre d'une autre Directive traitant complètement de CEM





❑ Exigences essentielles



- « Les perturbations électromagnétiques **générées** par les appareils doivent être **limitées** à un niveau permettant aux appareils de radio et de télécommunication et aux **autres appareils** de **fonctionner** à leur **destination** »
- « Les appareils doivent avoir un niveau adéquat **d'immunité intrinsèque** contre les perturbations électromagnétiques, leur permettant de **fonctionner** conformément à leur **destination** »



□ Principes de la CEM

– Définition.

- Compatible :

« Qui peut s'accorder ou coexister avec autre chose » (Larousse)

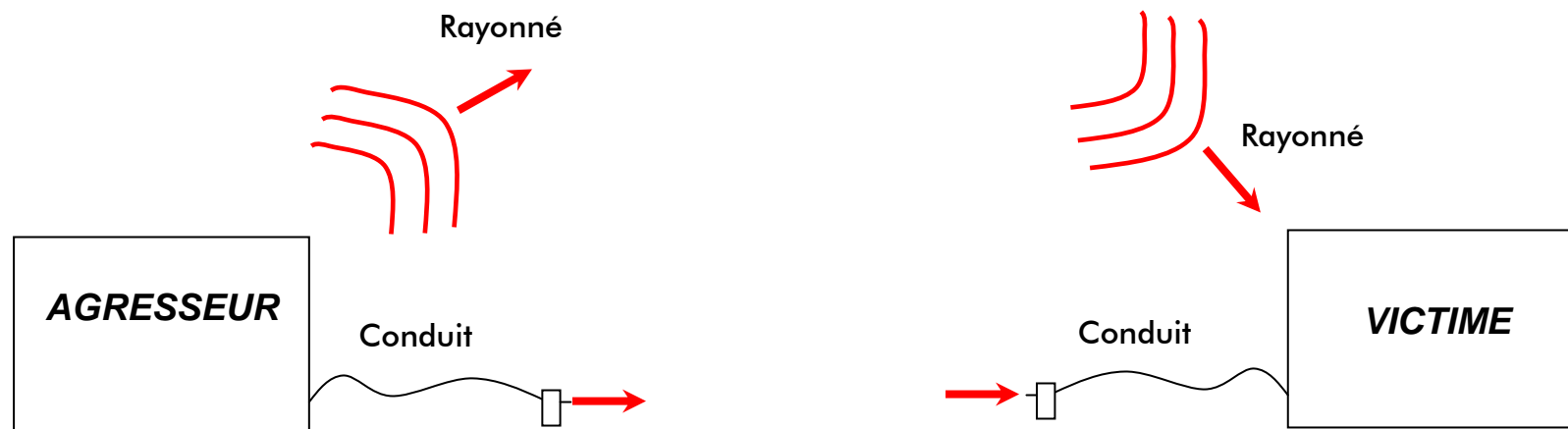
⇒ CEM : Assurer la **coexistence** entre équipements du point de vue **électromagnétique**



□ Principes de la CEM

– Coexistence

- 1 agresseur potentiel \Rightarrow génère des perturbations
- 1 victime potentielle \Rightarrow est susceptible aux perturbations.





□ Les Milieux de la CEM

- Résidentiel, Commercial et Industriel Leger
- Industriel Lourd
- Ferroviaire
- Médical
- Aéronautique...



– Chaque milieu a des spécificités CEM.

- Embarqué : proximité d'éléments métalliques, sécurité liée au transport
- Industrie : forts perturbateurs → niveau d'immunité important
- Médical : Equipements sensibles → sécurité, critères de susceptibilité
- Aéronautique : foudre





☐ Normes harmonisées

– Normes Génériques :

- EN 61000-6-1 (Immunité en environ. Résidentiel)
- EN 61000-6-2 (Immunité en environ. Industriel)
- EN 61000-6-3 (Emissions en environ. Résidentiel)
- EN 61000-6-4 (Emissions en environ. Industriel)

– Normes Produits :

- EN 55022 (Emissions ATI)
- EN 55024 (Immunité ATI)
- EN 61326-1 (Mesure, Commande, Laboratoires)
- EN 55014-1 et -2 (Electrodomestique)

...





□ Normes

– Normes Génériques et Produits

- Essais à appliquer + limites à tenir (émission) et/ou les niveaux à respecter (en immunité)
- Critères spécifiques en fonction du type de produit concerné

– Méthodes d'essais

- Expliquent comment réaliser tel ou tel essai
- Donnent des informations sur les moyens d'essais à utiliser



□ Méthodes d'essais

– Emissions :

- EN 55016-2-1 (Mesure des émissions conduites)
- EN 55016-2-2 (Mesure de la puissance perturbatrice)
- EN 55016-2-3 (Mesure des perturbations rayonnées)
- EN 61000-3-2 (Mesure des courants harmoniques)
- EN 61000-3-3 (Mesure des fluctuations de tension et papillotement)
- EN 61000-3-11 (Mesure des fluctuations de tension et papillotement - forts courants)
- EN 61000-3-12 (Mesure des courants harmoniques – raccordements conditionnels)
- ...



□ Méthodes d'essais

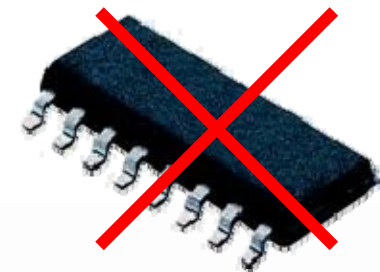
– Immunité :

- EN 61000-4-2 (Décharges électrostatiques)
- EN 61000-4-3 (Champ électrique rayonné)
- EN 61000-4-4 (Transitoires rapides en salves)
- EN 61000-4-5 (Ondes de chocs)
- EN 61000-4-6 (Perturbations RF conduites)
- EN 61000-4-8 (Champs magnétiques à la fréquence du réseau)
- EN 61000-4-11 (Creux de tension et coupures)
- ...



□ Appareil – Installation fixe

- Appareil = unité fonctionnelle indépendante composée d'un ou plusieurs dispositifs.
- Composant = ss ensemble incorporé dans un appareil par un utilisateur final
- Installation mobile = combinaison d'appareils et autres dispositifs + déplacement ou lieux différents
- Installation fixe = combinaison d'appareils et autres dispositifs + installation de manière permanente



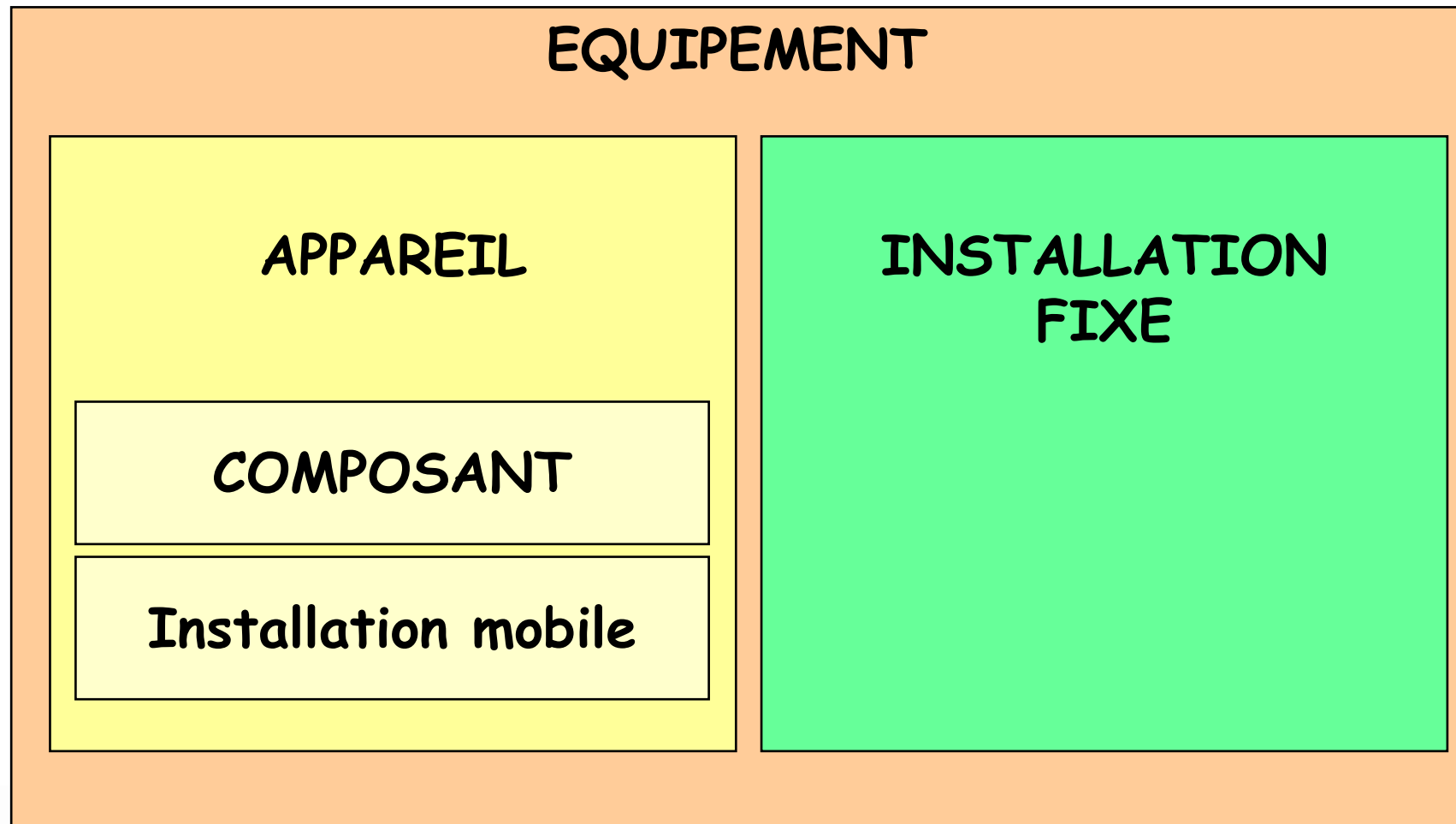


□ Procédure pour les appareils

- Application des normes harmonisées
 - Tout ou partie (responsabilité du fabricant)
 - Prise en compte de toutes les configurations et conditions pour le fonctionnement prévu
- Documentation:
 - Dossier Technique + Déclaration de conformité
- Information
 - Identification des équipements (type, n° série...)
 - Identification du fabricant et év^{nt} du représentant sur l'U.E
 - Informations sur toute précaution spécifique à prendre lors du montage, de l'installation, de l'entretien, ...
 - Restriction d'emploi si exigences essentielles non assurées dans les zones résidentielles



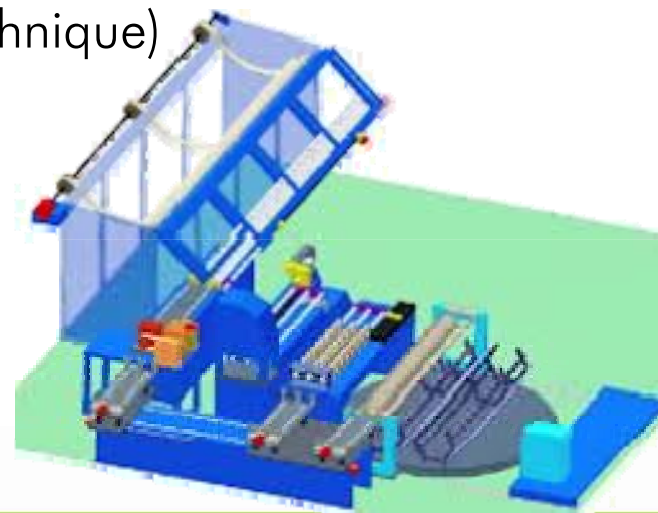
□ Appareil – Installation fixe (suite)





❑ Procédure pour les installations fixes

- Ensemble d'appareils disponibles sur le marché
 - Pas d'essais spécifiques
 - Utilisation de sous-ensembles conformes aux exigences dans leur utilisation prévue
- Parties conçues spécifiquement
 - Montage suivant « les bonnes pratiques d'ingénierie »
 - Formalisation de ces pratiques (doc technique)
- Marquage CE non obligatoire.
- Documentation et information
 - Identique aux appareils.





❑ Procédure pour les installations fixes (suite)

– Contrôle.

- Pas, a priori, de vérification de la conformité, cependant action si non respect constaté lors de l'utilisation (ex. plaintes)
- Dans de tels cas l'État Membre peut imposer :
 - Preuve de conformité
 - Exiger une vérification de la conformité par des essais CEM
 - Imposer des mesures appropriées pour mettre l'installation en conformité par rapport aux exigences de protections

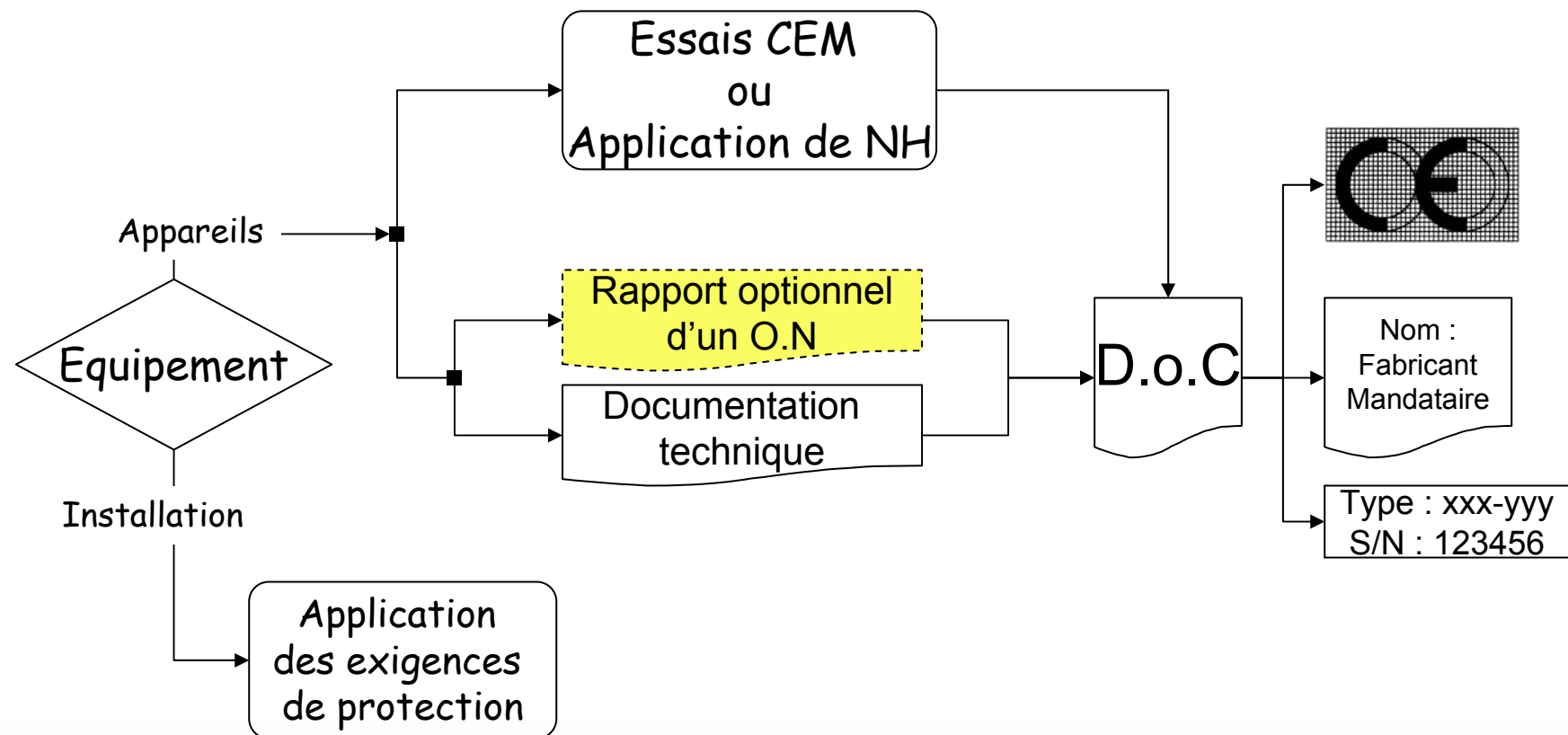


❑ Rôle de l'Organisme Notifié

- Peut être consulté à la demande du fabricant (aucune démarche obligatoire)
- Étudie le Dossier Technique de Construction et les exigences à évaluer.
- Établit un Avis Qualifié sur ces exigences.



□ Principe général d'évaluation



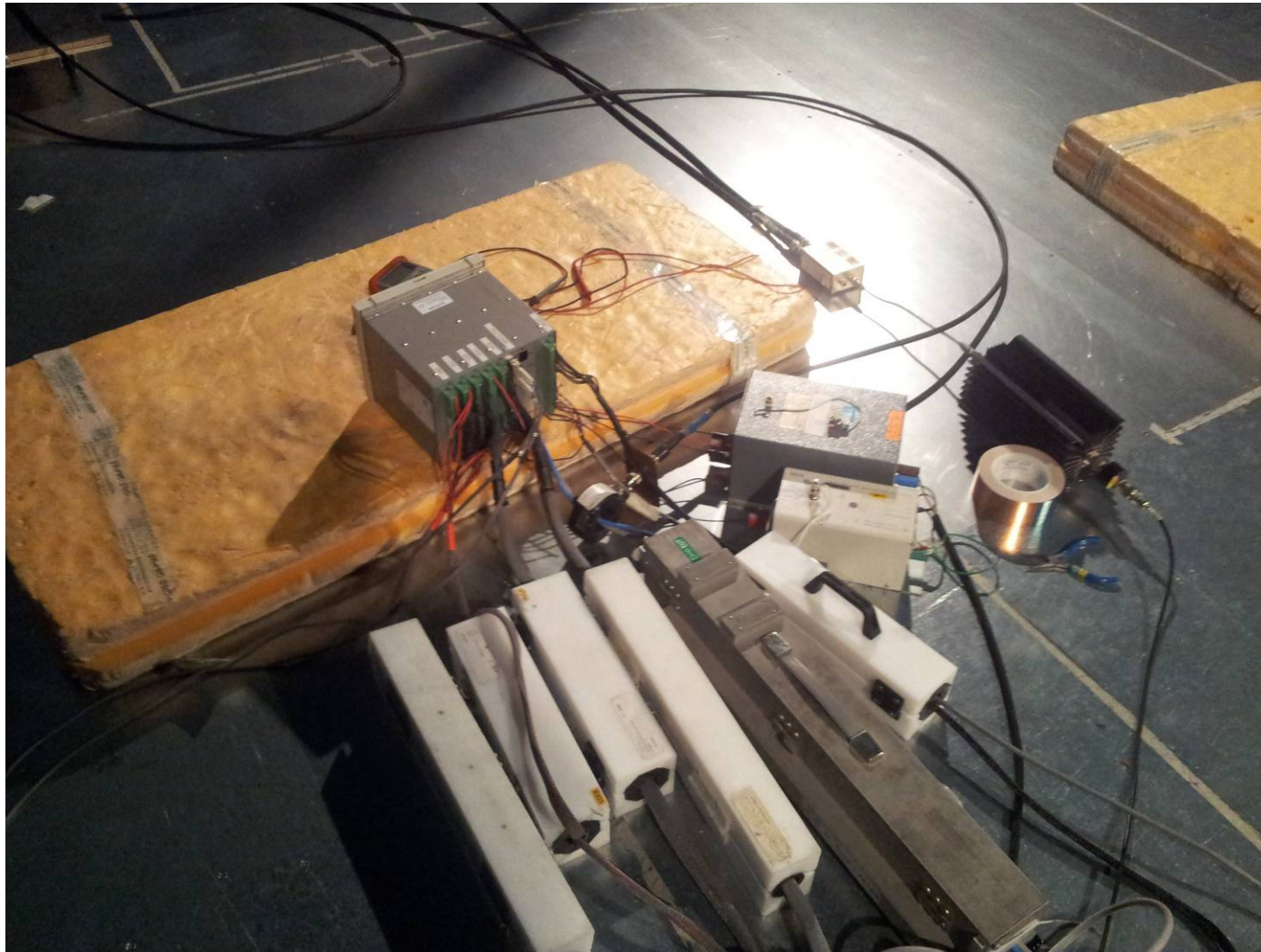
Directive CEM

❑ Exemples d'essais (Site en espace libre)



Directive CEM

□ Exemples d'essais (Immunité aux pert. RF cond.)



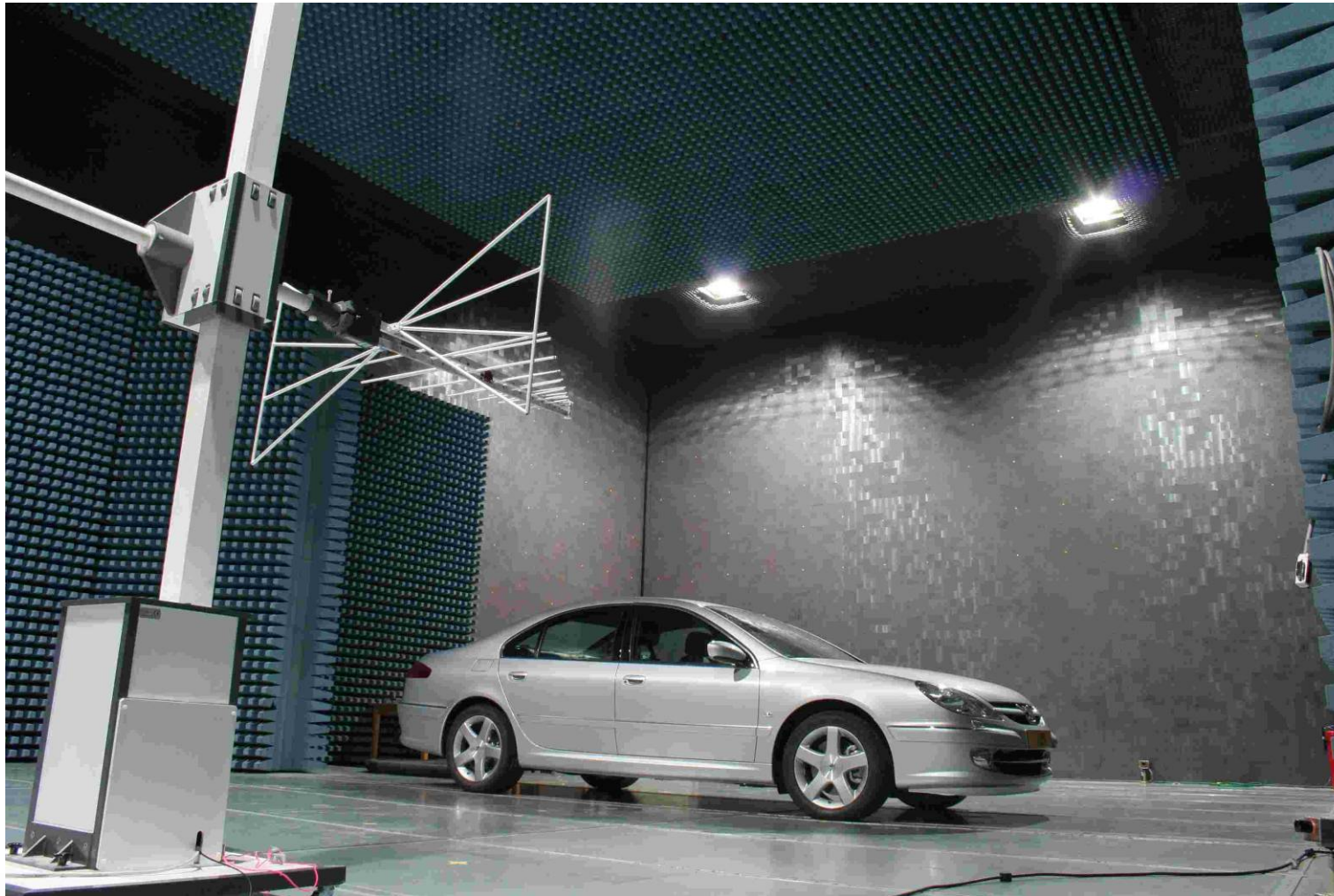
Directive CEM

□ Exemples d'essais (Immunité aux Transitoires rapides)



Directive CEM

❑ Exemples d'essais (Emissions rayonnées)



Directive CEM

❑ Exemples d'essais (CRBM)

