

Personnalisation du produit à son environnement électromagnétique (suite 2)

Ondes transitoires (STANAG 4235) concerne susceptibilité aux **décharges électrostatiques**
Ondes transitoires (STANAG 4236) concerne la susceptibilité à la **foudre**
Ondes transitoires (STANAG 4234) concerne la susceptibilité à la **foudre**
Ondes entretenues (STANAG 4234) concerne susceptibilité des **dispositifs électropyrotechniques**

+ **autres** (Normes Européennes CEI, GAM EG-13).

Normes pour un Produit utilisant les ondes EM pour leur fonctionnement nominal (CEM + interférences radioélectriques).

Classement des normes concernant les perturbations radioélectriques

Attribution des fréquences radioélectriques (documents UIT)

Caractéristiques des perturbations radioélectriques pour la protection des récepteurs utilisés à bord des véhicules..... (CISPR 25) (bande 150kHz à 1000MHz)

Véhicules, bateaux et engins entraînés par des moteurs à combustion interne (CISPR 12)

Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques. (CISPR 16-1 :1999)

+ **Autres**

ATELIER : Exemples de normes à satisfaire - Apport de la personnalisation au choix de sévérités

5^{ème} demi journée Mercredi 17 Mai 14h-18h (DGA-DCE Cuers)

- **visite détaillée** des Moyens d'Essai de la DGA DCE à Cuers avec des exemples réels d'utilisation dans le cadre des démonstrations liées à la personnalisation,
- **démonstration d'effets** dus aux rayonnements EM sur des éléments physiques,
- **instrumentation spécifique** de mesure des effets EM,
- **prise en compte des résultats** d'essai.

6^{ème} et 7^{ème} demi journées Jeudi 18 Mai 8h30-18h (IUT Toulon)

Travaux Pratiques : (IUT Toulon)

- **Relevés d'environnement électromagnétique réel** dans diverses bandes de fréquence dans les diverses situations du domaine d'emploi.
- **Mesure de la susceptibilité d'un équipement** à des émissions perturbatrices de différentes caractéristiques au voisinage de sa fréquence d'utilisation
- **Prise en compte des résultats : Etablissement des courbes de sensibilité** en fonction de divers paramètres de transmission (diagrammes d'antenne émission, réception, polarisation, fréquence, modulation, etc.)

8^{ème} demi journée Vendredi 19 Mai 8h30-12h30 (IMQ Toulon)

Les autres rayonnements IEMN, particulière, laser

Dangers des Rayonnements Electromagnétiques sur les Personnes (DREP)

Bilan en fin de stage

La participation au stage ouvre le droit à un an d'abonnement gratuit à la revue trimestrielle de l'ASTE « **Essais Industriels** »

Personnalisation du produit à son environnement électromagnétique (suite 1)

Notion de susceptibilité d'un élément à une agression EM et par suite celle de **compatibilité**

Définitions précises de la compatibilité (CEM, CRE), susceptibilité, immunité, etc.

Moyens de diminuer la susceptibilité : règles de l'art de conception et démarche de **durcissement**

ATELIER : Exemples

3^{ème} demi journée Mardi 16 14h-18h

Produit n'utilisant pas les ondes EM pour son fonctionnement nominal (CEM seule)

- **Domaine et profils d'emploi généraux** du produit.
- **Identification globale** des champs EM susceptibles d'être rencontrés - utilisation de **banques de données ou niveaux normatifs**.
- **Détermination de la susceptibilité du produit** vis à vis des données retenues.
- **Comparaison** données/susceptibilité.
- **Décision** sur les modifications du produit.
- **Validation**.

Produit utilisant les ondes EM pour son fonctionnement nominal (CEM + fonctionnel : interférences radioélectriques), démarche plus complète

- **Domaine et profils d'emploi et de mission prévus** (par exemple liaison hertzienne émission-réception) avec contraintes géographiques (configuration du sol, altitude, conditions climatiques, etc.),
- **identification des sources** (équipements électriques ou radio électriques) de perturbations internes ou au voisinage, conduites ou rayonnées,
- **identification des champs EM externes réellement rencontrés** (fréquence, niveau, polarisation, modulation, gain des antennes (émission et réception) dans les situation du profil d'emploi, etc.)
- **détermination de la susceptibilité du produit** aux champs réels relevés, largeur de bande, fréquences, rapport signal/bruit, type de modulation, traitement des signaux, etc.
- **comparaison** environnement réel/susceptibilité dans chaque situation et possibilités d'action,
- **décision** sur le choix de la ou des solutions permettant d'obtenir la **compatibilité radioélectrique (CRE)**
- **Validation**

ATELIER : Exemple/application à des cas réels rencontrés : Vols missiles et drones sur plusieurs champs de tir,

4^{ème} demi journée Mercredi 17 Mai 8h30-12h30 (Local DGA-DCE Cuers)

Quel que soit son Profil de Vie tout produit doit satisfaire à des règles, recommandations ou normes imposées

- l'apport de la personnalisation pour leur choix (nature et sévérités)
- les insuffisances (marge entre niveaux réels et ceux de la norme, prise en compte des brouilleurs).

Normes pour un Produit n'utilisant pas les ondes EM pour leur fonctionnement nominal (CEM seule)

Classement des normes (à titre d'exemple mais à modifier)

Ondes entretenues (MIL STD 461) concerne **perturbations, susceptibilité, rayonnement, conduction**

Ondes entretenues (MIL STD 285) concerne **efficacité de blindage**

Impédance de transfert (CEI 96-1) concerne **évaluation de câbles**



N° de formation 11 75 0834 475

Programme 2006

PERSONNALISATION DU PRODUIT

7^{ème} module : Personnalisation du produit à son environnement électromagnétique

Une session

Voir les dates sur la couverture intérieure (calendrier)

Durée :

4 jours : 32 heures

PRIX

1550 € H.T.

(comprendant les transports, documents et repas de midi)

Lieu :

Toulon - Cuers

Partenaires ASTE

DGA CTSN
IMQ
IUT TOULON
CCRM

Responsable organisation

Maurice-Pierre Caillot
(ASTE)
06 85 33 43 02
Fax : 05 46 02 61 33
caillot2@wanadoo.fr

Intervenants

Christian Brocot (IMQ)
Olivier Jouvenaux
(CTSN)
Alain Chave (IUT)
Philippe Pignet (CCRM)
Yvon Mori (ASTE)
Maurice Pierre Caillot
(ASTE)

Objectifs de la formation

Acquérir une méthodologie de prise en compte de l'environnement électrique et électromagnétique réellement rencontré au cours du profil de vie du produit, en particulier si le produit utilise les ondes électromagnétiques (EM) pour son fonctionnement nominal.

Cette formation s'adresse :

Aux personnes chargées de :

- mettre en oeuvre une démarche de prise en compte de l'environnement électrique et électromagnétique,
- évaluer ou de comparer différentes normes ou spécifications entre elles.
- résoudre certains problèmes pratiques liés au fonctionnement du produit dans l'Environnement EM du domaine d'emploi.

Niveau requis

La participation antérieure à la session "Prise en Compte de l'environnement dans un programme" ou une expérience dans le domaine est souhaitable.

Programme

1^{ère} demi journée 14h-18h

Rappel : La **Personnalisation** d'un produit à son environnement :

- **profil de vie** : historique des **situations** prises en compte dès la conception,
- **environnement reçu et généré** dans chaque situation du domaine d'emploi,
- **caractérisation** des agents d'environnement **mécaniques et climatiques** (éventuellement déjà définis préalablement) dans chaque situation du profil de vie,
- **caractérisation** des agents d'environnement **électrique et EM** dans chaque situation du profil de vie :
 - **Produit n'utilisant pas** les ondes EM pour son fonctionnement,
 - **Produit utilisant** les ondes EM pour son fonctionnement nominal (émission, réception radioélectrique. :
- détermination de l'**environnement à simuler** (champs électriques et électromagnétiques),

ATELIER : Application à une démarche de Personnalisation intégrant l'Environnement EM : Balises et système ARGOS.

2^{ème} demi journée 8h30-12h30

Spécificités **de l'environnement EM** : **effets** à distance ou localisés (perturbation fonctionnelle, destruction de composants et diélectriques, vieillissement, etc.) et **modes d'action** (perturbations conduites et rayonnées) des agents :.

- Champ électromagnétique (radio, TV, radar, télécoms, etc).
- champ électrostatique,
- foudre,
- transitoires conduites et rayonnés,
- Impulsion EM d'origine nucléaire,
- autres.

sur les produits et leurs éléments, composants, cartes, matériaux, connectique, capteurs équipements assemblés, sous systèmes, systèmes - exemples.

Inscriptions

ASTE - 8, rue Roquépine - 75008 PARIS
Tél. : 01 42 66 58 29 - Fax : 01 42 66 12 06 - info@aste.asso.fr - <http://www.aste.asso.fr/>