

Directive Européenne sur l'exposition professionnelle aux CEM (0-300 GHz)



❖ *Directives 2004/40/EC et 2013/35/EU : l'essentiel*

- Exigences réglementaires
- Quels risques ?
- Valeurs limites
- Processus général d'application de la directive

❖ *La démarche suivie à RTE*

❖ *Synthèse*

❖ Exigences réglementaires fondamentales :

- **PROTEGER** les travailleurs contre les effets avérés de l'exposition aux CE&M (hautes et basses fréquences).
 - Analyser l'exposition
 - Connaître les risques associés
- **INFORMER** les travailleurs des résultats de l'analyse de risque.

❖ L'analyse de risque

- Directive « nouvelle approche », qui fixe les exigences essentielles mais ne donne pas ou peu d'éléments de cadrage
 - *Renvoi aux législations nationales* → **Code du Travail**
- Modalités pratiques (*Comment mesurer ou calculer l'exposition ?*)
(*Travailleurs à risques particuliers ?*)
 - *Renvoi à un futur **guide pratique** explicitement prévu par la directive 2013*
 - *Quelle place pour la **normalisation européenne** ?*

❖ Quels risques ? (Directive 2004/40/CE)

- **BF (0-100 kHz) : Courants induits et courants de contact**

→ Limiter les courants induits dans les tissus humains excitables, c'est à dire le **Systeme Nerveux Central**

- **HF (100 MHz – 300 GHz) : Echauffement des tissus**

→ Prend en compte la capacité de régulation des tissus :
L'effet est moyenné dans le temps

❖ Quels risques ? (Directive 2013/35/EU)

- **BF (0-100 kHz) : Champs électriques induits et courants de contact**

→ Le champ électrique interne est le paramètre le plus pertinent par rapport à l'effet qu'on cherche à éviter : *l'excitation intempestive des cellules nerveuses*

→ 2 types de cellules nerveuses (réseaux neuronaux et nerfs)

→ donc *2 limites*, applicables

- au système nerveux central (SNC = réseau neuronal cervical → tête)
- au système nerveux périphérique (SNP = nerfs → ensemble du corps)

❖ *Quelles limites ?*

▪ **Valeurs limites d'exposition (VLE)**

→ *Limites fondamentales basées sur les phénomènes physiques qu'on cherche à limiter : champs électriques (courants) induits et énergie d'échauffement*

▪ **Valeurs déclenchant l'action (VA)**

→ *Limites simplifiées (mesurables) et conservatoires.
Le respect des VA garantit le respect des VLE*

❖ *Directive 2013/35/EU : 2 types de limite d'exposition*

▪ **Effets sensoriels et cognitifs** sur le SNC (ex : magnétophobènes).
*Ils sont considérés comme acceptables pour les travailleurs formés au risque.
Des dépassements sont donc autorisés sous certaines conditions.*

▪ **Effets dits « sanitaires »** sur le SNP
Le dépassement est interdit car il met potentiellement le travailleur en danger de perdre la maîtrise de ses gestes (excitation intempestive des nerfs moteurs)

❖ Valeurs limites d'exposition - Valeurs déclenchant l'action

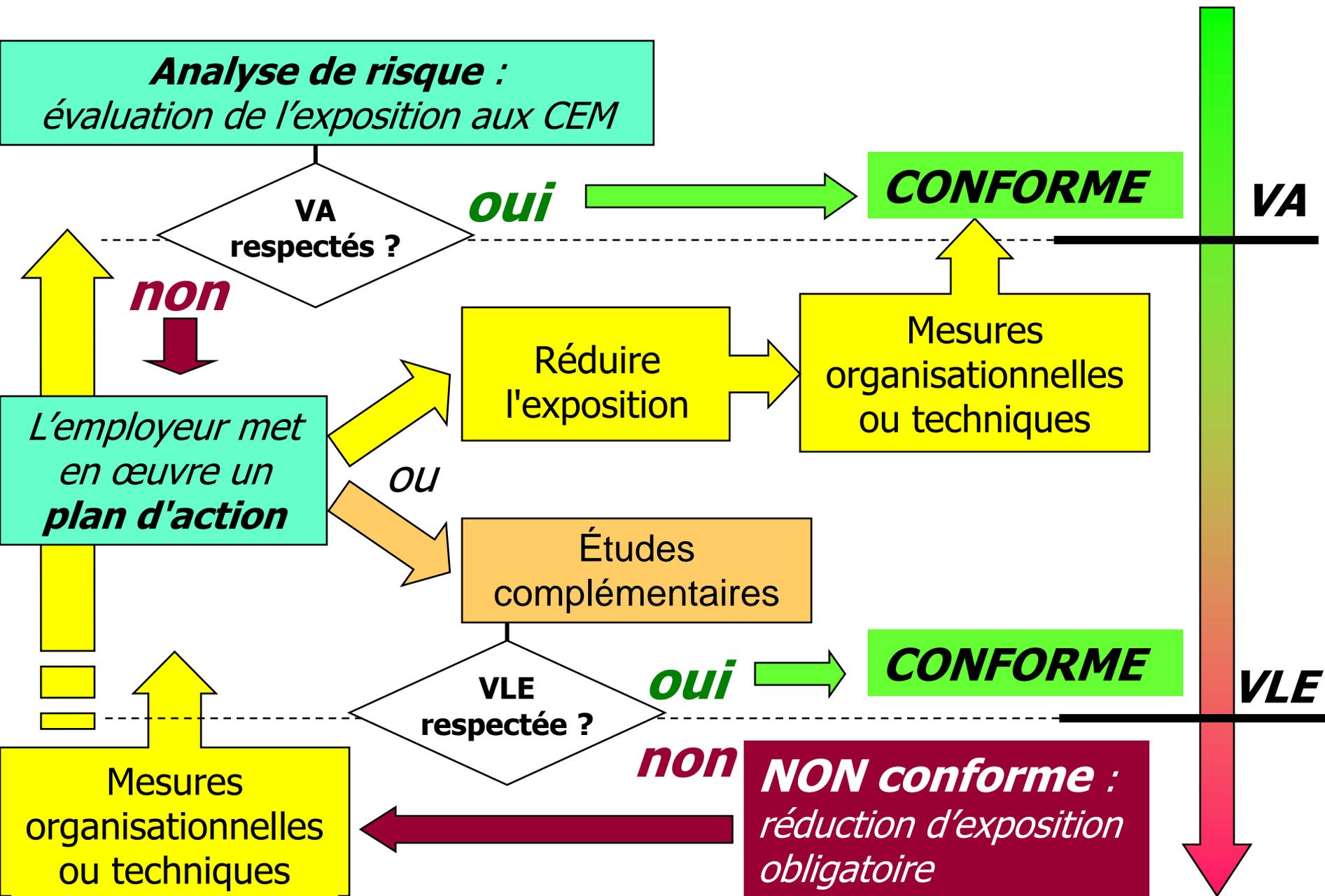
	VLE : Limites fondamentales	VA : Limites mesurables	Texte législatif
50 Hz	10 mA/m² (SNC)	500 µT CM (SNC) 10 kV/m CE 1 mA courant de contact	Directive 2004/40/EC
50 Hz	100 mV/m (SNC) 800 mV/m (SNP)	1000 µT CM (SNC) 6000 µT CM (SNP) 18 000 µT CM (membres) 10 kV/m CE 20 kV/m CE 1 mA courant de contact	Directive 2012/35/UE

*Applicable
au système
nerveux
central et/ou
périphérique*

**Dépassement
interdit**

**Dépassement
autorisé**

*Sous réserve que
les VLE soient
respectées*



❖ *Directive 2004/40/EC et 2013/35/EU : l'essentiel*

❖ *La démarche suivie à RTE*

- Conduire l'analyse de risque
- Etude de cas : le travail sous tension
- Informer - Communiquer

❖ *Synthèse*

Analyse de risque : évaluation de l'exposition à RTE

VA
respectée ?

CM 50 Hz
1000 μ T



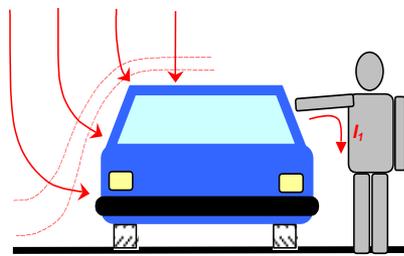
non

CE 50 Hz
10 kV/m



non

CContact
1 mA



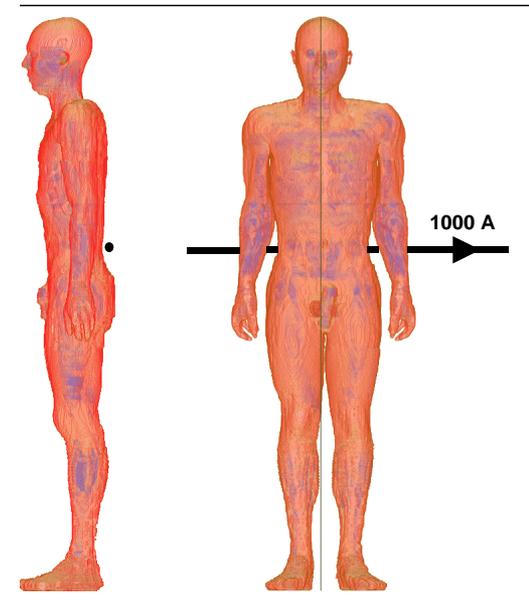
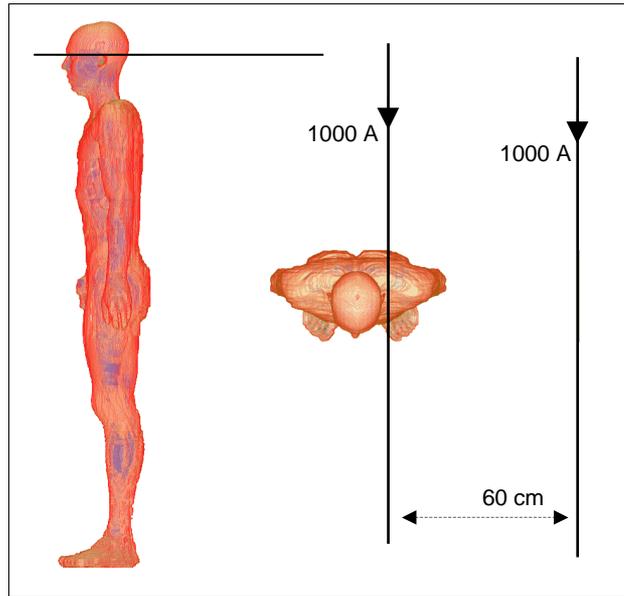
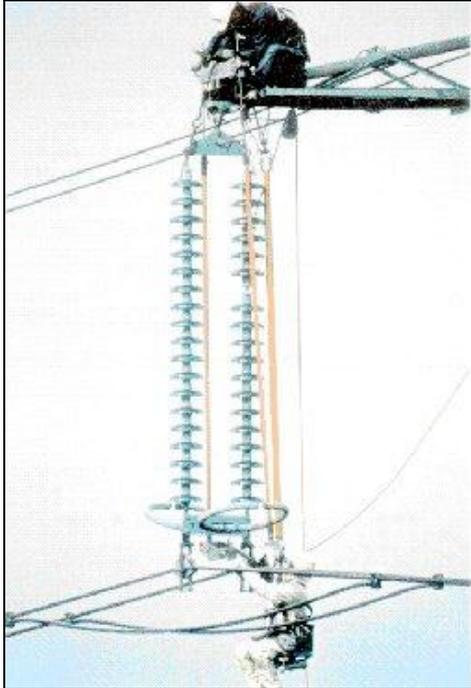
non

mise en œuvre d'un plan d'action

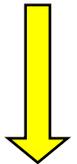
Mesures pour
réduire
l'exposition

Études
complémentaires

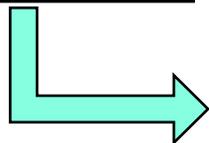
❖ *Analyse de risque → définition de scénarii « pire cas d'exposition »*



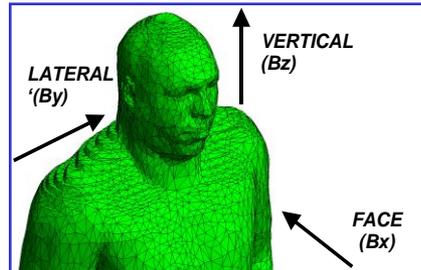
Analyse des valeurs d'exposition des travailleurs aux champs magnétiques



Dépassement possible des VDA



Études complémentaires
Modélisation fine des situations d'exposition
Collaboration avec des équipes universitaires



Détermination de **seuils** de champs magnétiques permettant de respecter systématiquement les VLE
→ **Champ Limite d'Exposition (CLE)**

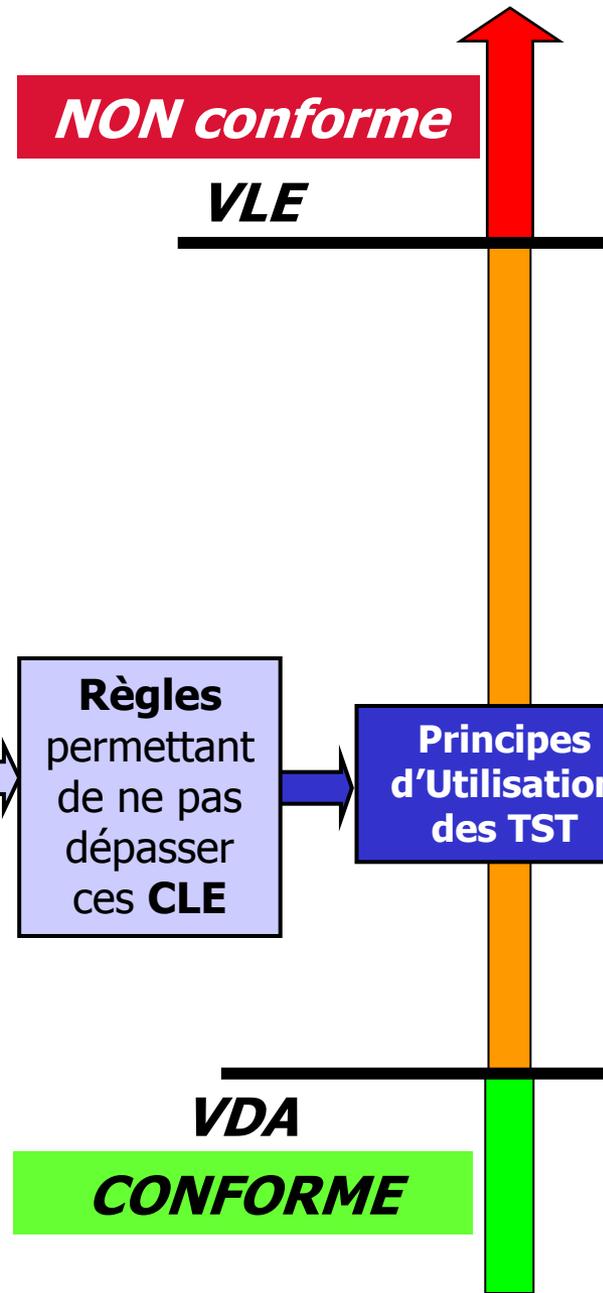
Règles permettant de ne pas dépasser ces **CLE**

Principes d'Utilisation des TST

NON conforme

VLE

VDA CONFORME



❖ *Directives 2004/40/EC et 2013/35/EU : l'essentiel*

❖ *La démarche suivie à RTE*

❖ *Synthèse*

❖ *Une démarche volontariste d'appropriation de la Directive*

- Etudes internes de conformité lancées dès 2004
- Information régulière de l'ensemble des parties prenantes :
 - management,
 - médecins du travail,
 - représentants du personnel

❖ *Une démarche transparente et concertée*

- Des études s'appuyant sur des **compétences externes reconnues**,
- Echanges techniques réguliers avec les autres électriciens européens (CIGRE, Normalisation),
- Participation active des employés aux campagnes de mesure

❖ *Un impact maîtrisé sur l'ensemble des métiers de l'entreprise*

- **Champ électrique** : pas de non conformité identifiée
- **Courants de contact** : pas de non-conformité, dans le respect des dispositions existantes de sécurité pour les travaux dans les postes HTB
- **Champ magnétique** : dispositions organisationnelles pour un nombre restreint de situations de travaux sous tension.
 - impact limité **sans de remise en question du métier**