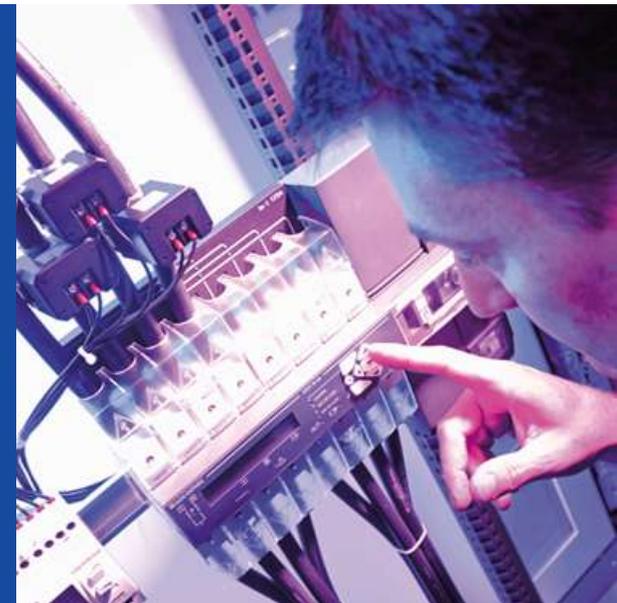


# Les ENSEMBLES selon la norme EN 61439

Colloque ALPI 26 mars 2013  
Raymond ALAZARD

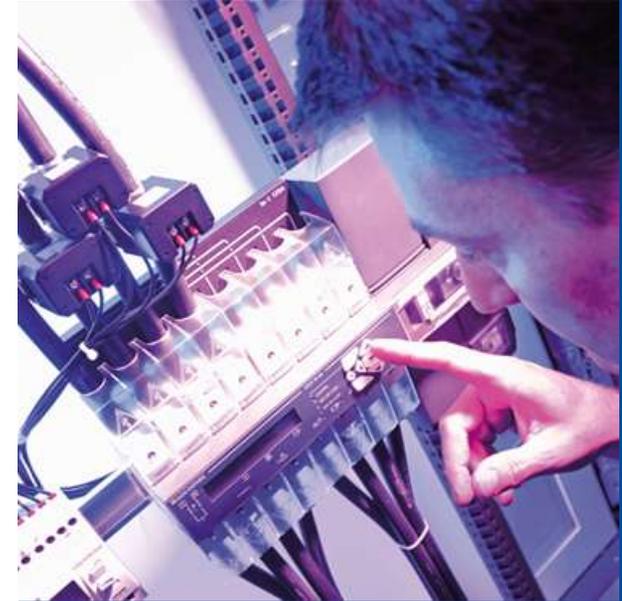


# sommaire

**Partie 1** EN 61439 –  
une évolution nécessaire

**Partie 2** Impacts des changements

ENERGY  
SPECIALIST  
SINCE 1922



 **socomec**  
Innovative Power Solutions

[www.socomec.com](http://www.socomec.com)

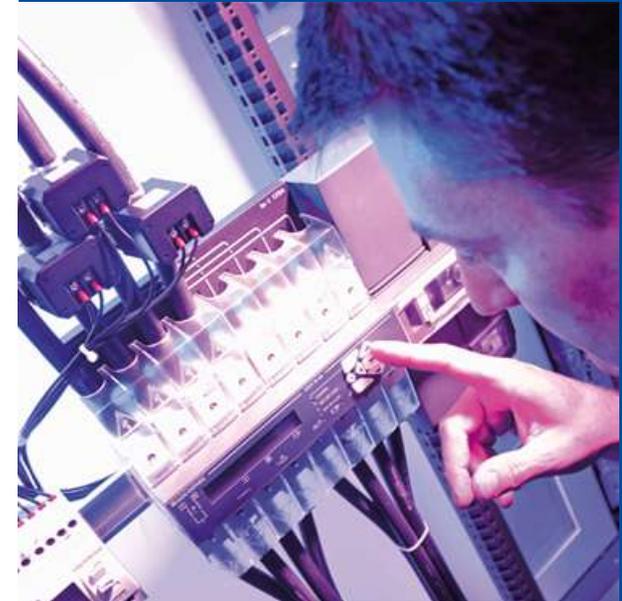
Colloque ALPI EN 61439



# Partie 1

## EN 61439 – une évolution nécessaire

- > Avant-propos
- > Limites de l'EN 60439
- > Nouveautés de l'EN 61439



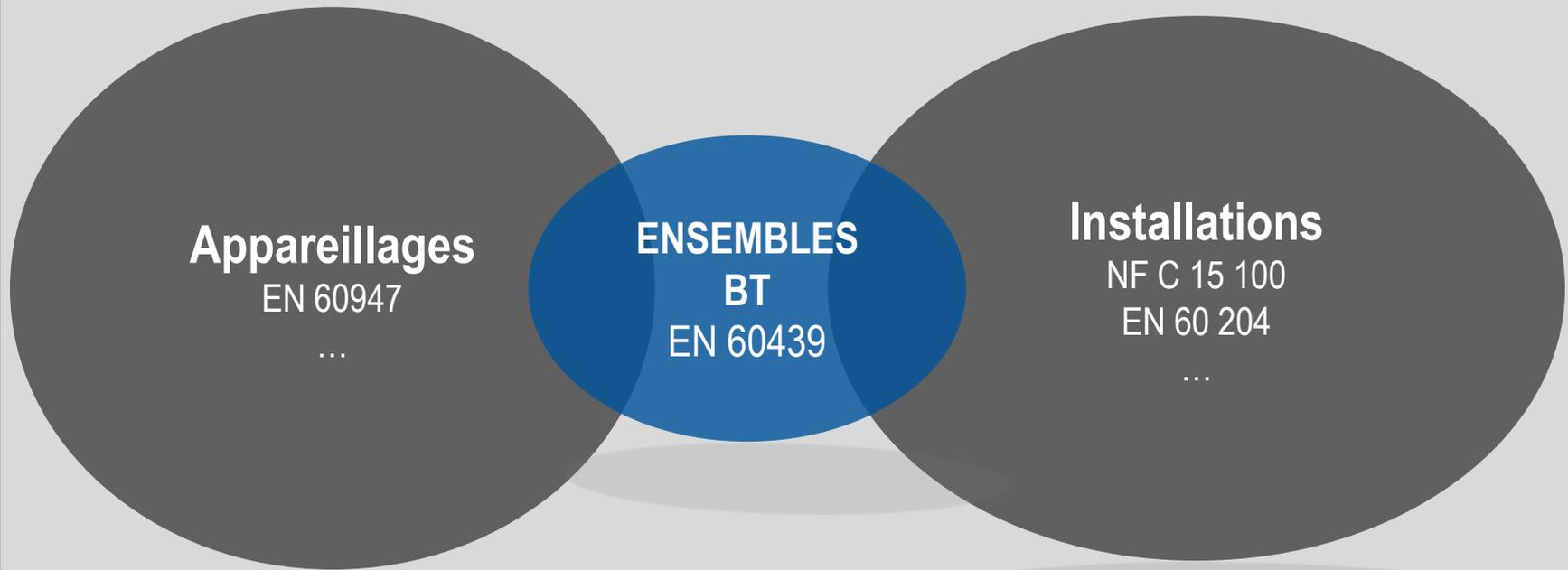
# Avant-propos

## > EN 60439

> 1<sup>ère</sup> publication 1973

> **spécifications et tests** des ENSEMBLES BT

> **synthèse** entre «appareillages» et «installations»



# Limites de l'EN 60439

- > Norme insuffisamment **prise en compte** en raison de :
  - **Spécifications** de certaines caractéristiques à affiner ( $U_i$ ,  $I_{th}$ ,  $F_d$ , ...)
  - **Rôles et responsabilités** respectifs des Constructeurs et « Assembleurs » non clairement définis
  - Orientation initiale : **Tableaux de puissance** « PCC » et « MCC »



# Limites de l'EN 60439

## > Conformité des ENSEMBLES Dérivés de Série

- > zones d'ombre entre ES et EDS
- > validation de la conformité à l'EN 60439 des EDS interprétable (Ex : extrapolations)



ES: ENSEMBLE de Série  
EDS: ENSEMBLE dérivés de Série

# Limites de la NF EN 60439

- > Nécessité de mieux prendre en compte :
  - évolution des produits (e.g. IEC 60947)
  - performances spécifiées
  - gamme des applications (ne pas se limiter aux ES et EDS, et PCC/MCC)

- > Solution : nouvelle approche pour
  - **spécifier** et valider les ENSEMBLES
  - avoir un équipement adapté au plus près du besoin final

# Nouveautés de l'EN 61439

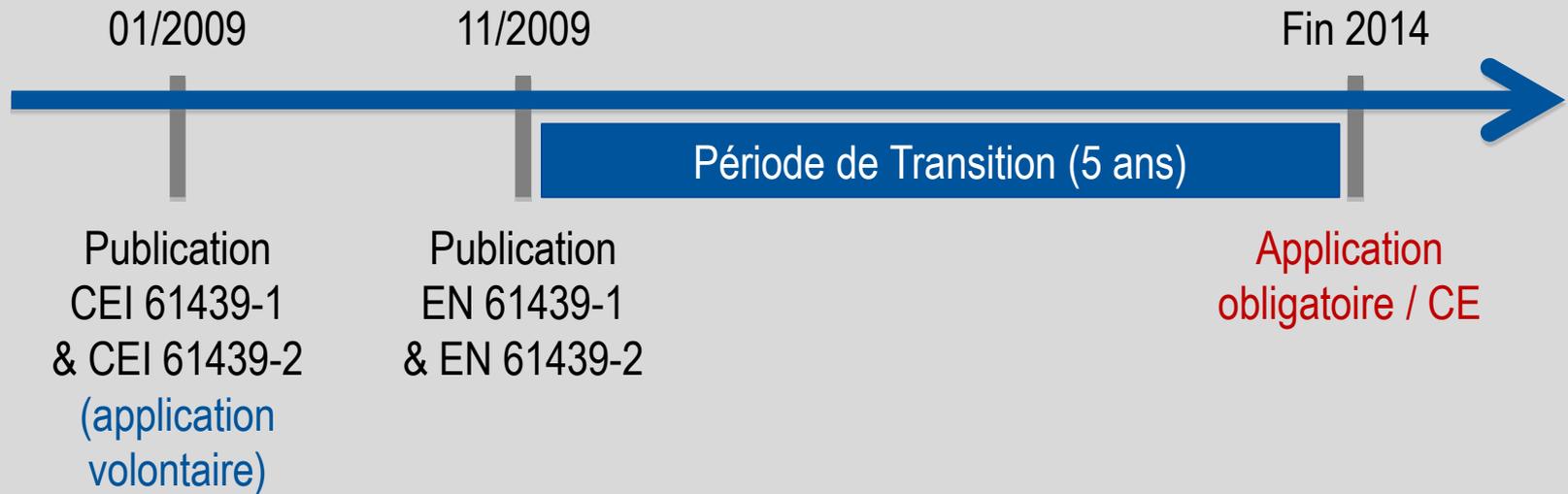
## > Structure...

- se rapprochant des autres normes (947),
- permettant l'ouverture vers d'autres applications,
- facilitant la maintenance des normes de la série.

Nouvelles	Désignations	Existantes
61439-1	Règles générales	60439-1
61439-2	Tableaux de puissance	60439-1
61439-3	Armoires de distribution	60439-3
61439-4	Armoires et coffrets de chantier	60439-4
61439-5	Tableaux et coffrets de Distribution Publique	60439-5
61439-6	Gaines à barres préfabriquées	60439-2
61439-7	Coffrets marina, ...recharge VE	--
61439-8	--	--

# Nouveautés de l'EN 61439

> L'application...



# Nouveautés de l'EN 61439

> ES / EDS **abandonné** pour une démarche de **Vérfications**

## ENSEMBLES de Série

- 7 essais de type
- 3 essais de série

## ENSEMBLES Dérivés de Série

- Calculs pas clairement définis pour éviter les essais de type
- 3 essais de série

NF EN 60439

Conception de Référence

+

## ENSEMBLE Vérifié

12 vérifications : ( 3 méthodes)

- essais
- calculs-mesures
- règles de conception

10 Vérifications individuelles de série ( routines)

NF EN 61439

# Nouveautés de l'EN 61439

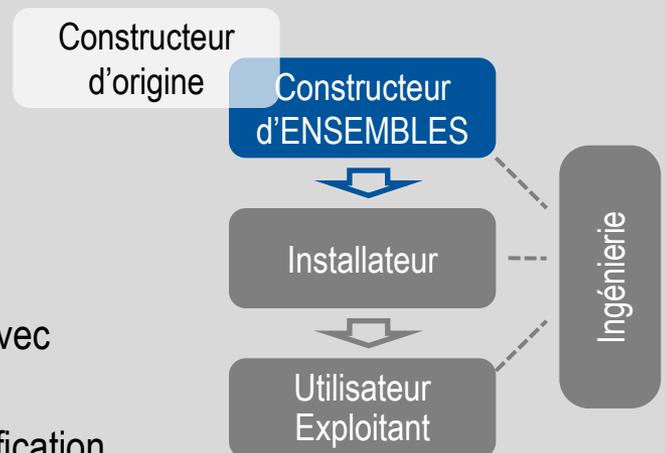
## > Prise en compte des réalités du marché pluri-partenaires

### – Constructeur d'Origine

- Concepteur du système
- Délivre les principes de vérification du système (tests, calculs, règles).

### – Constructeur d'ENSEMBLE

- Réalise ou industrialise l'ENSEMBLE en accord avec les règles du Constructeur d'Origine ;
- Devient Constructeur d'ORIGINE pour toute modification du système d'origine ;
- Réalise les essais de routine de l'ENSEMBLE finalisé.



# Nouveautés de l'EN 61439

## > Meilleure prise en compte :

- élévation de température
- résistance des matériaux
- durées mécaniques
- propriétés diélectriques

## > 12 critères de vérification :

- construction
- performance

# Nouveautés de l'EN 61439 ( → Constructeur d'Origine)

	§	Vérifications à la conception	Options de Vérification		
			Essais	Calculs	Règles
Construction	10.2	Résistance des matériaux (corrosion, stabilité thermique, feu, UV, levage, impact, ...)	O	N	N
	10.3	IP	O	N	O
	10.4	Distances d'isolement et lignes de fuite	O	O	O
	10.5	PE			
		Continuité	O	N	
		Icc.	O	O	O
	10.6	Intégration des appareillages	N	N	O
	10.7	Câblages et connexions	N	N	O
10.8	Bornes externes	N	N	O	
Performance	10.9	Propriétés diélectrique à 50hz	O	N	N
		Tenue aux chocs	O	N	O
	10.10	Échauffement	O	O	O
	10.11	Tenue aux courts-circuits	O	O	O
	10.12	Compatibilité électromagnétique	O	N	O
	10.13	Fonctionnement mécanique	O	N	N



# Nouveautés de l'EN 61439 ( → Constructeur d'ENSEMBLE)

Vérifications de routine
IP
Distance dans l'air
Lignes de fuites
Continuité des PE
Incorporation des appareillages
Câblage (Ø) et connections ( Int.)
Bornier et racc. (Ext.)
Fonctionnement mécanique
Propriétés diélectriques
Marquage, câblage (tests automatismes)

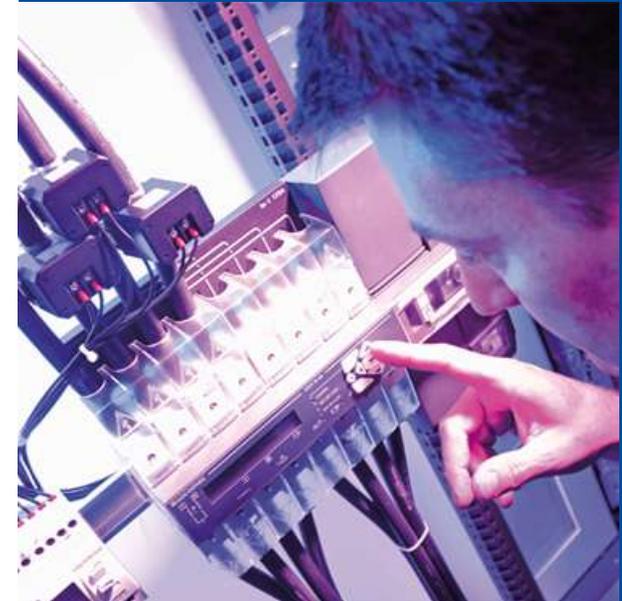


## Partie 2

# Impacts des changements

- > Bénéfices pour le **Client Final**
  - > Bénéfices pour le **Constructeur**
- d'ENSEMBLE**

ENERGY  
SPECIALIST  
SINCE 1922



 **socomec**  
Innovative Power Solutions

[www.socomec.com](http://www.socomec.com)



# Bénéfices pour le client final



- > Garantie de vérification **systematique** des performances :
  - Limite d'échauffement
  - Résistance des matériaux
  - Tenue diélectrique
  - Résistance au Court-circuit
  
- > Traçabilité documentaire

# Bénéfices pour le client final



## 1 Limite d'échauffement

- stabilisation  $\theta$  l'ENSEMBLE chargé
- températures maîtrisées des parties accessibles, raccordements, et appareillages
- vérification par calculs possible à partir de la puissance dissipée
  - En respectant :  $I_n < 80\% I_{th}$  ;  $\varnothing \text{ racc} \times 1,25$ 
    - 1<sup>ère</sup> méthode  $\leq 630A$
    - 2<sup>nd</sup>e méthode  $\leq 1600A$  selon la CEI 60890 et limitation des cloisonnements

## – Bénéfices

- Protection contre les brûlures
- Capacité à éviter la détérioration ou le vieillissement de l'ENSEMBLE (durée de vie)



# Bénéfices pour le client final



## ② Résistance des matériaux

- Objectif : Garantir le vieillissement correct de l'ENSEMBLE
- Caractéristiques
  - durabilité du marquage
  - propriétés des matériaux isolants (stabilité thermique, au fil incandescent, ..)
  - essai de levage
  - résistance aux UV, impacts, corrosion, ..

## – Bénéfices

- Facilité d'identification (modification, mise à niveau)
- Protection contre les défauts internes ou d'isolement
- Capacité à supporter les contraintes d'installation et d'exploitation

# Bénéfices pour le client final



## ③ Tenue diélectrique

- Objectifs
  - Supporter la tension à fréquence industrielle
  - Supporter les surtensions transitoires du réseau
- Caractéristiques
  - Distance dans l'air (tests ou règles)  
nota : dispense de Test si  $D > 1,5$
  - Lignes de fuite et isolation solide (tests)

Rated impulse withstand voltage $U_{imp}$ kV	Minimum clearance mm
$\leq 2,5$	1,5
4,0	3,0
6,0	5,5
8,0	8,0
12,0	14,0

Ex : avec degré de pollution 3

## – Bénéfices

- Capacité à résister aux contraintes de tension et surtensions sur la durée de vie



# Bénéfices pour le client final



## ④ Résistance au Court-circuit

- Objectif : Définir une conception réduisant le risque de court-circuit interne
- Caractéristiques
  - Vérification de la tenue dynamique et thermique (tests ou règles )

### – Bénéfices

- Disposer d'un ENSEMBLE capable de résister effectivement à une contrainte de court-circuit

Q ?	Aspects à considérer	Non
1	$I_{cc} \leq I_{cc} \text{ CR}$	C / E
2	$\emptyset \text{ jdb et racc} \geq \emptyset \text{ jdb et racc CR}$	C / E
3	$D \text{ jdb et racc.} \geq D \text{ jdb et racc. CR}$	C / E
4	SDB (même type, forme, matériau) et $L \leq L \text{ CR}$	C / E
5	Même matériaux (Cu / Al) que la CR	C / E
6	DP $I_{cc}$ : même (fabrication, réalisation, type, disposition, caractéristiques de limitation) Et $I_t^2$ et $I_{pk} \geq I_t^2$ et $I_{pk} \text{ CR}$	E
7	conducteurs non protégés : $L \leq L \text{ CR}$	C / E
8	CR en enveloppe	E
9	$H, L, P, \geq H, L, P, \text{ CR}$	E
10	Compartiments : même conception mécanique et $H, L, P, \geq H, L, P, \text{ CR}$	E

C → calcul s ; E → tests



# Bénéfices pour le Constructeur d'ENSEMBLE

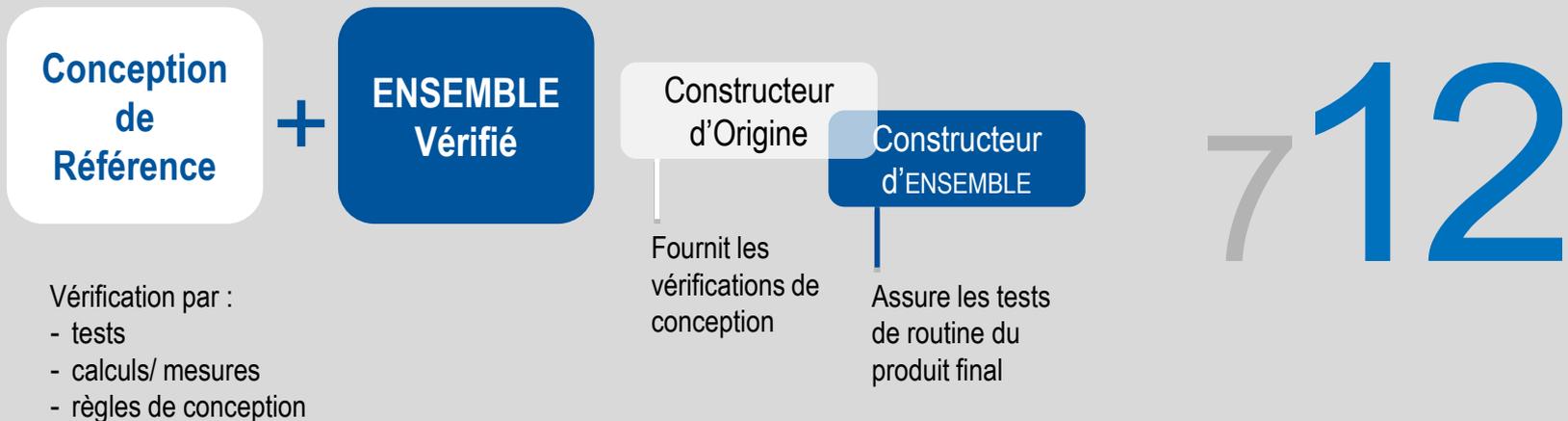
- > NF EN 61439 permet au **Constructeur de l'ENSEMBLE** de mettre à disposition des produits :
  - > de **qualité et performants**,
  - > de façon **autonome** pour les variantes des ENSEMBLES de Référence du Constructeur d'Origine,
  - > tout en assurant sa **responsabilité légale** effective.

# Conclusion

> Un Concept  
"Système Vérifié"

> Prise en compte  
"multi-partenaires"

> de 7 essais de type à 12  
vérifications de conception



## NF EN 61439

# Une démarche de progrès et d'exigence