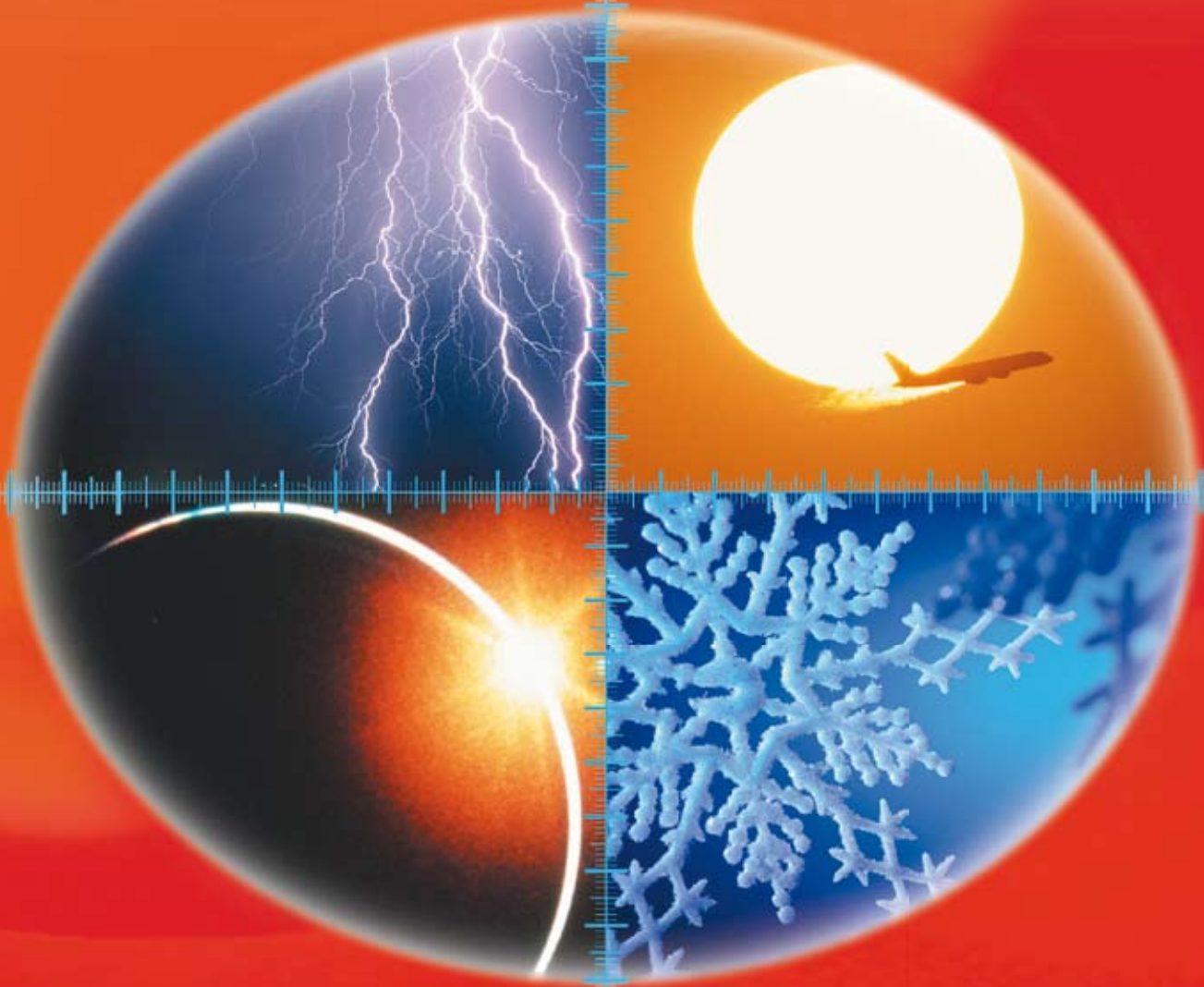


# LES CAPTEURS POUR MILIEUX EXPLOSIFS



AU FUR ET À MESURE DE VOS BESOINS

**THERMO**  **EST**  
LA PERFECTION A TOUS LES DEGRES

**THERMO**  **EST**  
LA PERFECTION A TOUS LES DEGRES

# Sommaire



Matériels utilisés en milieux explosifs.....	p 4
Les modes de protection.....	p 5
Marquage des produits Thermo-Est.....	p 6
Matériel à sécurité intrinsèque.....	p 7
Matériel avec enveloppe antidéflagrante	p 9
Matériel à sécurité augmentée.....	p 10
Composants pour atmosphères explosibles	p 10
Tableau récapitulatif des A.E.C.E.T. de Thermo-Est.....	p 11

# Matériels utilisés en milieux explosifs

A partir du 1<sup>er</sup> juillet 2003, tous les matériels commercialisés dans la communauté européenne et destinés à être utilisés en atmosphère explosible doivent répondre aux exigences de **la directive européenne ATEX 94/9/CE**.  
(ATEX : Atmosphère Explosive)

## Champ d'application de la directive :

- > Elle couvre tout type d'équipements, qu'ils soient électriques, mécaniques, hydrauliques ou pneumatiques.
- > Elle concerne les atmosphères explosibles formées par des gaz, vapeurs et poussières combustibles.
- > Les procédures d'évaluation de la conformité dépendent de la nature du matériel et de la zone à risque d'explosion à laquelle il est destiné.
- > Pour certaines catégories d'appareils, elle exige un audit de contrôle de l'assurance qualité du constructeur par un organisme notifié.

## Classification des zones des atmosphères explosives :

ZONES		NIVEAU DU RISQUE	Appareils utilisables
GAZ	POUSSIÈRES		
Zone 0	Zone 20	Emplacement où une atmosphère explosive est présente en permanence, pendant de longues périodes ou fréquemment.	Catégorie 1
Zone 1	Zone 21	Emplacement où une atmosphère explosive est susceptible de se présenter occasionnellement en fonctionnement normal.	Catégories 1 ou 2
Zone 2	Zone 22	Emplacement où une atmosphère explosive n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal ou, si elle se présente néanmoins, n'est que de courte durée.	Catégories 1, 2 ou 3

## Étanchéité aux poussières : selon NF EN 60529

Indice	Description
IP 6x	Enveloppe capable d'éviter la pénétration de toute particule de poussière observable.
IP 5x	Enveloppe dans laquelle la pénétration de la poussière n'est pas totalement empêchée mais dans laquelle la poussière ne peut entrer en quantité suffisante pour nuire à la sécurité de fonctionnement du matériel ou, ne peut s'accumuler dans l'enveloppe en un point où elle entraîne un risque d'inflammation.

Les informations contenues dans ce document ne sauraient engager la responsabilité de THERMO-EST. En raison de l'évolution possible des normes et réglementations en vigueur, THERMO-EST se réserve le droit de modifier sans préavis les caractéristiques des produits proposés dans ce document.

Pour une description détaillée des produits ATEX et de l'ensemble de notre gamme consulter notre site [www.thermoest.com](http://www.thermoest.com)

# Les modes de protection

**THERMO-EST** dispose d'un ensemble de certifications pour la fabrication de capteurs de température avec 4 modes de protections possibles :

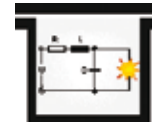
## en sécurité "e" Sécurité augmentée (EN 50019)

Des mesures sont appliquées afin d'éviter, avec un coefficient de sécurité élevé, la possibilité de températures excessives et l'application d'arcs ou d'étincelles à l'intérieur et sur les parties externes du matériel électrique qui n'en produit pas en service normal.



## en sécurité "i" Sécurité intrinsèque "ia" - "ib" (EN 50020)

Circuit dans lequel aucune étincelle ni aucun effet thermique produit dans les conditions d'épreuve prescrites par la norme (fonctionnement normal et cas de défaut) n'est capable de provoquer l'inflammation d'une atmosphère explosible donnée.



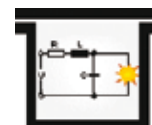
## en sécurité "d" Enveloppe antidéflagrante (EN 50018)

Les pièces qui peuvent enflammer l'atmosphère explosible sont enfermées dans une enveloppe qui résiste à la pression développée lors d'une explosion interne d'un mélange explosif et qui empêche la transmission de l'explosion à l'atmosphère explosible environnante de l'enveloppe.



## en sécurité "nA" Matériel à énergie limitée "nA" (EN 50021)

Mode de protection appliqué à un matériel électrique de manière qu'en fonctionnement normal et dans certaines conditions anormales spécifiées dans la norme, il ne puisse pas enflammer une atmosphère explosive environnante.

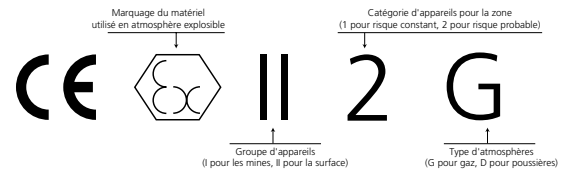


Symbole du mode	Zones d'application					
	0	20	1	21	2	22
"e"			●	●	●	●
"i"	"ia"	●	●	●	●	●
	"ib"			●	●	●
"d"			●	●	●	●
"nA"					●	●

# Marquage des produits Thermo-Est

## Important :

Le marquage spécifique des matériels ATEX permet de déterminer dans quelles zones dangereuses l'appareil peut être installé selon la nature des notions inflammables (Gaz ou Poussières) et la durée ou la présence de l'atmosphère explosible.



## Marquages supplémentaires :

La norme européenne de la série EN 50014 concernant le matériel électrique pour atmosphères explosives prévoit un marquage supplémentaire, déjà appliqué avec les anciennes réglementations :

- > Le symbole EEx, qui indique que le produit est conforme à une norme de cette série
- > Le symbole utilisé pour chaque type de protection : "e" - "ia" - "d" - "nA"
- > La classification des groupes d'appareils I, IIC
- > Le symbole indiquant la classe de température ou la température de surface maximale

**Dans notre cas par exemple pour les équipements utilisés en zone Gaz, le marquage d'un capteur EExd est le suivant :**  
**THERMO-EST**

Adresse

Type : ....

N° de fabrication : ....

Année de construction : ....

CE 0081 Ex II 2 G

EExd IIC T6

IP6X, T 80°C

LCIE 03 ATEX Q8005

LCIE 03 ATEX 6020X \*

NE PAS OUVRIR SOUS TENSION ou DO NOT OPEN WHILE ENERGIZED



### \* Signification des suffixes X et U

Le marquage de produits contient parfois, à la fin de la référence du certificat, la lettre X ou la lettre U

X : ce symbole signifie que le produit est soumis à des conditions spéciales pour une utilisation sûre. Il faut alors se référer au certificat lui-même pour connaître la nature de ces conditions spéciales.

U : ce symbole signifie que le certificat concerne un composant Ex (partie de matériel).

Ce produit ne peut-être utilisé isolément.

## Modes de protection

d	EN 50018	Enveloppe antidéflagrante	Contact avec l'atmosphère explosible et possibilité d'explosion, mais celle-ci reste confinée dans le coffret de protection.
e	EN 50019	Sécurité augmentée	Enveloppe hermétique ; pas de possibilité d'étincelle à l'intérieur, ni de t° excessives.
ia ou ib*	EN 50020	Sécurité intrinsèque	Enveloppe non hermétique ; pas de possibilité d'étincelle à l'intérieur, ni de t° excessives.
m	EN 50016	Encapsulation	Possibilité d'étincelle interne mais impossibilité de la transmettre à l'atmosphère explosible.
o	EN 50015	Immersion dans l'huile	
q	EN 50017	Remplissage pulvérulent	
nA	EN 50021	Matériel à énergie limitée	Matériel électrique qui ne peut enflammer l'atmosphère explosive environnante.

\*ia : la sécurité est assurée même en deux défauts

ib : la sécurité est assurée même avec un défaut

# Matériel à sécurité intrinsèque

Ces matériels à sécurité intrinsèque ne doivent être associés qu'à des matériels associés de sécurité intrinsèque d'un type certifié, et cette association doit être compatible au point de vue de la sécurité intrinsèque.

- N° de l'attestation d'examen CE de type : **LCIE 03 ATEX 6013 X**
- **Utilisation : Groupe II Catégorie I (EEx ia IICT6)**
- Version **Gaz** ou Version **Gaz et Poussières**
- Définition :  
Capteurs constitués
  - > une gaine de protection
  - > un ou plusieurs éléments sensibles (Résistances, Thermistances, Thermocouples...)
  - > une tête de raccordement avec bornier
- **Variante :**  
N° de l'attestation d'examen CE de type LCIE 03 ATEX 6015 X  
Utilisation : Groupe I Catégorie I (Eexia I) Mines

TYPES :

SI 16...

TI 16...

SIC 16...

TIC 16...



- N° de l'attestation d'examen CE de type : **LCIE 03 ATEX 6014 X**
- **Utilisation : Groupe II Catégorie I (EEx ia IICT6)**
- Version **Gaz** ou Version **Gaz et Poussières**
- Définition :  
Capteurs constitués
  - > une gaine de protection
  - > un ou plusieurs éléments sensibles (Résistances, Thermistances, Thermocouples...)
  - > une jonction indémontable avec un câble

TYPES :

SIJI 16...

TIJI 16...

SJJC 16...

TICJI 16...



## Matériel à énergie limitée "nA"

- N° de l'attestation d'examen CE de type : **auto certification**
- **Utilisation : Groupe II Catégorie 3 (EEx na IIC TY)**
- Définition :  
Capteurs constitués
  - > une gaine de protection
  - > un ou plusieurs éléments sensibles (Résistances, Thermistances, Thermocouples...)
  - > une jonction avec un câble

TYPES :

SI 18...

TI 18...

SIC 18...

TIC 18...



# Matériel à sécurité intrinsèque

Ces matériels à sécurité intrinsèque ne doivent être associés qu'à des matériels associés de sécurité intrinsèque d'un type certifié, et cette association doit être compatible au point de vue de la sécurité intrinsèque.

- N° de l'attestation d'examen CE de type : **LCIE 03 ATEX 6018 X**
- Utilisation : **Groupe II Catégorie I (EEx ia IICT6)**
- Version **Gaz** ou Version **Gaz et Poussières**
- Définition :  
 Capteurs constitués
  - > une gaine de protection
  - > un ou plusieurs éléments sensibles (Résistances, Thermistances, Thermocouples...)
  - > une tête de raccordement :  
 avec 1 ou 2 borniers de raccordement  
 1 ou 2 convertisseurs de mesure 4/20 mA

- TYPES :**  
 SI2B16  
 SIC2B16  
 TI2B16  
 TIC2B16  
 SI2C16  
 SIC2C16  
 TI2C16  
 TIC2C16  
 SIBC16  
 SICBC16  
 TIBC16  
 TICBC16



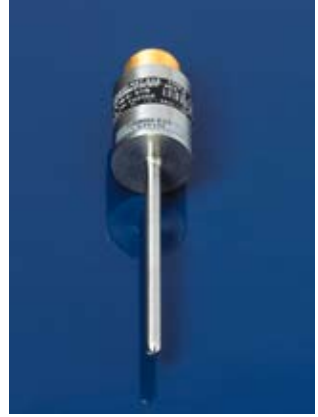
- N° de l'attestation d'examen CE de type : **LCIE 03 ATEX 6019 X**
- Utilisation : **Groupe II Catégorie I (EEx ia IICT6)**
- Version **Gaz** ou Version **Gaz et Poussières**
- Définition :  
 Capteurs constitués :
  - > une gaine de protection
  - > un élément sensible (Résistances, Thermistances, Thermocouples...)
  - > une tête de raccordement avec un convertisseur de mesure 4/20 mA

- TYPES :**  
 SICMT 16...  
 SICCMT 16...  
 TICMT 16...  
 TICCMT 16...



- N° de l'attestation d'examen CE de type : **LCIE 03 ATEX 6021 X**
- Utilisation : **Groupe II Catégorie I (EEx ia IICT6)**
- Définition :  
 Capteurs constitués
  - > une gaine de protection
  - > un ou plusieurs éléments sensibles (Résistances, Thermistances, Thermocouples...)
  - > une tête de raccordement avec bornier et connecteur débrochable

- TYPES :**  
 SI 11...  
 SICMT..  
 SIC 11...  
 SICCMT 11...  
 TI 11...  
 TICMT...  
 TIC 11...  
 TICCMT 11...



# Matériel avec enveloppe antidéflagrante

- N° de l'attestation d'examen CE de type : **LCIE 03 ATEX 6020 X**
- **Utilisation : Groupe II Catégorie 2 (EEx d IIC T6)**
- Version **Gaz** ou Version **Gaz et Poussières**
- Définition :  
Capteurs constitués
  - > une gaine de protection
  - > un ou plusieurs éléments sensibles
  - > un boîtier antidéflagrant avec bornier de raccordement ou convertisseur de mesure 4/20 mA
- **Exécution I4-1 :**  
L'enveloppe à sécurité "d" englobe l'ensemble du capteur constitué de la tête de raccordement et de la gaine de protection.
- **Exécution I4-2 :**  
L'enveloppe à sécurité "d" est constituée par la tête de raccordement uniquement.

**TYPES :**

- SI I4-1
- TI I4-1
- SIC I4-1
- TIC I4-1
  
- SI I4-2
- TI I4-2
- SIC I4-2
- TIC I4-2



- N° de l'attestation d'examen CE de type : **LCIE 03 ATEX 6016 X**
- **Utilisation : Groupe II Catégorie 2 (EEx d IIC T6)**
- Version **Gaz** ou Version **Gaz et Poussières**
- Définition :  
Capteurs constitués
  - > un boîtier antidéflagrant avec borniers
  - > un ou plusieurs éléments sensibles sous gaine métallique à isolant minéral Ø 1 à 8 mm

**TYPES :**

- SIC I2
  
- TIC I2



- N° de l'attestation d'examen CE de type : **LCIE 03 ATEX 0002 U**
- **Utilisation : Groupe II Catégorie 2 (EEx d IIC T6)**
- Version **Gaz** ou Version **Gaz et Poussières**
- Définition : Enveloppe composée d'un corps métallique obturé à une extrémité par un bouchon et à l'autre par une bague filetée dans laquelle pénètre, à travers un compound, le câble
- Eléments de mesure : Résistance ou thermocouple (t° max + 100°C)

**TYPES :**

- SI I106
- SID I106
- TI I106
- TID I106



## Matériel à sécurité augmentée

- N° de l'attestation d'examen CE de type : **LCIE 03 ATEX 6012**
- **Utilisation : Groupe II Catégorie 2 (EEx e II T6)**
- Version **Gaz** ou Version **Gaz et Poussières**
- Définition :  
Capteurs constitués
  - > une gaine de protection
  - > un ou plusieurs éléments sensibles (Résistances, Thermistances, Thermocouples...)
  - > une tête de raccordement en aluminium avec bornier

### TYPES :

SI 5...  
SIC 5...  
SID 5...  
SICD 5...  
TI 5...  
TIC 5...  
TID 5...  
TICD 5...



- N° de l'attestation d'examen CE de type : **LCIE 03 ATEX 6017 X**
- **Utilisation : Groupe II Catégorie 2 (EEx e IIC T6)**
- Version **Gaz** ou Version **Gaz et Poussières**
- Définition :  
Enveloppe composée d'un corps métallique obturé Ø 6 mm maxi épaisseur 0,4 mm mini ; sortie par câble PTFE avec ou sans tresse (largeur de 0,3 m à 200 mètres).
- Éléments de mesure : Résistance Pt 100  
(t° min - 20°C, t° max + 180°C)

### TYPES :

PYR Pt 100 E4 JEX  
PYR Pt 100 L4 JEX  
PYR Pt 100 A4 JEX



## Composants pour atmosphères explosibles

- N° de l'attestation d'examen CE de type : **LCIE 03 ATEX 0001 U**  
**FTZU03 ATEX 0074 U**
- **Utilisation : Groupe II Catégorie 2 (EEx d IIC)**
- Version **Gaz** ou Version **Gaz et Poussières**
- Définition :
  - > boîtier de raccordement en alliage cupro-aluminium ou aluminium
  - > volume interne : 210 cm<sup>3</sup>
  - > un ou deux orifices latéraux filetés pour montage d'un presse-étoupe certifié
  - > un orifice axial fileté pour montage élément de mesure

### TYPES :

Cupro-alu  
ou  
Alu

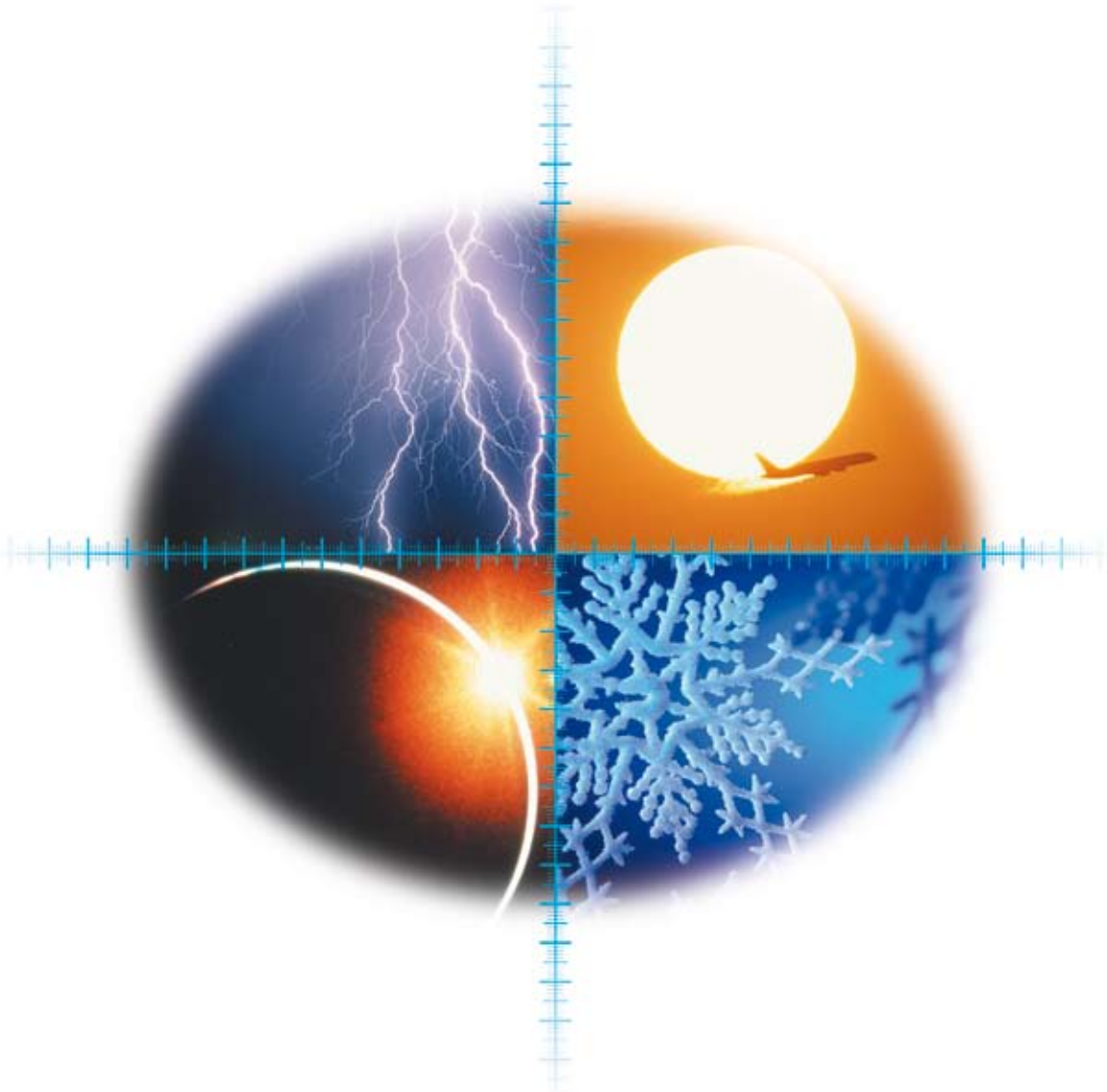


# TABLEAU RÉCAPITULATIF DES A.E.C.E.T. DE THERMO-EST

N° d'attestation d'examen CE de type	Désignation THERMO-EST	Mode de protection	Marquage CE	Dossier technique (**)		Notice d'instruction (**)	
				N° de dossiers	Dessin(s) de base	N° de notices	Dessin(s) de référence
L.C.I.E. 03 ATEX 6012	S15-SIC5-SID5-SICD5 T15-TIC5-TID5-TICD5	e	Ex II 2 G ou Ex II 2 G/D	BE098 NOT5F BE098 NOT5A	TE 2082 EXC 1-2 IRA TE 2082 EXC 2-2 IRA	BE098 NOT5F BE098 NOT5A	TE 2163 EXC 1-1 IRA
L.C.I.E. 03 ATEX 6013X	S11 6-T11 6-SIC 16-TIC 16	ia	Ex II 1 G ou Ex II 1 G/D	BE098 NOT1F BE098 NOT1A	TE 2048 EXC 1-1 IRA	BE098 NOT1F BE098 NOT1A	TE 2162 EXC 1-1 IRA
L.C.I.E. 03 ATEX 6014X	SU11 6-TU11 6-SIC11 6-TIC11 6	ia	Ex II 1 G ou Ex II 1 G/D	BE098 NOT1F BE098 NOT1A	TE 2048 EXC 1-1 IRA	BE098 NOT1F BE098 NOT1A	TE 2162 EXC 1-1 IRA
L.C.I.E. 03 ATEX 6015X	S11 7-T11 7-SIC 17-TIC 17	ia	Ex IM1	BE098 NOT1F BE098 NOT1A	TE 2048 EXC 1-1 IRA	BE098 NOT1F BE098 NOT1A	TE 2162 EXC 1-1 IRA
L.C.I.E. 03 ATEX 6016X	SIC12-TIC12	d	Ex II 2 G ou Ex II 2 G/D	BE098 NOT2F BE098 NOT2A	TE 2076 EXC 1-3 IRA	BE098 NOT2F BE098 NOT2A	TE 2168 EXC 1-1 IRA
L.C.I.E. 03 ATEX 6017X	PYR P100 E4 JEX PYR P100 L4 JEX PYR P100 A4 JEX	e	Ex II 2 G ou Ex II 2 G/D	BE098 NOT6F BE098 NOT6A	TE 2120 EXC 1-3 IRA TE 2120 EXC 2-3 IRA TE 2120 EXC 3-3 IRA	BE098 NOT6F BE098 NOT6A	TE 2164 EXC 1-1 IRA
L.C.I.E. 03 ATEX 6018X	S12B16 - SIC2B16 - T12B16 - TIC2B16 S12C16 - SIC2C16 - T12C16 - TIC2C16 S12C16 - SIC2C16 - T12C16 - TIC2C16	ia	Ex II 1 G ou Ex II 1 G/D	BE098 NOT1F BE098 NOT1A	TE 2048 EXC 1-1 IRA	BE098 NOT1F BE098 NOT1A	TE 2162 EXC 1-1 IRA
L.C.I.E. 03 ATEX 6019X	SICMT16-TICMT16-SICCMT16-TICCMT16	ia	Ex II 1 G ou Ex II 1 G/D	BE098 NOT1F BE098 NOT1A	TE 2048 EXC 1-1 IRA	BE098 NOT1F BE098 NOT1A	TE 2162 EXC 1-1 IRA
L.C.I.E. 03 ATEX 6020X	S11 4-1 - T11 4-1 - SIC14-1 - TIC14-1 S11 4-2 - T11 4-2 - SIC14-2 - TIC14-2	d	Ex II 2 G ou Ex II 2 G/D	BE098 NOT2F BE098 NOT2A	TE 2076 EXC 2-3 IRA TE 2076 EXC 3-3 IRA	BE098 NOT2F BE098 NOT2A	TE 2168 EXC 1-1 IRA
L.C.I.E. 03 ATEX 6021X	S11 4-1-T11 4-1-SIC14-1-TIC14-1	ia	Ex II 1 G ou Ex II 1 G/D	BE098 NOT1F BE098 NOT1A	TE 2048 EXC 1-1 IRA	BE098 NOT1F BE098 NOT1A	TE 2162 EXC 1-1 IRA
L.C.I.E. 03 ATEX 0001U	Cupro-Alu	d	Ex II 2 G ou Ex II 2 G/D	BE098 NOT3F BE098 NOT3A	TE 2113 EXF 1-1 IRA	BE098 NOT3F BE098 NOT3A	TE 2170 EXC 1-1 IRA
L.C.I.E. 03 ATEX 0002U	S11 106-SID1106-T11106-TID1106	d	Ex II 2 G ou Ex II 2 G/D	BE098 NOT4F BE098 NOT4A	TE 2081 EXC 1-1 IRA	BE098 NOT4F BE098 NOT4A	TE 2169 EXC 1-1 IRA
L.C.I.E. 03 ATEX 0003U	TB EExd	d	Ex II 2 G ou Ex II 2 G/D	BE098 NOT3F BE098 NOT3A	TE 2112 EXF 1-2 IRA TE 2112 EXF 2-2 IRA	BE098 NOT3F BE098 NOT3A	TE 2170 EXC 1-1 IRA
N.A. : Auto-certification	S11 8-T11 8-SIC18-TIC18 SU11 8-TU11 8-SIC11 8-TIC11 8	nA	Ex II 3 G	BE098 NOT7F BE098 NOT7A	TE 2090 EXC 1-1 IRA	BE098 NOT7F BE098 NOT7A	TE 2191 EXC 1-1 IRA

(\*) Document à usage interne ayant servi à établir l'A.E.C.E.T.

(\*\*) Document qui sera systématiquement joint au matériel livré



**THERMOEST**  
LA PERFECTION A TOUS LES DEGRES

Z.I. DU MALAMBAS - BP 50340 HAUCONCOURT  
57283 MAIZIERES-LES-METZ - FRANCE  
TÉL. 00 33 (0)3.87.80.68.18 - FAX. 00 33 (0)3.87.51.72.04  
Internet site : [www.thermoest.com](http://www.thermoest.com) - E-mail : [info@thermoest.com](mailto:info@thermoest.com)

Edition 06/2008