

**ANNEXE TECHNIQUE**  
**à l'attestation d'accréditation (convention n°3255)**  
*Norme NF EN ISO/CEI 17025*

L'entité juridique ci-dessous désignée :

<b>NOM :</b> TRESICAL SA Adresse : Parc d'Affaires Silic 8, rue de l'Estérel BP 30441 94593 RUNGIS CEDEX
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

est accréditée par le Cofrac – Section Laboratoires – pour son ou ses laboratoire(s), site(s) et unité(s) technique(s) suivant(s) :

<b><u>SITE CONCERNÉ</u></b>	<b>Nom :</b> TRESICAL SA 169, avenue des Bousquets 83390 CUERS
-----------------------------	----------------------------------------------------------------------

**Unité technique : Laboratoire d'étalonnage**

L'accréditation est accordée selon le périmètre suivant :

**- Etalonnages sur site dans le domaine Electricité-Magnétisme**

Elle porte sur les étalonnages suivants :

**Cf. tableaux pages suivantes.**

Fait à Paris, le **10 octobre 2010**

La Responsable du Pôle Physique-Electricité,

**Séverine LEGUY-NOUVET**

<b>Date de prise d'effet : 15 octobre 2010</b>	Les incertitudes élargies correspondent aux aptitudes en matière de mesures et d'étalonnages (CMC) du laboratoire pour une probabilité de couverture de 95%.
------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**PRESTATIONS SUR SITE DANS LE DOMAINE ELECTRICITE-MAGNETISME**

**PORTÉE FLEXIBLE :**

	<b>Objet soumis à étalonnage Instrument de mesure (*)</b>	<b>Mesurande</b>	<b>Méthode d'étalonnage (**) (norme, méthode développée par le laboratoire, méthode publiée)</b>
1	Calibrateurs Alimentations Générateurs	Mesure de différence de potentiel en courant continu pour des domaines de valeurs continues	Méthode directe
2	Calibrateurs Alimentations Générateurs	Mesure d'intensité en courant continu pour des domaines de valeurs continues	Méthode directe
3	Calibrateurs Alimentations Générateurs	Mesure de différence de potentiel en courant alternatif pour des domaines de valeurs continues	Méthode directe
4	Calibrateurs Alimentations Générateurs	Mesure d'intensité en courant alternatif pour des domaines de valeurs continues	Méthode directe
5	Calibrateurs Résistances Boîtes de résistances	Mesure de résistances en courant continu pour des domaines de valeurs continues	Méthode directe
6	Multimètres Voltmètres	Génération de différence de potentiel en courant continu pour des domaines de valeurs continues	Méthode directe
7	Multimètres Ampèremètres	Génération d'intensité en courant continu pour des domaines de valeurs continues	Méthode directe
8	Multimètres Voltmètres	Génération de différence de potentiel en courant alternatif pour des domaines de valeurs continues	Méthode directe
9	Multimètres Ampèremètres	Génération d'intensité en courant alternatif pour des domaines de valeurs continues	Méthode directe
10	Multimètres Ohmmètres	Génération de résistances en courant continu pour des domaines de valeurs continues	Méthode directe

(\*) Le laboratoire détient une liste détaillée des instruments de mesure susceptibles d'être étalonnés.

(\*\*) Le laboratoire peut employer d'autres méthodes (équivalentes en terme de principe) à condition de dégrader les incertitudes d'étalonnage mentionnées dans les tableaux de la portée détaillée ci-dessous.

**PORTÉE DÉTAILLÉE :**

**LIGNE 1 : MESURE DE DIFFÉRENCE DE POTENTIEL (courant continu, valeurs continues)**

Conditions limites d'environnement sur site	Fréquence	Domaine de mesure	Incertitude élargie	Moyens mis en œuvre
1/ Température ambiante : 18 à 28 °C 2/ Humidité ambiante : < 80% HR 3/ Alimentation électrique : 216 V à 253 V	courant continu	0 mV à 120 mV 0,12 V à 1,2 V 1,2 V à 12 V 12 V à 120 V 120 V à 1000 V	$8,0 \cdot 10^{-6} \cdot U + 4 \mu\text{V}$ $8,0 \cdot 10^{-6} \cdot U + 5 \mu\text{V}$ $8,0 \cdot 10^{-6} \cdot U + 5 \mu\text{V}$ $15 \cdot 10^{-6} \cdot U + 200 \mu\text{V}$ $15 \cdot 10^{-6} \cdot U + 400 \mu\text{V}$	Multimètre

*U est la valeur de la différence de potentiel exprimée en volts.*

**LIGNE 2 : MESURE D'INTENSITE DE COURANT ELECTRIQUE (courant continu, valeurs continues)**

Conditions limites d'environnement sur site	Fréquence	Domaine de mesure	Incertitude élargie	Moyens mis en œuvre
1/ Température ambiante : 18 à 28 °C 2/ Humidité ambiante : < 80% HR 3/ Alimentation électrique : 216 V à 253 V	courant continu	1 μA à 12 μA 12 μA à 120 μA 0,12 mA à 1,2 mA 1,2 mA à 12 mA 12 mA à 120 mA 120 mA à 1000 mA	$80 \cdot 10^{-6} \cdot I + 5 \text{ nA}$ $90 \cdot 10^{-6} \cdot I + 6 \text{ nA}$ $110 \cdot 10^{-6} \cdot I + 15 \text{ nA}$ $110 \cdot 10^{-6} \cdot I + 100 \text{ nA}$ $150 \cdot 10^{-6} \cdot I + 900 \text{ nA}$ $170 \cdot 10^{-6} \cdot I + 15 \mu\text{A}$	Multimètre

*I est la valeur de l'intensité de courant exprimée en ampères.*

**LIGNE 3 : MESURE DE DIFFÉRENCE DE POTENTIEL (courant alternatif, valeurs continues)**

Conditions limites d'environnement sur site	Fréquence	Domaine de mesure	Incertitude élargie	Moyens mis en œuvre
1/ Température ambiante : 18 à 28 °C 2/ Humidité ambiante : < 80% HR 3/ Alimentation électrique : 216 V à 253 V	40 Hz à 10 kHz	10 mV à 120 mV 0,12 V à 1,2 V 1,2 V à 12 V 12 V à 120 V	3,0.10 <sup>-4</sup> .U + 110 µV 2,7.10 <sup>-4</sup> .U + 120 µV 3,0.10 <sup>-4</sup> .U + 80 µV 3,0.10 <sup>-4</sup> .U + 550 µV	Multimètre
	45 Hz à 1 kHz	120 V à 700 V	3,0.10 <sup>-4</sup> .U + 4 mV	

*U est la valeur de la différence de potentiel exprimée en volts.*

**LIGNE 4 : MESURE D'INTENSITE DE COURANT (courant alternatif, valeurs continues)**

Conditions limites d'environnement sur site	Fréquence	Domaine de mesure	Incertitude élargie	Moyens mis en œuvre
1/ Température ambiante : 18 à 28 °C 2/ Humidité ambiante : < 80% HR 3/ Alimentation électrique : 216 V à 253 V	60 Hz à 400Hz	1 mA à 12 mA 12 mA à 120 mA 120 mA à 1000 mA	3,5.10 <sup>-4</sup> .I + 2,5 µA 3,5.10 <sup>-4</sup> .I + 25 µA 5,0.10 <sup>-4</sup> .I + 250 µA	Multimètre

*I est la valeur de l'intensité de courant exprimée en ampères.*

**LIGNE 5 : MESURE DE RESISTANCES (courant continu, valeurs continues)**

Conditions limites d'environnement sur site	Fréquence	Domaine de mesure	Incertitude élargie	Moyens mis en œuvre
1/ Température ambiante : 18 à 28 °C 2/ Humidité ambiante : < 80% HR 3/ Alimentation électrique : 216 V à 253 V	courant continu	0,1 Ω à 1 Ω 1 Ω à 12 Ω 12 Ω à 120 Ω 120 Ω à 1200 Ω 1,2 kΩ à 12 kΩ 12 kΩ à 120 kΩ 0,12 MΩ à 1,2 MΩ 1,2 MΩ à 10 MΩ	25.10 <sup>-6</sup> .R + 0,1 mΩ 85.10 <sup>-6</sup> .R + 40 µΩ 30.10 <sup>-6</sup> .R + 0,45 mΩ 30.10 <sup>-6</sup> .R + 0,45 mΩ 30.10 <sup>-6</sup> .R + 4,5 mΩ 35.10 <sup>-6</sup> .R + 0,14 Ω 40.10 <sup>-6</sup> .R + 5 Ω 110.10 <sup>-6</sup> .R + 0,9 kΩ	Multimètre

*R est la valeur de la résistance exprimée en ohms.*

<b>Date de prise d'effet : 15 octobre 2010</b>	Les incertitudes élargies correspondent aux aptitudes en matière de mesures et d'étalonnages (CMC) du laboratoire pour une probabilité de couverture de 95%.
------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**LIGNE 6 : GENERATION DE DIFFÉRENCE DE POTENTIEL (courant continu, valeurs continues)**

Conditions limites d'environnement sur site	Fréquence	Domaine de mesure	Incertitude élargie	Moyens mis en œuvre
1/ Température ambiante : 18 à 28 °C 2/ Humidité ambiante : < 80% HR 3/ Alimentation électrique : 216 V à 253 V	courant continu	0 mV à 330 mV 0,33 V à 3,3 V 3,3 V à 33 V 33 V à 330 V 330 V à 1000 V	$75 \cdot 10^{-6} \cdot U + 7 \mu\text{V}$ $60 \cdot 10^{-6} \cdot U + 15 \mu\text{V}$ $65 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,15 \text{ mV}$ $75 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,8 \text{ mV}$ $75 \cdot 10^{-6} \cdot U + 3 \text{ mV}$	Calibrateur

*U est la valeur de la différence de potentiel exprimée en volts.*

**LIGNE 7 : GENERATION D'INTENSITE DE COURANT ELECTRIQUE (courant continu, valeurs continues)**

Conditions limites d'environnement sur site	Fréquence	Domaine de mesure	Incertitude élargie	Moyens mis en œuvre
1/ Température ambiante : 18 à 28 °C 2/ Humidité ambiante : < 80% HR 3/ Alimentation électrique : 216 V à 253 V	courant continu	10 µA à 3,3 mA 3,3 mA à 10 mA 10 mA à 33 mA 33 mA à 330 mA 0,33 A à 1,0 A 1,0 A à 2,2 A 2,2 A à 11 A	$20 \cdot 10^{-5} \cdot I + 80 \text{ nA}$ $17 \cdot 10^{-5} \cdot I + 0,38 \mu\text{A}$ $25 \cdot 10^{-5} \cdot I + 0,38 \mu\text{A}$ $27 \cdot 10^{-5} \cdot I + 5 \mu\text{A}$ $40 \cdot 10^{-5} \cdot I + 70 \mu\text{A}$ $35 \cdot 10^{-5} \cdot I + 70 \mu\text{A}$ $65 \cdot 10^{-5} \cdot I + 0,5 \text{ mA}$	Calibrateur

*I est la valeur de l'intensité de courant exprimée en ampères.*

**LIGNE 8 : GENERATION DE DIFFÉRENCE DE POTENTIEL (courant alternatif, valeurs continues)**

Conditions limites d'environnement sur site	Fréquence	Domaine de mesure	Incertitude élargie	Moyens mis en œuvre
1/ Température ambiante : 18 à 28 °C 2/ Humidité ambiante : < 80% HR 3/ Alimentation électrique : 216 V à 253 V	45 Hz à 10 kHz	10 mV à 33 mV 33 mV à 330 mV 0,33 V à 3,3 V 3,3 V à 33 V 33 V à 330 V 330 V à 1000 V	$15 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,11 \text{ mV}$ $7,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,12 \text{ mV}$ $5,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,1 \text{ mV}$ $6,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 1 \text{ mV}$ $10 \cdot 10^{-4} \cdot U + 25 \text{ mV}$ $22 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,8 \text{ V}$	Calibrateur

*U est la valeur de la différence de potentiel exprimée en volts.*

<b>Date de prise d'effet : 15 octobre 2010</b>	Les incertitudes élargies correspondent aux aptitudes en matière de mesures et d'étalonnages (CMC) du laboratoire pour une probabilité de couverture de 95%.
------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**LIGNE 9 : GENERATION D'INTENSITE DE COURANT (courant alternatif, valeurs continues)**

Conditions limites d'environnement sur site	Fréquence	Domaine de mesure	Incertitude élargie	Moyens mis en œuvre
1/ Température ambiante : 18 à 28 °C 2/ Humidité ambiante : < 80% HR 3/ Alimentation électrique : 216 V à 253 V	60 Hz à 400Hz	1 mA à 3,3 mA 3,3 mA à 10 mA 10 mA à 33 mA 33 mA à 330 mA 0,33 A à 2,2 A 2,2 A à 11 A	$13 \cdot 10^{-4} \cdot I + 1,2 \mu A$ $11 \cdot 10^{-4} \cdot I + 5 \mu A$ $11 \cdot 10^{-4} \cdot I + 12 \mu A$ $12 \cdot 10^{-4} \cdot I + 50 \mu A$ $14 \cdot 10^{-4} \cdot I + 500 \mu A$ $13 \cdot 10^{-4} \cdot I + 6 mA$	Calibrateur

*I est la valeur de l'intensité de courant exprimée en ampères.*

**LIGNE 10 : GENERATION DE RESISTANCES (courant continu, valeurs continues)**

Conditions limites d'environnement sur site	Fréquence	Domaine de mesure	Incertitude élargie	Moyens mis en œuvre
1/ Température ambiante : 18 à 28 °C 2/ Humidité ambiante : < 80% HR 3/ Alimentation électrique : 216 V à 253 V	Courant continu	0,1 Ω à 11 Ω 11 Ω à 330 Ω 0,33 kΩ à 3,3 kΩ 3,3 kΩ à 33 kΩ 33 kΩ à 110 kΩ	$130 \cdot 10^{-6} \cdot R + 16 m\Omega$ $110 \cdot 10^{-6} \cdot R + 20 m\Omega$ $140 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,1 \Omega$ $130 \cdot 10^{-6} \cdot R + 1 \Omega$ $150 \cdot 10^{-6} \cdot R + 9 \Omega$	Calibrateur (1)
		110 kΩ à 330 kΩ 0,33 MΩ à 1,1 MΩ 1,1 MΩ à 3,3 MΩ 3,3 MΩ à 10 MΩ	$160 \cdot 10^{-6} \cdot R + 10 \Omega$ $180 \cdot 10^{-6} \cdot R + 80 \Omega$ $220 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,1 k\Omega$ $700 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,8 k\Omega$	Calibrateur (2)

*R est la valeur de la résistance exprimée en ohms.*

(1) Résistances en 4 fils

(2) Résistances en 2 fils