



REPUBLIQUE TOGOLAISE
Travail-Liberté-Patrie

CENTRE D'EXCELLENCE REGIONAL
POUR LA MAITRISE DE L'ELECTRICITE (CERME)



Autorité Contractante : Université de Lomé (UL)

Projet : Centre d'Excellence Régional pour la Maîtrise de l'Electricité (CERME)

Pays (Emprunteur) : Togo

Source de financement : Crédit IDA 6512-TG (Banque Mondiale)

Don IDA 5361DA (Banque Mondiale)

Acquisition des équipements numériques, de vidéoconférence et des matériels informatiques ainsi que les accessoires pour la mise en place de salles de cours intelligentes au CERME

Addendum et report de la date limite de dépôts des plis

DRP N° 05B/2023/UL-CERME/IDA

1. Suite à l'avis de demande de renseignement de prix (ADRP) N° 05B/2023/UL-CERME/IDA paru dans le quotidien national d'information (Togo - Presse) N° 11586 du 21 juillet 2023 et aux demandes d'informations complémentaires introduites par certains candidats, il est porté à la connaissance de tous les candidats des précisions qui ont entraîné la modification du DAC (addendum) dont la teneur est comme suit :

N° Ord.	Points ou aspects abordés, préoccupations et questions posées	Réponses du client ou de l'Autorité contractante/Bénéficiaire
1	Sur le Serveur demandé : « Dans les caractéristiques, il n'y a que la taille du stockage et de la mémoire RAM qui sont données. Nous voulons avoir les détails sur le processeur et sa fréquence (nombre de cœur, mémoire cache), le nombre de port réseau ».	Serveur : Gen10 12LFF CTO Processor Intel Xeon-Bronze 3206R P23547-B21, Intel Xeon-Bronze 3206R (1.9GHz/8-core/85W) DDR4 Smart Memory, Registered (RDIMM), Load Reduced (LRDIMM) Memory 64GB (2x32 GB) Dual Rank x4 DDR4-2933 DISQUE 2x8 TB SAS 7.2K LFF SC 512e DS HDD 2x Power Supply 500W FS Plat Ht Plg LH Pwr
2	Au niveau de l'armoire Rack 19. « Il faut nous préciser plus détails (les dimensions) * Routeur accès internet rackable : il nous faut plus de précisions (les interfaces, le nombre de port et type de port, la mémoire RAM et Flash) »	Rack 19U : Le rack est constitué de deux rails métalliques verticaux de 0,625 pouce (soit 15,875 mm) espacés de 17,75 pouces (soit 450,85 mm) ce qui donne une largeur totale de rack de 19 pouces (soit 482,60 mm).
2	Concernant le point d'accès wifi haut débit, « veuillez nous préciser les caractéristiques minimales ».	Point d'accès wifi : Principales caractéristiques : Normes 802.11a/b/g/n/ac 2.4/ 5 GHz Puissance de sortie PIRE 22 dB en 2.4 GHz / 22 dB en 5 GHz Antennes 3x3 MIMO intégrées 3dBi en 2.4 GHz / 6 dBi en 5GHz Clients 200+ Ports 2x Ethernet 10/100/1000 Alimentation Passif 44 à 57V ou Actif 802.3at PoE+ Dimensions 196.7 x 35 mm Poids 350 g (450 g avec kit de fixation) Températures de fonctionnement -10 à 70°C En outre la description du serveur incriminé est désormais « Serveur avec réseau Wifi "Serveur réseau rackable" en lieu et place de « Serveur avec réseau Wifi "Serveur réseau rackable super Micro" », initialement communiqué.
4	Serveur avec réseau Wifi "Serveur réseau rackable super Micro" : 1. Ce type de matériel a une large gamme • 1U dual processor • 2U dual processor • Simple processor • Multi processor Pouvez-vous nous situer davantage sur le type voulu ?	Rack 19U : Le rack est constitué de deux rails métalliques verticaux de 0,625 pouce (soit 15,875 mm) espacés de 17,75 pouces (soit 450,85 mm) ce qui donne une largeur totale de rack de 19 pouces (soit 482,60 mm). Serveur : Gen10 12LFF CTO Processor Intel Xeon-Bronze 3206R P23547-B21, Intel Xeon-Bronze 3206R (1.9GHz/8-core/85W) DDR4 Smart Memory, Registered (RDIMM), Load Reduced (LRDIMM) Memory 64GB (2x32GB) Dual Rank x4 DDR4-2933 DISQUE 2x8TB SAS 7.2K LFF SC 512e DS HDD 2x Power Supply 500W FS Plat Ht Plg LH Pwr En outre la description du serveur incriminé est désormais « Serveur avec réseau Wifi "Serveur réseau rackable" en lieu et place de « Serveur avec réseau Wifi "Serveur réseau rackable super Micro" », initialement communiqué.
5	1. Les types et les modèles pour Routeur d'accès internet Rackable et Access point wifi haut débit" Il n'existe pas assez de données ou d'informations pour nous permettre de vous fournir de strict matériel souhaite. Pouvez-vous nous aider ? (nombre de ports ? POE ou non ? ...)	Point d'accès wifi : Principales caractéristiques : Normes 802.11a/b/g/n/ac 2.4/ 5 GHz Puissance de sortie PIRE 22 dB en 2.4 GHz / 22 dB en 5 GHz Antennes 3x3 MIMO intégrées 3dBi en 2.4 GHz / 6 dBi en 5GHz Clients 200+ Ports 2x Ethernet 10/100/1000 Alimentation Passif 44 à 57V ou Actif 802.3at PoE+ Dimensions 196.7 x 35 mm Poids 350 g (450 g avec kit de fixation) Températures de fonctionnement -10 à 70°C Routeur : Géré, L2/L3, Gigabit Ethernet (10/100/1000), Connexion Ethernet, supportant l'alimentation via ce port (PoE), Grille de montage, 1U Banc de commutateurs: L2/L3. Type de port Ethernet RJ-45 de commutation de base: Gigabit Ethernet (10/100/1000), Quantité de ports Ethernet RJ-45 de commutation de base : 24, Nombre de modules SFP+ installés : 4, Port de console: RJ-45. Répertoire MAC : 16000 entrées, Capacité de commutation : 128 Gbit/s. Standards réseau: IEEE 802.1Q, IEEE 802.3ad.
6	ITEM 12 : PHOTOCOPIEUSE MULTIFONCTION (Secrétariat Directeur)	Il est écrit au titre de ses caractéristiques « module de finition interne, module de finition agrafage/finisseur livret » Prière de considérer seulement le module de finition interne qui est retenu. Le module de finition agrafage/finisseur livret n'est pas applicable. Ce dernier n'est pas à considérer. La description à maintenir est « ... module de finition interne ». Veuillez en tenir compte.

2. Les candidats sont vivement encouragés de passer au service de la commande publique de l'Université de Lomé (enceinte du Lycée de Tokoin 1) et au secrétariat du CERME (Immeuble CERSA, sis dans l'enceinte de l'Université de Lomé - Campus Sud) pour le retrait des modifications apportées au DAC.

3. Par ailleurs, les candidats sont également informés du report de la date limite de dépôt des plis, initialement prévue pour le vendredi 04 août 2023, au lundi, 14 août 2023 à 10 h 00 minutes au lieu précédemment communiqué.

4. Les offres seront ouvertes le même jour à 10 heures 30 minutes dans la Salle de réunion n° 2 de l'Université de Lomé, sis dans l'enceinte du Lycée de Tokoin 1, porte 013.

5. Les autres informations du DAC restent et demeurent inchangées.

6. Pour tous renseignements complémentaires, s'adresser au « Service de la commande publique de l'Université de Lomé, sis dans l'enceinte du Lycée de Tokoin 1, porte 014, Tél. : (+228) 91 63 07 30/ 91 75 32 45/90 54 62 58, e-mail : prmp_ul@univ-lome.tg/cerme_ul@univ-lome.tg ».

Lomé, 07 août 2023

La Personne Responsable des Marchés Publics
Mme Cicavi Akuavi SOSSOU



Université
de Lomé

REPUBLIQUE TOGOLAISE
Travail - Liberté - Patrie

CENTRE D'EXCELLENCE REGIONAL POUR LA MAITRISE DE L'ELECTRICITE (CERME)



Autorité Contractante : *Université de Lomé (UL)*

Projet : *Centre d'Excellence Régional pour la Maîtrise de l'Electricité (CERME)*

Pays (Emprunteur) : *Togo*

Source de financement : *Crédit IDA 6512-TG (Banque Mondiale)*

Don IDA 536 IDA (Banque Mondiale)

Acquisition des équipements numériques, de vidéoconférence et des matériels informatiques ainsi que des accessoires pour la mise en place de salles de cours intelligentes au CERME

AVIS DE DEMANDE DE RENSEIGNEMENT DE PRIX (DRP N° 05B/2023/UL-CERME/IDA)

1. L'Université de Lomé (UL), à travers le Centre d'Excellence Régional pour la Maîtrise de l'Electricité (CERME), sollicite des offres, sous plis fermés, de la part des candidats répondant aux qualifications requises pour l'« *Acquisition des équipements numériques, de vidéoconférence et des matériels informatiques ainsi que les accessoires pour la mise en place de salles de cours intelligentes au CERME* ».

Les présentes fournitures seront livrées à la Direction du CERME, sise dans l'enceinte de l'Université de Lomé, Bâtiment principal et plateforme technique du CERME (Campus Nord), 01 B.P. : 15 15 Lomé 01, Tél. : (+228) 90 17 47 63 / 90 54 62 58, E-mail : cerme_ul@univ-lome.tg / www.cerme-togo.org, dans *un délai de deux (02) mois au plus tôt et trois (03) mois au plus tard* à compter de la date de notification du marché approuvé.

2. Les candidats intéressés peuvent consulter le dossier de demande de renseignement de prix à l'adresse mentionnée ci-après : *Service de la commande publique de l'Université de Lomé, sis dans l'enceinte du Lycée de Tokoin 1, porte 014, Tél. : (+228) 91 63 07 36 / 91 75 32 45 / 90 54 62 58. Horaires : Matin : 08 heures à 12 heures GMT et Après-midi : 15 heures à 17 heures GMT, tous les jours ouvrables.*

Ils peuvent également l'obtenir à l'adresse mentionnée ci-dessus, contre paiement en espèces d'une somme non remboursable de cinquante mille (50 000) francs CFA.

3. Les exigences en matière de conformité et de qualifications sont les conditions légales de l'entreprise/société, sa situation financière et son expérience dans les marchés similaires. Voir les données particulières de DRP et les formulaires de soumission pour les informations détaillées.

4. Les offres, en trois (03) exemplaires (*originale + deux (02) copies*), sous plis fermés, portant la mention « "Demande de renseignement de prix N° 05B/2023/UL-CERME/

IDA pour l'« *Acquisition des équipements numériques, de vidéoconférence et matériels informatiques ainsi que des accessoires pour la mise en place de salles de cours intelligentes* », à n'ouvrir qu'en séance d'ouverture publique des offres », devront être déposées à l'adresse ci-après : *Service de la commande publique de l'Université de Lomé, sis dans l'enceinte du Lycée de Tokoin 1, porte 014, Tél. : (+228) 91 63 07 36 / 91 75 32 45 / 90 54 62 58, au plus tard le vendredi 04 août 2023 à 15 heures GMT précises.*

N.B. : Les offres remises en retard ne seront pas acceptées.

5. Les offres ne doivent comprendre aucune garantie bancaire de soumission. Toutefois, elles doivent comprendre une déclaration de garantie conformément au modèle type figurant au point 7.1. du DAC.

6. Les offres doivent être valides pendant une période de cent-vingt (120) jours suivant la date limite de dépôt des offres.

7. Les soumissionnaires sont informés que leurs offres financières doivent être élaborées dans le respect des prix contenus dans la dernière version du répertoire des prix de référence (mercuriale des prix) disponible sur le site du Ministère de l'Economie et des Finances au www.finances.gouv.tg. Dans le cas contraire, leurs offres seront redressées.

Les offres seront ouvertes en présence des représentants des candidats présents à l'adresse ci-après : *Salle de réunion n° 2 de l'Université de Lomé, sis dans l'enceinte du Lycée de Tokoin 1, porte 013, Tél. : (+228) 91 63 07 36 / 91 75 32 45 / 90 54 62 58 la même date : vendredi 04 août 2023 à 15 heures 30 minutes GMT précises.*

La Personne Responsable des Marchés Publics
Mme Cicavi Akuavi SOSSOU



Université
de Lomé

REPUBLIQUE TOGOLAISE

Travail - Liberté - Patrie

CENTRE D'EXCELLENCE REGIONAL POUR LA MAITRISE DE L'ELECTRICITE (CERME)



Autorité Contractante : Université de Lomé (UL)

Projet : Centre d'Excellence Régional pour la Maîtrise de l'Electricité (CERME)

Pays/Emprunteur : Togo

Source de financement : Crédit IDA 6512-TG (Banque Mondiale)
Don IDA 536IDA (Banque Mondiale)

Acquisition des équipements numériques, de vidéoconférence et des matériels informatiques ainsi que des accessoires pour la mise en place de salles de cours intelligentes au CERME

AVIS DE DEMANDE DE RENSEIGNEMENT DE PRIX (DRP N° 05B/2023/UL-CERME/IDA)

1. L'Université de Lomé (UL), à travers le Centre d'Excellence Régional pour la Maîtrise de l'Electricité (CERME), sollicite des offres, sous plis fermés, de la part des candidats répondant aux qualifications requises pour l'« **Acquisition des équipements numériques, de vidéoconférence et des matériels informatiques ainsi que les accessoires pour la mise en place de salles de cours intelligentes au CERME** ».

Les présentes fournitures seront livrées à la Direction du CERME, sise dans l'enceinte de l'Université de Lomé, Bâtiment principal et plateforme technique du CERME (Campus Nord), 01 B.P. : 15 15 Lomé 01, Tél. : (+228) 90 17 47 63 / 90 54 62 58, E-mail : cerme_ul@univ-lome.tg / www.cerme-togo.org, dans un délai de deux (02) mois au plus tôt et trois (03) mois au plus tard à compter de la date de notification du marché approuvé.

2. Les candidats intéressés peuvent consulter le dossier de demande de renseignement de prix à l'adresse mentionnée ci-après : **Service de la commande publique de l'Université de Lomé**, sis dans l'enceinte du Lycée de Tokoin 1, porte 014, Tél. : (+228) 91 63 07 36 / 91 75 32 45 / 90 54 62 58.

Horaires : **Matin : 08 heures à 12 heures GMT** et **Après-midi : 15 heures à 17 heures GMT**, tous les jours ouvrables. Ils peuvent également l'obtenir à l'adresse mentionnée ci-dessus, contre paiement en espèces d'une somme non remboursable de cinquante mille (50 000) francs CFA.

3. Les exigences en matière de conformité et de qualifications sont les conditions légales de l'entreprise/société, sa situation financière et son expérience dans les marchés similaires. Voir les données particulières de DRP et les formulaires de soumission pour les informations détaillées.

4. Les offres, en trois (03) exemplaires (originale + deux (02) copies), sous plis fermé, portant

« **Acquisition des équipements numériques, de vidéoconférence et matériels informatiques ainsi que des accessoires pour la mise en place de salles de cours intelligentes** », à n'ouvrir qu'en séance d'ouverture publique des offres», devront être déposées à l'adresse ci-après : **Service de la commande publique de l'Université de Lomé**, sis dans l'enceinte du Lycée de Tokoin 1, porte 014, Tél. : (+228) 91 63 07 36 / 91 75 32 45/90 54 62 58, au plus tard le vendredi 04 août 2023 à 15 heures GMT précises.

N.B. : Les offres remises en retard ne seront pas acceptées.

5. Les offres ne doivent comprendre aucune garantie bancaire de soumission. Toutefois, elles doivent comprendre une déclaration de garantie conformément au modèle type figurant au point 7.1. du DAC.

6. Les offres doivent être valides pendant une période de cent-vingt (120) jours suivant la date limite de dépôt des offres.

7. Les soumissionnaires sont informés que leurs offres financières doivent être élaborées dans le respect des prix contenus dans la dernière version du répertoire des prix de référence (mercuriale des prix) disponible sur le site du Ministère de l'Economie et des Finances au www.finances.gouv.tg. Dans le cas contraire, leurs offres seront redressées.

Les offres seront ouvertes en présence des représentants des candidats présents à l'adresse ci-après : **Salle de réunion n° 2 de l'Université de Lomé**, sise dans l'enceinte du Lycée de Tokoin 1, porte 013, Tél. : (+228) 91 63 07 36/91 75 32 45 / 90 54 62 58 la même date : **vendredi 04 août 2023 à 15 heures 30 minutes GMT précises.**

La Personne Responsable des Marchés Publics



REPUBLIQUE TOGOLAISE
Travail-Liberté-Patrie

CENTRE D'EXCELLENCE REGIONAL
POUR LA MAITRISE DE L'ELECTRICITE (CERME)



Autorité Contractante : Université de Lomé (UL)

Projet : Centre d'Excellence Régional pour la Maîtrise de l'Electricité (CERME)

Pays (Emprunteur) : Togo

Source de financement : Crédit IDA 6512-TG (Banque Mondiale)
Don IDA 5361DA (Banque Mondiale)

Acquisition des équipements numériques, de vidéoconférence et des matériels informatiques ainsi que les accessoires pour la mise en place de salles de cours intelligentes au CERME

Addendum et report de la date limite de dépôts des plis

DRP N° 05B/2023/UL-CERME/IDA

1. Suite à l'avis de demande de renseignement de prix (ADRP) N° 05B/2023/UL-CERME/IDA paru dans le quotidien national d'information (Togo - Presse) N° 11586 du 21 juillet 2023 et aux demandes d'informations complémentaires introduites par certains candidats, il est porté à la connaissance de tous les candidats des précisions qui ont entraîné la modification du DAC (addendum) dont le teneur est comme suit :

N° Ord.	Points ou aspects abordés, préoccupations et questions posées	Réponses du client ou de l'Autorité contractante/Bénéficiaire
1	Sur le Serveur demandé : « Dans les caractéristiques, il n'y a que la taille du stockage et de la mémoire RAM qui sont données. Nous voulons avoir les détails sur le processeur et sa fréquence (nombre de cœur, mémoire cache), le nombre de port réseau ».	Serveur : Gen10 12LFF CTO Processor Intel Xeon-Bronze 3206R P23547-B21, Intel Xeon-Bronze 3206R (1.9GHz/8-core/85W) DDR4 Smart Memory, Registered (RDIMM), Load Reduced (LRDIMM) Memory 64GB (2x32 GB) Dual Rank x4 DDR4-2933 DISQUE 2x8 TB SAS 7.2K LFF SC 512e DS HDD 2x Power Supply 500W FS Plat Ht Plg LH Pwr
2	Au niveau de l'armoire Rack 19. « Il faut nous préciser plus détails (les dimensions) * Routeur accès internet rackable : il nous faut plus de précisions (les interfaces, le nombre de port et type de port, la mémoire RAM et Flash) »	Rack 19U : Le rack est constitué de deux rails métalliques verticaux de 0,625 pouce (soit 15,875 mm) espacés de 17,75 pouces (soit 450,85 mm) ce qui donne une largeur totale de rack de 19 pouces (soit 482,60 mm).
2	Concernant le point d'accès wifi haut débit, « veuillez nous préciser les caractéristiques minimales ».	Point d'accès wifi : Principales caractéristiques : Normes 802.11a/b/g/n/ ac 2.4/ 5 GHz Puissance de sortie PIRE 22 dB en 2.4 GHz / 22 dB en 5 GHz Antennes 3x3 MIMO intégrées 3dBi en 2.4 GHz / 6 dBi en 5GHz Clients 200+ Ports 2x Ethernet 10/100/1000 Alimentation Passif 44 à 57V ou Actif 802.3at PoE+ Dimensions 196.7 x 35 mm Poids 350 g (450 g avec kit de fixation) Températures de fonctionnement -10 à 70°C En outre la description du serveur incriminé est désormais « Serveur avec réseau Wifi "Serveur réseau rackable" » en lieu et place de « Serveur avec réseau Wifi "Serveur réseau rackable super Micro" », initialement communiqué.
4	Serveur avec réseau Wifi "Serveur réseau rackable super Micro" : 1. Ce type de matériel a une large gamme • 1U dual processor • 2U dual processor • Simple processor • Multi processor Pouvez-vous nous situer davantage sur le type voulu ?	Rack 19U : Le rack est constitué de deux rails métalliques verticaux de 0,625 pouce (soit 15,875 mm) espacés de 17,75 pouces (soit 450,85 mm) ce qui donne une largeur totale de rack de 19 pouces (soit 482,60 mm). Serveur : Gen10 12LFF CTO Processor Intel Xeon-Bronze 3206R P23547-B21, Intel Xeon-Bronze 3206R (1.9GHz/8-core/85W) DDR4 Smart Memory, Registered (RDIMM), Load Reduced (LRDIMM) Memory 64GB (2x32GB) Dual Rank x4 DDR4-2933 DISQUE 2x8TB SAS 7.2K LFF SC 512e DS HDD 2x Power Supply 500W FS Plat Ht Plg LH Pwr En outre la description du serveur incriminé est désormais « Serveur avec réseau Wifi "Serveur réseau rackable" » en lieu et place de « Serveur avec réseau Wifi "Serveur réseau rackable super Micro" », initialement communiqué.
5	1. Les types et les modèles pour Routeur d'accès internet Rackable et Access point wifi haut débit Il n'existe pas assez de données ou d'informations pour nous permettre de vous fournir de strict matériel souhaité. Pouvez-vous nous aider ? (nombre de ports ? POE ou non ? ...)	Point d'accès wifi : Principales caractéristiques : Normes 802.11a/b/g/n/ ac 2.4/ 5 GHz Puissance de sortie PIRE 22 dB en 2.4 GHz / 22 dB en 5 GHz Antennes 3x3 MIMO intégrées 3dBi en 2.4 GHz / 6 dBi en 5GHz Clients 200+ Ports 2x Ethernet 10/100/1000 Alimentation Passif 44 à 57V ou Actif 802.3at PoE+ Dimensions 196.7 x 35 mm Poids 350 g (450 g avec kit de fixation) Températures de fonctionnement -10 à 70°C Routeur : Gère, L2/L3, Gigabit Ethernet (10/100/1000), Connexion Ethernet, supportant l'alimentation via ce port (PoE), Grille de montage, 1U Banc de commutateurs: L2/L3. Type de port Ethernet RJ-45 de commutation de base: Gigabit Ethernet (10/100/1000), Quantité de ports Ethernet RJ-45 de commutation de base : 24. Nombre de modules SFP+ installés : 4. Port de console: RJ-45. Répertoire MAC : 16000 entrées, Capacité de commutation : 128 Gbit/s. Standards réseau: IEEE 802.1Q, IEEE 802.3ad.
6	ITEM 12 : PHOTOCOPIEUSE MULTIFONCTION (Secrétariat Directeur)	Il est écrit au titre de ses caractéristiques « module de finition interne, module de finition agrafage/finisseur livret » Prière de considérer seulement le module de finition interne qui est retenu. Le module de finition agrafage/finisseur livret n'est pas applicable. Ce dernier n'est pas à considérer. La description à maintenir est « ... module de finition interne ». Veuillez en tenir compte.

2. Les candidats sont vivement encouragés de passer au service de la commande publique de l'Université de Lomé (enceinte du Lycée de Tokoin 1) et au secrétariat du CERME (Immeuble CERSA, sis dans l'enceinte de l'Université de Lomé - Campus Sud) pour le retrait des modifications apportées au DAC.

3. Par ailleurs, les candidats sont également informés du report de la date limite de dépôt des plis, initialement prévue pour le vendredi 04 août 2023, au lundi, 14 août 2023 à 10 h 00 minutes au lieu précédemment communiqué.

4. Les offres seront ouvertes le même jour à 10 heures 30 minutes dans la Salle de réunion n° 2 de l'Université de Lomé, sis dans l'enceinte du Lycée de Tokoin 1, porte 013.

5. Les autres informations du DAC restent et demeurent inchangées.

6. Pour tous renseignements complémentaires, s'adresser au « Service de la commande publique de l'Université de Lomé, sis dans l'enceinte du Lycée de Tokoin 1, porte 014, Tél. : (+228) 91 63 07 36/ 91 75 32 45/90 54 62 58, e-mail : prmp_ul@univ-lome.tg / cerme_ul@univ-lome.tg ».

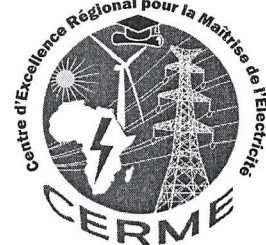
Lomé, 07 août 2023

La Personne Responsable des Marchés Publics
Mme Cicavi Akuavi SOSSOU



Université
de Lomé

**CENTRE D'EXCELLENCE
REGIONAL POUR LA MAITRISE
DE L'ELECTRICITE (CERME)**



Autorité Contractante: Université de Lomé (UL)
Projet: Centre d'Excellence Régional pour la Maîtrise de l'Electricité (CERME)
Pays (Emprunteur): Togo
Source de financement: Crédit IDA 6512-TG (Banque Mondiale)
Don IDA 536IDA (Banque Mondiale)

Acquisition des équipements numériques, de vidéoconférence et des matériels informatiques ainsi que les accessoires pour la mise en place de salles de cours intelligentes au CERME

Addendum et report de la date limite de dépôts des plis
DRP N° 05B/2023/UL-CERME/IDA

1. Suite à l'avis de demande de renseignement de prix (ADRP) N° 05B/2023/UL-CERME/IDA paru dans le quotidien national d'information (Togo - Presse) paru dans Togo-presse N° 11586 du 21 juillet 2023 et aux demandes d'informations complémentaires introduites par deux (02) candidats, il est porté à la connaissance de tous les candidats des précisions qui ont entraîné la modification du DAC (addendum) dont la teneur est comme suit :

N° Ord.	Points ou aspects abordés, préoccupations et questions posées	Réponses du client ou de l'Autorité contractante/Bénéficiaire
1. Préoccupations du candidat 1		
1.1.	Sur le Serveur demandé : « Dans les caractéristiques, il n'y a que la taille du stockage et de la mémoire RAM qui sont données. Nous voulons avoir les détails sur le processeur et sa fréquence (nombre de cœur, mémoire cache), le nombre de port réseau ».	Serveur : Gen10 12LFF CTO Processor Intel Xeon-Bronze 3206R P23547-B21, Intel Xeon-Bronze 3206R (1.9GHz/8-core/85W) DDR4 Smart Memory, Registered (RDIMM), Load Reduced (LRDIMM) Memory 64GB (2x32 GB) Dual Rank x4 DDR4-2933 DISQUE 2x8 TB SAS 7.2K LFF SC 512e DS HDD 2x Power Supply 500W FS Plat Ht Plg LH Pwr
1.2.	Au niveau de l'armoire Rack 19. « Il faut nous préciser plus détails (les dimensions) * Routeur accès internet rackable : il nous faut plus de précisions (les interfaces, le nombre de port et type de port, la mémoire RAM et Flash) »	Rack 19U: Le rack est constitué de deux rails métalliques verticaux de 0,625 pouce (soit 15,875 mm) espacés de 17,75 pouces (soit 450,85 mm) ce qui donne une largeur totale de rack de 19 pouces (soit 482,60 mm).
1.3.	Concernant le point d'accès wifi haut débit, « veuillez nous préciser les caractéristiques minimales ».	Point d'accès wifi: Principales caractéristiques: Normes 802.11a/b/g/n/ac 2.4/5 GHz Puissance de sortie PIRE 22 dB en 2.4 GHz / 22 dB en 5 GHz

		Antennes 3x3 MIMO intégrées 3dBi en 2.4 GHz / 6 dBi en 5GHz Clients 200+ Ports 2x Ethernet 10/100/1000 Alimentation Passif 44 à 57V ou Actif 802.3at PoE+ Dimensions 196.7 x 35 mm Poids 350 g (450 g avec kit de fixation) Températures de fonctionnement -10 à 70°C En outre la description du serveur incriminé est désormais « Serveur avec réseau Wifi "Serveur réseau rackable" » en lieu et place de « Serveur avec réseau Wifi "Serveur réseau rackable super-Micro" », initialement communiqué.
2. Préoccupations du candidat 2		
2.1.	<u>Serveur avec réseau Wifi "Serveur réseau rackable super-Micro" :</u> 1. Ce type de matériel a une large gamme • 1U dual processor • 2U dual processor • Simple processor • Multi processor Pouvez-vous nous situer davantage sur le type voulu ?	Rack 19U : Le rack est constitué de deux rails métalliques verticaux de 0,625 pouce (soit 15,875 mm) espacés de 17,75 pouces (soit 450,85 mm) ce qui donne une largeur totale de rack de 19 pouces (soit 482,60 mm). Serveur : Gen10 12LFF CTO Processor Intel Xeon-Bronze 3206R P23547-B21, Intel Xeon-Bronze 3206R (1.9GHz/8-core/85W) DDR4 Smart Memory, Registered (RDIMM), Load Reduced (LRDIMM) Memory 64GB (2x32GB) Dual Rank x4 DDR4-2933 DISQUE 2x8TB SAS 7.2K LFF SC 512e DS HDD 2x Power Supply 500W FS Plat Ht Plg LH Pwr En outre la description du serveur incriminé est désormais « Serveur avec réseau Wifi "Serveur réseau rackable" » en lieu et place de « Serveur avec réseau Wifi "Serveur réseau rackable super-Micro" », initialement communiqué.
2.2.	1. Les types et les modèles pour Routeur d'accès internet Rackable et Access point wifi haut débit" Il n'existe pas assez de données ou d'informations pour nous permettre de vous fournir de strict matériel souhaité. Pouvez-vous nous aider ? (nombre de ports ? POE ou non ? ...)	Point d'accès wifi: Principales caractéristiques: Normes 802.11a/b/g/n/ac 2.4/5 GHz Puissance de sortie PIRE 22 dB en 2,4 GHz / 22 dB en 5 GHz Antennes 3x3 MIMO intégrées 3dBi en 2.4 GHz / 6 dBi en 5GHz Clients 200+ Ports 2x Ethernet 10/100/1000

		Alimentation Passif 44 à 57V ou Actif 802.3at PoE+ Dimensions 196.7 x 35 mm Poids 350 g (450 g avec kit de fixation) Températures de fonctionnement -10 à 70°C Routeur : Géré, L2/L3, Gigabit Ethernet (10/100/1000), Connexion Ethernet, supportant l'alimentation via ce port (PoE), Grille de montage, 1U Banc de commutateurs: L2/L3. Type de port Ethernet RJ-45 de commutation de base: Gigabit Ethernet (10/100/1000), Quantité de ports Ethernet RJ-45 de commutation de base: 24, Nombre de modules SFP+ installés: 4, Port de console: RJ-45. Répertoire MAC: 16000 entrées, Capacité de commutation: 128 Gbit/s. Standards réseau: IEEE 802.1Q, IEEE 802.3ad.
--	--	--

2. Les candidats sont vivement encouragés de passer aux services de la commande publique de l'Université de Lomé (enceinte du Lycée de Tokoin 1) et au secrétariat du CERME (Immeuble CERSA, sis dans l'enceinte de l'Université de Lomé - Campus Sud) pour le retrait des modifications apportées au DAC.
3. Par ailleurs, les **candidats sont également informés du report** de la date limite de dépôt des plis, initialement prévue pour le vendredi 04 août 2023 au mercredi 09 août 2023, à 10 h 00 minutes aux lieux précédemment communiqués.
4. Les offres seront ouvertes le **même jour à 10 heures 30 minutes dans la Salle de réunion n° 2 de l'Université de Lomé, sis dans l'enceinte du Lycée de Tokoin 1, porte 013.**
5. Les autres informations du DAC restent et demeurent inchangées.
6. Pour tous renseignements complémentaires, s'adresser au « Service de la commande publique de l'Université de Lomé, sis dans l'enceinte du Lycée de Tokoin 1, porte 014, Tél : (+228) 91 63 07 36/ 91 75 32 45/90 54 62 58, e-mail : prmp_ul@univ-lome.tg / cerme_ul@univ-lome.tg ».

Lomé,

03 AOÛT 2023

La Personne responsable des marchés publics



Mme Cicavi Akuavi SOSSOU



Université
de Lomé

REPUBLIQUE TOGOLAISE

Travail - Liberté - Patrie

CENTRE D'EXCELLENCE REGIONAL POUR LA MAITRISE DE L'ELECTRICITE (CERME)



Autorité Contractante : **Université de Lomé (UL)**

Projet : **Centre d'Excellence Régional pour la Maîtrise de l'Electricité (CERME)**

Pays (Emprunteur) : **Togo**

Source de financement : **Crédit IDA 6512-TG (Banque Mondiale)**

Don IDA 536/IDA (Banque Mondiale)

AVIS DE DEMANDE DE RENSEIGNEMENT DE PRIX DRP N° 02B/2023/UL-CERME/IDA

Achat de consommables pour des travaux de recherches scientifiques et des Travaux Pratiques (TP) dans le cadre du CERME

1. L'Université de Lomé (UL), à travers le Centre d'Excellence Régional pour la Maîtrise de l'Electricité (CERME), sollicite des offres, sous plis fermés, de la part des candidats répondant aux qualifications requises pour l'« **Achat de consommables pour des travaux de recherches scientifiques et des Travaux Pratiques (TP) dans le cadre du CERME** ».

Les présents consommables seront livrés au Laboratoire sur l'Energie Solaire (LES) à la Faculté Des Sciences (FDS), dans le cadre du CERME, sis dans l'enceinte de l'Université de Lomé, 01 B.P. : 15 15 Lomé 01, Tél. : (+228) 90 17 47 63 / 90 54 62 58, E-mail : cerme_ul@univ-lome.tg / www.cerme-togo.org, dans un délai de trois (03) mois au maximum à compter de la date de notification du marché approuvé.

2. Les candidats intéressés peuvent consulter le dossier de demande de renseignement de prix à l'adresse mentionnée ci-après : **Service de la commande publique de l'Université de Lomé**, sis dans l'enceinte du Lycée de Tokoin 1, porte 014, Tél. : (+228) 91 63 07 36 / 91 75 32 45 / 90 54 62 58.

Horaires : Matin : 08 heures à 12 heures GMT et Après-midi : 15 heures à 17 heures GMT, tous les jours ouvrables.

Ils peuvent également l'obtenir à l'adresse mentionnée ci-dessus, contre paiement en espèces d'une somme non remboursable de **vingt-cinq mille (25 000) francs CFA**.

3. Les exigences en matière de conformité et de qualifications sont les conditions légales de l'entreprise/société, sa situation financière et son expérience dans les marchés similaires. Voir les données particulières de DRP et les formulaires de soumission pour les informations détaillées.

4. Les offres, en trois (03) exemplaires (originale + deux (02) copies), sous plis fermé, portant la mention « " Demande de renseignement de prix N° 02B/2023/UL-CERME/IDA pour l'« **Achat de consommables pour des travaux de recherches scientifiques et des travaux pratiques (TP) dans le cadre du CERME** », à n'ouvrir qu'en séance d'ouverture publique des offres », devront être déposées à l'adresse ci-après : **Service**

de la commande publique de l'Université de Lomé, sis dans l'enceinte du Lycée de Tokoin 1, Porte 014, Tél. : (+228) 91 63 07 36 / 91 75 32 45 / 90 54 62 58, au plus tard le mardi 20 juin 2023 à 15 heures GMT précises.

N.B. : Les offres remises en retard ne seront pas acceptées.

5. Les offres doivent comprendre une garantie bancaire de soumission, d'un montant de deux cent mille (200 000) francs CFA.

La garantie de soumission devra être délivrée par une banque ou une compagnie d'assurance (agrée) installée au Togo ou une banque ou compagnie d'assurance étrangère (agrée) ayant une banque ou une compagnie d'assurance (agrée) correspondante au Togo.

N.B. : Les garanties délivrées par les institutions de micro finance ne seront pas acceptées et seront considérées non recevables ; ce qui entraînera la non recevabilité de l'offre.

6. Les offres doivent être valides pendant une période de **quatre-vingt-dix (90) jours** suivant la date limite de dépôt des offres.

7. Les soumissionnaires sont informés que leurs offres financières doivent être élaborées dans le respect des prix contenus dans la dernière version du répertoire des prix de référence (mercuriale des prix) disponible sur le site du Ministère de l'Economie et des Finances au www.finances.gouv.tg. Dans le cas contraire, leurs offres seront redressées.

8. Les offres seront ouvertes en présence des représentants des candidats présents à l'adresse ci-après : **Salle de réunion n° 2 de l'Université de Lomé**, sis dans l'enceinte du Lycée de Tokoin 1, porte 013, Tél. : (+228) 91 63 07 36 / 91 75 32 45 / 90 54 62 58 la même date : le mardi 20 juin 2023 à 15 heures 30 minutes GMT précises.

La Personne Responsable des Marchés Publics
Mme Cicavi Akuavi SOSSOU



Université
de Lomé

REPUBLIQUE TOGOLAISE
Travail - Liberté - Patrie

CENTRE D'EXCELLENCE REGIONAL POUR LA MAITRISE DE L'ELECTRICITE (CERME)



Autorité Contractante : **Université de Lomé (UL)**

Projet : **Centre d'Excellence Régional pour la Maîtrise de l'Electricité (CERME)**

Pays (Emprunteur) : **Togo**

Source de financement : **Crédit IDA 6512-TG (Banque Mondiale)**
Don IDA 536/IDA (Banque Mondiale)

AVIS DE DEMANDE DE RENSEIGNEMENT DE PRIX DRP N° 02B/2023/UL-CERME/IDA

Achat de consommables pour des travaux de recherches scientifiques et des Travaux Pratiques (TP) dans le cadre du CERME

1. L'Université de Lomé (UL), à travers le Centre d'Excellence Régional pour la Maîtrise de l'Electricité (CERME), sollicite des offres, sous plis fermés, de la part des candidats répondant aux qualifications requises pour l'« **Achat de consommables pour des travaux de recherches scientifiques et des Travaux Pratiques (TP) dans le cadre du CERME** ».

Les présents consommables seront livrés au Laboratoire sur l'Energie Solaire (LES) à la **Faculté Des Sciences (FDS)**, dans le cadre du CERME, sis dans l'enceinte de l'Université de Lomé, 01 B.P. : 15 15 Lomé 01, Tél. : (+228) 90 17 47 63 / 90 54 62 58, **E-mail : cerme_ul@univ-lome.tg / www.cerme-togo.org**, dans un délai de trois (03) mois au maximum à compter de la date de notification du marché approuvé.

2. Les candidats intéressés peuvent consulter le dossier de demande de renseignement de prix à l'adresse mentionnée ci-après : **Service de la commande publique de l'Université de Lomé**, sis dans l'enceinte du Lycée de Tokoin 1, porte 014, Tél. : (+228) 91 63 07 36 / 91 75 32 45 / 90 54 62 58.

Horaires : Matin : 08 heures à 12 heures GMT et Après-midi : 15 heures à 17 heures GMT, tous les jours ouvrables.

Ils peuvent également l'obtenir à l'adresse mentionnée ci-dessus, contre paiement en espèces d'une somme non remboursable de **vingt-cinq mille (25 000) francs CFA**.

3. Les exigences en matière de conformité et de qualifications sont les conditions légales de l'entreprise/société, sa situation financière et son expérience dans les marchés similaires. Voir les données particulières de DRP et les formulaires de soumission pour les informations détaillées.

4. Les offres, en trois (03) exemplaires (originale + deux (02) copies), sous plis fermé, portant la mention « " Demande de renseignement de prix N° 02B/2023/UL-CERME/IDA pour l'« **Achat de consommables pour des travaux de recherches scientifiques et des travaux pratiques (TP) dans le cadre du CERME** », à n'ouvrir qu'en séance d'ouverture publique des offres », devront être déposées à l'adresse ci-après : **Service**

de la commande publique de l'Université de Lomé, sis dans l'enceinte du Lycée de Tokoin 1, Porte 014, Tél. : (+228) 91 63 07 36 / 91 75 32 45 / 90 54 62 58, au plus tard le mardi 20 juin 2023 à 15 heures GMT précises.

N.B. : Les offres remises en retard ne seront pas acceptées.

5. Les offres doivent comprendre une garantie bancaire de soumission, d'un montant de deux cent mille (200 000) francs CFA.

La garantie de soumission devra être délivrée par une banque ou une compagnie d'assurance (agrée) installée au Togo ou une banque ou compagnie d'assurance étrangère (agrée) ayant une banque ou une compagnie d'assurance (agrée) correspondante au Togo.

N.B. : Les garanties délivrées par les institutions de micro finance ne seront pas acceptées et seront considérées non recevables ; ce qui entraînera la non recevabilité de l'offre.

6. Les offres doivent être valides pendant une période de quatre-vingt-dix (90) jours suivant la date limite de dépôt des offres.

7. Les soumissionnaires sont informés que leurs offres financières doivent être élaborées dans le respect des prix contenus dans la dernière version du répertoire des prix de référence (mercuriale des prix) disponible sur le site du Ministère de l'Economie et des Finances au **www.finances.gouv.tg**. Dans le cas contraire, leurs offres seront redressées.

8. Les offres seront ouvertes en présence des représentants des candidats présents à l'adresse ci-après : **Salle de réunion n° 2 de l'Université de Lomé**, sis dans l'enceinte du Lycée de Tokoin 1, porte 013, Tél. : (+228) 91 63 07 36 / 91 75 32 45 / 90 54 62 58 la même date : le mardi 20 juin 2023 à 15 heures 30 minutes GMT précises.

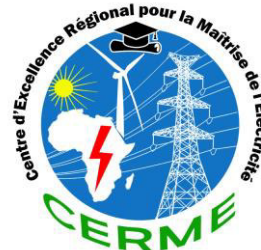
La Personne Responsable des Marchés Publics
Mme Cicavi Akuavi SOSSOU



Université
de Lomé

REPUBLIQUE TOGOLAISE
Travail-Liberté-Patrie

CENTRE D'EXCELLENCE REGIONAL POUR LA MAITRISE DE L'ELECTRICITE (CERME)



Autorité Contractante : Université de Lomé (UL)

Projet : Centre d'Excellence Régional pour la Maîtrise de l'Electricité (CERME)

Pays (Emprunteur) : Togo

Source de financement : Crédit IDA 6512-TG (Banque Mondiale)

Don IDA 536 IDA (Banque Mondiale)

Fourniture et installation de matériels et d'équipements de laboratoires au profit du CERME

Addendum et report de la date limite de dépôts des plis

DAON N° 04B/2023/UL/PRMP/CERME/IDA du 18 juillet 2023

1. Suite à l'avis d'appel d'offres national (AAON) N° 04B/2023/UL/PRMP/CERME/IDA paru dans le quotidien national d'information (Togo - Presse) N° 11583 du 18 juillet 2023, eu égard aux questions posées lors de la réunion préparatoire tenue le 28 juillet 2023, aux demandes d'informations complémentaires introduites par des candidats et à la notification de difficultés rencontrées dans l'obtention des prix auprès des fabricants et dans le souci d'ouvrir les spécifications techniques à plusieurs fabricants, il est porté à la connaissance de tous les candidats, des éclaircissements qui ont entraîné la modification du DAC (addendum) dont la teneur est comme suit :

Lot 2 : Fourniture et installation des équipements pédagogiques, de recherche, de prestations de service du génie électrique et divers accessoires inhérents au profit du CERME

SPECIFICATIONS TECHNIQUES DEMANDEES PAR LE CLIENT		SPECIFICATIONS TECHNIQUES PROPOSEES PAR LE SOUSMISSIONNAIRE/FOURNISSEUR
INITIALEMENT	RETENUES APRES MODIFICATIONS (ADDENDUM)	
Analyseur de qualité et d'énergie du réseau triphasé		
Mesures de la qualité de l'alimentation	Mesures de la qualité de l'alimentation	
Détails de la forme d'onde de puissance	Détails de la forme d'onde de puissance	
Capture et enregistrement d'événements	Capture et enregistrement d'événements	
Calculs de perte d'énergie et d'efficacité	Calculs de perte d'énergie et d'efficacité	

Affichage des données sur l'instrument Sécurité évaluée pour les applications industrielles 600 V CAT IV/1000 V CAT III évalué pour l'usage à l'entrée de service et en aval	Affichage des données sur l'instrument Sécurité évaluée pour les applications industrielles 600 V CAT IV/1000 V CAT III évalué pour l'usage à l'entrée de service et en aval	
<i>Entrées de tension</i> Nombre d'entrées 4 (3 phases + neutre) couplées en courant continu Tension d'entrée maximale 1000 V_{RMS} Plage de tension nominale sélectionnable de 1 V à 1000 V Maximum tension de mesure crête 6 kV (mode transitoire uniquement) Impédance d'entrée 4 MΩ// 5 pF Bande passante >10 kHz, jusqu'à 100 kHz pour le mode transitoire Mise à l'échelle 1:1, 10:1, 100:1, 1000:1, 10000:1 et variable	<i>Entrées de tension</i> Nombre d'entrées 4 (3 phases + neutre) couplées en courant continu Tension d'entrée maximale 1000 V_{RMS} Plage de tension nominale sélectionnable de 1 V à 1000 V Maximum tension de mesure crête 6 kV (mode transitoire uniquement) Impédance d'entrée 4 MΩ// 5 pF Bande passante >10 kHz, jusqu'à 100 kHz pour le mode transitoire Mise à l'échelle 1:1, 10:1, 100:1, 1000:1, 10000:1 et variable	
<i>Entrées de courant</i> Nombre d'entrées 4 (3 phases + neutre) couplées en courant continu ou alternatif Type Pince ou transformateur de courant avec sortie mV ou i430flex-TF <i>Gamme</i> 0,5 A_{RMS} à 600 A_{RMS} avec i430flex-TF inclus (avec sensibilité 10x) 5 A_{RMS} à 6000 A_{RMS} avec i430flex-TF inclus (avec sensibilité 1x)	<i>Entrées de courant</i> Nombre d'entrées 4 (3 phases + neutre) couplées en courant continu ou alternatif Type Pince ou transformateur de courant avec sortie mV ou i430flex-TF <i>Gamme</i> 0,5 A_{RMS} à 600 A_{RMS} avec i430flex-TF inclus (avec sensibilité 10x) 5 A_{RMS} à 6000 A_{RMS} avec i430flex-TF inclus (avec sensibilité 1x)	

0,1 mV/A à 1 V/A et personnalisé pour une utilisation avec pinces AC ou DC en option Impédance d'entrée 1 MΩ Bande passante > 10 kHz Mise à l'échelle 1:1, 10:1, 100:1, 1000:1, 10000:1 et variable	0,1 mV/A à 1 V/A et personnalisé pour une utilisation avec pinces AC ou DC en option Impédance d'entrée 1 MΩ Bande passante > 10 kHz Mise à l'échelle 1:1, 10:1, 100:1, 1000:1, 10000:1 et variable	
<i>Système d'échantillonnage</i> Résolution Convertisseur analogique numérique 16- bits sur 8 canaux Vitesse d'échantillonnage maximale 200 kS/s sur chaque canal simultanément Echantillonnage Moyenne quadratique 5000 échantillons sur 10/12 cycles selon IEC61000-4-3-30 Synchronisation PLL 4096 échantillons sur 10/12 cycles selon IEC61000-4-7 Fréquence nominale : 50Hz, 60 Hz, et 400 Hz	<i>Système d'échantillonnage</i> Résolution Convertisseur analogique numérique 16- bits sur 8 canaux Vitesse d'échantillonnage maximale 200 kS/s sur chaque canal simultanément Echantillonnage Moyenne quadratique 5000 échantillons sur 10/12 cycles selon IEC61000-4-3-30 Synchronisation PLL 4096 échantillons sur 10/12 cycles selon IEC61000-4-7 Fréquence nominale : 50Hz, 60 Hz, et 400 Hz	
<i>Mode d'affichage</i> Affichage de la forme d'onde Disponible dans tous les modes Mode d'affichage par défaut pour la fonction transitoire Taux de mise à jour 5x par seconde Affiche 4 cycles de données de forme d'onde à l'écran, jusqu'à 4 formes d'onde simultanément Diagramme de phase disponible dans tous les modes de la forme d'onde de l'oscilloscope Vue par défaut pour le mode déséquilibre	<i>Mode d'affichage</i> Affichage de la forme d'onde Disponible dans tous les modes Mode d'affichage par défaut pour la fonction transitoire Taux de mise à jour 5x par seconde Affiche 4 cycles de données de forme d'onde à l'écran, jusqu'à 4 formes d'onde simultanément Diagramme de phase disponible dans tous les modes de la forme d'onde de l'oscilloscope Vue par défaut pour le mode déséquilibre	
<i>Lectures des compteurs</i>	<i>Lectures des compteurs</i>	

Disponible dans tous les modes sauf Moniteur et Transcient, fournit une vue tabulée de toutes les lectures disponibles Entièrement personnalisable jusqu'à 150 lectures Graphique de tendance Disponible dans tous les modes sauf transitoire Curseur vertical unique avec lecture minimale, maximale et moyenne à la position du curseur Graphe sous forme de bar disponible sauf en mode Monitor et Harmonics Liste d'événements disponible dans tous les modes Fourniture des formes d'onde	Disponible dans tous les modes sauf Moniteur et Transcient, fournit une vue tabulée de toutes les lectures disponibles Entièrement personnalisable jusqu'à 150 lectures Graphique de tendance Disponible dans tous les modes sauf transitoire Curseur vertical unique avec lecture minimale, maximale et moyenne à la position du curseur Graphe sous forme de bar disponible sauf en mode Monitor et Harmonics Liste d'événements disponible dans tous les modes Fourniture des formes d'onde	
Ohmmètre de terre et résistance	Ohmmètre de terre et résistance	
Résistance 2 fils ou 4 fils Résistance de terre 3 points ou 4 points Couplage des résistances de terre Résistance de terre sélective Résistivité des sols Potentiel de terre Résistance de terre avec 2 pinces Résistance de terre des pylônes avec accessoire Avec kit et accessoires de mesures	Résistance 2 fils ou 4 fils Résistance de terre 3 points ou 4 points Couplage des résistances de terre Résistance de terre sélective Résistivité des sols Potentiel de terre Résistance de terre avec 2 pinces Résistance de terre des pylônes avec accessoire Avec kit et accessoires de mesures	
<i>Commande</i>	<i>Commande</i>	
Commutateur 9 positions, clavier 6 touches et un bouton START/STOP	Commutateur 9 positions, clavier 6 touches et un bouton START/STOP	
<i>Affichage</i>	<i>Affichage</i>	

Afficheur LCD 108 x 84 mm, rétro-éclairé, comportant 3 niveaux d'affichage numérique simultanés	Afficheur LCD 108 x 84 mm, rétro-éclairé, comportant 3 niveaux d'affichage numérique simultanés	
<i>Mode d'utilisation</i> Mode automatique Mode manuel	<i>Mode d'utilisation</i> Mode automatique Mode manuel	
<i>Grandeur d'influence et valeurs de référence</i> Température : $20 \pm 3^{\circ}\text{C}$ Humidité relative : 45 à 55 % HR Tension d'alimentation : 9 à 11,2 V Plage de fréquence du signal d'entrée : 0 à 440 Hz Capacité en parallèle avec la résistance d'entrée : 0 μF Champ électrique : $< 1 \text{ V/m}$ Champ magnétique : $< 40 \text{ A/m}$	<i>Grandeur d'influence et valeurs de référence</i> Température : $20 \pm 3^{\circ}\text{C}$ Humidité relative : 45 à 55 % HR Tension d'alimentation : 9 à 11,2 V Plage de fréquence du signal d'entrée : 0 à 440 Hz Capacité en parallèle avec la résistance d'entrée : 0 μF Champ électrique : $< 1 \text{ V/m}$ Champ magnétique : $< 40 \text{ A/m}$	
<i>Caractéristiques électriques</i> <i>Mesures de fréquence :</i> Méthode de mesure : numérique par échantillonnage à 4028 Hz, filtre passe-bas, FFT La fréquence affichée est celle de la composante spectrale la plus importante Cycle de mesure : environ 3 affichages par seconde Domaine de mesure : 5 à 450 Hz Résolution : 1 Hz Erreur de fonctionnement : $\pm 2 \text{ Hz}$ Tension minimale à l'entrée : 10 mV Courant minimal dans la pince ampèremétrique : 0,5 mA	<i>Caractéristiques électriques</i> <i>Mesures de fréquence :</i> Méthode de mesure : numérique par échantillonnage à 4028 Hz, filtre passe-bas, FFT La fréquence affichée est celle de la composante spectrale la plus importante Cycle de mesure : environ 3 affichages par seconde Domaine de mesure : 5 à 450 Hz Résolution : 1 Hz Erreur de fonctionnement : $\pm 2 \text{ Hz}$ Tension minimale à l'entrée : 10 mV	

Intensité minimale du signal : 5 mA <i>Mesures de tension :</i> <i>Mesure de tensions externes</i> Méthode de mesure : numérique par échantillonnage à 4028 Hz, filtre passe-bas, FFT La fréquence affichée est celle de la composante spectrale la plus importante <i>Cycle de mesure :</i> Environ 3 affichages par seconde <i>Conversion du signal :</i> TRMS ou somme de toutes les harmoniques de 10 à 450 Hz <i>Domaine de mesure :</i> • 0,00 - 9,99 V • 10,0 - 65,0 V <i>Résolution :</i> • 0,01 V pour le domaine de mesure 0,00 - 9,99 V) • 0,1 V pour le domaine de mesure 10,0 - 65,0 V) Erreur intrinsèque : $\pm (2 \% + 1 \text{ pt})$ Erreur de fonctionnement : $\pm (5 \% + 1 \text{ pt})$ Impédance d'entrée : 1,2 MΩ Fréquence d'utilisation : DC et 15 - 440 Hz <i>Mesure de tensions fonctionnelles</i> <i>Domaine de mesure :</i> • 0,00 - 9,99 mV • 10,0 - 99,9 mV • 100 - 999 mV • 1,00 - 9,99 V • 10,0 - 65,0 V <i>Résolution :</i>	Courant minimal dans la pince ampèremétrique : 0,5 mA Intensité minimale du signal : 5 mA <i>Mesures de tension :</i> <i>Mesure de tensions externes</i> Méthode de mesure : numérique par échantillonnage à 4028 Hz, filtre passe-bas, FFT La fréquence affichée est celle de la composante spectrale la plus importante <i>Cycle de mesure :</i> Environ 3 affichages par seconde <i>Conversion du signal :</i> TRMS ou somme de toutes les harmoniques de 10 à 450 Hz <i>Domaine de mesure :</i> • 0,00 - 9,99 V • 10,0 - 65,0 V <i>Résolution :</i> • 0,01 V pour le domaine de mesure 0,00 - 9,99 V) • 0,1 V pour le domaine de mesure 10,0 - 65,0 V) Erreur intrinsèque : $\pm (2 \% + 1 \text{ pt})$ Erreur de fonctionnement : $\pm (5 \% + 1 \text{ pt})$ Impédance d'entrée : 1,2 MΩ Fréquence d'utilisation : DC et 15 - 440 Hz <i>Mesure de tensions fonctionnelles</i> <i>Domaine de mesure :</i> • 0,00 - 9,99 mV • 10,0 - 99,9 mV	
--	--	--

• 0,01 mV pour le domaine de mesure 0,00 - 9,99 mV) • 0,1 mV pour le domaine de mesure 10,0 - 99,9 mV) • 1 mV pour le domaine de mesure 100 - 999 mV • 0,01 V pour le domaine de mesure 1,00 - 9,9 V • 0,1 V pour le domaine de mesure 10,0 - 65,0	• 100 - 999 mV • 1,00 - 9,99 V • 10,0 - 65,0 V <i>Résolution :</i> • 0,01 mV pour le domaine de mesure 0,00 - 9,99 mV) • 0,1 mV pour le domaine de mesure 10,0 - 99,9 mV) • 1 mV pour le domaine de mesure 100 - 999 mV • 0,01 V pour le domaine de mesure 1,00 - 9,9 V 0,1 V pour le domaine de mesure 10,0 - 65,0	
<i>Mesures de courant :</i> <i>Mesure de courants externes :</i> <i>Méthode de mesure :</i> • Numérique par échantillonnage à 4028 Hz, Filtre passe-bas, FFT • Cycle de mesure : environ 3 affichages par seconde • Conversion du signal : somme de toutes les harmoniques de 10 à 450 Hz <i>Domaine de mesure :</i> • 0,00 - 9,99 mA • 10,0 - 99,9 mA • 100 - 999 mA • 1,00 - 9,99 A • 10,0 - 40,0 A <i>Résolution :</i> • 0,01 mA (0,00 - 9,99 mA) • 0,1 mA (10,0 - 99,9 mA) • 1 mA (100 - 999 mA) • 0,01 A (1,00 - 9,99 A) • 0,1 A (10,0 - 40,0 A) <i>Plage de fréquence :</i> • 16 - 49 Hz • 50 - 99 Hz • 100 - 400 Hz <i>Erreur de fonctionnement de 0,5 à 100 mA :</i> • $\pm (10\% + 2 \text{ pt}) : 16 - 49 \text{ Hz/}$ • $\pm (5\% + 2 \text{ pt}) : 50 - 99 \text{ Hz}$ • $\pm (3\% + 2 \text{ pt}) : 100 - 400 \text{ Hz}$	<i>Mesures de courant :</i> <i>Mesure de courants externes :</i> <i>Méthode de mesure :</i> • Numérique par échantillonnage à 4028 Hz, Filtre passe-bas, FFT • Cycle de mesure : environ 3 affichages par seconde • Conversion du signal : somme de toutes les harmoniques de 10 à 450 Hz <i>Domaine de mesure :</i> • 0,00 - 9,99 mA • 10,0 - 99,9 mA • 100 - 999 mA • 1,00 - 9,99 A • 10,0 - 40,0 A <i>Résolution :</i> • 0,01 mA (0,00 - 9,99 mA) • 0,1 mA (10,0 - 99,9 mA) • 1 mA (100 - 999 mA) • 0,01 A (1,00 - 9,99 A) • 0,1 A (10,0 - 40,0 A) <i>Plage de fréquence :</i> • 16 - 49 Hz • 50 - 99 Hz • 100 - 400 Hz <i>Erreur de fonctionnement de 0,5 à 100 mA :</i> • $\pm (10\% + 2 \text{ pt}) : 16 - 49 \text{ Hz/}$ • $\pm (5\% + 2 \text{ pt}) : 50 - 99 \text{ Hz}$	

<i>Erreur de fonctionnement de 0,1 à 40,0 A :</i> • > 20% :16 - 49 Hz • $\pm (10\% + 2 \text{ pt})$: 50 - 99 Hz • $\pm (5\% + 2 \text{ pt})$:100 - 400 Hz <i>Mesure de courants fonctionnels</i> <i>Méthode de mesure :</i> • Numérique par échantillonnage à 4028 Hz, • Filtre passe-bas, FFT. • Cycle de mesure : environ 3 affichages par seconde <i>Domaine de mesure :</i> • 0,00 - 9,99 mA • 10,0 - 99,9 mA • 100 - 350 mA <i>Résolution :</i> • 10 μA : 0,00 - 9,99 mA • 0,1 mA :10,0 - 99,9 mA • 1 mA : 100 - 350 mA <i>Plage de fréquence : DC</i> • 41 - 513 Hz • 537 - 5078 Hz <i>Erreur intrinsèque :</i> • $\pm (2\% + 1 \text{ pt})$: DC et 41 - 513 Hz • $\pm (4\% + 1 \text{ pt})$: 537 - 5078 Hz <i>Erreur de fonctionnement :</i> • $\pm (5\% + 1 \text{ pt})$: DC et 41 - 513 Hz • $\pm (7\% + 1 \text{ pt})$:537 - 5078 Hz	• $\pm (3\% + 2 \text{ pt})$: 100 - 400 Hz <i>Erreur de fonctionnement de 0,1 à 40,0 A :</i> • > 20% :16 - 49 Hz • $\pm (10\% + 2 \text{ pt})$: 50 - 99 Hz • $\pm (5\% + 2 \text{ pt})$:100 - 400 Hz <i>Mesure de courants fonctionnels</i> <i>Méthode de mesure :</i> • Numérique par échantillonnage à 4028 Hz, • Filtre passe-bas, FFT. • Cycle de mesure : environ 3 affichages par seconde <i>Domaine de mesure :</i> • 0,00 - 9,99 mA • 10,0 - 99,9 mA • 100 - 350 mA <i>Résolution :</i> • 10 μA : 0,00 - 9,99 mA • 0,1 mA :10,0 - 99,9 mA • 1 mA : 100 - 350 mA <i>Plage de fréquence : DC</i> • 41 - 513 Hz • 537 - 5078 Hz <i>Erreur intrinsèque :</i> • $\pm (2\% + 1 \text{ pt})$: DC et 41 - 513 Hz • $\pm (4\% + 1 \text{ pt})$: 537 - 5078 Hz <i>Erreur de fonctionnement :</i> • $\pm (5\% + 1 \text{ pt})$: DC et 41 - 513 Hz $\pm (7\% + 1 \text{ pt})$:537 - 5078 Hz	
<i>Mesures de résistances DC</i> • Méthode de mesure : Mesure de tension/courant (Norme IEC 61557 Partie 4). • Tension de sortie nominale : 1 6 VDC (si $R < 22 \Omega$ la tension de sortie est réduite à 10 VDC)	<i>Mesures de résistances DC</i> • Méthode de mesure : Mesure de tension/courant (Norme IEC 61557 Partie 4). • Tension de sortie nominale : 1 6 VDC (si $R < 22 \Omega$ la tension de sortie est réduite à 10 VDC)	

• Courant de sortie max. : > 200 mADC pour résistances < 20 Ω • Surcharge maximale (permanente) : 50 Vrms (la protection jusqu'à 250 V est assurée) • Surcharge maximale inductive : 2 H • Tension parasite maximale : 60 Vcrête > 10 Hz • Sélection du calibre automatique : environ 5 s • Durée de mesure : 8 s avec inversion de polarité automatique • Cycle de mesure : 3 par seconde en mode manuel • Compensation des cordons : possible de 0 à 5 Ω • Réglage de l'alarme : ">" ou "<" entre 1 et 999 Ω	• Courant de sortie max. : > 200 mADC pour résistances < 20 Ω • Surcharge maximale (permanente) : 50 Vrms (la protection jusqu'à 250 V est assurée) • Surcharge maximale inductive : 2 H • Tension parasite maximale : 60 Vcrête > 10 Hz • Sélection du calibre automatique : environ 5 s • Durée de mesure : 8 s avec inversion de polarité automatique • Cycle de mesure : 3 par seconde en mode manuel • Compensation des cordons : possible de 0 à 5 Ω Réglage de l'alarme : ">" ou "<" entre 1 et 999 Ω	
<u>Mesures mΩ 2 fils :</u>	<u>Mesures mΩ 2 fils :</u>	
<i>Domaine de mesure :</i> • 0,12 - 9,99 Ω • 10,0 - 99,9 Ω • 100 - 999 Ω • 1,00 - 9,99 kΩ • 10,0 - 99,9 kΩ	<i>Domaine de mesure :</i> • 0,12 - 9,99 Ω • 10,0 - 99,9 Ω • 100 - 999 Ω • 1,00 - 9,99 kΩ 10,0 - 99,9 kΩ	
<i>Résolution :</i> • 0,01 Ω pour le domaine 0,12 - 9,99 Ω • 0,1 Ω pour le domaine 10,0 - 99,9 Ω • 1 Ω pour le domaine 100 - 999 Ω • 10 Ω pour le domaine 1,00 - 9,99 kΩ • 100 Ω pour le domaine 10,0 - 99,9 kΩ	<i>Résolution :</i> • 0,01 Ω pour le domaine 0,12 - 9,99 Ω • 0,1 Ω pour le domaine 10,0 - 99,9 Ω • 1 Ω pour le domaine 100 - 999 Ω • 10 Ω pour le domaine 1,00 - 9,99 kΩ 100 Ω pour le domaine 10,0 - 99,9 kΩ	
<i>Erreur intrinsèque :</i> $\pm (2\% + 2 \text{ pt})$	<i>Erreur intrinsèque :</i> $\pm (2\% + 2 \text{ pt})$	
<i>Erreur de fonctionnement :</i> $\pm (5\% + 3 \text{ pt})$	<i>Erreur de fonctionnement :</i> $\pm (5\% + 3 \text{ pt})$	

<u>Mesures mΩ 4 fils :</u>	<u>Mesures mΩ 4 fils :</u>	
<i>Domaine de mesure :</i> • 0,020 - 9,999 Ω • 10,00 - 99,99 Ω • 100,0 - 999,9 Ω • 1,000 - 9,999 kΩ • 10,00 - 99,99 kΩ	<i>Domaine de mesure :</i> • 0,020 - 9,999 Ω • 10,00 - 99,99 Ω • 100,0 - 999,9 Ω • 1,000 - 9,999 kΩ 10,00 - 99,99 kΩ	
<i>Résolution :</i> • 0,001 Ω pour le domaine 0,020 - 9,999 Ω • 0,01 Ω pour le domaine 10,00 - 99,99 Ω • 0,1 Ω pour le domaine 100,0 - 999,9 Ω • 1 Ω pour le domaine 1,000 - 9,999 kΩ • 10 Ω pour le domaine 10,00 - 99,99 kΩ	<i>Résolution :</i> • 0,001 Ω pour le domaine 0,020 - 9,999 Ω • 0,01 Ω pour le domaine 10,00 - 99,99 Ω • 0,1 Ω pour le domaine 100,0 - 999,9 Ω • 1 Ω pour le domaine 1,000 - 9,999 kΩ 10 Ω pour le domaine 10,00 - 99,99 kΩ	
<i>Erreur intrinsèque :</i> ± (2% + 2 pt)	<i>Erreur intrinsèque :</i> ± (2% + 2 pt)	
<i>Erreur de fonctionnement :</i> ± (5% + 5 pt)	<i>Erreur de fonctionnement :</i> ± (5% + 5 pt)	
<i>Mesures de résistances de terre AC :</i> • Méthode de mesure : Mesure de tension/courant (IEC 61557 partie 5) • Tension à vide : 10, 16, 32 ou 60 Vrms tension rectangulaire (pour les courants > 240 mA la tension de sortie est réduite à 10 Vrms) • Fréquence d'essai : Au choix entre 41 et 5078 Hz • Courant de court-circuit : > 200 mAAC • Suppression de signaux parasites : > 80 dB pour fréquences supérieures ou inférieures de 20% ou plus à la fréquence d'essai	<i>Mesures de résistances de terre AC :</i> • Méthode de mesure : Mesure de tension/courant (IEC 61557 partie 5) • Tension à vide : 10, 16, 32 ou 60 Vrms tension rectangulaire (pour les courants > 240 mA la tension de sortie est réduite à 10 Vrms) • Fréquence d'essai : Au choix entre 41 et 5078 Hz • Courant de court-circuit : > 200 mAAC • Suppression de signaux parasites : > 80 dB pour fréquences supérieures ou inférieures de 20% ou	

• Surcharge max. admissible : 250 Vrms • Valeur maximale pour R_H et R_S : 100 kΩ	plus à la fréquence d'essai • Surcharge max. admissible : 250 Vrms • Valeur maximale pour R_H et R_S : 100 kΩ	
Mesure de résistance des piquets auxiliaires R_u , R_s :	Mesure de résistance des piquets auxiliaires R_u , R_s :	
Domaine de mesure : • 0,14 - 9,99 Ω • 10,0 - 99,9 Ω • 100 - 999 Ω • 1,00 - 9,99 kΩ • 10,0 - 99,9 kΩ	Domaine de mesure : • 0,14 - 9,99 Ω • 10,0 - 99,9 Ω • 100 - 999 Ω • 1,00 - 9,99 kΩ 10,0 - 99,9 kΩ	
Résolution : • 0,1 Ω pour le domaine 0,14 - 9,99 Ω • 0,1 Ω pour le domaine 10,0 - 99,9 Ω • 1 Ω pour le domaine 100 - 999 Ω • 10 Ω pour le domaine 1,00 - 9,99 kΩ • 100 Ω pour le domaine 10,0 - 99,9 kΩ	Résolution : • 0,1 Ω pour le domaine 0,14 - 9,99 Ω • 0,1 Ω pour le domaine 10,0 - 99,9 Ω • 1 Ω pour le domaine 100 - 999 Ω • 10 Ω pour le domaine 1,00 - 9,99 kΩ 100 Ω pour le domaine 10,0 - 99,9 kΩ	
Erreur de fonctionnement : $\pm (10\% + 2 \text{ pt})$	Erreur de fonctionnement : $\pm (10\% + 2 \text{ pt})$	
Mesure de résistance de terre R_E 3 pôles :	Mesure de résistance de terre R_E 3 pôles :	
Domaine de mesure : • 0,09 - 9,99 Ω • 10,0 - 99,9 Ω • 100 - 999 Ω • 1,00 - 9,99 kΩ • 10,0 - 99,9 kΩ	Domaine de mesure : • 0,09 - 9,99 Ω • 10,0 - 99,9 Ω • 100 - 999 Ω • 1,00 - 9,99 kΩ 10,0 - 99,9 kΩ	
Conditions opératoires : $R_E < 3 \times R_H$, $U_{OUT} = 32 \text{ V}$	Conditions opératoires : $R_E < 3 \times R_H$, $U_{OUT} = 32 \text{ V}$	
Valeurs pour R_H , R_S et R_E :	Valeurs pour R_H , R_S et R_E :	

- Pour 41 - 513 Hz : $(R_H + R_S) / R_E < 3000$, on a : $R_H \geq 0 \Omega$ et $R_S \leq 3 k\Omega$, (erreur de fonctionnement pour $R_E : \pm (3\% + 2 \text{ pt})$) - Pour 537 - 5078 Hz on a : $R_H > 3 k\Omega$, $R_S \leq 30 k\Omega$ (erreur de fonctionnement pour $R_E : \pm (6\% + 2 \text{ pt})$) - Pour 41 - 513 Hz : $R_H > 3 k\Omega$, $R_S \leq 30 k\Omega$ (erreur de fonctionnement pour $R_E : \pm (10\% + 2 \text{ pt})$) - Pour 41 - 128 Hz : $R_H + R_S / R_E < 5000$ on a : $R_H > 30 k\Omega$, $R_S < 100 k\Omega$ (erreur de fonctionnement pour $R_E : \pm (10\% + 3 \text{ pt})$)	- Pour 41 - 513 Hz : $(R_H + R_S) / R_E < 3000$, on a : $R_H \geq 0 \Omega$ et $R_S \leq 3 k\Omega$, (erreur de fonctionnement pour $R_E : \pm (3\% + 2 \text{ pt})$) - Pour 537 - 5078 Hz on a : $R_H > 3 k\Omega$, $R_S \leq 30 k\Omega$ (erreur de fonctionnement pour $R_E : \pm (6\% + 2 \text{ pt})$) - Pour 41 - 513 Hz : $R_H > 3 k\Omega$, $R_S \leq 30 k\Omega$ (erreur de fonctionnement pour $R_E : \pm (10\% + 2 \text{ pt})$) Pour 41 - 128 Hz : $R_H + R_S / R_E < 5000$ on a : $R_H > 30 k\Omega$, $R_S < 100 k\Omega$ (erreur de fonctionnement pour $R_E : \pm (10\% + 3 \text{ pt})$)	
<u>Mesure de résistance de terre R_E 4 pôles :</u>	<u>Mesure de résistance de terre R_E 4 pôles :</u>	
<i>Domaine de mesure :</i> 0,011 - 9,999 Ω 10,00 - 99,99 Ω 100,0 - 999,9 Ω 1,000 - 9,999 $K\Omega$ 10,00 - 99,99 $k\Omega$	<i>Domaine de mesure :</i> 0,011 - 9,999 Ω 10,00 - 99,99 Ω 100,0 - 999,9 Ω 1,000 - 9,999 $K\Omega$ 10,00 - 99,99 $k\Omega$	
<i>Résolution :</i> 0,001 Ω pour la plage 0,011 - 9,999 Ω 0,01 Ω pour la plage 10,00 - 99,99 Ω 0,1 Ω pour la plage 100,0 - 999,9 Ω 1 Ω pour la plage 1,000 - 9,999 $K\Omega$ 10 Ω pour la plage 0,1 Ω : 100,0 - 999,9 $K\Omega$	<i>Résolution :</i> 0,001 Ω pour la plage 0,011 - 9,999 Ω 0,01 Ω pour la plage 10,00 - 99,99 Ω 0,1 Ω pour la plage 100,0 - 999,9 Ω 1 Ω pour la plage 1,000 - 9,999 $K\Omega$ 10 Ω pour la plage 0,1 Ω : 100,0 - 999,9 $K\Omega$	
<i>Erreur intrinsèque :</i> $\pm (2\% + 1 \text{ pt})$	<i>Erreur intrinsèque :</i> $\pm (2\% + 1 \text{ pt})$	
<i>Conditions opératoires :</i> $R_E < 3 \times R_H$, $U_{OUT} = 32 \text{ V}$	<i>Conditions opératoires :</i> $R_E < 3 \times R_H$, $U_{OUT} = 32 \text{ V}$	
<i>Valeurs pour R_H, R_S et R_E :</i> Pour 41 - 513 Hz : $(R_H + R_S) / R_E < 3000$, on a : $R_H \geq 0 \Omega$ et $R_S \leq 3 k\Omega$, (erreur de	<i>Valeurs pour R_H, R_S et R_E :</i> Pour 41 - 513 Hz : $(R_H + R_S) / R_E < 3000$, on a : $R_H \geq 0 \Omega$ et $R_S \leq 3 k\Omega$,	

fonctionnement pour $R_E : \pm :$ (3% + 2 pt)) - Pour 537 – 5078 Hz on a : $R_H > 3 \text{ k}\Omega$, $R_S \leq 30 \text{ k}\Omega$ (erreur de fonctionnement pour $R_E : \pm$ (6% + 2 pt)) - Pour 41 – 513 Hz : $R_H > 3$ $\text{k}\Omega$, $R_S \leq 30 \text{ k}\Omega$ (erreur de fonctionnement pour $R_E : \pm$ (10% + 2 pt)) - Pour 41 - 128 Hz : $R_H + R_S$) / $R_E < 5000$ on a : $R_H > 30$ $\text{k}\Omega$, $R_S < 100 \text{ k}\Omega$ (erreur de fonctionnement pour $R_E : \pm$ (10% + 3 pt))	(erreur de fonctionnement pour $R_E : \pm : (3\% + 2 \text{ pt})$) - Pour 537 – 5078 Hz on a : $R_H > 3 \text{ k}\Omega$, $R_S \leq 30 \text{ k}\Omega$ (erreur de fonctionnement pour $R_E : \pm (6\% + 2 \text{ pt})$) - Pour 41 – 513 Hz : $R_H >$ $3 \text{ k}\Omega$, $R_S \leq 30 \text{ k}\Omega$ (erreur de fonctionnement pour $R_E : \pm (10\% + 2 \text{ pt})$) Pour 41 - 128 Hz : $R_H + R_S$) / R_E < 5000 on a : $R_H > 30 \text{ k}\Omega$, $R_S < 100$ $\text{k}\Omega$ (erreur de fonctionnement pour $R_E : \pm (10\% + 3 \text{ pt})$)	
<u>Mesure de la résistivité du sol ρ</u>	<u>Mesure de la résistivité du sol ρ</u>	
- Méthode de mesure : Mesure de tension/courant (IEC 61557) - Tension à vide : 10, 16, 32 ou 60 Vrms tension rectangulaire - Fréquence d'essai : Au choix entre 41 et 128 Hz - Courant de court-circuit : $> 200 \text{ mAAC}$ - Suppression de signaux parasites : $> 80 \text{ dB}$ pour fréquences supérieures ou inférieures de 20% ou plus à la fréquence d'essai - Surcharge maximale admissible : 250 Vrms - Valeur maximale R_H, R_S, R_{ES}, $R_E : 100 \text{ k}\Omega$ - Calcul méthode Wenner : $\rho_W = 2 \pi d R_{S-ES}$ - Calcul méthode Schlumberger : $\rho_S = (\pi(d^2 - (A/2)^2)/A) R_{S-ES}$ - Valeur maximale de $\rho : 999$ $\text{k}\Omega\text{m}$	- Méthode de mesure : Mesure de tension/courant (IEC 61557) - Tension à vide : 10, 16, 32 ou 60 Vrms tension rectangulaire - Fréquence d'essai : Au choix entre 41 et 128 Hz - Courant de court-circuit : $> 200 \text{ mAAC}$ - Suppression de signaux parasites : $> 80 \text{ dB}$ pour fréquences supérieures ou inférieures de 20% ou plus à la fréquence d'essai - Surcharge maximale admissible : 250 Vrms - Valeur maximale R_H, R_S, R_{ES}, $R_E : 100 \text{ k}\Omega$ - Calcul méthode Wenner : $\rho_W = 2 \pi d R_{S-ES}$ - Calcul méthode Schlumberger : $\rho_S = (\pi(d^2 -$ $(A/2)^2)/A) R_{S-ES}$ Valeur maximale de $\rho : 999 \text{ k}\Omega\text{m}$	
<u>Domaine de mesure :</u>	<u>Domaine de mesure :</u>	
0,00 - 9,99 Ω	0,00 - 9,99 Ω	

10,0 - 99,9 Ω 100 - 999 Ω 1,00 - 9,99 kΩ 10,0 - 99,9 kΩ	10,0 - 99,9 Ω 100 - 999 Ω 1,00 - 9,99 kΩ 10,0 - 99,9 k Ω	
<i>Résolution :</i> 0,01 Ω pour le domaine de mesure 0,00 - 9,99 Ω 0,1 Ω pour le domaine de mesure 10,0 - 99,9 Ω 1 Ω pour le domaine de mesure 100 - 999 Ω 10 Ω pour le domaine de mesure 1,00 - 9,99 kΩ 100 Ω pour le domaine de mesure 10,0 - 99,9 kΩ	<i>Résolution :</i> 0,01 Ω pour le domaine de mesure 0,00 - 9,99 Ω 0,1 Ω pour le domaine de mesure 10,0 - 99,9 Ω 1 Ω pour le domaine de mesure 100 - 999 Ω 10 Ω pour le domaine de mesure 1,00 - 9,99 kΩ 100 Ω pour le domaine de mesure 10,0 - 99,9 k Ω	
<i>Erreur intrinsèque :</i> $\pm (2\% + 1 \text{ pt})$	<i>Erreur intrinsèque :</i> $\pm (2\% + 1 \text{ pt})$	
<u>Mesure de résistance des piquets auxiliaires $R_{p,H}$ $R_{p,S}$ $R_{p,ES}$ $R_{p,E}$</u>	<u>Mesure de résistance des piquets auxiliaires $R_{p,H}$ $R_{p,S}$ $R_{p,ES}$ $R_{p,E}$</u>	
<i>Domaine de mesure :</i> 0,14 - 9,99 Ω 10,0 - 99,9 Ω 100 - 999 Ω 1,00 - 9,99 kΩ 10,0 - 99,9 kΩ	<i>Domaine de mesure :</i> 0,14 - 9,99 Ω 10,0 - 99,9 Ω 100 - 999 Ω 1,00 - 9,99 kΩ 10,0 - 99,9 k Ω	
<i>Résolution :</i> 0,1 Ω pour le domaine de mesure 0,14 - 9,99 Ω 0,1 Ω pour le domaine de mesure 10,0 - 99,9 Ω 1 Ω pour le domaine de mesure 100 - 999 Ω 10 Ω pour le domaine de mesure 1,00 - 9,99 kΩ 100 Ω pour le domaine de mesure 10,0 - 99,9 kΩ	<i>Résolution :</i> 0,1 Ω pour le domaine de mesure 0,14 - 9,99 Ω 0,1 Ω pour le domaine de mesure 10,0 - 99,9 Ω 1 Ω pour le domaine de mesure 100 - 999 Ω 10 Ω pour le domaine de mesure 1,00 - 9,99 kΩ 100 Ω pour le domaine de mesure 10,0 - 99,9 k Ω	
<i>Erreur de fonctionnement :</i> $\pm (10\% + 2 \text{ pt})$	<i>Erreur de fonctionnement :</i> $\pm (10\% + 2 \text{ pt})$	
<u>Mesures de potentiel de terre V_{POT} :</u> - Méthode de mesure : Mesure de tension/courant - Tension à vide : 10, 16, 32 ou 60 Vrms tension rectangulaire - Fréquence d'essai :	<u>Mesures de potentiel de terre V_{POT} :</u> - Méthode de mesure : Mesure de tension/courant - Tension à vide : 10, 16, 32 ou 60 Vrms tension rectangulaire	

Entre 41 et 5078 Hz au choix • Courant de court-circuit : > 200 mAAC • Suppression de signaux parasites : > 80 dB pour fréquences supérieures ou inférieures de 20% ou plus à la fréquence d'essai • Surcharge maximale admissible : 250 Vrms • Valeur maximale R_H, R_S : 100 kΩ	• Fréquence d'essai : Entre 41 et 5078 Hz au choix • Courant de court-circuit : > 200 mAAC • Suppression de signaux parasites : > 80 dB pour fréquences supérieures ou inférieures de 20% ou plus à la fréquence d'essai • Surcharge maximale admissible : 250 Vrms Valeur maximale R_H, R_S : 100 kΩ	
Domaine de mesure : • 0,00 - 99,99 mV • 100,0 - 999,9 mV • 1,000 - 9,999 V • 10,00 - 65,00 V	Domaine de mesure : • 0,00 - 99,99 mV • 100,0 - 999,9 mV • 1,000 - 9,999 V 10,00 - 65,00 V	
Résolution : • 0,01 mV pour le domaine de mesure 0,00 - 99,99 mV • 0,1 mV pour le domaine de mesure 100,0 - 999,9 mV • 1 mV pour le domaine de mesure 1,000 - 9,999 V • 10 mV pour le domaine de mesure 10,00 - 65,00 V	Résolution : • 0,01 mV pour le domaine de mesure 0,00 - 99,99 mV • 0,1 mV pour le domaine de mesure 100,0 - 999,9 mV • 1 mV pour le domaine de mesure 1,000 - 9,999 V 10 mV pour le domaine de mesure 10,00 - 65,00 V	
Erreur intrinsèque U_{S-E} : $\pm (5\% + 1 \text{ pt})$	Erreur intrinsèque U_{S-E} : $\pm (5\% + 1 \text{ pt})$	
Erreur de fonctionnement pour U_{S-E} • $\pm (10\% + 10 \text{ pt})$ pour : $R_H < 3 \text{ k}\Omega$, $R_S \leq 1 \text{ k}\Omega$, Fréquence de 41 - 512 Hz, $U_{SE} < 3 \text{ mV}$ • $\pm (5\% + 4 \text{ pt})$ pour : $R_H < 3 \text{ k}\Omega$, $R_S \leq 1 \text{ k}\Omega$, Fréquence de 41 - 5078 Hz et de 41 - 1025 $U_{SE} > 3 \text{ mV}$ • $\pm (5\% + 4 \text{ pt})$ pour : R_H compris 3 - 60 kΩ et R_S entre 1 - 3 kΩ Fréquence de 41 - 512 Hz $U_{SE} > 10 \text{ mV}$	Erreur de fonctionnement pour U_{S-E} • $\pm (10\% + 10 \text{ pt})$ pour : $R_H < 3 \text{ k}\Omega$, $R_S \leq 1 \text{ k}\Omega$, Fréquence de 41 - 512 Hz, $U_{SE} < 3 \text{ mV}$ • $\pm (5\% + 4 \text{ pt})$ pour : $R_H < 3 \text{ k}\Omega$, $R_S \leq 1 \text{ k}\Omega$, Fréquence de 41 - 5078 Hz et de 41 - 1025 $U_{SE} > 3 \text{ mV}$ • $\pm (5\% + 4 \text{ pt})$ pour : R_H compris 3 - 60 kΩ et R_S entre 1 - 3 kΩ Fréquence de 41 - 512 Hz	

• $\pm (5\% + 4 \text{ pt})$ pour R_H compris 3 - 60 kΩ et R_S entre 3 - 10 kΩ Fréquence de 41 - 128 Hz $U_{SE} > 10 \text{ mV}$	$U_{SE} > 10 \text{ mV}$ • $\pm (5\% + 4 \text{ pt})$ pour R_H compris 3 - 60 kΩ et R_S entre 3 - 10 kΩ Fréquence de 41 - 128 Hz $U_{SE} > 10 \text{ mV}$	
<i>Mesures de terre avec 2 pinces ampèremétriques :</i> • Méthode de mesure : Mesure de tension/courant avec signal AC rectangulaire • Courant court-circuit induit : < 26 Arms • Fréquence du signal : Auto : 1611 Hz, Manuel : 128, 1367, 1611 ou 1758 Hz • Suppression de signaux parasites : > 80 dB pour fréquences supérieures ou inférieures de 20% ou plus à la fréquence d'essai • Courant parasite maximal admissible : 20 A_{crête}	<i>Mesures de terre avec 2 pinces ampèremétriques :</i> • Méthode de mesure : Mesure de tension/courant avec signal AC rectangulaire • Courant court-circuit induit : < 26 Arms • Fréquence du signal : Auto : 1611 Hz, Manuel : 128, 1367, 1611 ou 1758 Hz • Suppression de signaux parasites : > 80 dB pour fréquences supérieures ou inférieures de 20% ou plus à la fréquence d'essai Courant parasite maximal admissible : 20 A_{crête}	
<i>Fréquences de mesures :</i> 1367 Hz - 1611 Hz - 1758 Hz	<i>Fréquences de mesures :</i> 1367 Hz - 1611 Hz - 1758 Hz	
<i>Domaine de mesure :</i> • 0,10 - 9,99 Ω • 10,0 - 99,9 Ω • 100 - 500 Ω	<i>Domaine de mesure :</i> • 0,10 - 9,99 Ω • 10,0 - 99,9 Ω 100 - 500 Ω	
<i>Résolution :</i> • 0,01 Ω pour le domaine de mesure 0,10 - 9,99 Ω • 0,1 Ω pour le domaine de mesure 10,0 - 99,9 Ω • 1 Ω pour le domaine de mesure 100 - 500 Ω	<i>Résolution :</i> • 0,01 Ω pour le domaine de mesure 0,10 - 9,99 Ω • 0,1 Ω pour le domaine de mesure 10,0 - 99,9 Ω 1 Ω pour le domaine de mesure 100 - 500 Ω	
<i>Fréquences de mesures :</i> 128 Hz	<i>Fréquences de mesures :</i> 128 Hz	
<i>Domaine de mesure :</i> • 0,10 - 9,99 Ω • 10,0 - 30,0 Ω	<i>Domaine de mesure :</i> • 0,10 - 9,99 Ω 10,0 - 30,0 Ω	
<i>Résolution :</i> • 0,01 Ω pour le domaine de mesure 0,10 - 9,99 Ω • 0,1 Ω pour le domaine de mesure 10,0 - 30,0 Ω	<i>Résolution :</i> • 0,01 Ω pour le domaine de mesure 0,10 - 9,99 Ω 0,1 Ω pour le domaine de mesure 10,0 - 30,0 Ω	

<i>Erreur de fonctionnement (courant parasite) :</i> $\pm (20\% + 2 \text{ pt})$	<i>Erreur de fonctionnement (courant parasite) :</i> $\pm (20\% + 2 \text{ pt})$	
<i>Alimentation :</i> Pack de batteries rechargeable à technologie NiMH 9,6 V 3,5 Ah	<i>Alimentation :</i> Pack de batteries rechargeable à technologie NiMH 9,6 V 3,5 Ah	
<i>Conditions d'environnement :</i> - Utilisation en intérieur et en extérieur. - Domaine de fonctionnement : 0 °C à +45 °C et 0 % à 90 % HR - Domaine de fonctionnement spécifié : 0 °C à +35 °C et 0 % à 75 % HR - Domaine de stockage (sans batterie) : -40 °C à +70 °C et 0% à 90% HR - Altitude : < 3000 m - Degré de pollution : 2	<i>Conditions d'environnement :</i> - Utilisation en intérieur et en extérieur. - Domaine de fonctionnement : 0 °C à +45 °C et 0 % à 90 % HR - Domaine de fonctionnement spécifié : 0 °C à +35 °C et 0 % à 75 % HR - Domaine de stockage (sans batterie) : -40 °C à +70 °C et 0% à 90% HR - Altitude : < 3000 m Degré de pollution : 2	
<i>Caractéristiques mécaniques :</i> - Dimensions (L x P x H) : 272 x 250 x 128 mm - Masse : environ 3,2 kg - Pylon Box Dimensions (L x P x H) : 272x250x128 mm - Masse : environ 2,3 kg - Indice de protection IP 53 selon IEC 60 529 /IK 04 selon IEC 50102 - Essai de chute selon IEC 61010-1 - Vibrations selon IEC 61557-1	<i>Caractéristiques mécaniques :</i> - Dimensions (L x P x H) : 272 x 250 x 128 mm - Masse : environ 3,2 kg - Pylon Box Dimensions (L x P x H) : 272x250x128 mm - Masse : environ 2,3 kg - Indice de protection IP 53 selon IEC 60 529 /IK 04 selon IEC 50102 - Essai de chute selon IEC 61010-1 Vibrations selon IEC 61557-1	
<i>Conformité aux normes internationales :</i> - Sécurité électrique selon IEC 61010-1. - Mesure selon IEC 61557 parties 1, 4 et 5. - Caractéristiques assignées : Catégorie de mesure IV, 50 V par rapport à la terre, 75	<i>Conformité aux normes internationales :</i> - Sécurité électrique selon IEC 61010-1. - Mesure selon IEC 61557 parties 1, 4 et 5. - Caractéristiques assignées :	

V en différentiel entre les bornes	Catégorie de mesure IV, 50 V par rapport à la terre, 75 V en différentiel entre les bornes	
<i>Compatibilité électromagnétique (CEM) :</i> Conforme aux directives CEM et de basse tension nécessaire au marquage CE, ainsi qu'à la norme IEC 61326-1. • Immunité aux parasites en milieu industriel. • Émission de parasites en milieu résidentiel	<i>Compatibilité électromagnétique (CEM) :</i> Conforme aux directives CEM et de basse tension nécessaire au marquage CE, ainsi qu'à la norme IEC 61326-1. • Immunité aux parasites en milieu industriel. Émission de parasites en milieu résidentiel	
<i>Accessoires standard</i>	<i>Accessoires standard</i>	
Cordons HT de sécurité, un rouge et un bleu, longueur 3 m, équipés d'une fiche HT d'un côté et d'une pince crocodile HT de l'autre côté.	Cordons HT de sécurité, un rouge et un bleu, longueur 3 m, équipés d'une fiche HT d'un côté et d'une pince crocodile HT de l'autre côté.	
Cordon HT de sécurité gardé, noir, longueur 3 m, équipé d'une fiche HT à reprise arrière d'un côté et d'une pince crocodile HT de l'autre côté.	Cordon HT de sécurité gardé, noir, longueur 3 m, équipé d'une fiche HT à reprise arrière d'un côté et d'une pince crocodile HT de l'autre côté.	
Cordon HT de sécurité gardé, bleu, longueur 0,35 m, équipé d'une fiche HT d'un côté et d'une fiche HT à reprise arrière de l'autre côté.	Cordon HT de sécurité gardé, bleu, longueur 0,35 m, équipé d'une fiche HT d'un côté et d'une fiche HT à reprise arrière de l'autre côté.	
Cordon d'alimentation secteur de 1,80 m	Cordon d'alimentation secteur de 1,80 m	
Notices de fonctionnement en français	Notices de fonctionnement en français	
Clé USB contenant les notices de fonctionnement et le logiciel d'application MEG	Clé USB contenant les notices de fonctionnement et le logiciel d'application MEG	
Cordon USB-A / USB-B.	Cordon USB-A / USB-B.	
Cordons HT de sécurité, un rouge et un bleu, longueur 3 m, équipés d'une fiche HT d'un côté et d'une pince crocodile HT de l'autre côté.	Cordons HT de sécurité, un rouge et un bleu, longueur 3 m, équipés d'une fiche HT d'un côté et d'une pince crocodile HT de l'autre côté.	
<i>Accessoires compléments :</i>	<i>Accessoires compléments :</i>	

Perchette de mesure de continuité	Perchette de mesure de continuité	
Logiciel Dataview	Logiciel Dataview	
Kit de terre résistif/ Résistivité 4P (100M)	Kit de terre résistif/ Résistivité 4P (100M)	
Kit Résist/ Résistivité 4P (150M)	Kit Résist/ Résistivité 4P (150M)	
Kit de continuité	Kit de continuité	
AC/DC Adaptater 18V/1,9A	AC/DC Adaptater 18V/1,9A	
Câble optique/USB	Câble optique/USB	
Câble de liaison optique	Câble de liaison optique	
Cordon secteur GB	Cordon secteur GB	
Câble 2M pour pinces ampèremétriques	Câble 2M pour pinces ampèremétriques	
Fusible rapide 630 mA 5x20 250W 1,5 kA	Fusible rapide 630 mA 5x20 250W 1,5 kA	
Accumulateur 9,6V 3,5 Ah NIMH	Accumulateur 9,6V 3,5 Ah NIMH	
Pince ampèremétrique C182	Pince ampèremétrique C182	
Pince ampèremétrique MN82	Pince ampèremétrique MN82	
DC/DC Adapter 18V/1,5A	DC/DC Adapter 18V/1,5A	
<i>Recharge</i>	<i>Recharge</i>	
Cordon haute tension gardé rouge avec pince crocodile de 3 m	Cordon haute tension gardé rouge avec pince crocodile de 3 m	
Cordon haute tension gardé bleu avec pince crocodile de 3 m	Cordon haute tension gardé bleu avec pince crocodile de 3 m	
Cordon haute tension gardé noir avec pince crocodile de 3 m	Cordon haute tension gardé noir avec pince crocodile de 3 m	
1 cordon haute tension bleu à reprise arrière de 0,35 m	1 cordon haute tension bleu à reprise arrière de 0,35 m	
Sacoche	Sacoche	
Fusible FF 0,1 A – 380 V – 5x20 mm – 10 kA (lot de 10)	Fusible FF 0,1 A – 380 V – 5x20 mm – 10 kA (lot de 10)	
Accumulateur 9,6 V – 3,5 AH – NiMh	Accumulateur 9,6 V – 3,5 AH – NiMh	
Cordon alimentation secteur 2P	Cordon alimentation secteur 2P	

Cordon USB type A-B	Cordon USB type A-B	
CA 1821 thermomètre TC 1 voie K-J-T-E-N	CA 1821 thermomètre TC 1 voie K-J-T-E-N	
Thermo-hygromètre CA 1246	Thermo-hygromètre CA 1246	
Cordon haute tension gardé rouge avec pince crocodile de 3 m	Cordon haute tension gardé rouge avec pince crocodile de 3 m	
Adaptateur de mesure de terre des pylônes :	Adaptateur de mesure de terre des pylônes :	
Résistance de terre globale de pylônes Résistance de terre de chacun des pieds du pylône Impédance globale de la ligne Qualité de connexion du câble de garde Mesure en actif Mesure en passif (utilisation des courants parasites)	Résistance de terre globale de pylônes Résistance de terre de chacun des pieds du pylône Impédance globale de la ligne Qualité de connexion du câble de garde Mesure en actif Mesure en passif (utilisation des courants parasites)	
Etendue de mesure : de 0,001 Ω à 99,99 k Ω	Etendue de mesure : de 0,001 Ω à 99,99 k Ω	
Résolution : de 0,001 Ω à 10 Ω	Résolution : de 0,001 Ω à 10 Ω	
Tension: 16 à 32 V _{RMS}	Tension: 16 à 32 V _{RMS}	
Fréquence : de 41 Hz à 5,018 Hz	Fréquence : de 41 Hz à 5,018 Hz	
Mesure de la résistance du piquet de terre : de 0,01 Ω à 100 k Ω	Mesure de la résistance du piquet de terre : de 0,01 Ω à 100 k Ω	
Protection IP53	Protection IP53	
Dimensions : 272x250x128mm - Poids: 3,2 kg	Dimensions : 272x250x128mm - Poids: 3,2 kg	
<i>Accessoires</i>	<i>Accessoires</i>	
Lot de 5 Adaptateurs pour bornes	Lot de 5 Adaptateurs pour bornes	
Jeu de 12 bagues pour identification	Jeu de 12 bagues pour identification	
Jeu de 3 serre-joints	Jeu de 3 serre-joints	

AmpFlex 5M pour CA 6474	AmpFlex 5M pour CA 6474	
Contrôleur d'isolation et de continuité	Contrôleur d'isolation et de continuité	
Large étendue de mesure de 10 KW à 10 TW Tensions d'essai fixe : 500 V, 1000 V, 2500 V et 5000 V Tensions d'essai programmables de 40 V à 5100 V (3 tensions peuvent être mémorisées) Lecture directe de la valeur d'isolement avec affichage des valeurs de courant de fuite, de capacité, tension de test et durée de test Calcul automatique des ratios de qualité DAR / PI / DD Essai à durée programmée et possibilité de personnaliser les temps de mesure en DAR / PI / DD Fonction pas de tension avec possibilité de programmer la valeur de tension et de temps de chaque échelon : 3 profils de rampe mémorisables, avec 5 échelons maximums chacun Calcul automatique de la valeur d'isolement à une température de référence Fonction Smooth permettant un lissage des valeurs d'isolement pour une lecture plus facile et une interprétation plus rapide Possibilité de mesurer automatiquement, à la cadence choisie par l'utilisateur, les échantillons de l'isolement mesuré Alarmes programmables avec avertisseur visuel et sonore	Large étendue de mesure de 10 KW à 10 TW Tensions d'essai fixe : 500 V, 1000 V, 2500 V et 5000 V Tensions d'essai programmables de 40 V à 5100 V (3 tensions peuvent être mémorisées) Lecture directe de la valeur d'isolement avec affichage des valeurs de courant de fuite, de capacité, tension de test et durée de test Calcul automatique des ratios de qualité DAR / PI / DD Essai à durée programmée et possibilité de personnaliser les temps de mesure en DAR / PI / DD Fonction pas de tension avec possibilité de programmer la valeur de tension et de temps de chaque échelon : 3 profils de rampe mémorisables, avec 5 échelons maximums chacun Calcul automatique de la valeur d'isolement à une température de référence Fonction Smooth permettant un lissage des valeurs d'isolement pour une lecture plus facile et une interprétation plus rapide Possibilité de mesurer automatiquement, à la cadence choisie par l'utilisateur, les échantillons de l'isolement mesuré Alarmes programmables avec avertisseur visuel et sonore	
<i>Sécurité</i>	<i>Sécurité</i>	

Verrouillage des tensions de test : idéal pour confier l'appareil à des personnes moins averties Interdiction automatique de la mesure dès détection de tension externe dangereuse (AC ou DC) avant ou pendant les mesures Sécurité de l'opérateur garantie grâce à la décharge automatique du dispositif testé, avec visualisation de la tension de décharge IEC 611010-1, CAT III 1000 V	Verrouillage des tensions de test : idéal pour confier l'appareil à des personnes moins averties Interdiction automatique de la mesure dès détection de tension externe dangereuse (AC ou DC) avant ou pendant les mesures Sécurité de l'opérateur garantie grâce à la décharge automatique du dispositif testé, avec visualisation de la tension de décharge IEC 611010-1, CAT III 1000 V	
<u>Isolement :</u>	<u>Isolement :</u>	
<i>Tension d'essai</i> 500 V : 30 kΩ à 2 TΩ 1000 V : 100 kΩ à 4 TΩ 2500 V : 100 kΩ à 10 TΩ 5000 V : 300 kΩ à 10 TΩ	<i>Tension d'essai</i> 500 V : 30 kΩ à 2 TΩ 1000 V : 100 kΩ à 4 TΩ 2500 V : 100 kΩ à 10 TΩ 5000 V : 300 kΩ à 10 TΩ	
<i>Programmation tension :</i> - de 40 à 1000 V : pas de 10 V - de 1000 V à 5100 V : pas de 100 V	<i>Programmation tension :</i> - de 40 à 1000 V : pas de 10 V - de 1000 V à 5100 V : pas de 100 V	
<i>Pas de tensions automatiques :</i> Programmable en valeur et durée jusqu'à 5 pas, trois profils mémorisés	<i>Pas de tensions automatiques :</i> Programmable en valeur et durée jusqu'à 5 pas, trois profils mémorisés	
<i>Précision :</i> 1 kΩ à 40 GΩ : ± 5 % de la valeur ± 3 pts 40 GΩ à 10 TΩ : ± 15 % de la valeur ± 10 pts	<i>Précision :</i> 1 kΩ à 40 GΩ : ± 5 % de la valeur ± 3 pts 40 GΩ à 10 TΩ : ± 15 % de la valeur ± 10 pts	
<i>Programmation durée de test :</i> 1 à 59 min	<i>Programmation durée de test :</i> 1 à 59 min	
<i>DAR (1 min/30 sec) :</i> 0.02 à 50.00	<i>DAR (1 min/30 sec) :</i> 0.02 à 50.00	
<i>PI (10 min/ 1 min) :</i> 0.02 à 50.00	<i>PI (10 min/ 1 min) :</i> 0.02 à 50.00	
<i>PI personnalisable :</i>	<i>PI personnalisable :</i>	

Temps personnalisables de 30 s à 59 min	Temps personnalisables de 30 s à 59 min	
<i>DD :</i> 0.02 à 50.00	<i>DD :</i> 0.02 à 50.00	
<i>Test de tension/ Sécurité :</i> 0 à 1000 V _{AC/DC}	<i>Test de tension/ Sécurité :</i> 0 à 1000 V _{AC/DC}	
<i>Indicateur alerte de tension :</i> Oui > 25 V	<i>Indicateur alerte de tension :</i> Oui > 25 V	
<i>Inhibition du test :</i> Oui – ajustable en fonction de la tension d’essa	<i>Inhibition du test :</i> Oui – ajustable en fonction de la tension d’essa	
<i>Fonction de lissage :</i> Configurable – Filtrage digital stabilisant les mesures	<i>Fonction de lissage :</i> Configurable – Filtrage digital stabilisant les mesures	
<i>Capacité :</i> 0,005 à 49,99 µF	<i>Capacité :</i> 0,005 à 49,99 µF	
<i>Mesure de courant de fuite :</i> 0,001 nA à 3 mA	<i>Mesure de courant de fuite :</i> 0,001 nA à 3 mA	
<i>Mémoire – Communication :</i>	<i>Mémoire – Communication :</i>	
<i>R(t)</i> Visualisation sur l'afficheur + Mémorisation des échantillons	<i>R(t)</i> Visualisation sur l'afficheur + Mémorisation des échantillons	
<i>Mémorisation des mesures :</i> Jusqu’à 1500 résultats de mesure	<i>Mémorisation des mesures :</i> Jusqu’à 1500 résultats de mesure	
<i>Impression de rapport directe :</i> Sur imprimante connectée localement, format fixe	<i>Impression de rapport directe :</i> Sur imprimante connectée localement, format fixe	
<i>Port de communication :</i> RS-232	<i>Port de communication :</i> RS-232	
<i>Logiciel PC :</i> DataView	<i>Logiciel PC :</i> DataView	
<i>Afficheur :</i>	<i>Afficheur :</i>	

Large écran graphique	Large écran graphique	
<i>Alimentation :</i> Batterie NiMH rechargeable	<i>Alimentation :</i> Batterie NiMH rechargeable	
<i>Dimensions :</i> 270x250x180 mm	<i>Dimensions :</i> 270x250x180 mm	
<i>Masse :</i> 4,3 kg	<i>Masse :</i> 4,3 kg	
<i>Sécurité électrique :</i> IEC 61010 1000 V CAT III - IEC 61557	<i>Sécurité électrique :</i> IEC 61010 1000 V CAT III - IEC 61557	
<i>Accessoires</i>	<i>Accessoires</i>	
Sonde de commande déportée	Sonde de commande déportée	
Thermomètre C.A 861 + couple K	Thermomètre C.A 861 + couple K	
Boîte de neutre artificiel AN1	Boîte de neutre artificiel AN1	
Jeu de 2 cordons HT de mesure simplifiés (rouge/noir	Jeu de 2 cordons HT de mesure simplifiés (rouge/noir	
1 cordon HT de garde simplifié + 1 pince crocodile (bleue)	1 cordon HT de garde simplifié + 1 pince crocodile (bleue)	
1 cordon 8M HT croco bleue	1 cordon 8M HT croco bleue	
1 cordon 8M HT croco rouge	1 cordon 8M HT croco rouge	
1 cordon 8M HT croco noire REP.MASSE	1 cordon 8M HT croco noire REP.MASSE	
1 cordon 15M HT croco bleue	1 cordon 15M HT croco bleue	
1 cordon 15M HT croco rouge	1 cordon 15M HT croco rouge	
1 cordon 15M HT croco noire REP.MASSE	1 cordon 15M HT croco noire REP.MASSE	
Sac de transport standard pour accessoires	Sac de transport standard pour accessoires	
Fusible FF 0,1 A - 380 V - 5 x 20 mm - 10 kA (lot de 10)	Fusible FF 0,1 A - 380 V - 5 x 20 mm - 10 kA (lot de 10)	
Cordon secteur 2P EUR.	Cordon secteur 2P EUR.	
Imprimante N°5 série.	Imprimante N°5 série.	
Adaptateur série-parallèle	Adaptateur série-parallèle	

Logiciel MegohmView	Logiciel MegohmView	
Logiciel DataView	Logiciel DataView	
Câble RS232 PC DB 9F - DB 25F x 2	Câble RS232 PC DB 9F - DB 25F x 2	
Câble RS232 imprimante DB 9F - DB 9M N°01	Câble RS232 imprimante DB 9F - DB 9M N°01	
Laboratoire énergies électriques (réseau électrique)	Laboratoire énergies électriques (réseau électrique)	
<u>Banc d'essai pour les réseaux électriques :</u> Analyses et conduite de réseaux électriques Transport de l'énergie électrique Protection des réseaux électriques Mix énergétique Efficacité énergétique (Enregistreurs, Analyseur d'énergie et de perturbation, Analyseur de qualité d'énergie)	<u>Banc d'essai pour les réseaux électriques :</u> Analyses et conduite de réseaux électriques Transport de l'énergie électrique Protection des réseaux électriques Mix énergétique Efficacité énergétique (Enregistreurs, Analyseur d'énergie et de perturbation, Analyseur de qualité d'énergie)	
<u>Smart Grid Unité de base :</u> Distribution de l'énergie électrique Lignes de transport Protection des lignes Système triphasé de jeux de barres (omnibus) doubles	<u>Smart Grid Unité de base :</u> Distribution de l'énergie électrique Lignes de transport Protection des lignes Système triphasé de jeux de barres (omnibus) doubles	
<u>Contenus didactiques :</u> Circuits de base d'un système tripolaire de jeux des barres (omnibus) doubles Système triphasé de jeux des barres (omnibus) doubles avec charge Changement de barre (omnibus) sans interruption de la dérivation	<u>Contenus didactiques :</u> Circuits de base d'un système tripolaire de jeux des barres (omnibus) doubles Système triphasé de jeux des barres (omnibus) doubles avec charge Changement de barre (omnibus) sans interruption de la dérivation	

Élaboration des algorithmes de commutation pour différentes actions de commutation	Élaboration des algorithmes de commutation pour différentes actions de commutation	
Couplage des barre (omnibus)	Couplage des barre (omnibus)	
<u>Étude des lignes de courant triphasé :</u>	<u>Étude des lignes de courant triphasé :</u>	
<i>Contenus didactiques :</i> Augmentation de tension sur des lignes en marche à vide Chute de tension en fonction de la longueur de ligne Chute de tension en fonction du cos-phi Puissance dissipée capacitive et inductive de la ligne en fonction de U et I Déphasage sur la ligne	<i>Contenus didactiques :</i> Augmentation de tension sur des lignes en marche à vide Chute de tension en fonction de la longueur de ligne Chute de tension en fonction du cos-phi Puissance dissipée capacitive et inductive de la ligne en fonction de U et I Déphasage sur la ligne	
<u>Relais de surintensité pour les lignes :</u>	<u>Relais de surintensité pour les lignes :</u>	
<i>Contenus didactiques :</i> Mesure et paramétrage du relais de surintensité Détermination du rapport de déplacement en cas de court-circuit à un, deux ou trois pôles Détermination du plus petit temps de déclenchement du relais	<i>Contenus didactiques :</i> Mesure et paramétrage du relais de surintensité Détermination du rapport de déplacement en cas de court-circuit à un, deux ou trois pôles Détermination du plus petit temps de déclenchement du relais	
Contrôle du déclenchement d'un sectionneur de puissance en cas de défauts	Contrôle du déclenchement d'un sectionneur de puissance en cas de défauts	
<u>Ensemble d'équipement comprenant :</u>	<u>Ensemble d'équipement comprenant :</u>	
Barre omnibus double, triphasée, Module d'alimentation/de sortie	Barre omnibus double, triphasée, Module d'alimentation/de sortie	
Barre omnibus double triphasée pour l'exploitation de lignes parallèles. Elle possède deux sorties qui peuvent être activées ou désactivées par un sectionneur. Le	Barre omnibus double triphasée pour l'exploitation de lignes parallèles. Elle possède deux sorties qui peuvent être activées ou désactivées par un	

disjoncteur de puissance commute la charge et l'alimentation.	sectionneur. Le disjoncteur de puissance commute la charge et l'alimentation.	
Eléments de commutation :	Eléments de commutation :	
2 sectionneurs avec connexion de déclenchement à distance et contact auxiliaire	Au moins 2 sectionneurs avec connexion de déclenchement à distance et contact auxiliaire	
1 sectionneur de puissance 5A avec connexion de déclenchement à distance et contact auxiliaire	1 sectionneur de puissance de courant minimal 5A avec connexion de déclenchement à distance et contact auxiliaire	
Signalisation : témoins lumineux pour états de commutation des sectionneurs et sectionneurs de puissance	Signalisation : témoins lumineux pour états de commutation des sectionneurs et sectionneurs de puissance	
Commande par boutons-poussoirs, entrée de commande ou ethernet	Commande par boutons-poussoirs, entrée de commande ou ethernet	
Entrées et sorties :	Entrées et sorties :	
Douilles de sécurité : 4mm	Douilles de sécurité : 4mm (Standard)	
2 Interfaces Ethernet	Au moins 2 Interfaces Ethernet	
Transmetteur de signaux acoustiques pour avertissements et alertes	Transmetteur de signaux acoustiques pour avertissements et alertes	
Mesure de courant triphasé (jusqu'à) 5 A	Mesure de courant triphasé d'au moins 5 A	
3 x mesure de tension triphasée jusqu'à 500 V	3 x mesure de tension triphasée jusqu'à 500 V	
Contrôleurs intégrés :	Contrôleurs intégrés :	
Surintensité	Surintensité	
Surtension	Surtension	
Position des phases	Position des phases	
Tension différentielle	Tension différentielle	
Tension de commande : 24V	Tension de commande : 24V	
Dimensions : 297 x 228 x 50 mm (h x l x p)	Dimensions : 297 x 228 x 50 mm (h x l x p) au maximum	
Poids : 2 kg	Poids : 2 kg au maximum	

<u>Barre omnibus double, triphasée,</u> <u>Module de couplage :</u>	<u>Barre omnibus double, triphasée,</u> <u>Module de couplage :</u>	
Barre omnibus double triphasée pour l'exploitation de lignes parallèles. Elle possède deux sorties qui peuvent être activées ou désactivées par des sectionneurs. Le disjoncteur de puissance commute la charge et l'alimentation.	Barre omnibus double triphasée pour l'exploitation de lignes parallèles. Elle possède deux sorties qui peuvent être activées ou désactivées par des sectionneurs. Le disjoncteur de puissance commute la charge et l'alimentation.	
Eléments de commutation :	Eléments de commutation :	
2 sectionneurs avec connexion de déclenchement à distance et contact auxiliaire	Au moins 2 sectionneurs avec connexion de déclenchement à distance et contact auxiliaire	
1 disjoncteur de puissance 5A avec connexion de déclenchement à distance et contact auxiliaire	1 disjoncteur de puissance de courant minimal 5A avec connexion de déclenchement à distance et contact auxiliaire	
Signalisation : témoins lumineux pour états de commutation des sectionneurs et disjoncteur de puissance	Signalisation : témoins lumineux/ sonores pour états de commutation des sectionneurs et disjoncteur de puissance	
Commande par boutons-poussoirs, entrée de commande ou ethernet	Commande par boutons-poussoirs, entrée de commande ou ethernet	
Entrées et sorties :	Entrées et sorties :	
Douilles de sécurité de 4mm	Douilles de sécurité de 4mm	
2 Interfaces Ethernet	Au moins 2 Interfaces Ethernet	
Transmetteur de signaux acoustiques pour avertissements et alertes	Transmetteur de signaux acoustiques pour avertissements et alertes	
Mesure de courant triphasé jusqu'à 5 A	Mesure de courant triphasé jusqu'à 5 A	
2 x mesure de tension triphasée jusqu'à 500 V	Au moins 2 x mesure de tension triphasée jusqu'à 500 V	
Contrôleurs intégrés :	Contrôleurs intégrés :	
Surintensité	Surintensité	
Surtension	Surtension	
Position des phases	Position des phases	
Tension différentielle	Tension différentielle	

Tension de commande : 24 V	Tension de commande : 24 V	
Dimensions : 297 x 228 x 50 mm (h x l x p)	Dimensions : 297 x 228 x 50 mm (h x l x p) au maximum	
Poids : 2 kg	Poids : 2 kg au maximum	
<u>Ligne de transmission simulée 150km 300km :</u>	<u>Ligne de transmission simulée 150km au plus et 300km au moins :</u>	
Simulation triphasée d'une ligne aérienne à haute tension de différentes longueurs pour la mesure de différents états de service (marche à vide, adaptation, court-circuit). Facteur d'échelle 1/1000e pour courant et tension	Simulation triphasée d'une ligne aérienne à haute tension de différentes longueurs pour la mesure de différents états de service (marche à vide, adaptation, court-circuit). Facteur d'échelle 1/1000e pour courant et tension	
Longueur de ligne : 150km	Longueur de ligne : au plus 150km	
Résistance par phase : 3,6 ohms	Résistance par phase : au plus 3,6 ohms	
Inductance par phase : 150mH	Inductance par phase : au plus 150mH	
Longueur de ligne : 300km	Longueur des lignes : 300km au moins	
Résistance par phase : 7,2 ohms	Résistance par phase : 7,2 ohms au moins	
Inductance par phase : 300mH	Inductance par phase : 300mH au moins	
Capacité par phase :	Capacité par phase :	
Conducteur – conducteur : 2 x 150nF 300nF	Conducteur – conducteur : 2 x 150nF 300nF au moins	
Conducteur – terre : 2 x 0,55μF 1,1μF	Conducteur – terre : 2 x 0,55μF 1,1μF au moins	
Puissance absorbée max. : 1kW	Puissance absorbée max. : 1kW au plus	
Tension : 3x 400V ; 50/60Hz	Tension : 3x 400V au moins ; Fréquence 50/60Hz	
Courant : 2A	Courant : 2A au moins	
Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm	Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm	

Dimensions : 297 x 456 x 125mm (h x l x p)	Dimensions : 297 x 456 x 125mm (h x l x p) au plus	
Poids : 6kg	Poids : 6kg au plus	
<i>Relais de surintensité temporisé :</i>	<i>Relais de surintensité temporisé :</i>	
Plaque didactique avec relais de surintensité numérique triphasé pour la saisie sélective de surcharges et de courts-circuits (ANSI 50 et 51).	Plaque didactique avec relais de surintensité numérique triphasé pour la saisie sélective de surcharges et de courts-circuits (ANSI 50 et 51).	
Le paramétrage du relais peut s'effectuer manuellement ou à l'aide d'un PC via l'interface RS485 intégrée.	Le paramétrage du relais peut s'effectuer manuellement ou à l'aide d'un PC via l'interface RS485 intégrée.	
Puissance absorbée dans la voie du courant :	Puissance absorbée dans la voie du courant :	
0,1VA pour IN = 1A	0,1VA au plus pour IN = 1A au plus	
Charge thermique admissible des voies du courant :	Charge thermique admissible des voies du courant :	
Courant de choc (une demi-onde) 250x IN	Courant de choc (une demi-onde) 250x IN au moins	
Pendant 1s 100x IN	Pendant 1s 100x IN au moins	
Pendant 10s 30x IN	Pendant 10s 30x IN au moins	
Continu 4x IN	Continu 4x IN au moins	
Relais de sortie :	Relais de sortie :	
Courant de démarrage : 20A	Courant de démarrage : 20A maximum	
Courant nominal : 5A	Courant nominal : 5A au plus	
Puissance de commutation max. :	Puissance de commutation max. :	
1250VA CA/120W CC ohmique	1250VA CA/120W CC ohmique	
500VA CA/75W CC inductive	500VA CA/75W CC inductive	
Paramètres de déclenchement :	Paramètres de déclenchement :	
I>0,5...2x IN	I>0,5...2x IN au moins	
I>1...15x IN	I>1...15x IN au moins	
tI>0...100s	tI>0...100s au plus	
tI>0...2,5s	tI>0...2,5s au plus	
Eléments de commande :	Eléments de commande :	
Bouton-poussoir "TEST" pour lancer le programme d'essai	Bouton-poussoir "TEST" pour lancer le programme d'essai ou autre à préciser	
6 potentiomètres pour régler les valeurs de commutation et les temps d'établissement	Au moins 6 potentiomètres pour régler les valeurs de commutation et les temps d'établissement	
8 interrupteurs DIP pour régler les courbes caractéristiques	Au moins 8 interrupteurs DIP (ou autre à préciser) pour régler les courbes caractéristiques	
Réglage des facteurs de temps	Réglage des facteurs de temps	
Réglage des données nominales	Réglage des données nominales	

Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm	Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm	
L'interface RS 485 intégrée est conçue pour le paramétrage de relais de protection. Elle saisit et transmet les valeurs du relais vers l'ordinateur et vice-versa. Une transmission optique des signaux garantit une séparation galvanique.	L'interface RS 485 intégrée est conçue pour le paramétrage de relais de protection. Elle saisit et transmet les valeurs du relais vers l'ordinateur et vice-versa. Une transmission optique des signaux garantit une séparation galvanique.	
Dimensions: 297 x 228 x125mm (h x l x p)	Dimensions: 297 x 228 x125mm (h x l x p) au plus	
Poids : 1kg	Poids : 1kg au plus	
Charge ohmique 3x 560 Ohm	Charge ohmique 3x 560 Ohm au moins :	
Trois résistances, avec fusible.	Trois résistances, avec fusible.	
Pour montage parallèle, série, étoile et triangle	Pour montage parallèle, série, étoile et triangle	
Résistance : 3 x 560 ohms	Résistance : 3 x 560 ohms au moins	
Courant : 3 x 0,5A	Courant : 3 x 0,5A au moins	
Entrées et sorties : douilles de sécurité 4 mm	Entrées et sorties : douilles de sécurité 4 mm	
Dimensions : 297 x 228 x 125mm (lxhxp)	Dimensions : 297 x 228 x 125mm (lxhxp) au plus	
Poids : 2kg	Poids : 2kg au plus	
<u>Alimentation :</u>	<u>Alimentation :</u>	
Alimentation triphasée réglable 0-450V/2A:	Alimentation triphasée réglable 0-450V/2A au moins :	
Alimentation en tension triphasée réglable 0...450V pour une alimentation courant triphasé	Alimentation en tension triphasée réglable 0...450V (au moins) pour une alimentation courant triphasé	
Alimentation : Tension 230/400V 50/60Hz	Alimentation : Tension 230/400V au moins ; Fréquence 50/60Hz	
Tension de sortie : 3x 0...450V: 50/60Hz (tolérance 0,5%)	Tension de sortie : 3x 0...450V au moins ; Fréquence : 50/60Hz (tolérance 0,5% au plus)	
Sortie 0...250V CC	Sortie 0...250V CC au moins	

Transformateur variable, réglable 3 phases	Transformateur variable, réglable 3 phases	
Courant de sortie : 2,0A	Courant de sortie : 2,0A au moins	
Sorties : douilles de sécurité 4mm (L1, L2, L3, N, PE, L+, L-)	Sorties : douilles de sécurité 4mm (L1, L2, L3, N, PE, L+, L-)	
1 voltmètre 0...450V (instrument à cadre mobile)	1 voltmètre 0...450V (instrument à cadre mobile)	
1 ampèremètre 0...3A (instrument à cadre mobile)	1 ampèremètre 0...3A (instrument à cadre mobile)	
3 lampes témoins de phase	3 lampes témoins de phase	
1 inverseur de point de mesure L1-N, L2-N, L3-N, DC	1 inverseur de point de mesure L1-N, L2-N, L3-N, DC	
1 inverseur de point de mesure I1, I2, I3	1 inverseur de point de mesure I1, I2, I3	
Protection : 3 fusibles 2A temporisé	Protection : 3 fusibles 2A au plus temporisé	
Disjoncteur-protecteur de moteur réglable entre 1,6...2,5 A	Disjoncteur-protecteur de moteur réglable entre 1,6...2,5 A	
Déclencheur à minimum de tension	Déclencheur à minimum de tension	
Console avec pied rabattable	Console avec pied rabattable	
Dimensions : 175 x 370 x 260mm (h x l x p)	Dimensions : 175 x 370 x 260mm (h x l x p) au plus	
Poids: 15kg	Poids: 15kg au plus	
Module de commutation de puissance :	Module de commutation de puissance :	
La tension est appliquée et coupée manuellement.	La tension est appliquée et coupée manuellement.	
Tension nominale : 230/400V ; 50/60Hz	Tension nominale : 230/400V ; Fréquence : 50/60Hz	
Tension de commande : 24V	Tension de commande : 24V	
Courant de service nominal : 16A ohmique	Courant de service nominal : 16A ohmique au moins	
Fonction : 2 touches, commande à distance pour le relais coupe-circuit	Fonction : Au moins 2 touches, commande à distance pour le relais coupe-circuit	

Signaux : voyant pour "Marche" et "Arrêt"	Signaux : voyant pour "Marche" et "Arrêt" ou autre à préciser	
Contacts : 3 contacts de travail, 1 contact auxiliaire (tous contacts à fermeture)	Contacts : Au moins 3 contacts de travail, 1 contact auxiliaire (tous contacts à fermeture)	
Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm	Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm	
Dimensions : 297 x 114 x 95mm (h x l x p)	Dimensions : 297 x 114 x 95mm (h x l x p) au plus	
Poids : 2kg	Poids : 2kg au plus	
Multiprise avec 6 prises avec terre et interrupteur lumineux :	Multiprise avec au moins 6 prises avec terre et interrupteur lumineux :	
Appareils de mesure :	Appareils de mesure :	
Instrument de mesure triphasé	Instrument de mesure triphasé	
Valeurs maximum mesurable:	Valeurs maximum mesurable:	
Tension P-P: 690 V	Tension P-P: 690 V	
Courant: 5 A	Courant: 5 A	
Précision de la mesure de:	Précision de la mesure de:	
Tension 0,2%	Tension 0,2% au plus	
Courant 0,2%	Courant 0,2% au plus	
Puissance apparente 0,5%	Puissance apparente 0,5% au plus	
Puissance active 0,2%	Puissance active 0,2% au plus	
Puissance réactive 1%	Puissance réactive 1% au plus	
Énergie active Klasse 0,2	Énergie active Klasse 0,2 au plus	
Énergie réactive Klasse 2	Énergie réactive Klasse 2 ou plus	
Tension d'alimentation : 110-230 V ; 50/60 Hz	Tension d'alimentation : 110-230 V ; Fréquence : 50/60 Hz	
Dimensions : 297 x 228 x 140 mm (h x l x p)	Dimensions : 297 x 228 x 140 mm (h x l x p) au plus	
Poids : 2 kg	Poids : 2 kg au plus	
Médias :	Médias :	

Interactive Lab Assistant : Smart Grid - Des réseaux électriques intelligents	Interactive Lab Assistant : Smart Grid - Des réseaux électriques intelligents	
Interactive Lab Assistant : Modèle de barres omnibus doubles	Interactive Lab Assistant : Modèle de barres omnibus doubles	
Interactive Lab Assistant : Lignes de transmissions à haute tension	Interactive Lab Assistant : Lignes de transmissions à haute tension	
Interactive Lab Assistant : Dispositifs de protection pour lignes de transmission	Interactive Lab Assistant : Dispositifs de protection pour lignes de transmission	
<i>Logiciels :</i>	<i>Logiciels :</i>	
Logiciel SCADA for PowerLab Designer	Logiciel SCADA for PowerLab Designer	
Ordinateur de configuration récente, livré avec onduleur 500VA	Ordinateur de configuration récente, livré avec onduleur 500VA au moins	
<i>Accessoires :</i>	<i>Accessoires :</i>	
Câble patch Cat5E 2x1m jaune, 1x2,0m jaune	Câble patch Cat5E 2x1m jaune, 1x2,0m jaune	
Adaptateur de réseau USB 10/100 BaseTX RJ45	Adaptateur de réseau USB 10/100 BaseTX RJ45	
Switch Ethernet à 5 ports	Switch Ethernet à 5 ports au moins	
Fiche de connexion de sécurité 4mm avec prise arrière, noir, 1000V/32A CATIII	Fiche de connexion de sécurité 4mm avec prise arrière, noir, 1000V/32A CATIII	
Fiche de connexion de sécurité 4mm avec prise arrière, bleu, 1000V/32A CATIII	Fiche de connexion de sécurité 4mm avec prise arrière, bleu, 1000V/32A CATIII	
Fiche de connexion de sécurité 4mm avec prise arrière, vert/jaune, 1000V/32A CATIII	Fiche de connexion de sécurité 4mm avec prise arrière, vert/jaune, 1000V/32A CATIII	
Jeu de fils de connexion de sécurité 4mm (40 pcs)	Jeu de fils de connexion de sécurité 4mm (40 pcs au moins)	
Fil de connexion de sécurité 4mm 25cm noir	Fil de connexion de sécurité 4mm 25cm noir	
Câble convertisseur USB/RS485	Câble convertisseur USB/RS485	
Banc d'expérimentation mobile, profilé alu, 3 étages, 6 prises,	Banc d'expérimentation mobile, profilé alu, 3 étages, 6 prises,	

support câble et PC intégré, 1250x700x1995mm	support câble et PC intégré, 1250x700x1995mm au plus	
Pour table Alimentation pour tables (2x CEE 16A, 230V, Disjoncteur)	Répartiteur de courant pour table Alimentation pour tables (2x CEE 16A, 230V, Disjoncteur) ou autre à préciser	
Support pour écran plat max. 15kg pour fixation profilé alu, VESA 75/100	Support pour écran plat max. 15kg pour fixation profilé alu, VESA 75/100	
Chaises à 4 pieds métalliques avec assises et dossiers hêtre multiplis stratifiés	Chaises à 4 pieds métalliques avec assises et dossiers hêtre multiplis stratifiés	
Housse de protection pour stand mobile - 3 étages	Housse de protection pour stand mobile - 3 étages	
Extension Unité de base :	Extension Unité de base :	
Consommateurs complexes, mesure de consommation et surveillance des charges maximales	Consommateurs complexes, mesure de consommation et surveillance des charges maximales	
Contenus didactiques :	Contenus didactiques :	
Consommateurs à courant triphasé dans un circuit en étoile et en triangle (charge R, L, C, RL, RC ou RLC)	Consommateurs à courant triphasé dans un circuit en étoile et en triangle (charge R, L, C, RL, RC ou RLC)	
Mesure avec des compteurs d'énergie active et réactive	Mesure avec des compteurs d'énergie active et réactive	
Pour charge RL équilibrées et déséquilibrées	Pour charge RL équilibrées et déséquilibrées	
- en cas de défaut de phase	- en cas de défaut de phase	
- en cas de surcompensation (charge RC)	- en cas de surcompensation (charge RC)	
- en cas de charge active	- en cas de charge active	
- en cas d'inversion du sens de l'énergie	- en cas d'inversion du sens de l'énergie	
Détermination des premiers et deuxième maxima de puissance	Détermination des premiers et deuxième maxima de puissance	
Détermination d'un maximum de puissance en cas de charge déséquilibrées	Détermination d'un maximum de puissance en cas de charge déséquilibrées	

Relevé de caractéristiques de charge	Relevé de caractéristiques de charge	
<i>Consommateurs dynamiques :</i>	<i>Consommateurs dynamiques :</i>	
<i>Contenus didactiques :</i>	<i>Contenus didactiques :</i>	
Consommateur dynamique de courant triphasé (moteur asynchrone)	Consommateur dynamique de courant triphasé (moteur asynchrone)	
Mesure de puissance dans le cas d'une inversion de la direction de l'énergie	Mesure de puissance dans le cas d'une inversion de la direction de l'énergie	
<i>Compensation manuelle et automatique de la puissance réactive :</i>	<i>Compensation manuelle et automatique de la puissance réactive :</i>	
<i>Contenus didactiques :</i>	<i>Contenus didactiques :</i>	
Mise en service de la machine asynchrone et relevé des paramètres	Mise en service de la machine asynchrone et relevé des paramètres	
Calcul des condensateurs de compensation	Calcul des condensateurs de compensation	
Compensation au moyen de différents condensateurs	Compensation au moyen de différents condensateurs	
Détermination de la puissance d'échelon	Détermination de la puissance d'échelon	
Compensation manuelle de la puissance réactive	Compensation manuelle de la puissance réactive	
Détection automatique de la connexion du régulateur de puissance réactive	Détection automatique de la connexion du régulateur de puissance réactive	
Compensation automatique de la puissance réactive	Compensation automatique de la puissance réactive	
<u>Ensemble d'équipements comprenant :</u>	<u>Ensemble d'équipements comprenant :</u>	
<i>Unité de lampe 230V :</i>	<i>Unité de lampe 230V :</i>	
L'unité de lampe 230V permet d'étudier et de comparer les lampes à incandescence, à économie d'énergie et DEL. Les lampes ont la même luminosité et peuvent être actionnées séparément. Il est	L'unité de lampe 230V permet d'étudier et de comparer les lampes à incandescence, à économie d'énergie et DEL. Les lampes ont la même luminosité et peuvent être actionnées séparément. Il est possible de	

possible de déterminer les différentes puissances absorbées.	déterminer les différentes puissances absorbées.	
<i>Caractéristiques techniques :</i>	<i>Caractéristiques techniques :</i>	
Lampe à incandescence 25 W	Lampe à incandescence 25 W	
Lampe économique 4W	Lampe économique 4W	
Lampe DEL 4 W	Lampe DEL 4 W	
Tension d'alimentation : 230V/50Hz/60Hz	Tension d'alimentation : 230V/50Hz/60Hz	
3 Douilles E27	3 Douilles E27	
Dimensions : 297 x 114 x 210 mm (h x l x p)	Dimensions : 297 x 114 x 210 mm (h x l x p) au plus	
Poids : 1,8 kg	Poids : 1,8 kg au plus	
<i>Charge inductive triphasée, 1 kW</i>	<i>Charge inductive triphasée, 1 kW</i> au plus :	
Constituée de trois inductances avec piquages à :	Constituée de trois inductances avec piquages à :	
1,2H (0,65A), 1,6H (0,5A), 2H (0,45A), 2,4H (0,35A), 2,8H (0,30A), 3,2H (0,25A)	1,2H (0,65A au moins), 1,6H (0,5A au moins), 2H (0,45A au moins), 2,4H (0,35A au moins), 2,8H (0,30A au moins), 3,2H (0,25A au moins)	
Pour montage parallèle, série, étoile et triangle	Pour montage parallèle, série, étoile et triangle	
Entrées et sorties : douilles de sécurité 4 mm	Entrées et sorties : douilles de sécurité 4 mm	
Dimensions : 297 x 456 x 125 mm (h x l x p)	Dimensions : 297 x 456 x 125 mm (h x l x p) au plus	
Poids : 8 kg	Poids : 8 kg au plus	
<i>Charge capacitive triphasée, 1kW:</i>	<i>Charge capacitive triphasée, 1kW</i> au plus :	
Trois groupes constitués chacun de quatre condensateurs au papier métallisé	Trois groupes constitués chacun de quatre condensateurs au papier métallisé	
Pour montage parallèle, série, étoile et triangle	Pour montage parallèle, série, étoile et triangle	
Capacité : 3 x 2/4/8/30 µF, 450V	Capacité : 3 x 2/4/8/30 µF, 450V	

Connexions : douilles de sécurité 4mm	Connexions : douilles de sécurité 4mm	
Dimensions : 297 x 228 x 150mm (h x l x p)	Dimensions : 297 x 228 x 150mm (h x l x p) au plus	
Poids : 3kg	Poids : 3kg au plus	
<i>Variable triphasée 1kW :</i>	Résistance variable triphasée au moins 1kW :	
Trois résistances annulaires synchrones (enroulement à gradins) avec graduation 100 - 0 %, avec fusible dans la connexion du contact de frottement	Trois résistances annulaires synchrones (enroulement à gradins) avec graduation 100 - 0 %, avec fusible dans la connexion du contact de frottement	
Pour montage parallèle, série, étoile et triangle	Pour montage parallèle, série, étoile et triangle	
Résistance : 3 x 750 ohms	Résistance : 3 x 750 ohms au moins	
Courant : 3 x 2 A	Courant : 3 x 2 A au plus	
Entrées et sorties : douilles de sécurité 4 mm	Entrées et sorties : douilles de sécurité 4 mm	
Dimensions : 297 x 456 x 125 mm (h x l x p)	Dimensions : 297 x 456 x 125 mm (h x l x p) au plus	
Poids : 8 kg	Poids : 8 kg au plus	
<i>Moteur triphasé à cage d'écureuil 1kW :</i>	<i>Moteur triphasé à cage d'écureuil 1kW :</i>	
Moteur asynchrone triphasé en version industrielle, avec couple de décrochage caractéristique.	Moteur asynchrone triphasé en version industrielle, avec couple de décrochage caractéristique.	
Puissance nominale : 1 kW	Puissance nominale : au moins 1 kW	
IE3, η: 84,4 %	IE3, η: 84,4 % au moins	
Vitesse nominale : 1445 tr/min	Vitesse nominale : 1445 tr/min au maximum	
Tension nominale : 400/690V; 50 Hz	Tension nominale : 400/690V; Fréquence : 50 Hz	
Courant nominal : 2,5/1,45 A	Courant nominal : 2,5/1,45 A	
cos phi : 0,75	cos phi : 0,75 au moins	

Mise à disposition des données moteur par plaque signalétique électronique	Mise à disposition des données moteur par plaque signalétique électronique	
Dimensions : 380 x 220 x 250 mm (HxIxP)	Dimensions : 380 x 220 x 250 mm (HxIxP) au plus	
Poids : 19 kg	Poids : 19 kg au plus	
Commutateur étoile-triangle :	Commutateur étoile-triangle :	
Positions : O - étoile - triangle (commutateur rotatif)	Positions : O - étoile - triangle (commutateur rotatif)	
Charge de contact: 660V, 20A	Charge de contact: 660V au moins , 20A au moins	
Dimensions : 297 x 114 x140mm (HxIxP)	Dimensions : 297 x 114 x140mm (HxIxP) au plus	
Masse : 0,8kg	Masse : 0,8kg au plus	
Régulateur de la puissance réactive :	Régulateur de la puissance réactive :	
La part de courant réactif et de courant actif du secteur est déterminée en continu dans le régulateur de puissance réactive à partir des signaux de la voie du courant (transformateur d'intensité) et du circuit dérivé (alimentation sur secteur).	La part de courant réactif et de courant actif du secteur est déterminée en continu dans le régulateur de puissance réactive à partir des signaux de la voie du courant (transformateur d'intensité) et du circuit dérivé (alimentation sur secteur).	
Tension d'alimentation : 200-400V	Tension d'alimentation : 200-400V	
Fréquence : 50/60Hz (48 à 62Hz)	Fréquence : 50/60Hz (48 à 62Hz)	
Contacts de commande : 6 relais, sans potentiel	Contacts de commande : au moins 6 relais, sans potentiel	
Charge admissible des contacts de commande :	Charge admissible des contacts de commande :	
Enclenchement, tension, selon VDE 0110 groupe B 400V CA	Tension d'enclenchement Enclenchement, tension, selon VDE 0110 groupe B 400V CA	
Enclenchement, tension, selon VDE 0110 groupe C 250V CA	Enclenchement, tension, selon VDE 0110 groupe C 250V CA	
Courant d'enclenchement max. : 5A	Courant d'enclenchement max. : 5A	
Puissance de coupure max. : 1800VA	Puissance de coupure max. : 1800VA	

Contact d'alarme : charge identique à celle des contacts de commande	Contact d'alarme : charge identique à celle des contacts de commande	
Organes de commande via clavier à pictogrammes	Organes de commande via clavier à pictogrammes ou autre à préciser	
Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm	Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm	
Dimensions : 297 x 228 x 115mm (h x l x p)	Dimensions : 297 x 228 x 115mm (h x l x p) au plus	
Poids : 2,5kg	Poids : 2,5kg au plus	
Batterie à condensateur commutable :	Batterie à condensateur commutable :	
La batterie propose 4 niveaux de commutation qui peuvent être activés et désactivés à l'aide de contacteurs de puissance. Les niveaux comprennent chacun 3 condensateurs montés en étoile et résistances de décharge.	La batterie propose au moins 4 niveaux de commutation qui peuvent être activés et désactivés à l'aide de contacteurs de puissance. Les niveaux comprennent chacun 3 condensateurs montés en étoile et résistances de décharge.	
Capacités : - Niveau 1 : 3 x 2 μF, 450V, 50Hz - Niveau 2 : 3 x 4 μF, 450 V, 50Hz - Niveau 3 : 3 x 8 μF, 400 V, 50Hz - Niveau 4 : 3 x 16 μF, 400 V, 50Hz	Capacités : - Niveau 1 : 3 x 2 μF, 450V au moins, 50Hz - Niveau 2 : 3 x 4 μF, 450 V au moins, 50Hz - Niveau 3 : 3 x 8 μF, 400 V au moins, 50Hz - Niveau 4 : 3 x 16 μF, 400 V au moins, 50Hz	
Compensation : max. 1546 VAR	Compensation : max. 1546 VAR	
Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm	Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm	
Dimensions : 297 x 456 x 115mm (h x l x p)	Dimensions : 297 x 456 x 115mm (h x l x p) au plus	
Poids : 2kg	Poids : 2kg au plus	
Banc d'essai pour machines 1kW avec servocommande, logiciel	Banc d'essai pour machines électriques 1kW au moins avec servocommande, logiciel à préciser :	
L'unité de commande présente les caractéristiques suivantes :	L'unité de commande présente les caractéristiques suivantes :	

Mode dynamique et statique à quatre quadrants	Mode dynamique et statique à quatre quadrants au moins	
13 modes de service / modèles de machines de travail (régulation de couple, régulation de régime, masse d'inertie, entraînement de levage, galet / calandre, ventilateur, pompe, compresseur, entraînement angulaire, libre définition d'une charge en fonction du temps, synchronisation de réseau manuelle et automatique)	Au moins 13 modes de service / modèles de machines de travail (régulation de couple, régulation de régime, masse d'inertie, entraînement de levage, galet / calandre, ventilateur, pompe, compresseur, entraînement angulaire, libre définition d'une charge en fonction du temps, synchronisation de réseau manuelle et automatique)	
Surveillance des capots de protection du bout d'arbre insérés	Surveillance des capots de protection du bout d'arbre insérés	
Désactivation de la tension d'alimentation des échantillons en cas de protection du bout d'arbre manquante	Désactivation de la tension d'alimentation des échantillons en cas de protection du bout d'arbre manquante	
Interface pour lecture de plaques signalétiques électroniques des échantillons EDD	Interface pour lecture de plaques signalétiques électroniques des échantillons EDD	
Amplificateur de mesures intégré pour la mesure du courant et de la tension	Amplificateur de mesures intégré pour la mesure du courant et de la tension	
Écran tactile couleur 5,7 pouces	Écran tactile couleur 5,7 pouces au moins	
Moniteur à quatre quadrants	Moniteur à quatre quadrants au moins	
Interface USB isolée galvaniquement	Interface USB isolée galvaniquement	
Surveillance thermique de la machine à analyser	Surveillance thermique de la machine à analyser	
Tension d'alimentation : 400V, 50 / 60 Hz	Tension d'alimentation : 400V au plus, 50 / 60 Hz	
Puissance maximale de sortie : 10 kVA	Puissance maximale de sortie : 10 kVA au plus	
Dimensions : 297 x 460 x 420 mm (H x L x P)	Dimensions : 297 x 460 x 420 mm (H x L x P) au plus	
Poids : 16,5 kg	Poids : 16,5 kg au plus	

Le frein représente un servo asynchrone autorefroidi avec résolveur.	Le frein représente un servo asynchrone autorefroidi avec résolveur.	
La connexion pour l'alimentation du moteur et du capteur s'effectue par un raccord enfichable protégé contre les inversions de polarité. La machine est surveillée thermiquement et constitue avec l'unité de commande un système d'entraînement et de freinage sans dérive ni calibrage	La connexion pour l'alimentation du moteur et du capteur s'effectue par un raccord enfichable protégé contre les inversions de polarité. La machine est surveillée thermiquement et constitue avec l'unité de commande un système d'entraînement et de freinage sans dérive ni calibrage	
Régime maximal : 4000min-1	Régime maximal : 4000min-1	
Couple maximal : 30 Nm	Couple maximal : 30 Nm	
Contrôle de température : capteur de température continu (KTY)	Contrôle de température : capteur de température continu (KTY)	
Résolution du résolveur : 65536 impulsions par tour	Résolution du résolveur : 65536 impulsions par tour	
Dimensions : 275 x 210 x 210 mm (H x L x P)	Dimensions : 275 x 210 x 210 mm (H x L x P) au plus	
Poids : 9 kg	Poids : 9 kg au plus	
Active Servo Le logiciel de commande automatique doit être un programme permettant de le relever é-de la courbe caractéristique de machines et à la détermination statique et dynamique du point de fonctionnement. Il doit être capable est possible de régler et de paramétrer 8 machines de charge différentes (masse d'inertie, pompe, ventilateur, calandre, entraînement de levage, compresseur, entraînement à bobine, libre définition d'une charge en fonction du temps).	Active Servo Le logiciel de commande automatique doit être un programme permettant de le relever é-de la courbe caractéristique de machines et à la détermination statique et dynamique du point de fonctionnement. Il doit être capable est possible de régler et de paramétrer 8 machines de charge différentes (masse d'inertie, pompe, ventilateur, calandre, entraînement de levage, compresseur, entraînement à bobine, libre définition d'une charge en fonction du temps).	
<i>Particularités :</i>	<i>Particularités :</i>	
Mesure, calcul et représentation graphique des grandeurs mécaniques et électriques (régime, couple, puissance mécanique, courant, tension, puissance	Mesure, calcul et représentation graphique des grandeurs mécaniques et électriques (régime, couple, puissance mécanique, courant, tension,	

apparente, active et réactive, degré de rendement, facteur de puissance)	puissance apparente, active et réactive, degré de rendement, facteur de puissance)	
Représentation simultanée de grandeurs mesurées et calculées (par ex. affichage direct du degré de rendement)	Représentation simultanée de grandeurs mesurées et calculées (par ex. affichage direct du degré de rendement)	
Mesure de courant et de tension (comme valeur effective même en cas de grandeurs non sinusoïdales)	Mesure de courant et de tension (comme valeur effective même en cas de grandeurs non sinusoïdales)	
Mode à régulation de régime ou de couple	Mode à régulation de régime ou de couple	
Relevé de grandeurs sur le temps	Relevé de grandeurs sur le temps	
Configuration des réglages via plaques signalétiques électroniques EDD des échantillons	Configuration des réglages via plaques signalétiques électroniques EDD des échantillons	
Fonctionnement sur les quatre quadrants (affichage du couple générateur)	Fonctionnement sur les quatre quadrants (affichage du couple générateur)	
Fonction de rampe librement définissable pour la réalisation assistée par PC d'essais de charge	Fonction de rampe librement définissable pour la réalisation assistée par PC d'essais de charge	
Représentation de caractéristiques de plusieurs essais pour illustrer les changements de paramètres	Représentation de caractéristiques de plusieurs essais pour illustrer les changements de paramètres	
Export des graphiques et des valeurs de mesure	Export des graphiques et des valeurs de mesure	
<i>Manchon d'accouplement 1kW</i>	<i>Manchon d'accouplement 1kW au moins</i>	
<i>Capot de protection d'accouplement 1kW</i>	<i>Capot de protection d'accouplement 1kW au moins</i>	
Ecran enfichable pour protéger du contact avec l'accouplement en rotation accouplées	Ecran enfichable pour protéger du contact avec l'accouplement en rotation accouplées	
Matériau : Macrolon transparent	Matériau : <i>Macrolon ou polycarbonate</i> transparent	

L'éclairage intégré signale le fonctionnement correct des fonctions de sécurité	L'éclairage intégré signale le fonctionnement correct des fonctions de sécurité	
Dimensions : 160 x 105 x 110 mm (h x l x p)	Dimensions : 160 x 105 x 110 mm (h x l x p) au plus	
Poids : 0,2 kg	Poids : 0,2 kg au plus	
QuickChart <u>Banc d'essai machines à servocommande consignes sécurité et exploitation :</u>	<u>QuickChart Aperçu du Banc d'essai pour machines électriques à servocommande consignes sécurité et exploitation :</u>	
Alimentation :	Alimentation :	
Alimentation triphasée pour machines électriques :	Alimentation triphasée pour machines électriques :	
Sorties :	Sorties :	
Courant triphasé : L1, L2, L3, N sur douilles de sécurité 4 mm	Courant triphasé : L1, L2, L3, N sur douilles de sécurité 4 mm	
Dispositifs de protection :	Dispositifs de protection :	
Disjoncteur-protecteur de moteur réglable entre 6,3...16 A	Disjoncteur-protecteur de moteur réglable entre 6,3...16 A au moins	
Déclencheur à minimum de tension	Déclencheur à minimum de tension	
Coupure de sécurité	Coupure de sécurité	
Alimentation secteur : 3 x 230/400 V, 50 Hz/ par connecteur CEE 5 broches avec câble 1,8 m	Alimentation secteur : au moins 3 x 230/400 V, 50 Hz/ 60 Hz par connecteur CEE 5 broches avec câble 1,8 m	
Dimensions : 297 x 228 x 140 mm (h x l x p)	Dimensions : 297 x 228 x 140 mm (h x l x p) au plus	
Masse : 3 kg	Masse : 3 kg au plus	
Disjoncteur de protection, 3 pôles	Disjoncteur de protection, 3 pôles	
Disjoncteur à déclenchement thermique en cas de	Disjoncteur à déclenchement thermique en cas de	
Surcharge et à déclenchement instantané en cas de	Surcharge et à déclenchement instantané en cas de	
Surintensité	Surintensité	

Charge de contact : 500 V, 10 A	Charge de contact : 500 V au moins, 10 A au plus	
Courant nominal : réglable de 1,8 à 2,5 A	Courant nominal : réglable de 1,8 à 2,5 A au moins	
Dimensions : 297 x 114 x 125 mm (HxIxP)	Dimensions : 297 x 114 x 125 mm (HxIxP) au plus	
Poids: 1 kg	Poids: 1 kg au plus	
Module de commutation de puissance :	Module de commutation de puissance :	
Tension nominale : 230/400 V, 50/60 Hz	Tension nominale : 230/400 V, 50/60 Hz	
Tension de commande : 24 V	Tension de commande : 24 V	
Courant de service nominal : 16 A ohmique	Courant de service nominal : 16 A ohmique au moins	
Fonction : 2 touches, commande à distance pour le relais coupe-circuit	Fonction : Au moins 2 touches, commande à distance pour le relais coupe-circuit	
Signaux : voyant pour "Marche" et "Arrêt"	Signaux : voyant pour "Marche" et "Arrêt"	
Contacts : 3 contacts de travail, 2 contacts auxiliaire	Contacts : Au moins 3 contacts de travail, 2 contacts auxiliaire	
Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm	Entrées et sorties : douilles de sécurité 4mm	
Dimensions : 297 x 114 x 95 mm (h x l x p)	Dimensions : 297 x 114 x 95 mm (h x l x p) au plus	
Poids : 2 kg	Poids : 2 kg au plus	
<u>Multiprise avec 6 prises avec terre et interrupteur lumineux</u>	<u>Multiprise avec au moins 6 prises avec terre et interrupteur lumineux</u>	
Appareils de mesure :	Appareils de mesure :	
Instrument de mesure triphasé	Instrument Appareils de mesure triphasé	
Valeurs maximum mesurable:	Valeurs maximum mesurable:	
Tension P-P: 690 V	Tension P-P: 690 V	
Courant: 5 A	Courant: 5 A	
Précision de la mesure de:	Précision de la mesure de:	
Tension 0,2%	Tension 0,2% au plus	

Courant 0,2%	Courant 0,2% au plus	
Puissance apparente 0,5%	Puissance apparente 0,5% au plus	
Puissance active 0,2%	Puissance active 0,2% au plus	
Puissance réactive 1%	Puissance réactive 1% au plus	
Énergie active Klasse 0,2	Énergie active Klasse 0,2 au plus	
Énergie réactive Klasse 2	Énergie réactive Klasse 2 au plus	
Tension d'alimentation : 110-230 V, 50/60 Hz	Tension d'alimentation : 110-230 V, 50/60 Hz	
Dimensions : 297 x 228 x 140 mm (h x l x p)	Dimensions : 297 x 228 x 140 mm (h x l x p) au plus	
Poids : 2 kg	Poids : 2 kg au plus	
<u>Médias :</u>	<u>Médias :</u>	
Assistant Lab Système pédagogique Interactif: Consommation d'énergie	Assistant Lab Système pédagogique Interactif: Consommation d'énergie	
Ordinateur de configuration récente, livré avec onduleur 500VA	Ordinateur de configuration récente, livré avec onduleur 500VA ou moins	
<u>Accessoires :</u>	<u>Accessoires :</u>	
Câble patch Cat5E 2x1m jaune, 1x2,0 m jaune	Câble patch Cat5E 2x1m jaune, 1x2,0 m jaune	
Adaptateur de réseau USB 10/100 BaseTX RJ45	Adaptateur de réseau USB 10/100 BaseTX RJ45	
Switch Ethernet à 5 ports	Switch Ethernet à 5 ports au moins	
Fiche de connexion de sécurité 4mm avec prise arrière, noir, 1000V/32A CATIII	Fiche de connexion de sécurité 4mm avec prise arrière, noir, 1000V/32A CATIII	
Fiche de connexion de sécurité 4mm avec prise arrière, bleu, 1000V/32A CATIII	Fiche de connexion de sécurité 4mm avec prise arrière, bleu, 1000V/32A CATIII	
Fiche de connexion de sécurité 4mm avec prise arrière, vert/jaune, 1000V/32A CATIII	Fiche de connexion de sécurité 4mm avec prise arrière, vert/jaune, 1000V/32A CATIII	
Jeu de fils de connexion de sécurité 4mm (40 pcs)	Jeu de fils de connexion de sécurité 4mm (40 pcs au moins)	

Jeu de câbles de mesure de sécurité 4mm, longueur 10m (4 pcs), y compris fixation	Jeu de câbles de mesure de sécurité 4mm, longueur 10m (4 pcs au moins), y compris fixation	
Banc d'expérimentation mobile, profilé alu, 3 étages, 6 prises, support câble et PC intégré, 1250x700x1995mm	Banc d'expérimentation mobile, profilé alu, 3 étages au moins , 6 prises au moins , support câble et PC intégré, 1250x700x1995mm au plus	
Alimentation Répartiteur de courant pour tables (2x CEE 16A, 230V, Disjoncteur)	Alimentation Répartiteur de courant pour tables (2x CEE 16A, 230V, Disjoncteur)	
Support pour écran plat max. 15kg pour fixation profilé alu, VESA 75/100	Support pour écran plat max. 15kg pour fixation profilé alu, VESA 75/100	
Chaises à 4 pieds métalliques avec assises et dossiers hêtre multiplis stratifiés	Chaises à 4 pieds métalliques avec assises et dossiers hêtre multiplis stratifiés	
Housse de protection pour stand mobile - 3 étages	Housse de protection pour stand mobile - 3 étages au moins	
Laboratoire de haute tension	Laboratoire de haute tension	
<u>Essais des Matériaux électriques</u>	<u>Essais des Matériaux électriques</u>	
<u>Contrôleur VLF avant mise en service</u>	<u>Contrôleur VLF avant mise en service</u>	
Caractéristiques :	Caractéristiques :	
Contrôle CA :	Contrôle CA :	
0 - 20 kV; 0,5 μF @ 0,1 Hz 1 μF @ 0,05 Hz 2,5 μF @ 0,02 Hz 5 μF @ 0,01 Hz Auto ajustement de la fréquence	0 - 20 kV au moins ; 0,5 μF @ 0,1 Hz au plus 1 μF @ 0,05 Hz au plus 2,5 μF @ 0,02 Hz au plus 5 μF @ 0,01 Hz au plus Auto ajustement de la fréquence	
Contrôle CC	Contrôle CC	
0 à 20 kV avec mesure du courant de fuite	0 à 20 kV au moins avec mesure du courant de fuite	
Mesure du courant de fuite	Mesure du courant de fuite	
Ajustement automatique entre deux plages de mesure : 0 - 1 mA 1 - 50 mA	Ajustement automatique entre deux plages de mesure : 0 - 1 mA	

	1 - 50 mA	
<i>Reconnaissance de claquage</i>	<i>Reconnaissance de claquage</i>	
Visuelle	Visuelle	
<i>Cadenceur</i>	<i>Cadenceur</i>	
0 à 60 minutes, par pas de 5 min	0 à 60 minutes, par pas de 5 min au moins	
<i>Contrôle de gaine</i>	<i>Contrôle de gaine</i>	
0 à 5 kV, 0 à 10 kV	0 à 5 kV, 0 à 10 kV au moins	
<i>Sécurité</i>	<i>Sécurité</i>	
Fonction F-Ohm, arrêt d'urgence, clé de verrouillage 1:3	Fonction F-Ohm, arrêt d'urgence, clé de verrouillage 1:3	
<i>Alimentation</i>	<i>Alimentation</i>	
110 V ou 230 V, 750 W	110 V ou 230 V, 750 W au moins	
<i>Dimensions (H x P x L) 480 x 495 x 290 mm</i>	<i>Dimensions (H x P x L) 480 x 495 x 290 mm au plus</i>	
<u><i>Postes d'essais diélectriques 25 kV</i></u>	<u><i>Postes d'essais diélectriques 25 kV</i></u>	
Alimentation Secteur : 115 V / 230 V; 50 / 60 Hz (115 V); Batterie interne rechargeable ou batterie externe 11 ... 15 V CC Tension de sortie 0 ... 25 kV CC, polarité négative Gamme de mesure 0 ... 30 kV Précision 2.5 % Courant de sortie 1.5 mA à tension de sortie max Gamme de mesure 0 ... 0,2 mA et 0 ... 2 mA Précision 2.5 % Autonomie de la batterie 45 min à pleine puissance Energie de décharge max 3000 J Température ambiante en fonctionnement - 25 °C ... + 55 °C	Alimentation Secteur : 115 V / 230 V; 50 / 60 Hz (115 V); Batterie interne rechargeable ou batterie externe 11 ... 15 V CC Tension de sortie 0 ... 25 kV CC, polarité négative Gamme de mesure 0 ... 30 kV Précision 2.5 % au plus Courant de sortie 1.5 mA au plus à tension de sortie max Gamme de mesure 0 ... 0,2 mA et 0 ... 2 mA Précision 2.5 % au plus Autonomie de la batterie environ 45 min au moins à pleine puissance Energie de décharge max 3000 J	

Température de stockage - 40 °C ... + 70 °C	Température ambiante en fonctionnement - 25 °C ... + 55 °C au moins	
Dimensions (L x H x P) 467 x 168 x 284 mm	Température de stockage - 40 °C ... + 70 °C au moins	
Poids environ 13.5 kg (batteries comprises)	Dimensions (L x H x P) 467 x 168 x 284 mm au plus	
	Poids environ 13.5 kg (batteries comprises) au plus	
Outillage individuel	Outillage individuel	
<i>Multimètre numérique CAT IV 300 V</i>	<i>Multimètre numérique CAT IV 300 V</i>	
<i>CAT III 600 V, 0,1 mV ... 600 V AC/DC, mA ...</i>	<i>CAT III 600 V, 0,1 mV ... 600 V AC/DC, mA ...</i>	
10 A AC/DC, 0,1 ... 40 MΩ, 0,001 Hz ...	10 A AC/DC, 0,1 ... 40 MΩ, 0,001 Hz ...	
512 kHz, 0,001 nF ... 100 μF	512 kHz, 0,001 nF ... 100 μF	
<i>Ampèremètre analogique à redresseur</i>	<i>Ampèremètre analogique à redresseur</i>	
11 calibres DCA : de 100 μA à 10 A	11 calibres DCA : de 100 μA à 10 A	
7 calibres ACA : de 10 mA à 10 A	7 calibres ACA : de 10 mA à 10 A	
Classe : 1,5 DC, 2 AC	Classe : 1,5 DC, 2 AC	
<i>Voltmètre analogique à redresseur</i>	<i>Voltmètre analogique à redresseur</i>	
8 calibres DC : de 100 mV à 1000 V	8 calibres DC : de 100 mV à 1000 V	
6 calibres AC : de 3 V à 1000 V	6 calibres AC : de 3 V à 1000 V	
Classe : 1,5 DC, 2 AC	Classe : 1,5 DC, 2 AC	
<i>Pince ampèremétrique Testo 770-1</i>	<i>Pince ampèremétrique Testo 770-1</i>	
Affichage 4000 points	Affichage 4000 points	
étendue de mesure tension : 1 mV 600 V	étendue de mesure tension : 1 mV 600 V	
étendue de mesure courant : 0.1 ... 400 A	étendue de mesure courant : 0.1 ... 400 A	

étendue de mesure résistance : 0.1 Ohm ... 40 M Ohm	étendue de mesure résistance : 0.1 Ohm ... 40 M Ohm	
étendue de mesure fréquence : 0.001 Hz ... 10 kHz	étendue de mesure fréquence : 0.001 Hz ... 10 kHz	
étendue de mesure capacité : 0.001 µF ... 100 µF	étendue de mesure capacité : 0.001 µF ... 100 µF	
Mécanisme de pince unique Sélection AC/DC automatique Grand écran à deux lignes Mesure la valeur effective réelle TRMS	Mécanisme de pince unique Sélection AC/DC automatique Grand écran à deux lignes Mesure la valeur effective réelle TRMS	
Catégorie de mesure: CAT IV 600 V; CAT III 1000 V	Catégorie de mesure: CAT IV 600 V; CAT III 1000 V	
Matériels communs	Matériels communs	
<i>Jeu de 31 outils pour exercices de montage</i>	<i>Jeu de 31 outils pour exercices de montage</i>	
<i>Trousse d'outils d'électricien</i>	<i>Trousse d'outils d'électricien</i>	
31 pièces	31 pièces	
Coffret PEHD - Calage mousse	Coffret PEHD - Calage mousse	
1 marteau d'électricien	1 marteau d'électricien	
9 clés à fourches de 4 à 19 mm	9 clés à fourches de 4 à 19 mm	
8 tournevis isolés 1000V	8 tournevis isolés 1000V	
4 tournevis micro	4 tournevis micro	
1 pince multiprise	1 pince multiprise	
1 pince bec demi rond 200 mm	1 pince bec demi rond 200 mm	
1 pince universelle 180 mm	1 pince universelle 180 mm	
1 pince coupante diagonale 160 mm	1 pince coupante diagonale 160 mm	
1 pince à sertir + 30 cosses	1 pince à sertir + 30 cosses	
1 pince coupe câble 160 mm	1 pince coupe câble 160 mm	
1 ciseau d'électricien bi-matière	1 ciseau d'électricien bi-matière	
1 couteau d'électricien 2 lames	1 couteau d'électricien 2 lames	
1 mètre 3 m	1 mètre 3 m	

Dimensions : 600 x 330 x 90 mm	Dimensions : 600 x 330 x 90 mm	
<i>Wattmètre analogique mono-triphasé :</i>	<i>Wattmètre analogique mono-triphasé :</i>	
Wattmètre-Varmètre analogique, monophasé et triphasé, résistant aux chocs mécaniques grâce à sa gaine souple surmoulée sur un corps en ABS très résistant.	Wattmètre-Varmètre analogique, monophasé et triphasé, résistant aux chocs mécaniques grâce à sa gaine souple surmoulée sur un corps en ABS très résistant.	
Commutateur rotatif central pour choisir les calibres.	Commutateur rotatif central pour choisir les calibres.	
Douilles de sécurité double puits 4mm	Douilles de sécurité double puits 4mm	
Béquille inclinable à 30°	Béquille inclinable à 30°	
Dimensions 170x110x53mm Poids 500g	Dimensions 170x110x53mm Poids 500g	
Calibres	Calibres	
AC/DC 5A	AC/DC 5A	
AC/DC 60-120-180-240-360-480V (1ph)	AC/DC 60-120-180-240-360-480V (1ph)	
AC/DC60√3-120√3-180√3-240√3V (3 ph.)	AC/DC60√3-120√3-180√3-240√3V (3 ph.)	
Bande passante : 15~500Hz	Bande passante : 15~500Hz	
Fusible : 5A	Fusible : 5A	
Monophasé 6 calibres : de 300W à 2400W	Monophasé 6 calibres : de 300W à 2400W	
Triphasé 4 calibres : de 900W à 3600W	Triphasé 4 calibres : de 900W à 3600W	
Mesures :	Mesures :	
Puissance active Monophasé AC/DC	Puissance active Monophasé AC/DC	
Puissance active Triphasé 3 fils équilibrés	Puissance active Triphasé 3 fils équilibrés	
Puissance réactive Triphasé 3 fils équilibrés	Puissance réactive Triphasé 3 fils équilibrés	
Puissance active Triphasé 3 fils non équilibrés (nécessite 2 appareils)	Puissance active Triphasé 3 fils non équilibrés (nécessite 2 appareils)	

Puissance réactive Triphasé 3 fils non équilibrés (nécessite 3 appareils)	Puissance réactive Triphasé 3 fils non équilibrés (nécessite 3 appareils)	
Puissance active Triphasé 4 fils non équilibrés (nécessite 3 appareils)	Puissance active Triphasé 4 fils non équilibrés (nécessite 3 appareils)	
Puissance réactive Triphasé 4 fils non équilibrés (nécessite 3 appareils)	Puissance réactive Triphasé 4 fils non équilibrés (nécessite 3 appareils)	
Classe : 2,5 % DC, 1 % AC monophasé, 2 % triphasé	Classe : 2,5 % DC, 1 % AC monophasé, 2 % triphasé	
Etude des diagnostics de pannes sur une installation solaire	Etude des diagnostics de pannes sur une installation solaire	
<i>Travaux pratiques proposés :</i> • Repérage des différents composants de la chaine d'énergie. • Réalisation des schémas électriques. • Calcul du rendement du panneau photovoltaïque. • Relevé des intensités et des tensions dans le circuit. • Recherche de pannes sur le circuit à l'aide d'appareils de mesures.	<i>Travaux pratiques proposés :</i> • Repérage des différents composants de la chaine d'énergie. • Réalisation des schémas électriques. • Calcul du rendement du panneau photovoltaïque. • Relevé des intensités et des tensions dans le circuit. • Recherche de pannes sur le circuit à l'aide d'appareils de mesures.	
<i>Composition de la maquette :</i>	<i>Composition de la maquette :</i>	
Châssis à roulettes dont deux avec freins	Châssis à roulettes dont deux avec freins	
Une grille de câblage équipée de :	Une grille de câblage équipée de :	
Parafoudre	Parafoudre	
Portes fusibles bipolaires	Portes fusibles bipolaires	
Commutateur de maintenance	Commutateur de maintenance	
Batteries 12VDC-8Ah	Batteries 12VDC-8Ah au moins	
Régulateur de charge 20A avec afficheur LCD	Régulateur de charge 20A au moins avec afficheur LCD	

Convertisseur de tension 24VDC-230VAC- 200VA	Convertisseur de tension 24VDC-230VAC- 200VA au moins	
Eclairages de type hublot, un en 230VAC l'autre en 24VDC	Eclairages de type hublot, un en 230VAC l'autre en 24VDC	
Chargeur de batterie 12VDC	Chargeur de batterie 12VDC	
Coffret regroupant 7 commutateurs pour la création des pannes	Coffret regroupant les au moins 7 commutateurs pour la création des pannes	
Trappe fermant à clef permet de cacher les commutateurs	Trappe fermant à clef permet de cacher les commutateurs	
Tablette mélaminée de 750x400mm	Tablette mélaminée de 750x400mm au plus	
Dimensions du châssis : 1800 x 800 x 700mm	Dimensions du châssis : 1800 x 800 x 700mm au plus	
<i>Composition de la source solaire :</i>	<i>Composition de la source solaire :</i>	
Panneau solaire de 25W-24VDC sur châssis à roulettes (2 avec freins)	Panneau solaire de 25W-24VDC sur châssis à roulettes (2 avec freins)	
Projecteurs permettent de simuler les rayons du soleil.	Projecteurs permettent de simuler les rayons du soleil.	
Câbles photovoltaïques de 3mètres pour relier le panneau à la grille	Câbles photovoltaïques de 3mètres pour relier le panneau à la grille	
Dimensions du châssis panneau : H 1300 x 900 x 620mm	Dimensions du châssis panneau : H 1300 x 900 x 620mm au plus	
Appareil pour le contrôle de systèmes photovoltaïques couplés au réseau	Appareil pour le contrôle de systèmes photovoltaïques couplés au réseau	
Contrôle conformément à la norme VDE 0126-23 (DIN EN 62446)	Contrôle conformément à la norme VDE 0126-23 (DIN EN 62446)	
Simple - maniement au moyen de touches avec procédure de contrôle AUTO	Simple - maniement au moyen de touches avec procédure de contrôle AUTO	
Rapide - contrôle en quelques secondes seulement	Rapide - contrôle en quelques secondes seulement	
Sûr - connexion au moyen de connecteurs pour systèmes photovoltaïques	Sûr - connexion au moyen de connecteurs pour systèmes photovoltaïques	

Fonctions de mesure	Fonctions de mesure	
Test de continuité des conducteurs de protection et d'équipotentialité avec un courant d'essai de 200 mA	Test de continuité des conducteurs de protection et d'équipotentialité avec un courant d'essai de 200 mA au plus	
Test de polarité des câbles de courant continu	Test de polarité des câbles de courant continu	
Tension en circuit ouvert pour chaque string photovoltaïque jusqu'à 1.000 V _{DC}	Tension en circuit ouvert pour chaque string photovoltaïque jusqu'à 1.000 V _{DC} au moins	
Courant de court-circuit pour chaque string photovoltaïque jusqu'à 15 A _{DC}	Courant de court-circuit pour chaque string photovoltaïque jusqu'à 15 A _{DC} au moins	
Résistance d'isolement avec une tension d'essai de 250 V, 500 V et 1.000 V _{DC}	Résistance d'isolement avec une tension d'essai de 250 V, 500 V et 1.000 V _{DC}	
Résistance d'isolement 2 pôles	Résistance d'isolement 2 pôles	
Courant de string DC et courant AC jusqu'à 40 A AC/DC au moyen de la pince ampèremétrique BENNING CC 3	Courant de string DC et courant AC jusqu'à 40 A AC/DC au moyen de la pince ampèremétrique BENNING CC 3	
Courbe I-V, P-V	Courbe I-V, P-V	
Appareil de mesure d'insolation (Pyranomètre) et de température communiquant avec l'appareil de contrôle	Appareil de mesure d'insolation (Pyranomètre) et de température communiquant avec l'appareil de contrôle	
Capteur de température	Capteur de température	
Pince ampèremétrique 0.2...300 AAC 0.2...300 ADC	Pince ampèremétrique 0.2...300 AAC 0.2...300 ADC	
Pince à sertir pour photovoltaïque (MC 4)	Pince à sertir pour photovoltaïque (MC 4)	
Pour 2,5/4/6mm ² , AWG 13/11/10	Pour 2,5/4/6mm ² , AWG 13/11/10	
MC4 raccord PV femelle	MC4 raccord PV femelle	
MC4 raccord PV mâle	MC4 raccord PV mâle	
Solar câble photovoltaïque	Solar câble photovoltaïque	
Certifié TÜV	Certifié TÜV	

Caoutchouc noir	Caoutchouc noir	
1kV classe 5 Cca 6mm ²	1kV classe 5 Cca 6mm ²	
prix par mètre	prix par mètre	
Table de travail avec pieds métalliques réglables en hauteur	Table de travail avec pieds métalliques réglables en hauteur	
Dimensions 200x80x80-85 cm	Dimensions 200x80x80-85 cm au plus	
Exécution lourde pour charges jusqu'à 300 kg et cadre renforcé	Exécution lourde pour charges jusqu'à 300 kg et cadre renforcé	
Plateau mélaminé antistatique 28mm	Plateau mélaminé antistatique 28mm	
Résistant aux solvants	Résistant aux solvants	
Armoire métallique haute à portes battantes à 5 niveaux de rangement	Armoire métallique haute à portes battantes à 5 niveaux de rangement	
Structure monobloc	Structure monobloc	
Tablettes réglables en hauteur. Fermeture à clé des portes battantes	Tablettes réglables en hauteur. Fermeture à clé des portes battantes	
Dimensions : L 920 x P 420 x H 1950mm	Dimensions : L 920 x P 420 x H 1950mm au plus	
Chaises à 4 pieds métalliques avec assises et dossiers hêtre multiplis stratifiés	Chaises à 4 pieds métalliques avec assises et dossiers hêtre multiplis stratifiés	

2. En outre, il est rappelé à tous les soumissionnaires que suite à la demande de certains candidats des précisions suivantes ont été fournies selon les lots :

N° Ord.	Eléments ou items, aspects concernés	Précisions ou modifications
Lot 1 : Fourniture et installation des équipements et matériels de Laboratoires et divers accessoires pour les matériaux et l'électricité renouvelable au profit du CERME		
1.	<u>Pour le booster CS2020B Current Booster combiné avec le CS350 (CS350M)</u>	<i>Précisions apportées :</i> ❖ Câbles : • un (01) câble d'alimentation du booster CS2020B; • un (01) câble de connexion du booster CS2020B au potentiost/galvanostat CS350M (câble de connexion série);

		• un (01) câble de connexion du booster CS2020B à la batterie (câble d'électrode spéciale); • deux (02) câbles de connexion d'électrodes. ❖ Logiciels : ne sont plus applicables ❖ Accessoires : • un (01) cellule électrochimique 4-port de 250 ml avec le pont de sel et tuyau d'entrée/sortie de gaz • cinq (05) bouchons de caoutchouc pour assurer l'étanchéité et stabiliser les différentes électrodes à introduire dans la cellule électrochimique • une (01) électrode de référence : électrode au calomel saturé • une (01) électrode de comptage : électrode de conductivité platine • une (01) électrode de travail : électrode de travail en métal compatible à la cellule électrochimique • une (01) pince à électrode pour des échantillons fins (1mm) jusqu'aux échantillons épais (2 mm)
Lot N°2 : Fourniture et installation des équipements pédagogiques, de recherche de prestations de service du génie électrique et divers accessoires		
2.	<u>Item 2 : Ohmmètre de terre et résistance</u>	<i>Le poids de l'adaptateur de mesure de terre des pylônes est de 3,2 kg. Toutefois cette précision n'est pas contraignante.</i>
3.	<u>Item 9 : Presse manuelle hydraulique 15 tonnes »</u>	<i>La presse manuelle hydraulique 15 tonnes ne fait partie que du lot 1. Elle ne fait pas partie du lot2. C'est un doublon qu'il faut supprimer.</i>
4.	<u>Item 12 : Armoire métallique haute à portes battantes à 5 niveaux de rangement »</u>	<i>Les chaises font partie effectivement de l'Item 12 du lot 2. Leur nombre ou quantité est : 10</i>
5.	<u>Item 13 : Analyseur de qualité et d'énergie du réseau triphasé »</u>	<i>L'analyseur de qualité et d'énergie du réseau triphasé fait partie du Lot 2, pas du lot1. Il est acquis en un seul exemplaire.</i>
6.	<u>sur les modèles des équipements»</u>	<i>L'UL/CERME accepterait des modèles de remplacement à condition qu'ils disposent des mêmes caractéristiques et des performances supérieures ou égales à celles des modèles souhaités dans le DAC.</i> <i>Aucune variante ne sera tolérée.</i>

3. Les candidats sont vivement encouragés de passer au Service de la commande publique de l'Université de Lomé (enceinte du Lycée de Tokoin 1) et au secrétariat du CERME (Immeuble CERSA, sis dans l'enceinte de l'Université de Lomé - Campus Sud) pour le retrait du document complet contenant des modifications apportées au DAC.

4. Par ailleurs, il est rappelé aux candidats que la date limite de dépôt des plis, initialement prévue pour le jeudi, 17 août 2023, reportée respectivement au vendredi, 08 septembre 2023 et à une date ultérieure, est fixée et maintenue sur **le jeudi, 09 novembre 2023** à 15 heures et aux lieux précédemment communiqués.

5. Les offres seront ouvertes le **même jour, le jeudi, 09 novembre 2023 à 15 heures 30 minutes dans la Salle de réunion n° 2 de l'Université de Lomé, sis dans l'enceinte du Lycée de Tokoin 1, porte 013.**

6. Les autres informations du DAC restent et demeurent inchangées.

7. Pour tous renseignements complémentaires, s'adresser au « Service de la commande publique de l'Université de Lomé, sis dans l'enceinte du Lycée de Tokoin 1, porte 014, Tél : (+228) 91 63 07 36/ 91 75 32 45/90 54 62 58, e-mail : prmp_ul@univ-lome.tg / cerme_ul@univ-lome.tg ».

Lomé,

La Personne responsable des marchés publics

Mme Cicavi Akuavi SOSSOU

MINISTRE DE L'ECONOMIE
ET DES FINANCES

DIRECTION NATIONALE DU
CONTRÔLE DE LA COMMANDE
PUBLIQUE

N° 3211 /MEF/DNCCP/DDCI&DAJ

REPUBLIQUE TOGOLAISE
Travail-Liberté-Patrie

Lomé, le 12 OCT 2023



Le Directeur National

A

**Madame le Responsable des Marchés
Publics de l'Université de Lomé**

LOME

V/Réf : Lettre n°746/UL/CP/PRMP/10-2023 du 05 octobre 2023

Objet : Addendum n°01 au dossier d'appel d'offres relatif à la fourniture et l'installation de matériels et d'équipements de laboratoires au profit du Centre d'excellence régional pour la maîtrise de l'électricité (CERME) de l'Université de Lomé.

Madame le Responsable,

J'ai l'honneur d'accuser réception de la lettre ci-dessus référencée, **reçue le 06 octobre 2023**, par laquelle vous avez transmis à la Direction nationale du contrôle de la commande publique (DNCCP), pour avis, l'addendum n°1 au dossier d'appel d'offres (DAO) cité en objet, qui a été validé par lettre n°2203/MEF/DNCCP/DSCP du 10 juillet 2023. Vous y avez également joint une copie du DAO mis à la disposition des candidats.

Après examen des documents transmis, la DNCCP note que les modifications apportées au DAO, suite à la demande d'éclaircissements de certains candidats, portent sur les spécifications techniques des articles des deux (02) lots et visent à ouvrir davantage la concurrence.

Ces amendements, au titre du lot 1, concernent les logiciels initialement requis pour le « Booster CS2020B Curent Booster combiné avec le CS350 (CS350M) » qui ne sont plus applicables.

Au titre du lot 2, les amendements portent sur les dimensions, poids, puissances et tensions de certains articles dudit lot, en l'occurrence le laboratoire énergies électriques (réseau électrique, Lab 3), le laboratoire de haute tension, l'étude des diagnostics de

pannes sur une installation solaire (Lab 4), l'appareil pour le contrôle de systèmes photovoltaïques couplés au réseau (Lab 4), la table de travail avec pieds métalliques réglables en hauteur et l'armoire métallique haute à portes battantes à cinq (05) niveaux de rangement.

Par ailleurs, la DNCCP note que la presse manuelle hydraulique 15 tonnes qui faisait partie des deux (02) lots du DAO initial a été retirée du lot 2.

Eu égard à la nécessité de ces modifications, la DNCCP donne, conformément à l'article 23 du décret n°2022-080/PR du 06 juillet 2022 portant Code des marchés publics (CMP), son avis de non objection pour la poursuite du processus.

Le présent addendum devra être transmis à tous les candidats qui ont déjà acquis le DAO, puis publier dans le même support que l'avis d'appel d'offres.

Vous voudriez bien également faire parvenir une copie à l'adresse **mp.dncmp2011@gmail.com**, pour publication sur le site web de la DNCCP et dans le journal des marchés publics.

Au cas où cela s'avère nécessaire, le délai initial de dépôt des offres pourrait être prorogé pour permettre aux soumissionnaires de prendre en compte ces modifications.

Veuillez agréer, **Madame le Responsable**, l'assurance de ma considération distinguée.



Rassidi SOUMAÏLA



REPUBLIQUE TOGOLAISE
Travail-Liberté-Patrie
**CENTRE D'EXCELLENCE REGIONAL
POUR LA MAITRISE DE L'ELECTRICITE (CERME)**



Centre d'Excellence Régional pour la Maîtrise de l'Electricité (CERME)
Crédit IDA 6512-TG & Don IDA (Banque Mondiale)

AVIS D'APPEL D'OFFRES NATIONAL

AAON N° 04B/2023/UI/PRMP/CERME/1DA du 18 juillet 2023

Fourniture et installation de matériels et équipements de laboratoires au profit du CERME

01. Le présent Avis Appel d'Offres National (AAON) fait suite à l'Avis Général de Passation des Marchés (AGPM) de l'Université de Lomé, paru dans le quotidien national d'information (Togo-Presse) N° 11491 du 28 février 2023.

02. Le Gouvernement de la République Togolaise a sollicité et obtenu de l'Association Internationale de Développement (IDA) du crédit N° 6512-TG aux fins de la mise en œuvre du Centre d'Excellence Régional pour la Maîtrise de l'Electricité (CERME) et a l'intention d'utiliser une partie de ce fonds pour effectuer des paiements au titre du marché : « Fourniture et installation de matériels et équipements de laboratoires au profit du CERME ».

03. L'Université de Lomé (UL), à travers le Centre d'Excellence Régional pour la Maîtrise de l'Electricité (CERME), sollicite des documents de soumissions (cachetés) sous pli fermé de la part de candidats éligibles et répondant aux qualifications requises pour la fourniture et l'installation des équipements, matériels et accessoires (ainsi que des services connexes) de laboratoires au titre du marché sus décrit en deux (02) lots :

➤ **Lot 1 : Fourniture et installation des équipements et matériels de Laboratoires et divers accessoires pour les matériaux et l'électricité renouvelable au profit du CERME et ;**

➤ **Lot 2 : Fourniture et installation des équipements pédagogiques, de recherche, de prestations de service du génie électrique et divers accessoires inhérents au profit du CERME.**

Les variantes ne sont pas autorisées conformément à la clause IS 13.1 du DPAON.

Le délai d'exécution des prestations est de six (06) mois au maximum et court quinze (15) jours à compter de la réception par l'Entrepreneur de l'Ordre de Service de démarrer les prestations émis par l'Autorité Contractante.

04. La passation du marché sera conduite par un appel d'offres ouvert tel que défini dans le Code des Marchés publics en vigueur au Togo et suivant les Règles de Passation de Marchés applicables aux Emprunteurs dans le cadre de financement de projets d'investissement de la Banque Mondiale.

05. Les candidats intéressés peuvent obtenir des informations et prendre connaissance du Dossier d'Appel à Concurrence (DAC) à l'adresse mentionnée ci-après, entre 08 h 00 et 12 h 00 et 15 h 00 GMT et 17 h 00 GMT tous les jours ouvrables : Service de la commande publique de l'Université de Lomé, sis dans l'enceinte du Lycée de Tokoin 1, porte 014, Tél. : (+228) 91 63 07 36 /91 75 32 45/90 54 62 58, E-mail : prmp_ul@univ-ul.tg et cerme_ul@univ-lome.tg / www.cerme-togo.org.

06. Les exigences en matière de qualifications sont, en dehors des conditions légales de l'entreprise/société, les critères minima de qualification suivants :

06.1. Capacité financière,

- avoir une moyenne des chiffres d'affaires des années 2020, 2021 et 2022 supérieure ou égale à au moins 0,5 fois le montant de l'offre financière. Le soumissionnaire devra joindre à son offre toute preuve (états financiers certifiés par des experts comptables ou comptables agréés) des années 2020, 2021 et 2022.

- justifier de facilités de crédit bancaire ou d'avoir

liquide correspondant à au moins zéro virgule cinq (0,5) fois le montant de son offre proposée au titre du présent marché.

NB1 : Les sociétés nouvellement créées qui sont dans l'impossibilité de fournir les états financiers des trois (03) dernières années (2020, 2021 et 2022) exigés sont autorisées à prouver leur capacité économique et financière par tout autre document substitutif distinct de l'attestation de capacité financière.

06.2. Capacité technique, expérience et personnel clé,

- avoir exécuté au moins deux (02) marchés liés aux fournitures de nature et de complexité similaires (équipements de laboratoires) au cours des dix (10) dernières années dont un (01) au moins portant sur des équipements de laboratoires de recherche ou pédagogiques.

A cet effet, le soumissionnaire doit joindre à son offre la liste des marchés exécutés et copie de toute preuve (attestations de bonne exécution ou procès-verbaux de réception) montrant qu'il a exécuté lesdits marchés ;

- disposer d'un Technicien de niveau minimum (BAC+2) en Génie électrique ou équivalent, disposant d'une expérience professionnelle d'au moins trois (03) ans en qualité de Technicien dans le domaine de l'électricité ou équivalent et ayant capitalisé au moins une (01) expérience (avec succès) en matière d'installation, de mise en marche, d'entretien et formation relative à l'acquisition et à la livraison d'un groupe électrogène (de nature et de complexité similaires) au cours des dix (10) dernières années.

06.3. Situation légale des entreprises

- Ne pas avoir d'antécédents de non-exécution de marchés au cours des trois (03) dernières années

- Etre en règle vis-à-vis de l'administration en fournissant les pièces administratives énumérées à la clause IC 11.1 des données particulières du dossier d'appel d'offres.

Une marge de préférence applicable à certaines fournitures fabriquées localement ne sera pas octroyée aux soumissionnaires éligibles. Voir les DPAO pour les informations détaillées.

07. Les soumissionnaires ont l'obligation de fournir une lettre d'engagement à respecter et mettre en œuvre les mesures de sauvegardes environnementales et sociales conformément au de l'acquisition, la livraison, l'installation des équipements, leur mise en marche, entretien et lors de la formation des bénéficiaires ou de tout mécanisme de transfert de compétences.

08. Les soumissionnaires sont également informés de l'obligation d'élaboration de leurs offres financières dans le respect des prix contenus dans la dernière version du répertoire des prix de référence (mercure des prix), disponible sur le site du Ministère de l'Economie et des Finances à l'adresse <https://finances.gouv.tg>. Dans le cas contraire, leurs offres financières seront redressées.

09. Le Dossier d'Appel à Concurrence (DAC) complet en français peut être obtenu par les candidats intéressés à l'adresse ci-dessous contre paiement en espèces d'une somme non remboursable de cent mille (100 000) Francs CFA. Le DAC sera immédiatement remis aux candidats intéressés ou

adressé à leurs frais par poste, voie aérienne pour l'étranger et la poste normale ou l'acheminement à domicile localement (messagerie) :

Service de la commande publique de l'Université de Lomé, sis dans l'enceinte du Lycée de Tokoin 1, porte 014, (+228) 91 63 07 36 /91 75 32 45/90 54 62 58, tous les jours ouvrables aux heures indiquées au point 4 du présent avis.

Les documents de soumissions rédigés en Français, constitués d'un (1) Original et de deux (2) copies, en version physique (dure/papier), sous pli fermé, portant la mention « "DAON N° 04B/2023/UL/PRMP-CERME/1DA pour la Fourniture et installation de matériels et équipements de laboratoires au profit du CERME " », à n'ouvrir qu'en séance d'ouverture publique des offres », devront être déposés à l'adresse sus indiquée au plus tard le jeudi, 17 août 2023 à 10 heures précises GMT.

NB2 : Les soumissions par voie électronique ne seront pas autorisées. Le canal de soumission recommandé est le dépôt physique « main à main ».

Les offres remises en retard ne seront pas acceptées et seront retournées à leurs auteurs sans être ouvertes aux frais de ces derniers.

10. Les soumissions seront ouvertes physiquement en présence des représentants des soumissionnaires qui souhaitent y assister à l'adresse ci-dessous mentionnée :

Salle de réunion n° 2 de l'Université de Lomé, sis dans l'enceinte du Lycée de Tokoin 1, porte 013, Tél. : (+228) 91 63 07 36/91 75 32 45/90 54 62 58, la même date : jeudi, 17 août 2023 à 10 heures 30 minutes GMT.

11. Les offres doivent comprendre une garantie de soumission selon les lots d'un montant défini dans les conditions suivantes :

❖ **Lot 1 : Huit cent mille (800 000) francs CFA et ;**

❖ **Lot 2 : Quatre millions (4 000 000) francs CFA.**

NB3 : Les garanties délivrées par les institutions de micro finance ne seront pas acceptées et seront considérées non recevables ; ce qui entraînera la non recevabilité de l'offre.

12. Une réunion préparatoire des offres se tiendra au lieu, à l'adresse, à la date et à l'heure suivants : Salle de conseil de l'Ecole Polytechnique de Lomé (à l'étage du bâtiment principal), sise dans l'enceinte de l'Université de Lomé (Campus Sud), Tél. : (+228) 91 63 07 36 /91 75 32 45/90 54 62 58, le vendredi, 28 juillet 2023 à 09 heures 00 minute GMT.

13. Tous les renseignements complémentaires concernant le présent avis d'appel d'offres national figurent dans le dossier d'appel à la concurrence.

14. Le délai de validité des offres est de cent vingt (120) jours à partir de la date limite de dépôt des offres.

**La Personne Responsable
des Marchés Publics
Mme Cicavi Akuavi SOSSOU**



Université
de Lomé

REPUBLIQUE TOGOLAISE
Travail - Liberté - Patrie

CENTRE D'EXCELLENCE REGIONAL POUR LA MAITRISE DE L'ELECTRICITE (CERME)



Centre d'Excellence Régional pour la Maîtrise de l'Electricité (CERME)
Crédit IDA 6512-TG & Don IDA (Banque Mondiale)

AVIS D'APPEL D'OFFRES NATIONAL AAON N° 04B/2023/UL/PRMP/CERME/IDA du 18 juillet 2023

Fourniture et installation de matériels et équipements de laboratoires au profit du CERME

1. Le présent Avis Appel d'Offres National (AAON) fait suite à l'Avis général de Passation des Marchés (AGPM) de l'Université de Lomé, paru dans le quotidien national d'information (Togo-Presse) N° 11491 du 28 février 2023.

2. Le gouvernement de la République togolaise a sollicité et obtenu de l'Association Internationale de Développement (IDA) du crédit N° 6512-TG aux fins de la mise en œuvre du Centre d'Excellence Régional pour la Maîtrise de l'Electricité (CERME) et a l'intention d'utiliser une partie de ce fonds pour effectuer des paiements au titre du marché : **« Fourniture et installation de matériels et équipements de laboratoires au profit du CERME »**.

3. L'Université de Lomé (UL), à travers le Centre d'Excellence Régional pour la Maîtrise de l'Electricité (CERME), sollicite des documents de soumissions (cachetés) sous pli fermé de la part de candidats éligibles et répondant aux qualifications requises pour la fourniture et l'installation des équipements, matériels et accessoires (ainsi que des services connexes) de laboratoires au titre du marché sus décrit en deux (02) lots :

preuve (Etats financiers certifiés par des experts comptables ou comptables agréés) des années 2020, 2021 et 2022 ;

- justifier de facilités de crédit bancaire ou d'avoir liquide correspondant à au moins zéro virgule cinq (0,5) fois le montant de son offre proposée au titre du présent marché.

N.B.1 : Les sociétés nouvellement créées qui sont dans l'impossibilité de fournir les états financiers des **trois (03) dernières années** (2020, 2021 et 2022) exigés sont autorisées à prouver leur capacité économique et financière par tout autre document substitutif distinct de l'attestation de capacité financière.

6.2. Capacité technique, expérience et personnel clé
- avoir exécuté au moins deux (02) marchés liés aux fournitures de nature et de complexité similaires (équipements de laboratoires) au cours des dix (10) dernières années dont un (01) au moins portant sur des équipements de laboratoires de recherche ou pédagogiques.

A cet effet, le soumissionnaire doit joindre à son offre la liste des marchés exécutés et copie de toute preuve (attestation de capacité financière, etc.)

en espèces d'une somme non remboursable de **cent mille (100 000) Francs CFA**. Le DAC sera immédiatement remis aux candidats intéressés ou adressé à leurs frais par poste, voie aérienne pour l'étranger et la poste normale ou l'acheminement à domicile localement (messagerie) : **Service de la commande publique de l'Université de Lomé, sis dans l'enceinte du Lycée de Tokoin 1, porte 014, Tél. : (+228) 91 63 07 36 / 91 75 32 45 / 90 54 62 58, tous les jours ouvrables aux heures indiquées au point 4 du présent avis.**

Les documents de soumissions rédigés en Français, constitués d'un (01) original et de deux (02) copies, en version physique (dure/papier), sous pli fermé, portant la mention « **DAON N° 04B/2023/UL/PRMP-CERME/IDA pour la Fourniture et installation de matériels et équipements de laboratoires au profit du CERME** », à n'ouvrir qu'en séance d'ouverture publique des offres », devront être déposés à l'adresse sus indiquée.

La date limite de dépôts des plis, initialement prévue pour le **jeudi 17 août 2023 à 10 h 00 GMT**, est reportée et maintenue au **vendredi 01**

des services connexes) de laboratoires au titre du marché sus décrit en deux (02) lots :

- **Lot 1 : Fourniture et installation des équipements et matériels de Laboratoires et divers accessoires pour les matériaux et l'électricité renouvelable au profit du CERME et ;**
- **Lot 2 : Fourniture et installation des équipements pédagogiques, de recherche, de prestations de service du génie électrique et divers accessoires inhérents au profit du CERME.**

Les variantes ne sont pas autorisées conformément à la clause IS 13.1 du DPAON.

Le délai d'exécution des prestations est de **six (06) mois au maximum** et court quinze (15) jours à compter de la réception par le Titulaire du marché de l'Ordre de Service de démarrer les prestations émis par l'Autorité Contractante.

4. La passation du marché sera conduite par un appel d'offres ouvert tel que défini dans le Code des Marchés publics en vigueur au Togo et suivant les Règles de Passation de Marchés applicables aux Emprunteurs dans le cadre de financement de projets d'investissement de la Banque Mondiale.

5. Les candidats intéressés peuvent obtenir des informations et prendre connaissance du Dossier d'Appel à Concurrence (DAC) à l'adresse mentionnée ci-après, **entre 08 h 00 et 12 h 00 et 15 h 00 GMT et 17 h 00 GMT tous les jours ouvrables : Service de la commande publique de l'Université de Lomé, sis dans l'enceinte du Lycée de Tokoin 1, porte 014, Tél. : (+228) 91 63 07 36 / 91 75 32 45 / 90 54 62 58, E-mail : prmp_ul@univ-ul.tg et cerme_ul@univ-lome.tg / www.cerme-togo.org.**

6. Les exigences en matière de qualifications sont, en dehors des conditions légales de l'entreprise/société, les critères minima de qualification suivants :

6.1. Capacité financière

- avoir une moyenne des chiffres d'affaires des années 2020, 2021 et 2022 supérieure ou égale à au moins 0,5 fois le montant de l'offre financière. Le soumissionnaire devra joindre à son offre toute

ou la liste des marchés exécutés et copie de toute preuve (attestations de bonne exécution ou procès-verbaux de réception) montrant qu'il a exécuté lesdits marchés ;

- disposer d'un Technicien de niveau minimum (BAC+2) en Génie électrique ou équivalent, disposant d'une expérience professionnelle d'au moins trois (03) ans en qualité de Technicien dans le domaine de l'électricité ou équivalent et ayant capitalisé au moins une (01) expérience (avec succès) en matière d'installation, de mise en marche, d'entretien et formation relative à l'acquisition et à la livraison des équipements de laboratoires (de nature et de complexité similaires) au cours des dix (10) dernières années.

6.3. Situation légale des entreprises

- Ne pas avoir d'antécédents de non-exécution de marchés au cours des trois (03) dernières années
- Etre en règle vis-à-vis de l'administration en fournissant les pièces administratives énumérées à la clause IC 11.1 des données particulières du dossier d'appel d'offres.

Une marge de préférence applicable à certaines fournitures fabriquées localement ne sera pas octroyée aux soumissionnaires éligibles. Voir les DPAO pour les informations détaillées.

7. Les soumissionnaires ont l'obligation de fournir une lettre d'engagement à respecter et mettre en œuvre les mesures de sauvegardes environnementales et sociales conformément au de l'acquisition, la livraison, l'installation des équipements, leur mise en marche, entretien et lors de la formation des bénéficiaires ou de tout mécanisme de transfert de compétences.

8. Les soumissionnaires sont également informés de l'obligation d'élaboration de leurs offres financières dans le respect des prix contenus dans la dernière version du répertoire des prix de référence (mercuriale des prix), disponible sur le site du Ministère de l'Economie et des Finances à l'adresse <https://finances.gouv.tg>. Dans le cas contraire, leurs offres financières seront redressées.

9. Le Dossier d'Appel à Concurrence (DAC) complet en français peut être obtenu par les candidats intéressés à l'adresse ci-dessous contre paiement

GMT, est reportée et maintenue au **vendredi 08 septembre 2023** à l'heure et au lieu précédemment communiqués.

N.B.2 : Les soumissions par voie électronique ne seront pas autorisées. Le canal de soumission recommandé est le dépôt physique « main à main ». **Les offres remises en retard ne seront pas acceptées et seront retournées à leurs auteurs sans être ouvertes aux frais de ces derniers.**

10. Les soumissions seront ouvertes physiquement en présence des représentants des soumissionnaires qui souhaitent y assister à l'adresse ci-dessous mentionnée : **Salle de réunion n° 2 de l'Université de Lomé, sise dans l'enceinte du Lycée de Tokoin 1, porte 013, Tél. : (+228) 91 63 07 36 / 91 75 32 45 / 90 54 62 58, à cette nouvelle date : vendredi 08 septembre 2023 à 10 heures 30 minutes GMT.**

11. Les offres doivent comprendre une garantie de soumission selon les lots d'un montant défini dans les conditions suivantes :

- ❖ **Lot 1 : Huit cent mille (800 000) francs CFA et ;**
- ❖ **Lot 2 : Quatre millions (4 000 000) francs CFA.**

N.B.3 : Les garanties délivrées par les institutions de micro finance ne seront pas acceptées et seront considérées non recevables ; ce qui entraînera la non recevabilité de l'offre.

12. Une **réunion préparatoire des offres** se tiendra au lieu, à l'adresse, à la date et à l'heure suivants : **Salle de conseil de l'Ecole Polytechnique de Lomé (à l'étage du bâtiment principal), sise dans l'enceinte de l'Université de Lomé (Campus Sud), Tél. : (+228) 91 63 07 36 / 91 75 32 45 / 90 54 62 58, le vendredi, 28 juillet 2023 à 09 heures 00 minute GMT.**

13. **Tous les renseignements complémentaires concernant le présent avis d'appel d'offres national figurent dans le dossier d'appel à la concurrence.**

14. Le délai de validité des offres est de **cent-vingt (120) jours** à partir de la date limite de dépôt des offres.

La Personne Responsable des Marchés Publics

Mme Cicavi Akuavi SOSSOU



Université
de Lomé

REPUBLIQUE TOGOLAISE
Travail-Liberté-Patrie

CENTRE D'EXCELLENCE
REGIONAL POUR LA MAITRISE
DE L'ELECTRICITE (CERME)



Autorité Contractante : Université de Lomé (UL)

Projet : Centre d'Excellence Régional pour la Maîtrise de l'Electricité (CERME)

Pays (Emprunteur) : Togo

Source de financement : Crédit IDA 6512-TG (Banque Mondiale)

Don IDA 536IDA (Banque Mondiale)

Fourniture et installation de matériels et d'équipements de laboratoires au profit du CERME

Addendum et report de la date limite de dépôts des plis

DAON N° 04B/2023/UL-CERME/IDA

1. Suite à l'avis d'appel d'offres national (AAON) N° 04B/2023/UL-CERME/IDA paru dans le quotidien national d'information (Togo - Presse) N° 11583 du 18 juillet 2023, eu égard aux questions posées lors de la réunion préparatoire tenue le 28 juillet 2023 et aux demandes d'informations complémentaires introduites par un (01) candidat, il est porté à la connaissance de tous les candidats des éclaircissements qui ont entraîné la modification du DAC (addendum) dont la teneur est comme suit :

N° Ord.	Eléments ou items, aspects concernés	Précisions ou modifications
Lot 1 : Fourniture et installation des équipements et matériels de laboratoires et divers accessoires pour les matériaux et l'électricité renouvelable au profit du CERME		
1.	Pour le booster CS2020B Current Booster combiné avec le CS350 (CS350M)	Précisions apportées : ❖ Câbles : • un (01) câble d'alimentation du booster CS2020B ; • un (01) câble de connexion du booster CS2020B au potentiost/galvanostat CS350M (câble de connexion série) ; • un (01) câble de connexion du booster CS2020B à la batterie (câble d'électrode spéciale) ; • deux (02) câbles de connexion d'électrodes. ❖ Logiciels : ne sont plus applicables ❖ Accessoires : • une (01) cellule électrochimique 4-port de 250 ml avec le pont de sel et tuyau d'entrée/sortie de gaz • cinq (05) bouchons de caoutchouc pour assurer l'étanchéité et stabiliser les différentes électrodes à introduire dans la cellule électrochimique • une (01) électrode de référence ; électrode au calomel saturé • une (01) électrode de comptage : électrode de conductivité platine

		• une (01) électrode de travail : électrode de travail en métal compatible à la cellule électrochimique • une (01) pince à électrode pour des échantillons fins (1mm) jusqu'aux échantillons épais (2 mm)
Lot 2 : Fourniture et installation des équipements pédagogiques, de recherche de prestations de service du génie électrique et divers accessoires		
2.	Item 2 ; Ohmmètre de terre et résistance	Le poids de l'adaptateur de mesure de terre des pylônes est de 3,2 kg. Toutefois cette précision n'est pas contraignante.
3.	Item 9 : Presse manuelle hydraulique 15 tonnes »	La presse manuelle hydraulique 15 tonnes ne fait partie que du lot 1. Elle ne fait pas partie du lot 2. C'est un doublon qu'il faut supprimer.
4.	Item 12 : Armoire métallique haute à portes battantes à 5 niveaux de rangement »	Les chaises font partie effectivement de l'Item 12 du lot 2. Leur nombre ou quantité est : 10
5.	Item 13 : Analyseur de qualité et d'énergie du réseau triphasé »	L'analyseur de qualité et d'énergie du réseau triphasé fait partie du Lot 2, pas du lot 1. Il est acquis en un seul exemplaire.
6.	Sur les modèles des équipements »	L'UL/CERME accèterait des modèles de remplacement à condition qu'ils disposent des mêmes caractéristiques et des performances supérieures ou égales à celles des modèles souhaités dans le DAC. Aucune variante ne sera tolérée.

2. Les candidats sont vivement encouragés de passer au service de la commande publique de l'Université de Lomé (enceinte du Lycée de Tokoin 1) et au secrétariat du CERME (Immeuble CERSA, sis dans l'enceinte de l'Université de Lomé - Campus Sud) pour le retrait des modifications apportées au DAC.
3. Par ailleurs, il est rappelé aux candidats que la date limite de dépôts des plis, initialement prévue pour le jeudi, 17 août 2023, est reportée au **vendredi 08 septembre 2023 à 10 heures et au lieu précédemment communiqué.**
4. Les offres seront ouvertes le même jour à 10 heures 30 minutes dans la Salle de réunion n° 2 de l'Université de Lomé, sis dans l'enceinte du Lycée de Tokoin 1, porte 013.
5. Les autres informations du DAC restent et demeurent inchangées.
6. Pour tous renseignements complémentaires, s'adresser au « Service de la commande publique de l'Université de Lomé, sis dans l'enceinte du Lycée de Tokoin 1, porte 014, Tél. : (+228) 91 63 07 36 / 9175 32 45 / 90 54 62 58, e-mail : prmp_ul@univ-lome.tg / cerme_ul@univ-lome.tg ».

Lomé, le 8 août 2023

La Personne Responsable des Marchés Publics

Mme Cicavi Akuavi SOSSOU



Université
de Lomé

REPUBLIQUE TOGOLAISE
Travail-Liberté-Patrie

**CENTRE D'EXCELLENCE
REGIONAL POUR LA MAITRISE
DE L'ELECTRICITE (CERME)**



Autorité Contractante : Université de Lomé (UL)

Projet : Centre d'Excellence Régional pour la Maîtrise de l'Electricité (CERME)

Pays (Emprunteur) : Togo

Source de financement : Crédit IDA 6512-TG (Banque Mondiale)
Don IDA 536 IDA (Banque Mondiale)

Lomé, 15 septembre 2023

**Fourniture et installation de matériels et d'équipements
de laboratoires au profit du CERME**

**AVIS DE REPORT DE LA DATE LIMITE DE DEPOTS
ET D'OUVERTURE DES PLIS**

Suite à l'avis d'Appel d'Offres National (AON) N° 04B/2023/UL-CERME/IDA paru dans le quotidien national d'information (Togo - Presse) N° 11583 du 18 juillet 2023 en vue de la « **Fourniture et installation de matériels et équipements de laboratoires au profit du CERME** », et dans le souci de prendre en compte quelques nouveaux éléments issus des éclaircissements sur certains points après des demandes d'informations complémentaires et pour une meilleure qualité des documents de soumission, il est porté à la connaissance de tous les candidats que la date limite de dépôts des plis, initialement *prévue pour le jeudi, 17 août 2023 puis reportée au vendredi, 08 septembre 2023*, est à nouveau **reportée à une date ultérieure**.

Un addendum et un communiqué précisant des modifications apportées au Dossier d'Appel à la Concurrence (DAC) et la nouvelle date limite de dépôts et d'ouverture des plis vous seront notifiés incessamment.

La Personne Responsable des Marchés Publics

Mme Cicavi Akuavi SOSSOU



REPUBLIQUE TOGOLAISE
Travail-Liberté-Patrie

CENTRE D'EXCELLENCE
REGIONAL POUR LA MAITRISE
DE L'ELECTRICITE (CERME)



Autorité Contractante : Université de Lomé (UL)

Projet : Centre d'Excellence Régional pour la Maîtrise de l'Electricité (CERME)

Pays (Emprunteur) : Togo

Source de financement : Crédit IDA 6512-TG (Banque Mondiale)

Don IDA 536 IDA (Banque Mondiale)

Fourniture et installation de matériels et d'équipements de laboratoires au profit du CERME

Addendum et nouvelle date limite de dépôts des plis

AAON DRP N° 04B/2023/UL-CERME/IDA

- Suite à l'Avis de Demande de Renseignement de Prix (ADRP) N° 04B/2023/UL-CERME/IDA paru dans le quotidien national d'information (Togo - Presse) N° 11583 du 18 juillet 2023, eu égard aux questions posées lors de la réunion préparatoire tenue le 28 juillet 2023, aux demandes d'informations complémentaires et à la notification de difficultés rencontrées dans l'obtention des prix auprès des fabricants introduites par certains candidats et dans le souci d'ouvrir les spécifications techniques à plusieurs fabricants, il est porté à la connaissance de tous les candidats que l'ensemble des items du Lot 2 : « Fourniture et installation des équipements pédagogiques, de recherche, de prestations de service du génie électrique et divers accessoires inhérents au profit du CERME » ont connu des modifications par endroit entraînant ainsi la modification du DAC. D'où l'addendum.
- Etant donné que les modifications portent sur plusieurs pages dont la parution dans Togo- presse poserait un problème d'espace et engendrait beaucoup de coûts, les candidats sont vivement encouragés de passer au Service de la commande publique de l'Université de Lomé (enceinte du Lycée de Tokoin 1) et au secrétariat du CERME (Immeuble CERSA, sis dans l'enceinte de l'Université de Lomé - Campus Sud) pour le retrait du document complet des modifications apportées au DAC. Bien que des dispositions soient envisagées pour faire parvenir, par voie électronique, à tous les candidats ayant déjà acheté le DAC, l'addendum, la version physique fait foi.
- En outre, il est rappelé à tous que suite à la demande de certains candidats, des précisions suivantes ont été fournies selon les lots, objet de concurrence comme suit :

N° Ord.	Eléments ou items, aspects concernés	Précisions ou modifications
Lot 1 : Fourniture et installation des équipements et matériels de Laboratoires et divers accessoires pour les matériaux et l'électricité renouvelable au profit du CERME		
1.	Pour le booster CS2020B Current Booster combiné avec le CS350 (CS350M)	Précisions apportées : ❖ Câbles : - un (01) câble d'alimentation du booster CS2020B ; - un (01) câble de connexion du booster CS2020B au potentiost/galvanostat CS350M (câble de connexion série) ; - un (01) câble de connexion du booster CS2020B à la batterie (câble d'électrode spéciale) ; - deux (02) câbles de connexion d'électrodes.

		❖ Logiciels : ne sont plus applicables ❖ Accessoires : - une (01) cellule électrochimique 4-port de 250 ml avec le pont de sel et tuyau d'entrée/sortie de gaz - cinq (05) bouchons de caoutchouc pour assurer l'étanchéité et stabiliser les différentes électrodes à introduire dans la cellule électrochimique - une (01) électrode de référence : électrode au calomel saturé - une (01) électrode de comptage : électrode de conductivité platine - une (01) électrode de travail : électrode de travail en métal compatible à la cellule électrochimique - une (01) pince à électrode pour des échantillons fins (1mm) jusqu'aux échantillons épais (2 mm)
Lot N° 2 : Fourniture et installation des équipements pédagogiques, de recherche de prestations de service du génie électrique et divers accessoires		
2.	Item 2 : Ohmmètre de terre et résistance	Le poids de l'adaptateur de mesure de terre des pylônes est de 3,2 kg. Toutefois cette précision n'est pas contraignante.
3.	Item 9 : Presse manuelle hydraulique 15 tonnes	La presse manuelle hydraulique 15 tonnes ne fait partie que du lot 1. Elle ne fait pas partie du lot2. C'est un doublon qu'il faut supprimer.
4.	Item 12 : Armoire métallique haute à portes battantes à 5 niveaux de rangement	Les chaises font partie effectivement de l'item 12 du lot 2. Leur nombre ou quantité est : 10
5.	Item 13 : Analyseur de qualité et d'énergie du réseau triphasé	L'analyseur de qualité et d'énergie du réseau triphasé fait partie du Lot 2, pas du lot 1. Il est acquis en un seul exemplaire.
6.	sur les modèles des équipements	L'UL/CERME accepterait des modèles de remplacement à condition qu'ils disposent des mêmes caractéristiques et des performances supérieures ou égales à celles des modèles souhaités dans le DAC. Aucune variante ne sera tolérée.

NB/Pour la qualité des offres, les candidats sont invités au Service de la commande publique de l'Université de Lomé (enceinte du Lycée de Tokoin 1) et au secrétariat du CERME (Immeuble CERSA, sis dans l'enceinte de l'Université de Lomé - Campus Sud) pour le retrait de la version physique des modifications apportées au DAC contre une décharge.

- Par ailleurs, il est rappelé aux candidats que la date limite de dépôt des plis, initialement prévue pour le jeudi, 17 août 2023, reportée respectivement au vendredi, 08 septembre 2023 et à une date ultérieure, est fixée et maintenue sur le **jeudi, 09 novembre 2023 à 15 heures et au lieu précédemment communiqué.**
- Les offres seront ouvertes le **même jour, le jeudi, 09 novembre 2023 à 15 heures 30 minutes dans la Salle de réunion n° 2 de l'Université de Lomé, sise dans l'enceinte du Lycée de Tokoin 1, porte 013.**
- Les autres informations du DAC restent et demeurent inchangées.
- Pour tous renseignements complémentaires, s'adresser au « Service de la commande publique de l'Université de Lomé, sis dans l'enceinte du Lycée de Tokoin 1, porte 014, Tél. : (+228) 91 63 07 36/ 91 75 32 45/90 54 62 58, e-mail : prmp_ul@univ-lome.tg /cerme_ul@univ-lome.tg ».

Lomé, le 26 Octobre 2023

La Personne Responsable des Marchés Publics,

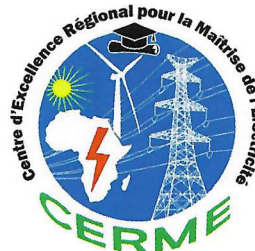
Mme Cicavi Akuavi SOSSOU



Université
de Lomé

REPUBLIQUE TOGOLAISE
Travail-Liberté-Patrie

**CENTRE D'EXCELLENCE
REGIONAL POUR LA MAITRISE
DE L'ELECTRICITE (CERME)**



Autorité Contractante : Université de Lomé (UL)

Projet : Centre d'Excellence Régional pour la Maîtrise de l'Electricité (CERME)

Pays (Emprunteur) : Togo

Source de financement : Crédit IDA 6512-TG (Banque Mondiale)

Don IDA 536 IDA (Banque Mondiale)

Fourniture et installation de matériels et d'équipements de laboratoires au profit du CERME

Addendum et nouvelle date limite de dépôts des plis

DRP N° 04B/2023/UL-CERME/IDA

1. Suite à l'avis de demande de renseignement de prix (ADRP) N° 04B/2023/UL-CERME/IDA paru dans le quotidien national d'information (Togo - Presse) N° 11583 du 18 juillet 2023, eu égard aux questions posées lors de la réunion préparatoire tenue le 28 juillet 2023, aux demandes d'informations complémentaires et à la notification de difficultés rencontrées dans l'obtention des prix auprès des fabricants introduites par certains candidats et dans le souci d'ouvrir les spécifications techniques à plusieurs fabricants, il est porté à la connaissance de tous les candidats que l'ensemble des items du **Lot 2** : « Fourniture et installation des équipements pédagogiques, de recherche, de prestations de service du génie électrique et divers accessoires inhérents au profit du CERME » ont connu des modifications par endroit entraînant ainsi la modification du DAC. D'où l'addendum.
2. Etant donné que les modifications portent sur plusieurs pages dont la parution dans Togo-presse poserait un problème d'espace et engendrait beaucoup de coûts, les candidats sont vivement encouragés de passer au Service de la commande publique de l'Université de Lomé (enceinte du Lycée de Tokoin 1) et au secrétariat du CERME (Immeuble CERSA, sis dans l'enceinte de l'Université de Lomé - Campus Sud) pour le retrait du document complet des modifications apportées au DAC. Bien que des dispositions soient envisagées pour faire parvenir, par voie électronique, à tous les candidats ayant déjà acheté le DAC, l'addendum, la version physique fait foi.
3. En outre, il est rappelé à tous que suite à la demande de certains candidats, des précisions suivantes ont été fournies selon les lots, objet de concurrence comme suit :

N° Ord.	Eléments ou items, aspects concernés	Précisions ou modifications
Lot 1 : Fourniture et installation des équipements et matériels de Laboratoires et divers accessoires pour les matériaux et l'électricité renouvelable au profit du CERME		
1.	<u>Pour le booster CS2020B Current Booster combiné avec le CS350 (CS350M)</u>	Précisions apportées : ❖ Câbles : • un (01) câble d'alimentation du booster CS2020B;

		• un (01) câble de connexion du booster CS2020B au potentiost/galvanostat CS350M (câble de connexion série); • un (01) câble de connexion du booster CS2020B à la batterie (câble d'électrode spéciale); • deux (02) câbles de connexion d'électrodes. ❖ Logiciels : ne sont plus applicables ❖ Accessoires : • une (01) cellule électrochimique 4-port de 250 ml avec le pont de sel et tuyau d'entrée/sortie de gaz • cinq (05) bouchons de caoutchouc pour assurer l'étanchéité et stabiliser les différentes électrodes à introduire dans la cellule électrochimique • une (01) électrode de référence : électrode au calomel saturé • une (01) électrode de comptage : électrode de conductivité platine • une (01) électrode de travail : électrode de travail en métal compatible à la cellule électrochimique • une (01) pince à électrode pour des échantillons fins (1mm) jusqu'aux échantillons épais (2 mm)
--	--	--

Lot N°2 : Fourniture et installation des équipements pédagogiques, de recherche de prestations de service du génie électrique et divers accessoires

2.	<u>Item 2 : Ohmmètre de terre et résistance</u>	Le poids de l'adaptateur de mesure de terre des pylônes est de 3,2 kg. Toutefois cette précision n'est pas contraignante.
3.	<u>Item 9 : Presse manuelle hydraulique 15 tonnes »</u>	La presse manuelle hydraulique 15 tonnes ne fait partie que du lot 1. Elle ne fait pas partie du lot2. C'est un doublon qu'il faut supprimer.
4.	<u>Item 12 : Armoire métallique haute à portes battantes à 5 niveaux de rangement »</u>	Les chaises font partie effectivement de l'Item 12 du lot 2. Leur nombre ou quantité est : 10
5.	<u>Item 13 : Analyseur de qualité et d'énergie du réseau triphasé »</u>	L'analyseur de qualité et d'énergie du réseau triphasé fait partie du Lot 2, pas du lot1. Il est acquis en un seul exemplaire.
6.	<u>sur les modèles des équipements»</u>	L'UL/CERME accepterait des modèles de remplacement à condition qu'ils disposent des mêmes caractéristiques et des performances supérieures ou égales à celles des modèles souhaités dans le DAC. Aucune variante ne sera tolérée.

NB/Pour la qualité des offres, les candidats sont invités au Service de la commande publique de l'Université de Lomé (enceinte du Lycée de Tokoin 1) et au secrétariat du CERME (Immeuble CERSA, sis dans l'enceinte de l'Université de Lomé - Campus Sud) pour le retrait de la version physique des modifications apportées au DAC contre une décharge.

4. Par ailleurs, il est rappelé aux candidats que la date limite de dépôt des plis, initialement prévue pour le jeudi, 17 août 2023, reportée respectivement au vendredi, 08 septembre 2023 et à une date ultérieure, est fixée et maintenue sur le jeudi, 09 novembre 2023 à 15 heures et au lieu précédemment communiqué.

5. Les offres seront ouvertes le même jour, le jeudi, 09 novembre 2023 à 15 heures 30 minutes dans la Salle de réunion n° 2 de l'Université de Lomé, sis dans l'enceinte du Lycée de Tokoin 1, porte 013.

6. Les autres informations du DAC restent et demeurent inchangées.

7. Pour tous renseignements complémentaires, s'adresser au « Service de la commande publique de l'Université de Lomé, sis dans l'enceinte du Lycée de Tokoin 1, porte 014, Tél : (+228) 91 63 07 36/ 91 75 32 45/90 54 62 58, e-mail : prmp_ul@univ-lome.tg /cerme_ul@univ-lome.tg ».

Lomé, le 26 OCT 2023

La Personne responsable des marchés publics,



Mme Cicavi Akuavi SOSSOU