



Cahier Spécial des Charges (CSC) RDC1216911-17

**MARCHÉ PUBLIC DE FOURNITURES, LIVRAISON ET
INSTALLATION D'EQUIPEMENTS AU PROFIT DU CENTRE
DE RESSOURCES HAUT-KATANGA (AU SEIN DE
L'ETABLISSEMENT HÔTE INSTITUT KILIMA A
LUBUMBASHI) ET DE DEUX CENTRES D'APPLICATION
(VYOMBO A LIKASI ET ITIMA A KOLWEZI) POUR LES
FILIERE ELECTRICITE/ ENERGIE NOUVELLES/
ELECTRONIQUE/ FROID ET CLIMATISATION.**

PROCÉDURE OUVERTE

PAYS : RD CONGO

Table des matières

1	Généralités	5
1.1	Dérogations aux règles générales d'exécution	5
1.2	Pouvoir adjudicateur	5
1.3	Cadre institutionnel d'Enabel.....	5
1.4	Règles régissant le marché	6
1.5	Définitions	6
1.6	Confidentialité	7
1.7	Obligations déontologiques.....	7
1.8	Droit applicable et tribunaux compétents	8
2	Objet et portée du marché	9
2.1	Nature du marché	9
2.2	Objet du marché	9
2.3	Lots.....	9
2.4	Postes	9
2.5	Durée du marché	9
2.6	Variantes	9
2.7	Option	10
2.8	Quantité	10
3	Procédure	11
3.1	Mode de passation	11
3.2	Publication	11
3.2.1	Publicité officielle	11
3.2.2	Publications complémentaires	11
3.3	Information.....	11
3.4	Offre	11
3.4.1	Données à mentionner dans l'offre	11
3.4.2	Durée de validité de l'offre	12
3.4.3	Détermination des prix.....	12
3.4.4	Éléments inclus dans le prix.....	12
3.4.5	Introduction des offres	13
3.4.6	Modification ou retrait d'une offre déjà introduite	13
3.4.7	Ouverture des offres	14
3.5	Sélection des soumissionnaires.....	14
3.5.1	Motifs d'exclusion.....	14
3.5.2	Critères de sélection.....	14

3.5.3	Modalités d'examen des offres et régularité des offres.....	14
3.5.4	Critères d'attribution	15
3.5.4.1	Attribution du marché	15
3.5.5	Conclusion du contrat.....	15
4	Dispositions contractuelles particulières	16
4.1	Fonctionnaire dirigeant (art. 11)	16
4.2	Sous-traitants (art. 12 à 15)	16
4.3	Confidentialité (art. 18)	17
4.4	Droits intellectuels (art. 19 à 23)	17
4.5	Cautionnement (art.25 à 33)	17
4.6	Conformité de l'exécution (art. 34)	19
4.7	Modifications du marché (art. 37 à 38/19)	19
4.7.1	Remplacement de l'adjudicataire (art. 38/3)	19
4.7.2	Révision des prix (art. 38/7)	19
4.7.3	Indemnités suite aux suspensions ordonnées par l'adjudicateur durant l'exécution (art. 38/12).....	19
4.7.4	Circonstances imprévisibles.....	20
4.8	Réception technique préalable (art. 41-42)	20
4.9	Modalités d'exécution (art. 115 es)	20
4.9.1	Délais et clauses (art. 116)	20
4.9.2	Quantités à fournir (art. 117)	21
4.9.3	Lieu où les services doivent être exécutés et formalités (art. 149)	21
4.9.4	Emballages (art.119)	22
4.9.5	Vérification de la livraison (art. 120)	22
4.9.6	Responsabilité du fournisseurs (art. 122)	22
4.10	Moyens d'action du Pouvoir Adjudicateur (art. 44-51 et 123-126)	23
4.10.1	Défaut d'exécution (art. 44).....	23
4.10.2	Amendes pour retard (art. 46 et 123).....	24
4.10.3	Mesures d'office (art. 47 et 124)	24
4.11	Fin du marché.....	24
4.11.1	Réception des produits fournis (art. 64-65 et 128).....	24
4.11.2	Transfert de propriété (art. 132).....	25
4.11.3	Délai de garantie (art. 134)	25
4.11.4	Réception définitive (art. 135)	25
4.11.5	Facturation et paiement des fournitures (art. 66 à 72 -127)	25
4.12	Litiges (art. 73).....	26
4.13	Obligations du pouvoir adjudicateur (art.136)	26
4.14	Obligations du fournisseur (art. 137 et 138)	26

4.15	Libération de cautionnement (art. 144)	27
5	Spécifications techniques	28
5.1	Conditions générales	28
5.2	Service après-vente	28
5.3	Caractéristiques techniques	29
5.4	Offre de base	106
5.4.	BORDEREAUX DE PRIX	106
5.4.1.1.	Lot n° 1 : Fourniture, livraison, installation et mise en service des équipements pour la filière électricité	106
5.4.1.2.	Lot n° 2 : Fourniture, livraison, installation et mise en service des équipements pour la filière énergie nouvelles.....	108
5.4.1.3.	Lot n°3 : Fourniture, livraison, installation et mise en service des équipements pour la filière électronique.....	109
5.4.1.4.	Lot n°4 : Fourniture, livraison, installation et mise en service des équipements pour la filière froid et climatisation	110
6	Formulaire	112
6.1.	Instructions pour l'établissement de l'offre	112
6.2.	Composition de l'offre	113
6.3.	Identification du soumissionnaire.....	114
6.4.	Signature autorisée	115
6.5.	Sous-traitants	116
6.6.	Déclaration d'intégrité pour les soumissionnaires.....	117
6.7.	Déclaration « Droit d'accès »	119
6.8.	Attestation de régularité relative au paiement des cotisations sociales	123
6.9.	Attestation de régularité relative au paiement des impôts et taxes	123
6.10.	Extrait de casier judiciaire du gérant de l'entreprise.....	123
6.11.	Chiffres d'affaires, à l'exclusion du présent marché.....	124
6.12.	Liste des fournitures similaires livrées au cours des trois dernières années.....	125
6.13.	Offre technique.....	126
6.14.	Preuves de la conformité des fournitures aux normes européennes	127
6.15.	Délai de livraison	128
6.16.	Garantie.....	129
6.17.	Formulaire d'offre financière	130
6.18	Modèle de preuve de constitution de cautionnement.....	131

1 Généralités

1.1 Dérogations aux règles générales d'exécution

La section 4. « Conditions contractuelles et administratives particulières » du présent cahier spécial des charges (CSC) contient les clauses administratives et contractuelles particulières applicables au présent marché public par dérogation à l'AR du 14.01.2013 ou qui complètent ou précisent celui-ci.

Dans le présent CSC, il est dérogé à l'article 26 des Règles Générales d'Exécution - RGE (AR du 14.01.2013) relatifs au cautionnement.

1.2 Pouvoir adjudicateur

Le pouvoir adjudicateur du présent marché public est Enabel, Agence belge de développement, société anonyme de droit public à finalité sociale, ayant son siège social à 147, rue Haute, 1000 Bruxelles (numéro d'entreprise 0264.814.354, RPM Bruxelles). Enabel se voit confier l'exclusivité de l'exécution, tant en Belgique qu'à l'étranger, des tâches de service public en matière de coopération bilatérale directe avec des pays partenaires. En outre, elle peut exécuter d'autres missions de coopération à la demande d'organismes d'intérêt public et développer des actions propres qui contribuent à ses objectifs.

Pour ce marché, Enabel est valablement représentée par Monsieur Geert KINDT, Coordonnateur du Centre de Service Marchés Publics et Logistique d'Enabel/RD Congo.

1.3 Cadre institutionnel d'Enabel

Le cadre de référence général dans lequel travaille Enabel est :

- La loi belge du 19 mars 2013 relative à la Coopération au Développement.
- La Loi belge du 21 décembre 1998 portant création de la « Coopération Technique Belge » sous la forme d'une société de droit public.
- La loi du 23 novembre 2017 portant modification du nom de la Coopération technique belge et définition des missions et du fonctionnement d'Enabel, Agence belge de Développement, publiée au Moniteur belge du 11 décembre 2017.

Les développements suivants constituent eux aussi un fil rouge dans le travail d'Enabel : citons, à titre de principaux exemples :

- Sur le plan de la coopération internationale : les Objectifs de Développement Durables des Nations unies, la Déclaration de Paris sur l'harmonisation et l'alignement de l'aide.
- Sur le plan de la lutte contre la corruption : la loi du 8 mai 2007 portant assentiment à la Convention des Nations unies contre la corruption, faite à New York le 31 octobre 2003, ainsi que la loi du 10 février 1999 relative à la répression de la corruption transposant la Convention relative à la lutte contre la corruption de fonctionnaires étrangers dans des transactions commerciales internationales.

- sur le plan du respect des droits humains : la Déclaration Universelle des Droits de l'Homme des Nations unies (1948) ainsi que les 8 conventions de base de l'Organisation Internationale du Travail consacrant en particulier le droit à la liberté syndicale (C. n° 87), le droit d'organisation et de négociation collective de négociation (C. n° 98), l'interdiction du travail forcé (C. n° 29 et 105), l'interdiction de toute discrimination en matière de travail et de rémunération (C. n° 100 et 111), l'âge minimum fixé pour le travail des enfants (C. n° 138), l'interdiction des pires formes de ce travail (C. n° 182).
- Sur le plan du respect de l'environnement : La Convention-cadre sur les changements climatiques de Paris, le douze décembre deux mille quinze.
- Le premier contrat de gestion entre Enabel et l'Etat fédéral belge (approuvé par AR du 17.12.2017, MB 22.12.2017) qui arrête les règles et les conditions spéciales relatives à l'exercice des tâches de service public par Enabel pour le compte de l'Etat belge.

1.4 Règles régissant le marché

- Sont e.a. d'application au présent marché public :
- La Loi du 17 juin 2016 relative aux marchés publics.
- La Loi du 17 juin 2013 relative à la motivation, à l'information et aux voies de recours en matière de marchés publics et de certains marchés de travaux, de fournitures et de services.
- L'A.R. du 18 avril 2017 relatif à la passation des marchés publics dans les secteurs classiques.
- L'A.R. du 14 janvier 2013 établissant les règles générales d'exécution des marchés publics et des concessions de travaux publics.
- Les Circulaires du Premier Ministre en matière de marchés publics.
- Toute la réglementation belge sur les marchés publics peut être consultée sur www.publicprocurement.be.

1.5 Définitions

Dans le cadre de ce marché, il faut comprendre par :

Le soumissionnaire : un opérateur économique qui présente une offre.

L'adjudicataire / le prestataire de services : le soumissionnaire à qui le marché est attribué.

Le pouvoir adjudicateur ou l'adjudicateur : Enabel, représentée par Monsieur Geert KINDT Coordonnateur du Centre de Service Marchés Publics et Logistique d'Enabel en RD Congo.

L'offre : l'engagement du soumissionnaire d'exécuter le marché aux conditions qu'il présente.

Jours : A défaut d'indication dans le cahier spécial des charges et réglementation applicable, tous les jours s'entendent comme des jours calendrier.

Documents du marché : Cahier spécial des charges, y inclus les annexes et les documents auxquels ils se réfèrent.

Spécification technique : une spécification qui figure dans un document définissant les caractéristiques requises d'un produit ou d'un service, tels que les niveaux de qualité, les

niveaux de la performance environnementale et climatique, la conception pour tous les besoins, y compris l'accessibilité pour les personnes handicapées, et l'évaluation de la conformité, la propriété d'emploi, l'utilisation du produit, la sécurité ou les dimensions, y compris les prescriptions applicables au produit en ce qui concerne le nom sous lequel il est vendu, la terminologie, les symboles, les essais et méthodes d'essais, l'emballage, le marquage et l'étiquetage, les instructions d'utilisation, les processus et méthodes de production à tout stade du cycle de vie de la fourniture ou du service, ainsi que les procédures d'évaluation de la conformité.

Variante : un mode alternatif de conception ou d'exécution qui est introduit soit à la demande du pouvoir adjudicateur, soit à l'initiative du soumissionnaire.

Option : un élément accessoire et non strictement nécessaire à l'exécution du marché, qui est introduit soit à la demande du pouvoir adjudicateur, soit à l'initiative du soumissionnaire.

Inventaire : le document du marché qui fractionne les prestations en postes différents et précise pour chacun d'eux la quantité ou le mode de détermination du prix.

Les règles générales d'exécution RGE : les règles se trouvant dans l'AR du 14.01.2013, établissant les règles générales d'exécution des marchés publics et des concessions de travaux publics.

Le cahier spécial des charges (CSC) : le présent document ainsi que toutes ses annexes et documents auxquels il fait référence.

BDA : le Bulletin des Adjudications.

JOUE : le Journal Officiel de l'Union européenne.

OCDE : l'Organisation de Coopération et de Développement Economiques.

La pratique de corruption : toute proposition de donner ou consentir à offrir à quiconque un paiement illicite, un présent, une gratification ou une commission à titre d'incitation ou de récompense pour qu'il accomplisse ou s'abstienne d'accomplir des actes ayant trait à l'attribution du marché ou à l'exécution du marché conclu avec le pouvoir adjudicateur.

Le litige : l'action en justice.

1.6 Confidentialité

Le soumissionnaire ou l'adjudicataire et Enabel sont tenus au secret à l'égard des tiers concernant toutes les informations confidentielles obtenues dans le cadre du présent marché et ne transmettront celles-ci à des tiers qu'après accord écrit et préalable de l'autre partie. Ils ne diffuseront ces informations confidentielles que parmi les préposés concernés par la mission. Ils garantissent que ces préposés seront dûment informés de leurs obligations de confidentialité et qu'ils les respecteront.

1.7 Obligations déontologiques

Tout manquement à se conformer à une ou plusieurs des clauses déontologiques peut aboutir à l'exclusion du candidat, du soumissionnaire ou de l'adjudicataire d'autres marchés publics pour Enabel.

Pendant la durée du marché, l'adjudicataire et son personnel respectent les droits de l'homme et s'engagent à ne pas heurter les usages politiques, culturels et religieux du pays bénéficiaire. Le soumissionnaire ou l'adjudicataire est tenu de respecter les normes fondamentales en matière de

travail, convenues au plan international par l'Organisation Internationale du Travail (OIT), notamment les conventions sur la liberté syndicale et la négociation collective, sur l'élimination du travail forcé et obligatoire, sur l'élimination des discriminations en matière d'emploi et de profession et sur l'abolition du travail des enfants.

Toute tentative d'un candidat ou d'un soumissionnaire visant à se procurer des informations confidentielles, à procéder à des ententes illicites avec des concurrents ou à influencer le comité d'évaluation ou le pouvoir adjudicateur au cours de la procédure d'examen, de clarification, d'évaluation et de comparaison des offres et des candidatures entraîne le rejet de sa candidature ou de son offre.

De plus, afin d'éviter toute impression de risque de partialité ou de connivence dans le suivi et le contrôle de l'exécution du marché, il est strictement interdit à l'adjudicataire d'offrir, directement ou indirectement, des cadeaux, des repas ou un quelconque autre avantage matériel ou immatériel, quelle que soit sa valeur, aux préposés du pouvoir adjudicateur concernés directement ou indirectement par le suivi et/ou le contrôle de l'exécution du marché, quel que soit leur rang hiérarchique.

Toute offre sera rejetée ou tout contrat (marché public) annulé dès lors qu'il sera avéré que l'attribution du contrat ou son exécution aura donné lieu au versement de « frais commerciaux extraordinaires ». Les frais commerciaux extraordinaires concernent toute commission non mentionnée au marché principal ou qui ne résulte pas d'un contrat en bonne et due forme faisant référence à ce marché, toute commission qui ne rétribue aucun service légitime effectif, toute commission versée dans un paradis fiscal, toute commission versée à un bénéficiaire non clairement identifié ou à une société qui a toutes les apparences d'une société de façade.

L'adjudicataire du marché s'engage à fournir au pouvoir adjudicateur, à sa demande, toutes les pièces justificatives relatives aux conditions d'exécution du contrat. Le pouvoir adjudicateur pourra procéder à tout contrôle, sur pièces et sur place, qu'il estimerait nécessaire pour réunir des éléments de preuve sur une présomption de frais commerciaux inhabituels. L'adjudicataire ayant payé des dépenses commerciales inhabituelles est susceptible, selon la gravité des faits observés, de voir son contrat résilié ou d'être exclu de manière permanente.

1.8 Droit applicable et tribunaux compétents

Le marché doit être exécuté et interprété conformément au droit belge.

Les parties s'engagent à remplir de bonne foi leurs engagements en vue d'assurer la bonne fin du marché.

En cas de litige ou de divergence d'opinion entre le pouvoir adjudicateur et l'adjudicataire, les parties se concerteront pour trouver une solution.

À défaut d'accord, les tribunaux de Bruxelles sont seuls compétents pour trouver une solution.

2 Objet et portée du marché

2.1 Nature du marché

Marché public de fourniture, livraison et installation d'équipements au profit du centre de ressources Haut-Katanga (au sein de l'établissement hôte institut KILIMA à Lubumbashi) et de deux centre d'application (Vyombo à Likasi et Itima à Kolwezi) pour les filière électricité/ énergie nouvelles/ électronique/ froid et climatisation.

2.2 Objet du marché

Ce marché de fourniture consiste en la << **fourniture, livraison et installation d'équipements au profit du centre de ressources Haut-Katanga (au sein de l'établissement hôte institut KILIMA à Lubumbashi) et de deux centre d'application (Vyombo à Likasi et Itima à Kolwezi) pour les filière électricité/ énergie nouvelles/ électronique/ froid et climatisation** >>, conformément aux conditions du présent CSC.

2.3 Lots

Le marché est divisé en **4 lots** formant chacun un tout indivisible. Le soumissionnaire peut introduire une offre pour un, plusieurs ou tous les lots. Une offre pour une partie d'un lot est irrecevable.

La description de chaque lot est détaillée dans les spécifications techniques et le bordereau du présent CSC.

Les lots sont les suivants :

Lot n° 1 : Fourniture, livraison, installation et mise en service des équipements pour la filière électricité

Lot n° 2 : Fourniture, livraison, installation et mise en service des équipements pour la filière énergie nouvelles

Lot n° 3 : Fourniture, livraison, installation et mise en service des équipements pour la filière électronique

Lot n° 4 : Fourniture, livraison, installation et mise en service des équipements pour filière froid et climatisation

2.4 Postes

Ce marché est composé de postes repris dans les spécifications techniques et bordereaux. Ces postes sont groupés en lots. **Il n'est pas possible de soumissionner pour un ou plusieurs postes et le soumissionnaire est tenu de remettre prix pour tous les postes d'un lot.**

2.5 Durée du marché

Le marché débute pour chacun des lots le lendemain de la notification de l'attribution et prend fin à la réception définitive.

2.6 Variantes

Pas applicable

2.7 Option

Pas applicable

2.8 Quantité

Les quantités présumées par lot sont mentionnées dans le formulaire d'offre financière du présent Cahier Spécial des Charges.

Le pouvoir adjudicateur se réserve le droit d'effectuer des commandes additionnelles. Les prix unitaires qui seront mentionnés dans les « Bordereaux » joints à l'offre seront d'application.

Le pouvoir adjudicateur ne contracte aucune obligation d'acquérir les biens à concurrence des quantités estimées. Le fournisseur ne pourra pas invoquer le fait que les quantités données n'ont pas été atteintes pour réclamer des dommages-intérêts.

Endéans un délai de trois ans à compter de la conclusion du présent marché et conformément à l'article Art. 42 § 1, 4°, b) de la loi du 14 juillet 2016, le marché pourra être élargi à des fournitures complémentaires à effectuer par le fournisseur initial et destinées, soit au renouvellement partiel de fournitures ou d'installations d'usage courant, soit à l'extension de fournitures ou d'installations existantes, lorsque le changement de fournisseur obligerait le pouvoir adjudicateur à acquérir un matériel de technique différente entraînant une incompatibilité ou des difficultés techniques d'utilisation et d'entretien disproportionnées.

Le fournisseur doit être capable de fournir les quantités mentionnées dans le bordereau du présent CSC.

3 Partie 1. Procédure

3.1 Mode de passation

Le présent marché est attribué, en application de l'Art 36 de la loi du 17 juin 2016, via une procédure ouverte.

3.2 Publication

3.2.1 Publicité officielle

Le présent marché fait l'objet d'une publication officielle au Bulletin des Adjudications (via e-notification).

3.2.2 Publications complémentaires

Le présent CSC est publié sur le site Web de Enabel (www.enabel.be).

L'avis de ce marché a été publié sur le site web de l'OCDE et JOUE

3.3 Information

L'attribution de ce marché est coordonnée par Monsieur Geert KINDT Coordonnateur du Centre de Service Marchés Publics et Logistique d'Enabel RD Congo. Aussi longtemps que court la procédure, tous les contacts entre le pouvoir adjudicateur et les soumissionnaires (éventuels) concernant le présent marché se font exclusivement via ce service / cette personne et il est interdit aux soumissionnaires (éventuels) d'entrer en contact avec le pouvoir adjudicateur d'une autre manière au sujet du présent marché, sauf disposition contraire dans le présent CSC.

Jusqu'au **10/08/2018** inclus, les candidats-soumissionnaires peuvent poser des questions concernant le CSC et le marché. Les questions seront posées par écrit à Mr. Geert KINDT, geert.kindt@enabel.be, Centre de Service Marchés Publics et Logistique, croisement des avenues Colonel Ebeya et de l'Hôpital, immeuble CAP IMMO, N° H1/1, Gombe– Kinshasa – RD Congo et il y sera répondu au fur et à mesure de leur réception. L'aperçu complet des questions posées sera disponible sur le site web de Enabel, www.enabel.be à partir du **20/08/2018**.

Jusqu'à la notification de la décision d'attribution, il ne sera donné aucune information sur l'évolution de la procédure.

Le soumissionnaire est censé introduire son offre en ayant pris connaissance et en tenant compte des rectifications éventuelles concernant le CSC qui sont publiées sur le site web d'Enabel ou qui lui sont envoyées par courrier électronique. À cet effet, s'il a téléchargé le CSC sous forme électronique, il lui est vivement conseillé de transmettre ses coordonnées au gestionnaire de marchés publics mentionné ci-dessus et de se renseigner sur les éventuelles modifications ou informations complémentaires.

Le soumissionnaire est tenu de dénoncer immédiatement toute lacune, erreur ou omission dans les documents du marché qui rende impossible l'établissement de son prix ou la comparaison des offres, au plus tard dans un délai de 10 jours avant la date limite de réception des offres.

3.4 Offre

3.4.1 Données à mentionner dans l'offre

L'attention des soumissionnaires est attirée sur les principes généraux édictés au titre 1 de la loi du 17 juin 2016 et qui sont applicables à la présente procédure de passation.

Le soumissionnaire est tenu d'utiliser le formulaire d'offre joint en annexe. A défaut d'utiliser ce formulaire, il supporte l'entière responsabilité de la parfaite concordance entre les documents qu'il a utilisés et le formulaire.

L'offre et les annexes jointes au formulaire d'offre sont rédigées en français.

Par le dépôt de son offre, le soumissionnaire renonce automatiquement à ses conditions générales ou particulières de vente, même si celles-ci sont mentionnées dans l'une ou l'autre annexe à son offre.

Le soumissionnaire indique clairement dans son offre quelle information est confidentielle et/ou se rapporte à des secrets techniques ou commerciaux et ne peut donc pas être divulguée par le pouvoir adjudicateur.

3.4.2 Durée de validité de l'offre

Les soumissionnaires restent liés par leur offre pendant un délai de **90 jours calendrier**, à compter de la date limite de réception.

3.4.3 Détermination des prix

Tous les prix mentionnés dans le formulaire d'offre doivent être obligatoirement libellés en EURO.

Le présent marché est un marché à bordereau de prix, ce qui signifie que seul les prix unitaires sont forfaitaires.

L'adjudicataire est censé avoir inclus dans ses prix unitaires tous les frais possibles grevant les fournitures, à l'exception de la TVA.

En application de l'article 37 de l'arrêté royal du 18 avril 2017, le pouvoir adjudicateur peut effectuer toutes les vérifications sur pièces comptables et tous contrôles sur place de l'exactitude des indications fournis dans le cadre de la vérification des prix.

3.4.4 Eléments inclus dans le prix

Le fournisseur est censé avoir inclus dans ses prix tant unitaires que globaux tous les frais et impositions généralement quelconques inhérents à l'exécution du marché, à l'exception de la taxe sur la valeur ajoutée.

Sont notamment inclus dans les prix :

1° les emballages, sauf si ceux-ci restent la propriété du soumissionnaire, les frais de chargement, de transbordement et de déchargement intermédiaire, de transport, d'assurance et de dédouanement ;

2° le déchargement, le déballage et la mise en place au lieu de livraison, à condition que les documents du marché mentionnent le lieu exact de livraison et les moyens d'accès ;

3° la documentation relative à la fourniture et éventuellement exigée par le pouvoir adjudicateur ;

4° le montage et la mise en service ;

5° la formation nécessaire à l'usage ;

6° le cas échéant, les mesures imposées par la législation en matière de sécurité et de santé des services ; travailleurs lors de l'exécution de leur travail ;

7° les droits de douane et d'accise ;

Tous les prix sont Delivery Duty Paid (DDP Incoterms 2010) dans les différents lieux de livraisons.

3.4.5 Introduction des offres

Sans préjudice des variantes éventuelles, le soumissionnaire ne peut remettre qu'une seule offre par marché.

L'offre doit parvenir à l'adresse ci-dessous pour le **31/08/2018 à 10h00** au plus tard. Elle est introduite sous pli définitivement scellé, portant la mention: Offre /**RDC1216911-17** « fournitures, livraison et installation d'équipements au profit du centre de ressources Haut-Katanga (au sein de l'établissement hôte institut Kilima à Lubumbashi) et de deux centres d'application (Vyombo à Likasi et Itima à Kolwezi) pour les filière électricité/ énergie nouvelles/ électronique/ froid et climatisation » – Ouverture des offres le **31/08/2018 à 10h00**, à Monsieur Geert KINDT Coordonnateur du Centre de Service Marchés Publics et Logistique. **geert.kindt@enabel.be**

Elle peut être introduite :

- a. par la poste (envoi normal ou recommandé)

Dans ce cas, le pli scellé est glissé dans une seconde enveloppe fermée adressée à la :

Enabel

Agence belge de développement

Mr. Geert KINDT

geert.kindt@enabel.be

Coordonnateur du Centre de Service Marchés Publics et Logistique ; Croisement des avenues Colonel Ebeya et de l'hôpital, immeuble CAP IMMO, 1^{ère} étage N° H1-1, commune de Gombe, ville province de Kinshasa en RD Congo.

- b. par remise contre accusé de réception.

Les bureaux sont ouverts de lundi à jeudi de 14h00 à 16h00 et le vendredi de 13h30 à 14h30. Les jours de l'ouverture des offres les bureaux sont ouverts de 08h00 à 10h00. Compte tenu du système de contrôle mis en place, il est recommandé aux soumissionnaires de se présenter dans nos bureau 15 minutes avant l'heure prévue pour l'ouverture des plis. (Voir adresse mentionnée au point a).

3.4.6 Modification ou retrait d'une offre déjà introduite

Lorsqu'un soumissionnaire souhaite modifier ou retirer une offre déjà envoyée ou introduite, ceci doit se dérouler conformément aux dispositions des articles 43 et 85 de l'arrêté royal du 18 avril 2017.

Afin de modifier ou de retirer une offre déjà envoyée ou introduite, une déclaration écrite est exigée, correctement signée par le soumissionnaire ou par son mandataire. L'objet et la portée des modifications doivent être mentionnés de façon précise. Le retrait doit être inconditionnel.

Le retrait peut également être communiqué par téléfax, ou via un moyen électronique, pour autant qu'il soit confirmé par lettre recommandée déposée à la poste ou contre accusé de réception au plus tard le jour avant la date limite de réception des offres.

Ainsi, les modifications à une offre qui interviennent après la signature du rapport de dépôt, ainsi que son retrait donnent lieu à l'envoi d'un nouveau rapport de dépôt qui doit être signé conformément au paragraphe 1er.

L'objet et la portée des modifications doivent être indiqués avec précision.

Le retrait doit être pur et simple.

Lorsque le rapport de dépôt dressé à la suite des modifications ou du retrait visé à l'alinéa 1er, n'est pas revêtu de la signature visée au paragraphe 1er, la modification ou le retrait est d'office

entaché de nullité. Cette nullité ne porte que sur les modifications ou le retrait et non sur l'offre elle-même.

3.4.7 Ouverture des offres

Les offres doivent être en possession du pouvoir adjudicateur au plus tard le **31/08/2018 à 10h00**.

L'ouverture des offres se fera en séance publique.

La séance d'ouverture des offres se fera à l'adresse indiquée ci-dessus pour le dépôt des offres.

Dans le cadre de l'examen des offres par le pouvoir adjudicateur, l'attention des soumissionnaires est attirée sur le fait qu'ils doivent permettre la visite de leurs installations par les délégués du pouvoir adjudicateur.

3.5 Sélection des soumissionnaires

3.5.1 Motifs d'exclusion

Les motifs d'exclusion obligatoires et facultatifs sont renseignés en annexe du présent cahier spécial des charges.

Par l'introduction de la déclaration en annexe du présent CSC lors du dépôt de son offre, le soumissionnaire atteste qu'il ne se trouve pas dans un des cas d'exclusion figurant aux articles 67 à 70 de la loi du 17 juin 2016 et aux articles 61 à 64 de l'A.R. du 18 avril 2017.

Le pouvoir adjudicateur vérifiera l'exactitude de cette déclaration sur l'honneur dans le chef du soumissionnaire dont l'offre est la mieux classée. A cette fin, il demandera au soumissionnaire concerné par les moyens les plus rapides, et dans le délai qu'il détermine, de fournir les renseignements ou documents permettant de vérifier sa situation personnelle. Le pouvoir adjudicateur demandera lui-même les renseignements ou documents qu'il peut obtenir gratuitement par des moyens électroniques auprès des services qui en sont gestionnaires.

3.5.2 Critères de sélection

Le soumissionnaire est, en outre, tenu de démontrer à l'aide des documents demandés ci-dessous qu'il est suffisamment capable, tant du point de vue économique et financier que du point de vue technique, de mener à bien le présent marché public.

3.5.3 Modalités d'examen des offres et régularité des offres

Avant de procéder à l'évaluation et à la comparaison des offres, le pouvoir adjudicateur examine leur régularité.

Les offres doivent être établies de manière telle que le pouvoir adjudicateur puisse faire son choix sans entrer en négociation avec le soumissionnaire. Pour cette raison, et afin de pouvoir juger les offres sur pied d'égalité, il est fondamental que les offres soient entièrement conformes aux dispositions du CSC, tant au plan formel que matériel.

Les offres substantiellement irrégulières sont exclues.

Constitue une irrégularité substantielle celle qui est de nature à donner un avantage discriminatoire au soumissionnaire, à entraîner une distorsion de concurrence, à empêcher l'évaluation de l'offre du soumissionnaire ou la comparaison de celle-ci aux autres offres, ou à

rendre inexistant, incomplet ou incertain l'engagement du soumissionnaire à exécuter le marché dans les conditions prévues.

Sont réputées substantielles notamment les irrégularités suivantes :

1° le non-respect du droit environnemental, social ou du travail, pour autant que ce non-respect soit sanctionné pénalement ;

2° le non-respect des exigences visées aux articles 38, 42, 43, § 1er, 44, 48, § 2, alinéa 1er, 54, § 2, 55, 83 et 92 de l'AR du 18 avril 2017 et par l'article 14 de la loi, pour autant qu'ils contiennent des obligations à l'égard des soumissionnaires;

3° le non-respect des exigences minimales et des exigences qui sont indiquées comme substantielles dans les documents du marché ;

4° les offres qui ne comportent pas de signature manuscrite originale sur le formulaire d'offre

Le Pouvoir Adjudicateur déclare également nulle l'offre qui est affectée de plusieurs irrégularités non substantielles qui, du fait de leur cumul ou de leur combinaison, sont de nature à avoir les mêmes effets que décrits ci-dessus (conformément à l'article 76 de l'AR du 18 avril 2017).

3.5.4 Critères attribution

Les lots du marché seront attribués aux soumissionnaires qui ont remis l'offre régulière la plus basse pour chaque lot.

Le marché sera attribué au soumissionnaire qui a remis l'offre régulière la plus basse.

- Le prix : 100%

3.5.5 Attribution du marché

Il faut néanmoins remarquer que, conformément à l'art. 85 de la loi du 17 juin 2016, il n'existe aucune obligation pour le pouvoir adjudicateur d'attribuer le marché.

Le pouvoir adjudicateur peut soit renoncer à passer le marché, soit refaire la procédure, au besoin suivant un autre mode.

Le pouvoir adjudicateur se réserve aussi le droit de n'attribuer que certain(s) lot(s) et de décider que les autres lots feront l'objet d'un ou de plusieurs nouveaux marchés, au besoin suivant une autre procédure de passation.

3.5.6 Conclusion du contrat

Conformément à l'art. 88 de l'A.R. du 18 avril 2017, le marché a lieu par la notification au soumissionnaire choisi de l'approbation de son offre.

La notification est effectuée par les plateformes électroniques, par courrier électronique ou par fax et, le même jour, par envoi recommandé.

Le contrat intégral consiste dès lors en un marché attribué par Enabel au soumissionnaire choisi conformément au :

- Le présent CSC et ses annexes.
- La lettre recommandée portant notification de la décision d'attribution.
- Le cas échéant, les documents éventuels ultérieurs, acceptés et signés par les deux parties.

4 Dispositions contractuelles particulières

Le présent chapitre de ce CSC contient les clauses particulières applicables au présent marché public par dérogation aux 'Règles générales d'exécution des marchés publics et des concessions de travaux publics' de l'AR du 14 janvier 2013, ci-après 'RGE' ou qui complètent ou précisent celui-ci. Les articles indiqués ci-dessus (entre parenthèses) renvoient aux articles des RGE. En l'absence d'indication, les dispositions pertinentes des RGE sont intégralement d'application.

4.1 Fonctionnaire dirigeant (art. 11)

Le fonctionnaire dirigeant est Mr Lorenzo Giacomini, Coresponsable international projet – EDUKAT, Enabel, Agence belge de développement, division provinciale de l'EPSP avenue des chutes, n° 105, Lubumbashi Katanga, +243 990703375, lorenzo.giacomini@enabel.be.

Une fois le marché conclu, le fonctionnaire dirigeant est l'interlocuteur principal du fournisseur. Toute la correspondance et toutes les questions concernant l'exécution du marché lui seront adressées, sauf mention contraire expresse dans ce CSC.

Le fonctionnaire dirigeant est responsable du suivi de l'exécution du marché.

Le fonctionnaire dirigeant à pleine compétence pour ce qui concerne le suivi de l'exécution du marché, y compris la délivrance d'ordres de service, l'établissement de procès-verbaux et d'états des lieux, l'approbation des services, des états d'avancements et des décomptes. Il peut ordonner toutes les modifications au marché qui se rapportent à son objet et qui restent dans ses limites.

Ne font toutefois pas partie de sa compétence : la signature d'avenants ainsi que toute autre décision ou accord impliquant une dérogation aux clauses et conditions essentielles du marché. Pour de telles décisions, le pouvoir adjudicateur est représenté comme stipulé au point Le pouvoir adjudicateur.

Le fonctionnaire dirigeant n'est en aucun cas habilité à modifier les modalités (p. ex., délais d'exécution, ...) du contrat, même si l'impact financier devait être nul ou négatif. Tout engagement, modification ou accord dérogeant aux conditions stipulées dans le CSC et qui n'a pas été notifié par le pouvoir adjudicateur doit être considéré comme nul.

4.2 Sous-traitants (art. 12 à 15)

Le fait que l'adjudicataire confie tout ou partie de ses engagements à des sous-traitants ne dégage pas sa responsabilité envers le pouvoir adjudicateur. Celui-ci ne se reconnaît aucun lien contractuel avec ces tiers.

L'adjudicataire reste, dans tous les cas, seul responsable vis-à-vis du pouvoir adjudicateur.

Le prestataire de services s'engage à faire exécuter le marché par les personnes indiquées dans l'offre, sauf cas de force majeure. Les personnes mentionnées ou leurs remplaçants sont tous censés participer effectivement à la réalisation du marché. Les remplaçants doivent être agréés par le pouvoir adjudicateur.

4.3 Confidentialité (art. 18)

Les fournisseurs et ses collaborateurs sont liés par un devoir de réserve concernant les informations dont ils ont connaissance lors de l'exécution de ce marché. Ces informations ne peuvent en aucun cas être communiquées à des tiers sans l'autorisation écrite du pouvoir adjudicateur. Le fournisseur peut toutefois faire mention de ce marché en tant que référence, à condition qu'il en indique l'état avec véracité (p.ex. 'en exécution'), et pour autant que le pouvoir adjudicateur n'ait pas retiré cette autorisation pour cause de mauvaise exécution du marché.

4.4 Droits intellectuels (art. 19 à 23)

§1 Le pouvoir adjudicateur acquiert les droits de propriété intellectuelle nés, mis au point ou utilisés à l'occasion de l'exécution du marché.

Sans préjudice de l'alinéa 1er et sauf disposition contraire dans les documents du marché, lorsque l'objet de celui-ci consiste en la création, la fabrication ou le développement de dessins et modèles, de signes distinctifs, le pouvoir adjudicateur en acquiert la propriété intellectuelle, ainsi que le droit de les déposer, de les faire enregistrer et de les faire protéger.

En ce qui concerne les noms de domaine créés à l'occasion d'un marché, le pouvoir adjudicateur acquiert également le droit de les enregistrer et de les protéger, sauf disposition contraire dans les documents du marché.

Lorsque le pouvoir adjudicateur n'acquiert pas les droits de propriété intellectuelle, il obtient une licence d'exploitation des résultats protégés par le droit de la propriété intellectuelle pour les modes d'exploitation mentionnés dans les documents du marché.

Le pouvoir adjudicateur énumère dans les documents du marché les modes d'exploitation pour lesquels il entend obtenir une licence.

4.5 Cautionnement (art.25 à 33)

Le cautionnement est fixé à 5% du montant total, hors TVA, du marché. Le montant ainsi obtenu est arrondi à la dizaine d'euro supérieure.

Le cautionnement peut être constitué conformément aux dispositions légales et réglementaires, soit en numéraire, ou en fonds publics, soit sous forme de cautionnement collectif.

Le cautionnement peut également être constitué par une garantie accordée par un établissement de crédit satisfaisant au prescrit de la législation relative au statut et au contrôle des établissements de crédit ou par une entreprise d'assurances satisfaisant au prescrit de la législation relative au contrôle des entreprises d'assurances et agréée pour la branche 15 (caution).

Par dérogation à l'article 26, le cautionnement peut être établi via un établissement dont le siège social se situe dans un des pays de destination des services. Le pouvoir adjudicateur se réserve le droit d'accepter ou non la constitution du cautionnement via cet établissement. L'adjudicataire mentionnera le nom et l'adresse de cet établissement dans l'offre.

La dérogation est motivée pour laisser l'opportunité aux éventuels soumissionnaires locaux d'introduire offre. Cette mesure est rendue indispensable par les exigences particulières du marché.

L'adjudicataire doit, dans les trente jours calendrier suivant le jour de la conclusion du marché, justifier la constitution du cautionnement par lui-même ou par un tiers, de l'une des façons suivantes :

- 1° lorsqu'il s'agit de numéraire, par le virement du montant au numéro de compte bpost banque de la Caisse des Dépôts et Consignations [compte bpost banque n° BE 58 6792 0040 9979 (IBAN), PCHQBEBB (BIC)] ou d'un organisme public remplissant une fonction similaire à celle de ladite Caisse, ci-après dénommé organisme public remplissant une fonction similaire
- 2° lorsqu'il s'agit de fonds publics, par le dépôt de ceux-ci entre les mains du caissier de l'Etat au siège de la Banque nationale à Bruxelles ou dans l'une de ses agences en province, pour compte de la Caisse des Dépôts et Consignations, ou d'un organisme public remplissant une fonction similaire
- 3° lorsqu'il s'agit d'un cautionnement collectif, par le dépôt par une société exerçant légalement cette activité, d'un acte de caution solidaire auprès de la Caisse des Dépôts et Consignations ou d'un organisme public remplissant une fonction similaire
- 4° lorsqu'il s'agit d'une garantie, par l'acte d'engagement de l'établissement de crédit ou de l'entreprise d'assurances.

Cette justification se donne, selon le cas, par la production au pouvoir adjudicateur :

- 1° soit du récépissé de dépôt de la Caisse des Dépôts et Consignations ou d'un organisme public remplissant une fonction similaire.
- 2° soit d'un avis de débit remis par l'établissement de crédit ou l'entreprise d'assurances.
- 3° soit de la reconnaissance de dépôt délivrée par le caissier de l'Etat ou par un organisme public remplissant une fonction similaire.
- 4° soit de l'original de l'acte de caution solidaire visé par la Caisse des Dépôts et Consignations ou par un organisme public remplissant une fonction similaire.
- 5° soit de l'original de l'acte d'engagement établi par l'établissement de crédit ou l'entreprise d'assurances accordant une garantie.

Ces documents, signés par le déposant, indiquent au profit de qui le cautionnement est constitué, son affectation précise par l'indication sommaire de l'objet du marché et de la référence des documents du marché, ainsi que le nom, le prénom et l'adresse complète de l'adjudicataire et éventuellement, du tiers qui a effectué le dépôt pour compte, avec la mention "bailleur de fonds" ou "mandataire", suivant le cas.

Le délai de trente jours calendrier visé ci-avant est suspendu pendant la période de fermeture de l'entreprise de l'adjudicataire pour les jours de vacances annuelles payés et les jours de repos compensatoires prévus par voie réglementaire ou dans une convention collective de travail rendue obligatoire.

La preuve de la constitution du cautionnement doit être envoyée à l'adresse qui sera mentionnée dans la notification de la conclusion du marché.

La demande de l'adjudicataire de procéder à la réception :

- 1° en cas de réception provisoire : tient lieu de demande de libération de la première moitié du cautionnement.

2° en cas de réception définitive : tient lieu de demande de libération de la seconde moitié du cautionnement, ou, si une réception provisoire n'est pas prévue, de demande de libération de la totalité de celui-ci.

4.6 Conformité de l'exécution (art. 34)

Les fournitures doivent être conformes sous tous les rapports aux documents du marché. Même en l'absence de spécifications techniques mentionnées dans les documents du marché, ils répondent en tous points aux règles de l'art.

4.7 Modifications du marché (art. 37 à 38/19)

4.7.1 Remplacement de l'adjudicataire (art. 38/3)

Pour autant qu'il remplisse les critères de sélection ainsi que les critères d'exclusions repris dans le présent document, un nouvel adjudicataire peut remplacer l'adjudicataire avec qui le marché initial a été conclu dans les cas autres que ceux prévus à l'art. 38/3 des RGE.

L'adjudicataire introduit sa demande le plus rapidement possible par envoi recommandé, en précisant les raisons de ce remplacement, et en fournissant un inventaire détaillé de l'état des fournitures et services déjà exécutées déjà faites, les coordonnées relatives au nouvel adjudicataire, ainsi que les documents et certificats auxquels le pouvoir adjudicateur n'a pas accès gratuitement.

Le remplacement fera l'objet d'un avenant daté et signé par les trois parties. L'adjudicataire initial reste responsable vis à vis du pouvoir adjudicateur pour l'exécution de la partie restante du marché.

4.7.2 Révision des prix (art. 38/7)

Pour le présent marché, aucune révision des prix n'est possible.

4.7.3 Indemnités suite aux suspensions ordonnées par l'adjudicateur durant l'exécution (art. 38/12)

L'adjudicateur se réserve le droit de suspendre l'exécution du marché pendant une période donnée, notamment lorsqu'il estime que le marché ne peut pas être exécuté sans inconvénient à ce moment-là.

Le délai d'exécution est prolongé à concurrence du retard occasionné par cette suspension, pour autant que le délai contractuel ne soit pas expiré. Lorsque ce délai est expiré, une remise d'amende pour retard d'exécution sera consentie.

Lorsque les prestations sont suspendues, sur la base de la présente clause, l'adjudicataire est tenu de prendre, à ses frais, toutes les précautions nécessaires pour préserver les prestations déjà exécutées et les matériaux, des dégradations pouvant provenir de conditions météorologiques défavorables, de vol ou d'autres actes de malveillance.

L'adjudicataire a droit à des dommages et intérêts pour les suspensions ordonnées par l'adjudicateur lorsque :

- La suspension dépasse au total un vingtième du délai d'exécution et au moins dix jours ouvrables ou quinze jours de calendrier, selon que le délai d'exécution est exprimé en

jours ouvrables ou en jours de calendrier.

- La suspension n'est pas due à des conditions météorologiques défavorables.
- La suspension a lieu endéans le délai d'exécution du marché.

Dans les trente jours de leur survenance ou de la date à laquelle l'adjudicataire ou le pouvoir adjudicateur aurait normalement dû en avoir connaissance, l'adjudicataire dénonce les faits ou les circonstances de manière succincte au pouvoir adjudicateur et décrit de manière précise leur sur le déroulement et le coût du marché.

4.7.4 Circonstances imprévisibles

L'adjudicataire n'a droit en principe à aucune modification des conditions contractuelles pour des circonstances quelconques auxquelles le pouvoir adjudicateur est resté étranger.

Une décision de l'Etat belge de suspendre la coopération avec le pays partenaire est considérée être des circonstances imprévisibles au sens du présent article. En cas de rupture ou de cessation des activités par l'Etat belge qui implique donc le financement de ce marché, Enabel mettra en œuvre les moyens raisonnables pour convenir d'un montant maximum d'indemnisation.

4.8 Réception technique préalable (art. 41-42)

Les produits ne peuvent être mis en œuvre s'ils n'ont été, au préalable, réceptionnés par le fonctionnaire dirigeant ou son délégué.

Les produits qui, à un stade déterminé, ne satisfont pas aux vérifications imposées, sont déclarés ne pas se trouver en état de réception technique. A la demande de l'adjudicataire, le pouvoir adjudicateur vérifie conformément aux documents du marché si les produits présentent les qualités requises ou, à tout le moins, sont conformes aux règles de l'art et satisfont aux conditions du marché. Si les vérifications opérées comportent la destruction de certains produits, ceux-ci sont remplacés à ses frais par l'adjudicataire. Les documents du marché indiquent la quantité des produits qui seront détruits.

Lorsque le pouvoir adjudicateur constate que le produit présenté n'est pas dans les conditions requises pour être examiné, la demande de l'adjudicataire est considérée comme non avenue. Une nouvelle demande est introduite lorsque le produit se trouve prêt pour la réception.

4.9 Modalités d'exécution (art. 115 es)

4.9.1 Délais et clauses (art. 116)

Les fournitures doivent être exécutées dans un délai de **180 jours** calendrier à compter du jour qui suit celui où le fournisseur a reçu la notification de la conclusion du marché. Les jours de fermeture de l'entreprise du fournisseur pour les vacances annuelles ne sont pas inclus dans le calcul.

Le délai de livraison ne comprend pas la **formation**. La formation devra avoir lieu dans les **15 jours de calendrier** à compter de la date de livraison et installation des équipements fournis par le fournisseur.

La date précise de la formation sera confirmée par le pouvoir adjudicateur, après concertation avec le fournisseur, dans les 30 jours de calendrier à compter du lendemain de la date de notification d'attribution du marché.

4.9.2 Quantités à fournir (art. 117)

Le marché contient les quantités minimales mentionnées dans le formulaire d'offre financière.

Sans préjudice de la possibilité pour le pouvoir adjudicateur de résilier le marché si les marchandises fournies ne satisfont pas aux exigences imposées ou si elles ne sont pas livrées dans le délai prévu, par le fait de la conclusion du marché, le fournisseur acquiert le droit de fournir ces quantités, sous peine d'indemnisation par le pouvoir adjudicateur.

4.9.3 Lieu où le marché doit être exécuté (art. 149)

Les fournitures seront livrées dans les adresses suivantes :

1. Centre de ressource Haut-Katanga : Institut Kilima

Boulevard KATUBA, commune de Kenya (Réf. Maison communale et Marché de la Kenya)

Ville de Lubumbashi, Province du Haut-Katanga

DMS : 11°41'22,7" Sud et 27°28'37,0"Est

Le fournisseur est tenu à les installer dans ces différents sites. Chaque équipement sera testé à sa réception.

Le fournisseur garantira l'installation et la mise en services de tout le matériel livré, et ce en concertation avec le fonctionnaire dirigeant et ses délégués.

Dans le Centre de Ressources Haut-Katanga, les équipements seront installés selon la disposition spatiale proposée (voir annexes).

- Annexe 1 : Disposition spatiale, plans et schémas des ateliers filières spécialisées électricité et énergie renouvelable destinés au CdR Katanga ;
- Annexe 2 : Disposition spatiale, plans et schémas des ateliers filières spécialisées électronique, froid et climatisation destinée au CdR Katanga ;

Les accessoires tels que batteries, câblages, attaches, dispositifs de fixation pour les ateliers du Centre de Ressources à Lubumbashi et des deux centres d'application Vyombo (à Likasi) et ITIMA (à Kolwezi) nécessaires pour la mise en services et le bon fonctionnement du matériel fourni feront également partie du matériel à prévoir par le fournisseur, et sont inclus dans les prix, ainsi que les travaux accessoires à la fourniture (scellement, réservation...) qui devront être réalisés selon les règles de l'art.

Si un appareil nécessite un outillage spécifique de montage, de réglage ou de contrôle pour les opérations de maintenance et réparation courantes, celui-ci devra obligatoirement être inclus.

Les soumissionnaires potentiels ont le droit de visiter le lieu où les fournitures devront être livrées. A cet effet, ils prendront contact avec la personne suivante :

Mr Lorenzo Giacomini, Coresponsable international projet – EDUKAT, Enabel, Agence belge de développement, division provinciale de l'EPSP avenue des chutes, n° 105, Lubumbashi Katanga, +243 990703375, lorenzo.giacomini@enabel.be.

La visite à l'endroit où les fournitures devront être livrées à lieu au jour et à l'heure convenus avec la personne précitée.

4.9.4 Emballages (art.119)

Les emballages restent acquis au pouvoir adjudicateur, sans que le fournisseur puisse prétendre à aucune indemnité de ce chef.

4.9.5 Vérification de la livraison (art. 120)

Le fournisseur fournit exclusivement des biens qui sont exempts de tout vice apparent et/ou caché et qui correspondent strictement à la commande (en nature, quantité, qualité...) et, le cas échéant, aux prescriptions des documents associés ainsi qu'aux réglementations applicables, aux règles de l'art et aux bonnes pratiques, à l'état de la technique, aux plus hautes exigences normales d'utilisation, de fiabilité et de longévité, et à la destination que le pouvoir adjudicateur compte en faire et que le fournisseur connaît ou devrait à tout le moins connaître.

L'acceptation (réception provisoire) n'a lieu qu'après vérification complète par le pouvoir adjudicateur du caractère conforme des biens et services livrés. Le pouvoir adjudicateur dispose d'un délai de vérification de trente jours à compter de la date de livraison. Ce délai prend cours le lendemain de l'arrivée des fournitures à destination, pour autant que le pouvoir adjudicateur soit en possession du bordereau ou de la facture.

La signature apposée par le pouvoir adjudicateur (un membre du personnel du pouvoir adjudicateur), notamment dans des appareils électroniques de réception, lors de la livraison du matériel, vaut par conséquent simple prise de possession et ne signifie pas l'acceptation de celui-ci.

L'acceptation faite sur les sites de livraison vaut réception provisoire complète.

Lors de la remise/réception des équipements et outillages dans chaque école en présence du soumissionnaire, d'un responsable de l'établissement scolaire et de Enabel ; il sera effectué un comptage des quantités reçues par "Item" ainsi qu'une révision de leur état physique afin de déterminer les possibles endommagements dus au transport, entreposage, etc.... Les équipements et autres appareils de mesures nécessitant une source d'énergie (électricité, batterie, carburant) devront être installés, réglés et une mise en route sera effectuée pour attester leur bon fonctionnement.

L'acceptation implique le transfert de la propriété et des risques de dommage ou de perte.

En cas de refus entier ou partiel d'une livraison, le fournisseur est tenu de reprendre, à ses frais et risques, les produits refusés. Le pouvoir adjudicateur peut soit demander au fournisseur de fournir des marchandises conformes dans les plus brefs délais, soit résilier la commande et s'approvisionner auprès d'un autre fournisseur.

4.9.6 Responsabilité du fournisseurs (art. 122)

Le fournisseur est responsable de ses fournitures jusqu'au moment où les formalités de vérification et de notification dont il est question à l'article 120 sont effectuées, sauf si les pertes ou avaries survenant dans les dépôts du destinataire sont dues à des faits ou circonstances visés aux articles 54 et 56.

Par ailleurs, le fournisseur garantit le pouvoir adjudicateur des dommages et intérêts dont celui-ci est redevable à des tiers du fait du retard dans l'exécution du marché ou de la défaillance du fournisseur.

4.10 Moyens d'action du Pouvoir Adjudicateur (art. 44-51 et 123-126)

Le défaut du prestataire de services ne s'apprécie pas uniquement par rapport aux services mêmes, mais également par rapport à l'ensemble de ses obligations.

Afin d'éviter toute impression de risque de partialité ou de connivence dans le suivi et le contrôle de l'exécution du marché, il est strictement interdit au prestataire de services d'offrir, directement ou indirectement, des cadeaux, des repas ou un quelconque autre avantage matériel ou immatériel, quelle que soit sa valeur, aux préposés du pouvoir adjudicateur concernés directement ou indirectement par le suivi et/ou le contrôle de l'exécution du marché, quel que soit leur rang hiérarchique.

En cas d'infraction, le pouvoir adjudicateur pourra infliger au fournisseur une pénalité forfaitaire par infraction allant jusqu'au triple du montant obtenu par la somme des valeurs (estimées) de l'avantage offert au préposé et de l'avantage que l'adjudicataire espérait obtenir en offrant l'avantage au préposé. Le pouvoir adjudicateur jugera souverainement de l'application de cette pénalité et de sa hauteur.

Cette clause ne fait pas préjudice à l'application éventuelle des autres mesures d'office prévues au RGE, notamment la résiliation unilatérale du marché et/ou l'exclusion des marchés du pouvoir adjudicateur pour une durée déterminée.

4.10.1 Défaut d'exécution (art. 44)

§1 L'adjudicataire est considéré en défaut d'exécution du marché :

1° lorsque les prestations ne sont pas exécutées dans les conditions définies par les documents du marché ;

2° à tout moment, lorsque les prestations ne sont pas poursuivies de telle manière qu'elles puissent être entièrement terminées aux dates fixées ;

3° lorsqu'il ne suit pas les ordres écrits, valablement donnés par le pouvoir adjudicateur.

§ 2 Tous les manquements aux clauses du marché, y compris la non-observation des ordres du pouvoir adjudicateur, sont constatés par un procès-verbal dont une copie est transmise immédiatement à l'adjudicataire par lettre recommandée.

L'adjudicataire est tenu de réparer sans délai ses manquements. Il peut faire valoir ses moyens de défense par lettre recommandée adressée au pouvoir adjudicateur dans les quinze jours suivant le jour déterminé par la date de l'envoi du procès-verbal. Son silence est considéré, après ce délai, comme une reconnaissance des faits constatés.

§ 3 Les manquements constatés à sa charge rendent l'adjudicataire passible d'une ou de plusieurs des mesures prévues aux articles 45 à 49, 154 et 155.

4.10.2 Amendes pour retard (art. 46 et 123)

Les amendes pour retard sont indépendantes des pénalités prévues à l'article 45. Elles sont dues, sans mise en demeure, par la seule expiration du délai d'exécution sans intervention d'un procès-verbal et appliquées de plein droit pour la totalité des jours de retard.

Nonobstant l'application des amendes pour retard, l'adjudicataire reste garant vis-à-vis du pouvoir adjudicateur des dommages et intérêts dont celui-ci est, le cas échéant, redevable à des tiers du fait du retard dans l'exécution du marché.

4.10.3 Mesures d'office (art. 47 et 124)

§ 1 Lorsque, à l'expiration du délai indiqué à l'article 44, § 2, pour faire valoir ses moyens de défense, l'adjudicataire est resté inactif ou a présenté des moyens jugés non justifiés par le pouvoir adjudicateur, celui-ci peut recourir aux mesures d'office décrites au paragraphe 2.

Le pouvoir adjudicateur peut toutefois recourir aux mesures d'office sans attendre l'expiration du délai indiqué à l'article 44, § 2, lorsqu'au préalable, l'adjudicataire a expressément reconnu les manquements constatés.

§ 2 Les mesures d'office sont :

1° la résiliation unilatérale du marché. Dans ce cas, la totalité du cautionnement ou, à défaut de constitution, un montant équivalent, est acquise de plein droit au pouvoir adjudicateur à titre de dommages et intérêts forfaitaires. Cette mesure exclut l'application de toute amende du chef de retard d'exécution pour la partie résiliée ;

2° l'exécution en régie de tout ou partie du marché non exécuté ;

3° la conclusion d'un ou de plusieurs marchés pour compte avec un ou plusieurs tiers pour tout ou partie du marché restant à exécuter.

Les mesures prévues à l'alinéa 1er, 2° et 3°, sont appliquées aux frais, risques et périls de l'adjudicataire défaillant. Toutefois, les amendes et pénalités qui sont appliquées lors de l'exécution d'un marché pour compte sont à charge du nouvel adjudicataire.

4.11 Fin du marché

4.11.1 Réception des produits fournis (art. 64-65 et 128)

Les fournitures seront suivies attentivement par le fonctionnaire dirigeant.

Réception provisoire

A l'expiration du délai de trente jours prévu à l'article 120, alinéa 2, il est selon le cas dressé un procès-verbal de réception provisoire ou de refus de réception.

Il sera procédé à une réception complète au lieu de livraison sans réception partielle au lieu de production :

La réception provisoire s'effectue complètement au lieu de livraison. Pour examiner et tester les fournitures ainsi que pour notifier sa décision d'acceptation ou de refus, le pouvoir adjudicateur

dispose d'un délai de trente jours.

Le délai prend cours le lendemain du jour d'arrivée des fournitures au lieu de livraison, pour autant que le pouvoir adjudicateur soit mis en possession du bordereau ou de la facture. Il comprend le délai de trente jours prévu à l'article 120.

4.11.2 Transfert de propriété (art. 132)

Le pouvoir adjudicateur devient de plein droit propriétaire des fournitures qu'après livraison, installation et mise en services au lieu de livraison dès qu'elles sont admises en compte pour le paiement conformément à l'article 127 des RGE.

4.11.3 Délai de garantie (art. 134)

Le délai de garantie prend cours à la date à laquelle la réception provisoire est accordée. Celui-ci est **d'un an**. Pendant ce délai, le fournisseur répondra de la défectuosité survenue pour vices

4.11.4 Réception définitive (art. 135)

La réception définitive a lieu à l'expiration du délai de garantie. Elle est implicite lorsque la fourniture n'a pas donné lieu à réclamation pendant ce délai.

Lorsque la fourniture a donné lieu à réclamation pendant le délai de garantie, un procès-verbal de réception ou de refus de réception définitive est établi dans les quinze jours précédant l'expiration dudit délai.

4.11.5 Facturation et paiement des fournitures (art. 66 à 72 -127)

L'adjudicataire envoie les factures (en un seul exemplaire) et le procès-verbal de réception du marché (exemplaire original) en précisant le titre du marché (**fourniture, livraison et installation d'équipements au profit du centre de ressources Haut-Katanga (au sein de l'établissement hôte Institut KILIMA à Lubumbashi) et de deux centres d'application (Vyombo à Likasi et Itima à Kolwezi) pour les filière électricité/ énergie nouvelles/ électronique/ froid et climatisation**), projet EDUKAT/Enabel), le numéro du CSC (RDC1216911-17), le lot concerné et le nom du fonctionnaire dirigeant (**LORENZO GIACOMIN**) à l'adresse suivante :

EDUKAT

Enabel, Agence belge de développement

**Division Provinciale de l'EPSP, avenue des Chutes, n° 105, ville de Lubumbashi,
province de Katanga en R.D. CONGO.**

Seuls les livraisons exécutées de manière correcte pourront être facturés.

Le pouvoir adjudicateur dispose d'un délai de vérification de trente jours à compter de la date de la fin des fournitures, constatée conformément aux modalités fixées dans les documents du marché, pour procéder aux formalités de réception technique et de réception provisoire et en notifier le résultat au fournisseur.

Le paiement du montant dû au fournisseur doit intervenir dans le délai de paiement de trente jours à compter de l'échéance du délai de vérification ou à compter du lendemain du dernier jour du délai de vérification.

Lorsque les documents du marché ne prévoient pas une déclaration de créance séparée, la facture vaut déclaration de créance.

La facture doit être libellée en EURO.

Afin qu'Enabel puisse obtenir les documents d'exonération de la TVA et de dédouanement dans les plus brefs délais, la facture originale et tous les documents ad hoc seront transmis dès que possible avant la réception provisoire.

Aucune avance ne peut être demandée par l'adjudicataire et le paiement sera effectué après réception <<provisoire/définitive>> de chaque livraison faisant l'objet d'une même commande.

4.12 Litiges (art. 73)

Tous les litiges relatifs à l'exécution de ce marché sont exclusivement tranchés par les tribunaux compétents de l'arrondissement judiciaire de Bruxelles. La langue véhiculaire est le français ou le néerlandais.

Le pouvoir adjudicateur n'est en aucun cas responsable des dommages causés à des personnes ou à des biens qui sont la conséquence directe ou indirecte des activités nécessaires à l'exécution de ce marché. L'adjudicataire garantit le pouvoir adjudicateur contre toute action en dommages et intérêts par des tiers à cet égard.

En cas de « litige », c'est-à-dire d'action en justice, la correspondance devra (également) être envoyée à l'adresse suivante :

Agence belge de développement - Enabel

Cellule juridique du service Logistique et Achats (L&A)

À l'attention de Mme Inge Janssens

rue Haute 147

1000 Bruxelles

Belgique

4.13 Obligations du pouvoir adjudicateur (art.136)

Le pouvoir adjudicateur est tenu :

1° d'utiliser les fournitures pour les besoins prévus au marché et conformément aux notes techniques d'utilisation fournies par le fournisseur.

2° de n'apporter aucune transformation aux fournitures sans l'accord écrit et préalable du fournisseur. Sauf disposition contraire dans les documents du marché.

4.14 Obligations du fournisseur (art. 137 et 138)

Le fournisseur est tenu :

1° de mettre les fournitures à la disposition du pouvoir adjudicateur dans les délais prévus par les documents du marché.

2° d'assurer l'entretien et de l'effectuer dans le délai imposé (**3 mois**) toutes les réparations nécessaires pour maintenir les équipements concernés (voir annexe A ci-dessous) en bon état pendant toute la durée du marché.

Cet entretien se fera dans la zone où l'équipement est installé par un technicien employé par le fournisseur ou dans un atelier local agissant comme sous-traitant du fournisseur. Le cas échéant, le nom et les coordonnées du sous-traitant seront joints à l'offre. Le soumissionnaire indiquera dans son offre la teneur de ce 1^{er} entretien.

Lorsque la destruction totale ou partielle des fournitures survient pendant la durée du marché sans que la responsabilité du pouvoir adjudicateur soit engagée, le fournisseur les remplace ou les remet en état à ses frais dans le délai imposé.

4.15 Libération de cautionnement (art. 144)

Sauf disposition contraire dans les documents du marché, Le cautionnement est libérable en une fois.

5 Partie 2 : Spécifications techniques

5.1 Conditions générales

Les fournitures doivent être neuves et garanties d'origine. Elles doivent être exemptes de tout vice ou défaut qui pourrait nuire à leur apparence et à leur bon fonctionnement, et elles doivent être conformes aux « fiches techniques » reprises en annexe.

Le soumissionnaire joindra à son offre :

- Les fiches techniques des fournitures.
- Les certificats et attestations d'origine des fournitures.
- Une épure ou des photos et la documentation afférente pour chaque item numéroté et classé par lot (prospectus, documentation technique...).

5.2 Service après-vente

Le soumissionnaire joindra à son offre une déclaration certifiant qu'il s'engage à :

- Fournir et livrer pendant une période de **90 jours calendrier** à compter de la date de réception provisoire complète des fournitures, les pièces de rechange qui lui seraient commandées, et ce dans les 30 jours de calendrier à compter du lendemain de la date d'envoi du bon de commande à l'adjudicataire.
- Assurer pendant une période de 90 jours calendrier à compter de la date de réception définitive des fournitures, soit par ses services, soit par ceux de ses sous-traitants, l'entretien et la réparation de la fourniture nécessitant l'entretien et la réparation moyennant contrat séparé (Ce service après-vente sera disponible à Lubumbashi).
- **Présenter dans son offre la liste des équipements pour le premier entretien standard de fourniture. Cet entretien est obligatoire et compris dans le prix unitaire de la fourniture. Il se fera dans la zone où l'équipement est installé par un technicien employé par le fournisseur ou dans un atelier local agissant comme sous-traitant du fournisseur. Le cas échéant, le nom et les coordonnées du sous-traitant seront joints à l'offre. Le soumissionnaire indiquera dans son offre la teneur de ce 1^{er} entretien.**

5.3 Caractéristiques techniques

1. CONDITIONS CLIMATIQUES

Le matériel à fournir doit être apte à fonctionner sous les conditions climatiques des régions tropicales caractérisées par :

- 1200 mètres d'altitude en moyenne ;
- 40 °C de température de jour ;
- 0°C de température de nuit en saison sèche et 15 °C en saison humide ;
- Humidité relative 100% ;
- Fort ensoleillement toute l'année ;
- Pluies abondantes sur plus de cinq mois pendant l'année ;

2. ALIMENTATION ELECTRIQUE

Tout appareil raccordé au réseau électrique devra être conforme aux règles générales de sécurité, et en particulier aux normes européennes (CE) au équivalente. En République Démocratique du Congo, la Société Nationale d'Electricité (SNEL) délivre une tension triphasée de 380V 50Hz. Les appareils portatifs raccordés à une prise de courant standardisé industrielle 10A/ 16A / 25A / 32A 220V + T seront livrés avec un câble d'alimentation gainé de 3 mètres de longueur minimale (ou équivalent avec rallonge). En cas de protection d'un appareil par fusible incorporé, le fournisseur à l'obligation de fournir trois jeux de fusibles de secours.

3. GARANTIE

La garantie d'équipements et pièces d'équipements livrés doit être d'au moins une année.

4. SPECIFICATIONS TECHNIQUE

Lot 1. EQUIPEMENTS POUR LA FILIERE ELECTRICITE

N°	Désignation	Qté
1.1.	<p>Banc de démonstration très complet pour machines électriques (moteurs, générateurs, transformateurs et bobines) avec tableau de commande numérique</p> <p>Ce Banc de démonstration doit être installé et mis en service par le fournisseur. Ce dernier doit assurer la formation d'au moins 3 enseignants et donner les manuels de maintenance et d'utilisation en trois exemplaires en français.</p> <p>Il doit comprendre les modules suivants :</p> <p>A. Poste autonome électronique ou à autres systèmes d'alimentations avec les tensions suivantes"</p> <p>D'une source triphasée 380-400 V-50 Hz à tension fixe ; puissance max de la source : 8 KVA ;</p> <p>D'une source triphasée 220-230 V-50 Hz à tension fixe ; puissance max de la source : 8 KVA ;</p> <p>D'une source triphasée 380-400 V-50 Hz à tension variable de 0 à.430 V max ; puissance max : 8 KVA.</p>	3

D'une source monophasée 230 V 50 Hz à tension fixe ; puissance max de la source : 6 KVA ;

D'une source monophasée 230 V 50 Hz à tension variable de 0 à 230 V ; puissance max de la source : 6 KVA ;

D'une source 250 V DC à tension variable de 0 à 250 V. ; puissance max de la source : 3 KW

D'une source 250 V DC à tension fixe ; puissance max de la source : 3 KW ;

Source 24 V Courant continu 100 W max

Source 12 V Courant continu 100 W max

Source 6 V Courant continu 50 W max

Ce poste doit être équipé des appareils des mesures électriques et accessoires ci-après :

2 Ampèremètres analogiques à calibres usuels ≤ 20 A (un à DC et un autre à AC)

2 Voltmètres analogiques à calibres usuels ≤ 500 V (un à DC et un autre à AC)

2 multimètres numériques (affichage digital) ;

Bouton " Arrêt d'urgence à clé"

Ce poste doit avoir des prises de courant (sources des tensions sous forme des bornes à prise femelle fixées sur un panneau horizontal et visibles et accessibles et offrant un branchement facile de telle sorte les différentes machines à essayer énumérées au point D ci-après soient alimentées sans que ces sources se détériorent.

Toutes ces sources seront mises sous ou hors tension par un bouton poussoir Marche-Arrêt situé sur le poste. Elles doivent être protégées par disjoncteurs appropriés et doivent avoir des voyant lumineux placés sur le même panneau et au-dessus des prises ou connecteurs pour signaler la présence ou non des tensions. Un bouton d'arrêt d'urgence à clé monté sur le banc ou sur le poste doit être à même de mettre hors tension toutes les sources sus-indiquées.

B. Unité de contrôle avec son alimentation

Cette unité ou tableau de contrôle piloté par automate programmable doit permettre et d'obtenir toutes les informations sur son écran relatif aux grandeurs électriques et mécaniques (puissances, tensions, intensités, vitesses, couples...) des machines électriques en cours d'essais sur le banc. Pour ce faire, cette unité de contrôle doit être livrée avec ses accessoires (capteurs, sondes, senseurs) de prise desdites informations.

En outre cette unité doit permettre de gérer (commander, paramétrer) les manipulations des machines électriques via des interfaces appropriées à livrer avec cette unité,

C. Banc didactique pour les essais des machines électriques

Ce banc d'essais ou de réalisation des manipulations sur les machines électriques doit offrir les possibilités de montage, d'assemblage ou d'accouplement aisé des machines électriques décrites ci-dessous. Ce banc doit être robuste et doit respecter les règles d'art de l'électrotechnique.

Les différentes machines à utiliser pour les manipulations sont les suivantes :

Un moteur asynchrone triphasé à rotor bobiné 220 / 380V P= 1 KW max ; 220/380 ou 230/400 V-50 Hz

Un moteur asynchrone triphasé à cage triphasé à Pn=1 KW max ; 220/380 ou 230/400 V-50 Hz

Une machine synchrone triphasée (réversible) : Pn : 1 à 2 KVA ; Un : 220/380 V-50 Hz ; 1500 tr/min ;

Une machine synchrone triphasée (réversible) : Pn : 1 à 2 KVA ; Un : 220/380 V-50 Hz ; 3000 tr/min ;

Une machine à courant continu Shunt (réversible) : Pn=1 KW max / 220V DC ; 1500 tr/min

Une machine à courant continu Série (réversible) : Pn=1 KW max, 220V DC ; 1500 tr/min

Une machine à courant continu Compound (réversible) : Pn=1 KW max, 220V DC, 1500 tr/min

Dynamo frein : Pn : 1 KW ; Un : 250 V DC ; 1500 tr / min.

Une machine synchrone monophasée (réversible) : Pn : 1 à 2 KVA ; Un : 230 V-50 Hz ; 1500 tr/min ;

Une machine synchrone monophasée (réversible) : Pn : 1 à 2 KVA ; Un : 220V-50 Hz ; 3000 tr/min ;

Un moteur asynchrone triphasé d'entraînement : Pn : 3 à 5 KW, Un : 220V/380V, 1500 tr/min

Un moteur asynchrone triphasé d'entraînement : Pn ; 3 à 5 KW, Un : 220V/380V, 3000 tr/min

N.B. Toutes ces machines électriques doivent :

Avoir des accouplements permettant d'être interchangeables ;

Avoir des plaques à bornes(connecteurs) sorties qui permettront de réaliser différents couplages (exemple auto-excité ou indépendant ou insertion des rhéostats ou potentiomètres ou encore des autotransformateurs variables ou réglables) ;

Avoir des pattes de fixation permettant une fixation sur les mêmes rails et un accouplement aligné et aisé ;

Avoir les plaques à bornes (connecteurs) sorties fixées sur les stators du même côté pour faciliter les raccordements ou connexions avec les cordons (des différentes longueurs à livrer)

D. Les cordons de raccordements ou de branchements

Les cordons électriques souples en cuivre de sections appropriées et en quantité suffisante doivent être fournis avec le banc de démonstrations

Image donnée ci-après est purement à titre indicatif



N°	Désignation	Qté
1.2.	<p>Meuleuse portative angulaire</p> <p>Meuleuse angulaire pour disques 230 mm</p> <p>Puissance absorbée comprises entre : 2.000 et 2500 Watt</p> <p>Vitesse de rotation à vide comprise entre : 6000 et 7000 tr/min</p> <p>Protection IP22</p> <p>Accessoires à fournir :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Disques à tronçonner adaptés à la meuleuse offerte pour matériaux de construction : Qté 5 - Disques à meuler adaptés à la meuleuse offerte pour matériaux de construction : Qté 5 - Prospectus en français 	2

N°	Désignation	Qté
1.3.	<p>Perceuse portative filaire</p> <p>Puissance comprise entre 650 et 850 W</p> <p>Régime à vide : 2.000 à 3000 tr/min</p> <p>Réglage continu de la vitesse de rotation</p> <p>Réversibilité droite/gauche</p> <p>Protection IP22</p> <p>Accessoires de base :</p> <p>Butée de profondeur 200 à 250 mm (</p> <p>Mandrin automatique 13 mm</p> <p>Poignée supplémentaire</p>	2

	Livrée dans un coffret de transport Accessoires complémentaires à fournir : – Jeu de forêts de 1 à 13 mm pour maçonnerie qté 3 – Prospectus en français	
--	---	--

N°	Désignation	Qté
1.4.	<p>Fréquencemètre numérique portable</p> <p>Fréquencemètre de poche multifonction à microprocesseurs</p> <p>Gamme des fréquences mesurées de 10 Hz et 2,5 GHz avec une résolution de 0,1 Hz à 10 MHz avec au moins 2 entrées BNC</p> <p>Fonctionnalités</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mesure de la période ▪ Mesure de valeur de référence ▪ Réglage de la plage temporelle ▪ Mémorisation de la mesure ▪ Fonction Auto-Power-OFF. <p>Affichage Écran LCD</p> <p>Alimentation. Sur piles ou secteur 220V -50/60 Hz avec le bloc d'alimentation à fournir</p> <p>Étanchéité IP54</p> <p>Accessoires à fournir</p> <p>Housse</p> <p>Antenne télescopique BNC</p> <p>Câble BNC avec pinces crocodiles</p> <p>Piles appropriées qté : 4 ;</p> <p>Mode d'emploi en français ;</p> <p>Alimentation bloc secteur AC 220V à tension réglable de 3 à 12 volts, Courant de sortie 2A</p> <p>6 cordons BNC :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ BNC et clips de test IC Qté 2 ▪ BNC et fiche banane 4mm Qté 2 ▪ BNC et pinces crocodile Qté 2 	2

N°	Désignation	Qté
1.5.1	<p>Sacoche à outils complète spécialement équipée (1000V AC) pour électricien.</p> <p>Composée de :</p> <p>Sacoche à 85 outils</p> <p>9 clés hexagonales : 1,5 - 2 - 2,5 - 3 - 4 - 5 - 6 - 8 - 10mm.</p> <p>8 clés plates : 6x7 - 8x9 - 10x11 - 12x13 - 14x15 - 16x17 - 18x19 - 20x22.</p> <p>13 douilles 1/4" (6 points) : 4 - 4,5 - 5 - 5,5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12 - 13 - 14mm.</p> <p>1 clé à cliquet 1/4" - 60 dents.</p> <p>1 rallonge droite longue 152mm.</p> <p>1 rallonge en T.</p> <p>1 rallonge courte 50mm.</p> <p>1 accouplement type cardan.</p> <p>1 adaptateur.</p> <p>3 embouts de vissage pour vis PHILIPS : PH.1 - PH.2 - PH.3.</p> <p>3 embouts de vissage pour vis POZIDRIV : PZ.1 - PZ.2 - PZ.3.</p> <p>3 embouts de vissage pour vis à fente : 4 - 5,5 - 6,5mm.</p> <p>3 embouts de vissage pour vis TORX : T8 - T10 - T15 - T20 - T25 - T27 - T30.</p> <p>1 embout magnétique : hexagonal / 1/4".</p> <p>4 Tournevis pour vis PHILIPS : PH.0 - PH.1 - PH.2 - PH.3.</p> <p>4 Tournevis isolés 1000V pour vis à fente isolés 1000V : 2,4 - 4 - 5,5 - 6,5.</p> <p>1 scie</p> <p>1 paire de ciseau d'électricien 145mm.</p> <p>1 couteau.</p> <p>1 pince multiprise entre passée long. 254mm.</p> <p>1 pince étau bec concave long. 254mm.</p> <p>1 marteau de mécanicien masse 300gr.</p> <p>1 massette caoutchouc Ø 40.</p> <p>1 mètre à ruban long. 5m.</p> <p>1 burin plat 12mm.</p> <p>1 chasse goupille Ø 3mm.</p>	2

<p>1 chasse goupille Ø 3mm.</p> <p>1 pointeau Ø 4mm.</p> <p>1 chasse goupille conique Ø 4mm.</p> <p>1 lampe à LED avec fixation magnétique.</p> <p>1 Tournevis testeur de tension.</p> <p>1 pince isolée 1000V AC universelle. (Norme EN 60900)</p> <p>1 pince isolée 1000V AC coupante diagonale. (Norme EN 60900)</p> <p>1 pince isolée 1000V AC à becs longs droits. (Norme EN 60900)</p> <p>1 pince à dénuder et à sertir des cosses.</p> <p>1 clé à molette à bec fins et à manche revêtue élastomère.</p> <p>1 cutter à lame trapézoïdale rétractable.</p>	
--	--

Image donnée ci-après est à titre indicatif



N°	Désignation	Qté
1.5.2.	<p>Mallette d'outils d'électricien : 11 pièces (1000V AC)</p> <p>Caractéristiques des outils :</p> <p>Isolés(1000V) Conforme à la norme CEI 60900</p> <p>Manches ergonomiques souples</p> <p>Composé de :</p> <p>1 pince à becs longs 7"</p> <p>1 pince à dénuder</p> <p>1 pince coupante 7"</p> <p>5 tournevis isolés</p> <p>1 tournevis testeur</p>	5

Image donnée ci-après est à titre indicatif



N°	Désignation	Qté
1.6.	<p>Moteur asynchrone triphasé à cage d'écureuil transformé pour usage didactique et modulaire</p> <p>Livré avec mode d'emploi en français qui explique les exercices possibles</p> <p>Monté sur base métallique anti vibrante permettant l'accouplement rapide.</p> <p>Couplage rapide silencieux et protégé (y compris manchon d'accouplement)</p> <p>Entrée/sortie avec douilles de sécurité 4mm schéma sérigraphié</p> <p>Protection IP22</p> <p>Caractéristiques</p> <p>Moteur asynchrone triphasé à cages d'écureuil</p> <p>Version industrielle, 2/4 pôles,</p> <p>Tension nominale (triangle / étoile) 230/ 400V 50-60Hz.</p> <p>Vitesse nominale : 3000 tr/min environ</p> <p>Puissance nominale : 2 à 3 kW</p>	2

Image donnée ci-après est à titre indicatif



N°	Désignation	Qté
1.7.	<p>Alternateur monophasé transformé pour usage didactique et modulaire</p> <p>Livré avec mode d'emploi en français qui explique les exercices possibles</p> <p>Monté sur base métallique anti vibrante permettant l'accouplement rapide.</p> <p>Couplage rapide silencieux et protégé (y compris manchon d'accouplement)</p> <p>Entrée/sortie avec douilles de sécurité 4mm schéma sérigraphie</p> <p>Protection IP22</p> <p>Caractéristiques techniques</p> <p>Version industrielle, 2/4 pôles,</p> <p>Tension nominale (triangle / étoile) 230/ 400V 50-60Hz.</p> <p>Vitesse nominale : 3000 tr/min environ</p> <p>Puissance nominale : 1 kVA max</p>	2

Image donnée ci-après est à titre indicatif



N°	Désignation	Qté
1.8.	Voltmètre à zéro central analogique sur tableau pour usage didactique et modulaire Plaque à douilles avec schéma sérigraphié et douilles de sécurité. Standard 4mm AC calibre 250 V Livré avec prospectus en français	2

N°	Désignation	Qté
1.9.	Voltmètre analogique sur tableau pour usage didactique et modulaire Plaque à douilles avec schéma sérigraphié et douilles de sécurité. Standard 4mm DC Calibre : 450V Livré avec prospectus en français	2

N°	Désignation	Qté
1.10.	Voltmètre analogique sur tableau pour usage didactique et modulaire Plaque à douilles avec schéma sérigraphié et douilles de sécurité. Standard 4mm AC calibre : 500 V Livré avec prospectus en français	2

N°	Désignation	Qté
1.11.	Ampèremètre analogique sur tableau pour usage didactique et modulaire Plaque à douilles avec schéma sérigraphié et douilles de sécurité. Standard 4mm DC Calibre :10A. Tension d'utilisation 250V Notice d'emploi en français	2

N°	Désignation	Qté
1.12	Ampèremètre analogique sur tableau pour usage didactique et modulaire Plaque à douilles avec schéma sérigraphié et douilles de sécurité. Standard 4mm AC Calibre : 30A. Tension d'utilisation 250V Notice d'emploi en français	2

N°	Désignation	Qté
1.13.	<p>Wattmètre analogique sur tableau pour usage didactique et modulaire</p> <p>Plaque à douilles avec schéma sérigraphié et douilles de sécurité. Standard 4mm</p> <p>Monophasé :</p> <p>Calibre bobine d'Intensité de courant 60A</p> <p>Calibre bobine de Tension : 250 V</p> <p>Notice d'emploi en français</p>	2

N°	Désignation	Qté
1.14.	<p>Compteur d'énergie numérique à courant continu sur tableau pour usage didactique et modulaire</p> <p>Plaque à douilles avec schéma sérigraphié et douilles de sécurité. Standard 4mm</p> <p>Afficheur numérique grands chiffres</p> <p>Calibre d'Intensité de courant 10A</p> <p>Calibre de Tension : 250 V</p> <p>Notice d'emploi en français</p>	2

N°	Désignation	Qté
1.15.	<p>Module de mesure monophasé et triphasé affichage numérique</p> <p>Caractéristiques électriques</p> <p>Tension d'entrée triphasée max : 3 X 400 V (pour ce faire, l'appareil doit avoir 3 entrées)</p> <p>Tension d'entrée monophasée max : 1X 230 V (pour ce faire, l'appareil doit avoir une entrée du neutre)</p> <p>Courant d'entrée triphasé max : 30 Ampères (pour ce faire, l'appareil doit avoir 3 entrées et 3 sorties)</p> <p>Courant d'entrée monophasé max : 20 Ampères (pour ce faire, l'appareil doit avoir une entrée du neutre)</p> <p>L'appareil doit mesurer : Puissance active, Puissance réactive, Puissance apparente, Fréquence et Facteur de puissance.</p> <p>L'appareil doit aussi compter : Energie active, Energie réactive</p> <p>Notice d'emploi en français</p>	2

N°	Désignation	Qté
1.16	<p>Wattmètre monophasé et triphasé analogique</p> <p>Wattmètre à double affichage pour :</p> <p>Mesurer la puissance active en monophasée et triphasée.</p> <p>Mesurer la puissance en courant continu</p> <p>Les calibres de mesure des deux wattmètres</p> <p>Tension max. : 50-250-500V CA ou CC ;</p> <p>Courant max. : 10A et 20 A CA ou CC ;</p> <p>Notice d'emploi en français</p>	2

N°	Désignation	Qté
1.17	<p>Compteur d'énergie active monophasé analogique sur tableau pour usage didactique et modulaire</p> <p>Plaque à douilles avec schéma sérigraphié et douilles de sécurité. Standard 4mm</p> <p>250V/ 30A</p> <p>Notice d'emploi en français</p>	2

N°	Désignation	Qté
1.18	<p>Compteur d'énergie réactive triphasé analogique sur tableau pour usage didactique et modulaire</p> <p>Plaque à douilles avec schéma sérigraphié et douilles de sécurité. Standard 4mm</p> <p>400V /20A</p> <p>Notice d'emploi en français</p>	2

N°	Désignation	Qté
1.19.	<p>Varmètre (mesures monophasées) analogique sur tableau pour usage didactique et modulaire</p> <p>Plaque à douilles avec schéma sérigraphié et douilles de sécurité. Standard 4mm</p> <p>Calibres pour la tension 250 V max et pour le courant 10A max</p> <p>Notice d'emploi en français</p>	2

N°	Désignation	Qté
1.20.	<p>Cosphimètre analogique sur tableau pour usage didactique et modulaire</p> <p>Plaque à douilles avec schéma sérigraphié et douilles de sécurité. Standard 4mm</p> <p>Calibres pour la tension 250 V max et pour le courant 10A max</p> <p>Notice d'emploi en français</p>	2

N°	Désignation	Qté
1.21.	<p>Tachymètre numérique pour la mesure des tours avec contact ou sans contact</p> <p>Caractéristiques techniques</p> <p>Plages de mesure de la vitesse en mode de mesure optique 5... 99999 tr/min</p> <p>Plages de mesure de la vitesse en mode de mesure de contact 0,5... 19999 tr/min</p> <p>Précision $\pm 0,05$ % de la valeur de mesure de rev. ; ± 1 digit</p> <p>Distance de mesure maximum en mode de mesure optique de la vitesse 250 mm</p> <p>Mémoire dernière valeur, valeurs maximum et minimum</p> <p>Alimentation sur piles</p> <p>Écran LCD</p> <p>A livrer avec les accessoires ci-après :</p> <p>1 adaptateur conique,</p> <p>1 adaptateur de la roue de mesure,</p> <p>1 roue pour les surfaces,</p> <p>Bande réfléchissante,</p> <p>Mallette,</p> <p>Notice d'emploi en français</p>	2

N°	Désignation	Qté
1.22.	<p>Mégohmmètre analogique à tension de test nominale max 1000 V</p> <p>Test d'isolement jusqu'à 1000 MΩ</p> <p>La gamme de continuité a une résolution de 0,01Ω et un courant de court-circuit de 200 mA.</p> <p>Mise à l'arrêt automatique</p> <p>Écran analogique</p> <p>Protection IP42</p> <p>CATIII 600 V</p> <p>Conforme à la norme EN61557-1</p> <p>Caractéristiques du Test d'isolement</p> <p>Tension de test nominal max : 1000 V max CC OU DC</p> <p>Gamme de mesure 10 kΩ - 1000 MΩ sur toutes les gammes</p> <p>Alimentation</p> <p>Piles ordinaires ou rechargeables.</p> <p>Accessoires à fournir</p> <p>Mallette de transport</p> <p>Jeu de 2 cordons R/N avec pointes et pinces</p> <p>Jeu de cordons de remplacement</p> <p>Jeu de cordons avec fusibles</p> <p>Protection caoutchouc amovible</p> <p>Notice d'emploi en français</p>	2

N°	Désignation	Qté
1.23.	<p>Transfo de mesure d'intensité(TI) pour usage didactique et modulaire</p> <p>Plaque à douilles avec schéma sérigraphié et douilles de sécurité. Standard 4mm</p> <p>Transformateur d'intensité TI (basse tension et moyenne tension) ;</p> <p>Entrée : plage de 30 A à 40 A ; Sortie : plage de 3,5 A à 5A.</p> <p>Notice d'emploi en français</p>	2

N°	Désignation	Qté
1.24	<p>Transfo de mesure de potentiel (TP) pour usage didactique et modulaire</p> <p>Plaque à douilles avec schéma sérigraphié et douilles de sécurité. Standard 4mm</p> <p>Transformateur de Potentiel T : (basse tension et moyenne tension) ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Primaire :230V-50Hz et secondaires12V, 15V : - Les enroulements et le circuit magnétique doivent être visibles - Notice d'emploi en français 	2

N°	Désignation	Qté								
1.25.	<p>Transformateur monophasé pour usage didactique</p> <p>Transformateur en version didactique</p> <p>Enroulements primaires et secondaires sont divisés en deux demies bobines pour permettre différentes possibilités de connexion. Toutes les connexions doivent être avec douilles de sécurité. Douilles séparées au primaire et au secondaire</p> <p>Caractéristiques électriques</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">Primaire</td> <td>220 / 230 Volts (en deux demies bobines)</td> </tr> <tr> <td>Secondaire</td> <td>60 Volts (en deux demies bobines)</td> </tr> <tr> <td>Puissance nominale globale</td> <td>5 kVA;</td> </tr> <tr> <td>Fréquence</td> <td>50-60 Hz;</td> </tr> </table> <p>Les enroulements et le circuit magnétique doivent être visibles</p> <p>Notice d'emploi en français</p>	Primaire	220 / 230 Volts (en deux demies bobines)	Secondaire	60 Volts (en deux demies bobines)	Puissance nominale globale	5 kVA;	Fréquence	50-60 Hz;	2
Primaire	220 / 230 Volts (en deux demies bobines)									
Secondaire	60 Volts (en deux demies bobines)									
Puissance nominale globale	5 kVA;									
Fréquence	50-60 Hz;									

N°	Désignation	Qté								
1.26.	<p>Transformateur monophasé pour usage didactique</p> <p>Transformateur en version didactique</p> <p>Enroulements primaires et secondaires sont divisés en deux demies pour permettre différentes possibilités de connexion. Toutes les connexions doivent être avec douilles de sécurité. Douilles séparées au primaire et au secondaire</p> <p>Caractéristiques électriques</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">Primaire</td> <td>220 / 230 Volts (en deux demies bobines)</td> </tr> <tr> <td>Secondaire</td> <td>110 Volts (en deux demies bobines)</td> </tr> <tr> <td>Puissance nominale globale</td> <td>5 kVA ;</td> </tr> <tr> <td>Fréquence</td> <td>50-60 Hz;</td> </tr> </table> <p>Les enroulements et le circuit magnétique doivent être visibles. Notice d'emploi en français</p>	Primaire	220 / 230 Volts (en deux demies bobines)	Secondaire	110 Volts (en deux demies bobines)	Puissance nominale globale	5 kVA ;	Fréquence	50-60 Hz;	2
Primaire	220 / 230 Volts (en deux demies bobines)									
Secondaire	110 Volts (en deux demies bobines)									
Puissance nominale globale	5 kVA ;									
Fréquence	50-60 Hz;									

N°	Désignation	Qté
1.27	<p>Transformateur triphasé pour usage didactique</p> <p>Transformateur en version didactique</p> <p>Enroulements primaires et secondaires par colonne (phase) sont divisés en deux demi-bobines pour permettre différentes possibilités de connexion. Toutes les connexions doivent être avec douilles de sécurité. Douilles séparées au primaire et au secondaire</p> <p>Caractéristiques électriques</p> <p>Primaire (tension pour les 2 demies bobines par colonne) 220 / 230 Volts (en deux demies bobines)</p> <p>Primaire (tension par 1/2 bobines par colonne) 110/115 Volts (en deux demies bobines)</p> <p>Secondaire (tension pour les 2 demies bobines par colonne) 110 Volts (en deux demies bobines)</p> <p>Secondaire (tension par 1/2 bobines par colonne) 55/57,5 Volts (en deux demies bobines)</p> <p>Puissance nominale globale 5 kVA ;</p> <p>Fréquence 50-60 Hz ;</p> <p>Les enroulements et le circuit magnétique doivent être visibles</p> <p>Notice d'emploi en français</p>	2

N°	Désignation	Qté
1.28.	<p>Autotransformateur pour usage didactique</p> <p>Autotransformateur en version didactique</p> <p>Toutes les connexions doivent être avec douilles de sécurité</p> <p>Douilles séparées au primaire et au secondaire</p> <p>Caractéristiques électriques</p> <p>Primaire 220 / 230 Volts</p> <p>Secondaire 380/400Volts)</p> <p>Puissance nominale globale 5 kVA ;</p> <p>Fréquence 50-60 Hz ;</p> <p>Notice d'emploi en français</p>	2

N°	Désignation	Qté
1.29.	<p>Pince ampèremétrique affichage digital 200A</p> <p>Cette pince doit être capable de mesurer le courant AC, les tensions AC/DC et la résistance. Il doit permettre aussi donner la continuité des circuits.</p> <p>Caractéristiques techniques</p> <p>Capacité en courant : 200A AC</p> <p>Courant AC : 10mA à 200A / 2,5%</p> <p>Tension DC : 0 à 600V / 1%</p> <p>Tension AC : 0 à 600V / 1,5%</p> <p>Résistance : 0 à 2 kOhm / 2%</p> <p>Continuité : Oui</p> <p>Conformité : EN61010-1 CAT II 600 V</p> <p>Alimentation : sur piles</p> <p>Accessoires à fournir</p> <p>1 housse de rangement</p> <p>1 paire de cordons</p> <p>1 notice en français</p>	2

N°	Désignation	Qté
1.30.	<p>Testeur de continuité et de tension à affichage digital</p> <p>Mesure de courant : 20 mA à 200 mA, DC / AC.</p> <p>Mesure de tension : 600 V DC max et 600 V AC max.</p> <p>Résistance : 200 Ω ; 2 kV à 20 MΩ.</p> <p>Protection IP 65</p> <p>Accessoires à fournir</p> <p>1 housse de rangement</p> <p>1 paire de cordons</p> <p>1 notice en français</p> <p>1 lot de piles appropriées</p>	6

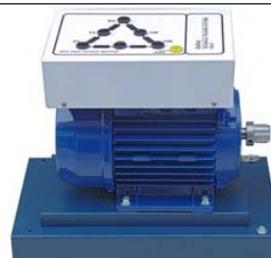
N°	Désignation	Qté
1.31.	<p>Rhéostat de charge de plateforme</p> <p>Module avec plusieurs résistances connectées en trois groupes identiques pour obtenir des charges triphasées équilibrées et non-équilibrées. Chaque phase peut être modifiée indépendamment en pas identiques de 0 A jusqu'à courant pleine charge. Connexion monophasée avec pas de régulation.</p> <p>Tension 230 / 400 V 50 Hz</p> <p>Puissance max : 4KW</p> <p>Résistance varie entre 10 à 245 Ohms</p> <p>1 notice en français</p>	2

N°	Désignation	Qté
1.32.	<p>Charge inductive monophasée et triphasée réglable</p> <p>Module avec plusieurs résistances connectées en trois groupes identiques pour obtenir des charges triphasées équilibrées et non-équilibrées.</p> <p>Chaque phase peut être modifiée indépendamment en 7 pas identiques de 0 A jusqu'à courant pleine charge. Connexion monophasée avec 21 pas de régulation.</p> <p>Tension 230 / 400 V 50hz</p> <p>Puissance max : 4000 Var (volt ampère réactif)</p> <p>Inductance de 0,85 à 0,04 Henry</p> <p>1 notice en français</p>	2

N°	Désignation	Qté
1.33.	<p>Charge capacitive réglable</p> <p>Module avec plusieurs résistances connectées en trois groupes identiques pour obtenir des charges triphasées équilibrées et non-équilibrées.</p> <p>Chaque phase peut être modifiée indépendamment en 7 pas identiques de 0 A jusqu'à courant pleine charge. Connexion monophasée avec 21 pas de régulation.</p> <p>Tension 230 / 400 V 50hz</p> <p>Puissance max : 4000 VAr</p> <p>Capacité de 1 à 300µF</p> <p>Notice d'emploi en français</p>	2

N°	Désignation	Qté
1.34.	<p>Moteur asynchrone triphasé à cages 2 vitesses par couplage Daldhander</p> <p>Livré avec prospectus en français qui explique les exercices possibles</p> <p>Monté sur base métallique anti vibrante permettant l'accouplement rapide.</p> <p>Couplage rapide silencieux et protégé (y compris manchon d'accouplement)</p> <p>Entrée/sortie avec douilles de sécurité 4mm schéma sérigraphié</p> <p>Protection IP22</p> <p>Caractéristiques techniques</p> <p>Moteur asynchrone triphasé à cages 2 vitesses par couplage Daldhander</p> <p>Version industrielle, 2/4 pôles,</p> <p>Tension nominale (triangle / étoile/étoile) 380 ou 400V/ 50-60Hz.</p> <p>Vitesse nominale : plages de 1300 à1500 et de 2600 à 3000 tr/min ;</p> <p>Puissance nominale : 1 / 1,5 kW max</p>	2

Image donnée à titre indicatif



N°	Désignation	Qté
1.35	<p>Moteur à enroulement séparé</p> <p>Livré avec prospectus en français qui explique les exercices possibles</p> <p>Monté sur base métallique anti vibrante permettant l'accouplement rapide.</p> <p>Couplage rapide silencieux et protégé (y compris manchon d'accouplement)</p> <p>Entrée/sortie avec douilles de sécurité 4mm schéma sérigraphié</p> <p>Protection IP22</p> <p>Caractéristiques techniques</p> <p>Moteur asynchrone triphasé 2/4 pôles à deux enroulements,</p> <p>Version industrielle, 2/4 pôles,</p> <p>Tension nominale (triangle / étoile/étoile) 380 ou 400 V/ 50-60Hz.</p>	2

Vitesse nominale : : plages de 1300 à1500 et de 2600 à 3000 tr/min	
Puissance nominale : 1 kW max	

N°	Désignation	Qté
1.36.	<p>Moteur asynchrone monophasé auto démarrant à enroulement auxiliaire</p> <p>Livré avec prospectus en français qui explique les exercices possibles</p> <p>Monté sur base métallique anti vibrante permettant l'accouplement rapide.</p> <p>Couplage rapide silencieux et protégé (y compris manchon d'accouplement)</p> <p>Entrée/sortie avec douilles de sécurité 4mm schéma sérigraphié</p> <p>Protection IP22</p> <p>Caractéristiques techniques</p> <p>Moteur asynchrone monophasé auto démarrant à enroulement auxiliaire</p> <p>Version industrielle</p> <p>Tension nominale 220/230 V / 50-60Hz.</p> <p>Vitesse nominale : plage de 2600 à 3000 tr/min environ</p> <p>Puissance nominale : 1 kW max</p>	2

N°	Désignation	Qté
1.37.	<p>Moteur asynchrone monophasé auto démarrant à condensateur</p> <p>Monté sur base métallique anti vibrante permettant l'accouplement rapide.</p> <p>Couplage rapide silencieux et protégé (y compris manchon d'accouplement)</p> <p>Entrée/sortie avec douilles de sécurité 4mm schéma sérigraphié</p> <p>Protection IP22</p> <p>Livré avec prospectus en français</p> <p>Caractéristiques électriques</p> <p>Moteur asynchrone monophasé auto démarrant à enroulement auxiliaire</p> <p>Version industrielle,</p> <p>Tension nominale 220/230 V / 50-60Hz.</p> <p>Vitesse nominale : plage de 2600 à 3000 tr/min (minimum 2600 tr/min et maximum 3000 tr/min)</p> <p>Puissance nominale : 1 kW max</p>	2

Image donnée à titre indicatif



N°	Désignation	Qté
1.38	Indicateur électronique d'ordre des phases Étanche protection IP24 Tension d'entrée : 100~600V AC Gamme de fréquence : 45~70Hz Accessoires à fournir Jeu de 2 cordons R/B avec grandes pinces crocodiles Mallette de transport rigide Livré avec prospectus en français	2

N°	Désignation	Qté
1.39	Jeu de 36 câbles de connexion Ensemble de 72 Cordons électriques souples en cuivre avec fiches mâles/femelles à chaque extrémité pour exécuter différents montages des schémas électriques, de longueurs et quantités suivantes ; 4 de 2 m ; 4 de 1,5m ; 4 de 1,2 m ; 8 de 1m ; 8 de 0,8 m ; 8 de 0,7 m ; 12 de 0,5 ; 12 de 0,3 m ; 12 de 0, 2 m. Courant max 25 A pour les cordons de 2,5 mm ² exception pour le cordons de 2 m de longueur de section 4 mm ² I=30 A. Fiche de sécurité aux 2 extrémités M/M 4 mm À fournir avec système de rangement	4

Image donnée à titre indicatif



N°	Désignation	Qté
1.40	<p>Banc mobile pour expérimentation des modules</p> <p>Banc d'expérimentation mobile, 3 étages</p> <p>Plan de travail de 20 mm en panneaux de particules multicouche compressés</p> <p>Espace libre pour ajouter un canal d'alimentation</p> <p>Pieds rectangulaires avec 4 roulettes orientables, dont 2 avec freins</p> <p>Dimensions : au moins 1200 x 1000 mm</p> <p>Ou équivalent</p>	2

Image donnée à titre indicatif



N°	Désignation	Qté
1.41	<p>Banc mobile pour expérimentation des moteurs</p> <p>Banc d'expérimentation mobile entièrement acier pour moteurs</p> <p>Plan de travail (pose des moteurs à essayer) des dimensions ci-après :</p> <p>Longueur : plage 1200 à 2400 mm</p> <p>Largeur : plage 470 à 600 mm</p> <p>Epaisseur du tapis protecteur du plan de travail en acier : comprise entre 15 et 20 mm</p> <p>Matériaux du tapis : Doit être résistant aux chocs et aux dégradations mécaniques, isolant et avec surface lisse de pose des pattes des machines à</p> <p>Pieds rectangulaires avec 4 roulettes orientables, dont 2 avec freins</p> <p>Dimensions :</p> <p>Longueur : plage de 1200 à 2400 mm</p> <p>Largeur : plage de 470 à 600 mm</p> <p>Hauteur : plage de 500 à 850 mm</p>	2

LOT 2 EQUIPEMENTS POUR LES ENERGIES NOUVELLES

N°	Désignation	Qté
2.1.	<p>Kit Photovoltaïque et Éolien</p> <p>Ensemble pour étude et projets autour de la production d'énergie solaire photovoltaïque en site isolé.</p> <p>Comprenant les modules suivants :</p> <p>Ce système doit être composé des sous-ensembles présentant les caractéristiques suivantes :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sous-ensemble Panneaux solaires <ul style="list-style-type: none"> - Un châssis monté sur 4 roulettes supportant un ensemble de 2 panneaux solaires (12V - 90Wc Minimum) ; - Une cellule de mesure de l'ensoleillement ; - Une diode anti-retour bien dimensionnée ; - Un câble électrique de liaison adapté entre les panneaux et le coffret de commande 2. Sous-ensemble Éolienne 400W 12V <ul style="list-style-type: none"> - Éolienne 400W 12V fournie avec les accessoires d'installation (mât, visserie...) Pales à pas variable par déformation suivant la force du vent Alternateur sans balai à aimant permanent Contrôle électronique de la tension 3. Sous-ensemble Coffret électrique de gestion et distribution <ul style="list-style-type: none"> - Un coffret électrique avec porte transparente ; - Un onduleur 12V / 230V, 200VA, au moins 80% de rendement - Un automate de gestion et son logiciel de supervision (Régulation de charge, acquisition et Communication de données) avec shunts et relais à mercure ou électronique ; - Disjoncteurs, sectionneurs et relais de distribution électrique - Un système de gestion des sécurités 4. Sous-ensemble Stockage d'énergie <ul style="list-style-type: none"> - Une batterie gel étanche 12V, de capacité et d'autonomie suffisante pour permettre de réaliser tous les essais prévus sans problème ; - Un coffre d'implantation des batteries avec aérations - Une sonde de température <p>L'automate de gestion réalisera les fonctions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Régulation de charge (Charge normale ou charge d'égalisation) et la compensation en température des seuils de régulation de charge 	1

<p>- Limitation de décharge par délestage de récepteurs</p> <p>- Acquisition des données de production via les sondes et les capteurs appropriés fournis par le</p> <p>Soumissionnaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> Tension batterie Courant entrant dans la batterie Courant sortant de la batterie Courants DC produit par les panneaux Courant DC produit par le système éolien Courants DC consommés par les récepteurs (sortie onduleur) Température des batteries Ensoleillement (W/m²) <p>La capacité de stockage des données de production doit permettre d'emmagasiner les valeurs horaires pour 6 mois et les valeurs journalières pour 4 ans.</p> <p>- Communication des données vers un ordinateur (Protocole RS232 ou autre)</p> <p>Le logiciel de l'automate de gestion. Permet :</p> <ul style="list-style-type: none"> - De récupérer les données stockées dans l'automate de gestion et d'en gérer les fonctions (câble fourni). - De contrôler en temps réel et à distance la configuration et le bon fonctionnement des installations. - D'assurer les fonctions suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Paramétrage de l'automate de gestion (Aussi possible avec le menu déroulant de l'automate) ▪ Ajustement des paramètres de régulation (Seuils de tension, Temporisation...) ▪ Visualisation, pilotage et contrôle des flux énergétiques de l'installation en temps réel ▪ Récupération et mise en forme des données de production – Connaissance des différentes alarmes - D'analyser automatiquement les courbes mensuelles et annuelles des tensions batteries minimales, Moyennes et maximales - De répartir la production électrique entre panneaux et source éolienne - De produire le bilan Consommation / Production <p>L'ensemble des données peut être exporté vers Excel pour des traitements complémentaires.</p> <p>Le système doit être livré :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Monté/câblé en état d'utilisation ; - Avec schémas et manuels d'utilisation en français - Accompagné d'un recueil des manipulations ; - Accompagné d'un recueil des travaux pratiques à réaliser (de mise en service du système, d'interventions, maintenance et mesures...) <p>Le système doit être protégé contre les décharges atmosphériques</p>
--

<p>Les éléments électriques à l'intérieur du bâtiment seront montés sur un châssis métallique en acier galvanisé.</p> <p>L'adjudicataire doit assurer la formation d'au moins 3 enseignants.</p>	
--	--

N°	Désignation	Qté
2.2.	<p>Kits composants pour système Photovoltaïque 1,5kWc avec secours par Groupe Électrogène</p> <p>Kit calculé pour une consommation de 170W en continu pendant 24h (Autonomie batterie : 3 jours, Secours par groupe électrogène) comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 6 Modules Polycristallins 250Wc avec supports pour montage au sol sur longrines béton - 1 Armoire de régulation avec Régulateur de charge 24 V, toutes protections électriques, Onduleur 24 V DC/230 V AC et Chargeur 230 V AC/ 24 V DC bien dimensionnés. - 4 Batteries stationnaires solaires Monobloc, 600Ah, 6V avec coffre de protection - 1 Groupe Électrogène de 2500 W max-230 V-50Hz à démarrage automatique par l'armoire de régulation - Composants divers de pose et raccordement du kit (Câbles, Cosses batteries...) <p>Le coffret de régulation 24V devra répondre aux normes européennes. Les schémas du système et une notice détaillée d'assemblage électromécanique seront fournis à la remise de l'offre.</p> <p>Ce kit sera monté et câblé par le centre de formation dans le cadre des activités et projets pédagogiques.</p> <p>Le Kit doit être livré :</p> <ul style="list-style-type: none"> — Avec schémas et manuels d'utilisation en français de chaque composant ; — Accompagné d'un recueil des manipulations ; — accompagné d'un recueil des travaux pratiques à réaliser (de mise en service du système, d'interventions, maintenance et mesures...) 	1

N°	Désignation	Qté
2.3.	<p>Système modulaire didactique pour l'étude du solaire photovoltaïque (site isolé)</p> <p>Il sera composé de différents modules et coffrets à relier entre eux en toute sécurité par fiches doubles puits et proposera des points de mesures de tensions et intensités aux endroits clés de la chaîne d'énergie (Module, Batterie, Entrée onduleur, Sortie onduleur)</p> <p>Le système modulaire (de type « plug and Play ») permettra de mener entre autres les activités suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bilan énergétique par mesures de tensions, intensités et puissances sur la chaîne d'énergie - Étude du rendement des différents modules photovoltaïques - Étude de l'impact de l'inclinaison et de la température sur la production - Étude des onduleurs et de leurs performances - Étude comparative de performance de différents régulateurs - Étude des batteries <p>Le système modulaire, à mettre en service par l'adjudicataire, devra être accompagné d'un dossier technique et pédagogique en français sous format numérique et dur.</p> <p>Les modules suivants doivent composer cet ensemble didactique :</p> <p>MODULES PHOTOVOLTAIQUES</p> <p>1/ Module Silicium Monocristallin 30Wc - 12V, avec boîte de dérivation et diode anti-retour, monté sur structure inclinable de 15 à 75°, connexion par fiches de sécurité (+, -, PE)</p> <p>2/ Module Silicium Amorphe 14Wc - 12V, avec boîte de dérivation et diode anti-retour, monté sur structure inclinable de 15 à 75°, connexion par fiches de sécurité (+, -, PE)</p> <p>3/ Module Silicium Polycristallin 30Wc - 12V, avec boîte de dérivation et diode anti-retour, monté sur structure inclinable de 15 à 75°, connexion par fiches de sécurité (+, -, PE)</p> <p>4/ Module CIGS (cuivre, indium, gallium, sélénium) couche mince souple 14Wc - 12V, avec boîte de dérivation et diode anti-retour, monté sur structure inclinable de 15 à 75°, connexion par fiches de sécurité (+, -, PE)</p> <p>Toutes ces 4 structures doivent être munies des roulettes.</p> <p>REGULATEURS</p> <p>1/ Régulateur standard PWM</p> <p>Un boîtier de protection comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un régulateur de charge 12Vcc 10A - Un interrupteur de coupure de l'entrée "Modules" - Deux disjoncteurs de protection de la sortie "batterie" et de la sortie "utilisation" 	1

<p>- Deux douilles double-puits pour la connexion du module photovoltaïque</p> <p>- Une embase à connecteur verrouillable pour la connexion sécurisée de la batterie</p> <p>- Deux douilles double-puits pour la connexion d'une charge utilisatrice de l'énergie (onduleur ou charge 12V)</p> <p>- Deux diodes de protection d'inversion de polarité pour l'entrée module et la sortie utilisation.</p> <p>2/ Régulateur MPPT (Maximum power point tracking)</p> <p>Un boîtier de protection comprenant :</p> <p>- Un régulateur de charge de type MPPT (Maximum power point tracking) 12 Vcc 10A</p> <p>- Un interrupteur de coupure de l'entrée "Modules"</p> <p>- Deux disjoncteurs de protection de la sortie "batterie" et de la sortie "utilisation"</p> <p>- Deux douilles double-puits pour la connexion du module photovoltaïque</p> <p>- Une embase à connecteur verrouillable pour la connexion sécurisée de la batterie</p> <p>- Deux douilles double-puits pour la connexion d'une charge utilisatrice de l'énergie (onduleur ou charge 12V)</p> <p>- Deux diodes de protection d'inversion de polarité pour l'entrée module et la sortie utilisation.</p> <p>3/ Régulateur communicant sous Ethernet avec cellule d'ensoleillement</p> <p>. Ce sous ensemble possède la même fonction et les mêmes équipements que les sous Ensemble « Coffret Régulateur standard PWM ». Cependant, le régulateur de charge qui est aussi de type PWM, 12V, 35A, est communicant</p> <p>. Ce coffret contient aussi :</p> <ul style="list-style-type: none"> o Un enregistreur de données, communicant en ETHERNET pour l'accès aux données de fonctionnement du système via un logiciel dédié. o Une sonde d'ensoleillement avec connecteur o Une sortie « alarme » sur connecteur pour le pilotage du chargeur de batteries en cas de décharge profonde de la batterie. <p>BATTERIE</p> <p>Un Boîtier de protection comprenant :</p> <p>- Une batterie étanche de 12V et de capacité suffisante.</p> <p>- Un ensemble porte-fusible avec fusible de protection de la batterie.</p> <p>- Deux douilles double-puits pour la mesure de la tension batterie.</p> <p>- Une boucle permettant la mesure du courant batterie.</p> <p>- Une embase à connecteur verrouillable pour la connexion sécurisée de la batterie au régulateur.</p> <p>- Deux résistances en série avec les douilles de mesures permettant de limiter l'intensité en cas</p>	
---	--

<p>de court-circuit lors des manipulations.</p> <p>ONDULEURS</p> <p>1/ Onduleur quasi-sinus</p> <p>Un Boitier de protection comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un onduleur quasi sinus 12Vcc / 230V ac, 150VA - Un ensemble porte-fusible avec fusible de protection de l'entrée de l'onduleur - Deux douilles double-puits pour la connexion au régulateur de charge - Une prise 2P+T pour la connexion de charges utilisatrices 230Vca - Deux douilles double-puits pour la mesure de la tension de sortie de l'onduleur, mesure autorisée ou non par un interrupteur a clé. - Une boucle permettant la mesure du courant de sortie de l'onduleur. <p>2/ Onduleur pur Sinus</p> <p>Un Boitier de protection comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un onduleur sinus 12Vcc / 230V 50Hz 150 VA - Un ensemble porte-fusible avec fusible de protection de l'entrée de l'onduleur - Deux douilles double-puits pour la connexion au régulateur de charge - Une prise 2P+T pour la connexion de charges utilisatrices 230Vca - Deux douilles double-puits pour la mesure de la tension de sortie de l'onduleur, mesure autorisée ou non par un interrupteur a clé. - Une boucle permettant la mesure du courant de sortie de l'onduleur. <p>CHARGEUR DE BATTERIE</p> <p>Un boîtier de protection comprenant notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un chargeur de batterie 12V 6A permettant de simuler le maintien d'un bon niveau de charge de la batterie lorsque l'énergie produite par le module est insuffisante (Rôle d'un groupe électrogène) - Deux embases à connecteur verrouillable pour la connexion sécurisée avec la batterie et le régulateur - Un ensemble porte-fusible + fusible de protection - Une prise 2P+T pour la connexion au réseau électrique 230V <p style="text-align: center;">LIAISON EXTERIEUR, INTERIEUR DU BATIMENT A PREVOIR</p>	
---	--

Ces images sont données à titre indicatif



N°	Désignation	Qté
2.4.	<p>Équipements de protection individuelle (EPI) pour les travaux électriques</p> <p>Contenu :</p> <p>1x Écran facial avec serre-tête conforme à la norme EN166/EN170</p> <p>1x Jeu de gants isolants conformes à la norme CEI60903</p> <p>1x Tapis en caoutchouc haute qualité diélectrique conforme à la norme CE61111</p> <p>1x Condamnateur de disjoncteur et cadenas laiton</p> <p>1x Balise pliante de signalisation "Ne pas franchir zone de travail".</p>	1

Images données sont à titre indicatif



N°	Désignation	Qté
2.5.	<p>Contrôleur d'isolement et de continuité</p> <p>Applications CAT IV 600 V</p> <p>Étanchéité IP54</p> <p>Caractéristiques</p> <p>Isolement Tensions de test nominales 250 V, 500 V, 1000 V</p> <p>Gamme de résistance d'isolement (à un test de courant maximal) 20 GΩ</p> <p>Affichage de la tension : 3% ±3 chiffres ±0.5% de la tension d'essai</p> <p>Test de continuité à 200 Ma, résolution maxi 0.01 Ω</p> <p>Bip sonore : Seuil réglable</p> <p>Mesure des résistances : 0,01 kΩ à 1000 kΩ (0 à 1 MΩ sur échelle analogique)</p> <p>Gamme de tension 600 V CC max ; 600 TRMS max</p> <p>Alimentation : sur piles alcalines ou rechargeables.</p> <p>Accessoires à fournir :</p> <p>Jeu de 2 cordons CAT IV 600V avec pointes et pinces</p> <p>Mallette de transport rigide</p> <p>Protection en caoutchouc</p> <p><i>Notice d'utilisation en français.</i></p>	1

N°	Désignation	Qté
2.6.	Vérificateur d'absence de tension VAT/DDT Mesure de résistance jusqu'à 2kOhm Mesures de tensions alternatives et continues Test de position de la phase et de sens de rotation des phases Test sonore et visuel de continuité Afficheur numérique avec rétroéclairage et fonction HOLD Gammes automatiques Tension : 690 V AC max ; 690 V DC max Alimentation sur pile Étanchéité IP54 Accessoires à fournir : Une pile appropriée Les pointes de touche Une dragonne Notice d'utilisation en français.	1

N°	Désignation	Qté
2.7.	Contrôleur mesureur de terre et continuité Contrôle d'installation : Raccordement à la terre, Position des phases, Conformité de tension du réseau 230V Mesure de résistance de terre jusqu'à 2000 Ohm max - Tension nominale : 230V - Fréquence : 50/60 Hz - CEI 61010-1 EN 61557-4 - IP41 Accessoires à fournir : Cordon enrouleur	1

Pointe de touche	
Adaptateur tableau BT	
Notice d'utilisation en français.	

N°	Désignation	Qté
2.8.	<p>Solarimètre portatif</p> <p>Le Solari mètre portable mesure la puissance solaire pour le contrôle des installations photovoltaïques et thermiques</p> <p>Appareil de mesure :</p> <p>Étendue de mesure puissance solaire.de 1 W/m2 à 1300 W/m2</p> <p>Étendue de mesure énergie cumulée...de 1 Wh/m2 à 500 kWh/m2</p> <p>Affichage : LCD</p> <p>Alimentation..... Sur piles</p> <p>Électronique.....numérique</p> <p>Conformité.....conforme aux directives RoHS</p> <p>Mode.....photovoltaïque</p> <p>Étanchéité IP54</p> <p>Accessoires à fournir :</p> <p>Valise de rangement et de transport</p> <p>Piles Qté 3</p> <p>Notice d'utilisation en français.</p>	1

N°	Désignation	Qté
2.9.	<p>Analyseur de masque solaire</p> <p>Outil portable intégré pour l'évaluation solaire de site et l'analyse d'ombrage</p> <p>Caractéristiques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inclinomètre électronique • Boussole électronique • Mode d'analyse reconnaissance— • Batterie de haute capacité • Appareil photo numérique avec objectif Fisheye 	1

<ul style="list-style-type: none"> • Fonction Édition pour simuler l'enlèvement de masques avec sauvegarde des scénarios <p>Affichage course annuelle du soleil</p> <p>Connecteur mini USB standard pour le transfert des données vers le logiciel fourni qui permet d'éditer et d'exporter des rapports professionnels</p> <p>Affichage de l'ensoleillement et de l'orientation du panneau</p> <p>Accessoires à fournir :</p> <p>Mallette rigide avec logements en mousse,</p> <p>Styler,</p> <p>Chargeur secteur,</p> <p>Câble USB,</p> <p>DVD d'installation, Logiciel pour PC,</p> <p>Protection d'objectif</p> <p>Guide de démarrage rapide</p>	
---	--

Image donnée est à titre indicatif



N°	Désignation	Qté
2.10.	<p>Thermomètre infrarouge à visée laser</p> <p>Thermomètre infrarouge à mémoire interne utilisé pour diagnostiquer, inspecter et vérifier n'importe quelle température. Avec un système optique élaboré, il permet une prise de mesure facile et précise de petites cibles éloignées</p> <p>Réponse spectrale8 -14 µm</p> <p>Optique.....D.S : 30 :1 (50 mm à 1500 mm)</p> <p>Temps de réponse.....moins d'une seconde</p> <p>Gamme de températureDe -50 à +850°C</p> <p>Indication de</p>	1

<p>Visée laser.....longueur d'onde : 630-670 nm</p> <p>Indication de polarité Automatique (pas d'indication pour une polarité positive) ; Signe (-)</p> <p style="text-align: center;">Pour une polarité négative</p> <p>Écran Rétroéclairé LCD</p> <p>Alarme Haute/Basse.....Signal clignotant sur l'écran et signal sonore</p> <p>Alimentation.....Sur pile Alcaline</p> <p>Nome : NF EN 61326-1 Mai 2013</p> <p>Accessoires à fournir :</p> <p>Housse étui avec passant pour ceinture</p> <p>Notice d'utilisation en français.</p> <p>Sonde de température externe à thermocouple K</p> <p>Pile appropriée.</p>	
--	--

N°	Désignation	Qté
2.11.	<p>Pince multimètre numérique</p> <p>Pour les applications de Basse Tension petites et moyennes puissances, à la maintenance d'installations électriques tertiaires ou industrielles, au diagnostic et au dimensionnement de l'alimentation électrique.</p> <p>Caractéristiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mesure effective réelle (TRMS) ▪ Test de diode ▪ Test de continuité acoustique ▪ Enregistrements des valeurs mesurées MIN/MAX ▪ Éclairage de l'écran ▪ Ordre de phase ▪ Mesure de puissance ▪ Mesure du facteur de distorsion ▪ Fonction Peak. • Diamètre en serrage 40mm max • Intensité 600 A AC / 900 A DC • Tension AC et DC jusqu'à 1000 V • Résistance et continuité sonore • Puissances (W, var, VA, PF) • Détection automatique AC/DC <p>Accessoires à fournir :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cordons de mesure avec fiches bananes ▪ Pointes de test ▪ Pince crocodile ▪ Pile appropriée 	1

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Étui de rangement ▪ Mode d'emploi sur mini CD-ROM ▪ Manuel en français . 	
--	--

N°	Désignation	Qté
2.12.	<p>Multimètre numérique TRMS AC+DC</p> <p>Cet appareil doit au moins faire des mesures suivantes :</p> <p>Mesure de tension c.a. ou c.c jusqu'à 1000 VAC et 1000V DC.</p> <p>Mesure de courant c.a. ou c.c jusqu'à 10 A</p> <p>Mesure de fréquence</p> <p>Mesure de la résistance jusqu'à 60 MΩ</p> <p>Mesure de continuité sonore</p> <p>Mesure et test de jonctions de semi-conducteurs</p> <p>Mesure de capacité de 1Pf à 60 mF</p> <p>Mesure de la température en °C ou °F par linéarisation de la tension sur les bornes d'un thermocouple de type K</p> <p>Protection IP54</p> <p>Normes</p> <p>CAT IV 600 V et CAT III 1 000 V</p> <p>Accessoires à fournir :</p> <p>Câble droit / coudé,</p> <p>Câble droit / coudé</p> <p>Sonde de test rouge CATIV 1 kV</p> <p>Sonde de test noire CATIV 1 kV,</p> <p>Batterie alcaline,</p> <p>Thermocouple type de fil K + adaptateur, guide de démarrage rapide, mode d'emploi sur CD-ROM</p>	1

Image donnée à titre indicatif



LOT 3 EQUIPEMENTS POUR LA FILIERE ELECTRONIQUE

KITS POUR ELECTRONIQUE ANALOGIQUE

N°	Désignation	Qté
3.1.	<p>Module d'étude des fonctions Analogiques</p> <p>Ce module doit permettre de réaliser les études des fonctions électroniques fondamentales suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none">- Redressement simple et double alternances, filtrage, régulation de tension ;- Amplification et multivibrateurs à transistors ;- Amplification, Montages suiveurs, intégration et dérivation à base d'amplificateurs opérationnels ;- Filtrage (réalisation des filtres passe-bas, passe-haut et passe-bande) ;- Génération à basse fréquence des signaux sinus, carré, triangle. <p>Pour ce faire, ce module doit comprendre les éléments électroniques 'montés et sérigraphiés sur un support ou une plaquette appropriés munis des bornes de connexion : L'ensemble doit être protégé dans boîtier (voir l'image ci-dessous). Il s'agit des éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none">- Diodes de redressement, diodes zener, transistors, capacités, résistances (de charge et shunt) ;- Amplificateurs opérationnels ;- Potentiomètres ;- Emplacements libres devant permettre l'insertion d'un composant libre (self, résistance, capacité) ;- Générateur à basse fréquence qui délivre des signaux sinus, carré, triangle ;- Alimentation intégrée qui doit fournir, à partir de la tension du réseau 220 V/50 Hz, des tensions réglables alternatives et continues nécessaires.- Des cordons de 2 mm de diamètre et de différentes longueurs et couleurs pour réaliser l'ensemble des connexions <p>Ce module de protection IP 22, doit être accompagné ;</p> <ul style="list-style-type: none">- D'un manuel en français de travaux pratiques à réaliser pour professeur ;- D'un manuel de rappels des théories et sujets de travaux pratiques pour étudiants ;	1

L'image est donnée à titre indicatif



N°	Désignation	Qté
3.2.	<p>Module d'étude de conversion Analogique Numérique</p> <p>Le module doit permettre d'initier les élèves aux principes des différents modes de conversion analogique/numérique.</p> <p>Le système doit avoir tous les composants électroniques en vue d'illustrer le fonctionnement ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - D'un Échantillonneur/ bloqueur ; - Des Convertisseurs simple ou double rampe ; - Des Convertisseurs par comptage ; - D'un Convertisseur intégré ; - D'une Unité de comptage et d'affichage ; - D'une Horloge à quartz avec différentes fréquences d'utilisation. <p>Toutes ces fonctions doivent se trouver sur la maquette et leurs différentes entrées et sorties doivent être accessibles et faciliter les connexions entre différents circuits par des cordons</p> <p>Des diodes électroluminescentes pour la visualisation des sorties doivent être aussi montées sur la maquette ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - D'une alimentation intégrée qui doit fournir les tensions nécessaires à partir de la tension secteur 220V/50Hz ; - Des cordons de 2 mm de diamètre en nombre suffisant et de différentes longueurs et couleurs pour réaliser l'ensemble des connexions doivent accompagner la maquette <p>Ce module de protection IP 22, doit être accompagné ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - D'un manuel en français de travaux pratiques à réaliser pour professeur ; - D'un manuel de rappels des théories et sujets de travaux pratiques pour étudiants. 	1

N°	Désignation	Qté
3.3	<p>Module d'étude de conversion Numérique Analogique</p> <p>Le module doit permettre d'initier les élèves aux principes des différents modes de conversion numérique/ analogique</p> <p>Le système doit avoir tous les composants électroniques en vue d'illustrer le fonctionnement ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - De Convertisseurs Numérique/Analogique à résistances pondérées ; - De Convertisseurs Numérique/Analogique à réseau R-2R ; - De Convertisseurs Numérique/Analogique par comptage ; - De Convertisseurs Numérique/Analogique intégré ; - De la fonction amplificateur utilisant un amplificateur opérationnel ; - De la fonction filtre passe-bas ; - D'une Horloge à quartz. <p>Toutes ces fonctions doivent se trouver sur la maquette et leurs différentes entrées et sorties doivent être accessibles et faciliter les connexions entre différents circuits par des cordons</p> <p>Une alimentation intégrée fournissant toutes les tensions nécessaires à partir de la tension secteur 220V/50Hz doit être prévue.</p> <p>Des cordons de 2 mm de diamètre en nombre suffisant et de différentes longueurs et couleurs pour réaliser l'ensemble des connexions doivent accompagner la maquette</p>	1

	Protection IP 22. <i>Ce module doit être accompagné</i> <ul style="list-style-type: none"> – D'un manuel en français de travaux pratiques à réaliser pour professeur ; – D'un manuel de rappels des théories et sujets de travaux pratiques pour étudiants ; 	
--	---	--

KITS POUR ELECTRONIQUE NUMERIQUE

N°	Désignation	Qté
3.4	Kit de développement Wi-Fi/GSM Ce pack Wi-Fi &GSM doit être constitué d'un Kit de développements et pilotage par microcontrôleur, d'un kit de communication Wi-Fi ainsi que d'un kif de communication GSM. Le kit de développement et de pilotage par microcontrôleur doit être composé des éléments suivants : <ul style="list-style-type: none"> – Carte de développement par microcontrôleur ; – Programmeur ; – Bloc d'alimentation ; – Carte de prototypage – Jeux de connecteurs – Câble USB – Valisette de rangement avec liste du contenu Le kit de communication Wi-Fi doit être composé des éléments suivants : <ul style="list-style-type: none"> – Modem Wi-Fi – Câble USB – Jeu de connecteurs – Valisette de rangement avec liste du contenu Le kit de communication GSM doit être composé des éléments suivants : <ul style="list-style-type: none"> – Modem GSM/GPRS – Antenne – Jeu de connecteurs supplémentaires – Valisette de rangement avec liste du contenu Le kit doit être conçu pour l'étude des composants et du fonctionnement des protocoles de communication sans fil moyenne et longue portée. Activités pédagogiques à réaliser avec ce kit sont : <ul style="list-style-type: none"> – Étude du fonctionnement des protocoles de communications GSM et Wi-Fi – Application à l'envoi d'un SMS – Étude des circuits électroniques et du code source pour l'utilisation des cartes GSM et Wi-Fi – Création d'un Hots pot Wi-Fi avec le logiciel Connectify – Configuration du module Wi-Fi pour un encryptage WPA2 – Étude et utilisation du protocole TCP/IP par liaison Wi-Fi . Ce produit sera accompagné d'un dossier technique et pédagogique sous format numérique en français comprenant : <ul style="list-style-type: none"> – Sources de programmation, – Schémas fonctionnels – Fiches techniques des composants – Proposition d'organisation pédagogique 	1

N°	Désignation	Qté
3.5	<p>Kit de développement RFID / Bluetooth / Zig Bee.</p> <p>Ce pack doit être constitué d'un Kit de développements et pilotage par microcontrôleur, d'un kit Zig Bee, d'un kif Bluetooth ainsi que d'un kit de communication RFID.</p> <p>Le kit de développement et de pilotage par microcontrôleur doit être composé des éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carte de développement par microcontrôleur ; - Câble USB - Programmeur ; - Bloc d'alimentation pour fournir les tensions nécessaires ; - Carte de prototypage - Jeux de connecteurs - Valisette de rangement avec liste du contenu <p>Le kit de communication Zig Bee doit être composé des éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 Modules de communication Zig Bee ; - Support de communication adapté au microcontrôleur compatible ; - Adaptateur Zig Bee/USB. - Câble USB. - Jeu de connecteurs - Valisette de rangement avec liste du contenu <p>Le kit de communication Bluetooth doit être composé des éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 Modules de communication Bluetooth ; - Support de communication adapté au microcontrôleur compatible ; - DongleUSB/Bluetooth ; - Câble USB. - Jeu de connecteurs - Valisette de rangement avec liste du contenu <p>Le kit de communication RFID doit être composé des éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lecteur RFID 13 MHz ; - Tags RFID (lecture seule) avec identifiant unique ; - Carte d'adaptation pour microcontrôleur ; - Jeu de connecteurs - Valisette de rangement avec liste du contenu <p>Ce kit doit être conçu pour l'étude des systèmes de communication sans fil à courtes portées.</p> <p>Activités pédagogiques à réaliser avec ce kit sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Étude et comparaison des principes de communication Bluetooth, Zig Bee et RFID - Étude des circuits électroniques et des protocoles de communication - Récupération et analyse des signaux, décodage des trames et exploitations associés aux protocoles - Mise en applications de communications Bluetooth, Zig Bee et de détection RFID <p>. Ce produit sera accompagné d'un dossier technique et pédagogique sous format numérique en français comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sources de programmation, - Schémas fonctionnels - Fiches techniques des composants - Proposition d'organisation pédagogique 	1

N°	Désignation	Qté
3.6	<p>Kit de développement Ethernet</p> <p>Ce pack doit être constitué d'un Kit de développements et pilotage par microcontrôleur ainsi que d'un kit de communication Ethernet.</p> <p>Le kit de développement et de pilotage par microcontrôleur doit être composé des éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carte de développement par microcontrôleur ; - Câble USB - Programmeur ; - Bloc d'alimentation pour fournir les tensions nécessaires ; - Carte de prototypage - Jeux de connecteurs - Valisette de rangement avec liste du contenu <p>Le kit de communication Ethernet doit être composé des éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carte de communication Ethernet ; - Carte micro SD ; - Lecteur de carte micro SD ; - Cordon Ethernet ; - Jeu de connecteurs - Valisette de rangement avec liste du contenu <p>Ce kit doit être conçu pour l'étude des composants et du fonctionnement d'un réseau filaire Ethernet.</p> <p>Activités pédagogiques à réaliser avec ce kit sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Étude des composants et de l'architecture d'un réseau Ethernet - Organisation et protocoles de communication - Sécurité du réseau - Applications : <ul style="list-style-type: none"> * Envoi et réception d'un message sur un réseau Intranet * Connexion et communication sur internet <p>Ce produit sera accompagné d'un dossier technique et pédagogique sous format numérique en français comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sources de programmation, - Schémas fonctionnels - Fiches techniques des composants - Proposition d'organisation pédagogique 	1

N°	Désignation	Qté
3.7	<p>Kit de développement des Moteurs avec Capteurs.</p> <p>Ce pack doit être constitué d'un kit de développement et de pilotage par microcontrôleur d'un kit Servo et moteur, d'un kit de capteurs et relais avec connexion, d'un kit capteurs accéléromètre, gyroscope, boussole ainsi que d'un kit capteurs de distance et de détection de proximité et</p>	1

couleurs.

Le kit de développement et pilotage par un microcontrôleur doit être composé des éléments suivants :

- Carte de développement par microcontrôleur ;
- Câble USB
- Programmeur adapté ;
- Bloc d'alimentation pour fournir les tensions nécessaires ;
- Carte de prototypage
- Jeux de connecteurs
- Valisette de rangement avec liste du contenu

Le kit Servo et moteurs doit être composé des éléments suivants :

- Platine de base pour le microcontrôleur ;
- Moteur à courant continu de puissance, tension et courant appropriés ;
- Moteur pas à pas approprié ;
- Servomoteur de modélisme ;
- Micro-Servo ;
- Jeu de connecteurs ;
- Valisette de rangement avec liste du contenu.

Le kit capteurs, relais doit être composé des éléments suivants :

- Platine de prototypage ;
- Afficheur LCD ou autre ;
- Jeu de câbles de connexion ;
- Capteur analogique de température ;
- Relais ;
- Capteur numérique de température et humidité ;
- Capteur de luminosité ;
- Récepteur infrarouge ;
- Platine de fixation ;
- Jeu de connecteurs ;
- Tous les accessoires devant permettre la communication entre le microcontrôleur et ce kit capteur et relais ;
- Valisette de rangement avec liste du contenu.

Le kit capteurs accéléromètre, gyroscope, boussole doit être composé des éléments suivants

- Accéléromètre ;
- Gyroscope ;
- Boussole ;
- Jeu de câbles de connexion ;
- Jeu de connecteurs supplémentaires ;
- Valisette de rangement avec liste du contenu.

Le kit de capteurs de distance et détection de proximité et couleurs doit être composé des éléments suivants

- Capteur infrarouge de proximité ;
- Capteurs de distances à ultrason (selon les 3 axes) ;
- Capteurs suiveurs de ligne (selon les 3 axes) ;
- Détecteur pyroélectrique ;
- Capteur de couleur ;
- Jeu de câbles de connexion ;
- Jeu de connecteurs supplémentaires ;

	<ul style="list-style-type: none"> – Valisette de rangement avec liste du contenu. <p>Ce kit doit être conçu pour l'étude des composants et du fonctionnement du système motorisé avec retour d'informations.</p> <p>Activités pédagogiques à réaliser avec ce kit sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Étude de la mise en œuvre et du pilotage de différents types de moteurs électriques (moteurs à courant continu, servomoteurs...) ; – Implantation et mise en œuvre de différents types de capteurs (Accéléromètres, Ultrason, capteurs de couleurs... ;) – Analyse des protocoles de communication des capteurs ; – Traitement du signal et incidence de la fréquence d'échantillonnage sur la précision de la mesure. <p>Ce produit sera accompagné d'un dossier technique et pédagogique sous format numérique en français comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Sources de programmation, – Schémas fonctionnels – Fiches techniques des composants – Proposition d'organisation pédagogique <p>et incidence de la fréquence d'échantillonnage sur la précision de la mesure</p> <p>Mise en situation du pack Capteur et moteur, développement d'une centrale d'acquisition Arduino</p> <p>Ce produit sera accompagné d'un dossier technique et pédagogique sous format numérique comprenant : Site HTML avec les activités, projets, et ressources</p> <p>Schémas fonctionnels</p> <p>Fiches techniques des composants</p> <p>Proposition d'organisation pédagogique</p>	
--	---	--

APPAREILS DE MESURES ET OUTILLAGE

N°	Désignation	Qté
3.8	<p>Multimètre Digital de poche avec accessoires</p> <p>Caractéristiques :</p> <p>Tension DC : 40mV à 600V / 0.5%</p> <p>Tension AC : 40mV à 600V / 1,0%</p> <p>Courant DC : 400 µA à 1 A / 0.5%</p> <p>Courant AC : 400 µA à 1 A / 1,0%</p> <p>Résistances : plage de mesure : 600ohm à 40Mega ohm / 1,0%</p> <p>Condensateurs : 40mF max. / 3,5%</p> <p>Test de diodes</p> <p>Test de continuité sonore</p> <p>Fréquences : " 40 Hz à 10MHz / 0,1%</p> <p>Fonction mémoire : Gel, Min., Max.</p> <p>Sélection automatique AC/DC</p> <p>Extinction automatique</p> <p>Commutation de gamme automatique ou manuelle</p> <p>Conformité : EN610101-1 CATII 1000V / CATIII 600V</p> <p>IP 54</p> <p>Alimentation : 1 pile appropriée</p> <p>Accessoires à fournir :</p> <p>1 paire de cordons</p> <p>1 notice en français</p> <p>1 pile appropriée</p>	6

N°	Désignation	Qté
3.9	<p>Multimètre Analogique + accessoires</p> <p>Caractéristiques :</p> <p>Pts mesure : Aiguille</p> <p>Tension DC : 50 mV à 1000V / 3%</p> <p>Tension AC : 5V à 1000V / 4%</p> <p>Courant DC : 50µA à 10A / 3%</p> <p>Courant AC : 50µA à 10A / 3%</p> <p>Résistances : 2kOhm à 20Mega Ohm / 3%</p> <p>Transistor hFE</p> <p>Continuité</p> <p>Miroir d'anti parallaxe</p> <p>Test transistors hFE et ICEO</p> <p>Echelle en dB</p> <p>Test de continuité sonore et lumineux</p> <p>Conformité : IEC61010-1, CAT II 1000V</p> <p>IP 54</p> <p>Alimentation : pile appropriée</p> <p>Accessoires à fournir</p> <p>1 paire de cordons</p> <p>1 notice en français</p> <p>1 pile appropriée</p>	6

N°	Désignation	Qté
3.10	<p>Oscilloscope analogique / numérique 2 voies + accessoires</p> <p>À mémoire avec analyseur logique, écran couleur 8" TFT haute résolution rétro-éclairé et un port USB pour la transmission de données et capable de permettre de réaliser des mesures de signaux analogiques et numériques.</p> <p>Caractéristiques principales</p> <ul style="list-style-type: none"> -Avec possibilité d'enregistrer sur clé USB des valeurs mesurées. -Écran couleur -Résolution : 8 bits -Communication : Port USB HOST et port USB pour la communication PC avec le logiciel associé -Contraste : Ajustable 	3

<p>-Sensibilité verticale de 1mV/div. à 20 V/div</p> <p>-Sensibilité horizontale de 2,5 ns à 50 s/div</p> <p>-Taux d'échantillonnage : $\geq 1,5$ Gés/s</p> <p>-Tension maximale applicable aux entrées : 400DC+AC</p> <p>-Atténuation de la sonde : 1x, 10x, 100x, 1000x</p> <p>-Bande passante (-3dB) : 40MHz</p> <p>-Modes de déclenchement : Automatique, Normal, Unique(Simple)</p> <p>-Type de déclenchements : Front/Vidéo/Impulsion/Pente/Alternatif</p> <p>-Couplage de déclenchement : AC, DC, Élimination du bruit, Élimination HF, Élimination BF</p> <p>-Avec Curseurs Delta V / Delta T 1/Delta T</p> <p>-Mesures : Vrms, Varg, Vmax, Vmin, Vtop, Vhigh, Vlow, Vmid, Vamp, Période, Fréquence, Temps de montée et de chute, -Width, +Width, +Duty, -Duty, Delay</p> <p>16 canaux d'entrée pour mesure analogique</p> <p>Fonctions Mathématiques : +, -, x, ÷, FFT</p> <p>Mesure de tension : 400mV~400VDC ou AC</p> <p>Mesure de résistance 400 Ohm~40Mohm</p> <p>Mesure de Courant 4~400mADC et 4ADC</p> <p>Alimentation 220 à 240VAC</p> <p>Indice de protection : CAT II</p> <p>Accessoires à fournir</p> <p>Sondes et pointes de touche</p> <p>Cordons USB et Cordon secteur</p> <p>Adaptateur et convertisseur Courant/Tension</p> <p>Manuel en Anglais ou français</p> <p>Logiciel associé sur CD-Rom</p> <p>Cordons BNC mâle isolé en rapport avec votre offre</p>	
--	--

N°	Désignation	Qté
3.11.	<p>Perceuse miniature électrique professionnelle + accessoires</p> <p>Boîtier renforcé</p> <p>Caractéristiques Techniques :</p> <p>Moteur DC équilibré à faible bruit</p> <p>Vitesse variable.</p> <p>Couple élevé même à basse vitesse</p> <p>Mâchoire en acier traitée "dur", et très précise pour forêts les plus fins</p> <p>Tension : 220 - 240 V</p> <p>Fréquence : 50Hz</p> <p>Puissance comprise entre 70 et 100W</p> <p>Accessoires à fournir :</p> <p>Forêts en HSS DIN 338 jeu de 10 pièces de 0,3 à 3,2 mm Qté 10</p> <p>Mandrin 3 mâchoires de 0,5 à 3,2 mm Qté 1</p>	3

N°	Désignation	Qté
3.12.	<p>Générateur universel des signaux 8Mhz + accessoires</p> <p>Caractéristiques Techniques</p> <p>Gamme de fréquence : 0.1µHz à 8MHz</p> <p>Résolution : 100mHz</p> <p>Amplitude de sortie : 2mVpp à 20Vpp / 50 Ohm sur BNC</p> <p>Atténuation : -40dB, 0dB</p> <p>Offset : +/-10V</p> <p>Formes d'ondes : Sinusoïdale, carrée, triangle</p> <p>Distorsion : < 0.3% en sinus</p> <p>Linéarité du triangle : > 95%</p> <p>Sortie TTL : > 3V</p> <p>Sortie CMOS : 3 à 13.5Vpp</p> <p>Affichage : à LEDs ou autre</p> <p>Alimentation 220 / 240Vac</p> <p>Accessoires à fournir</p> <p>1 Cordon secteur</p> <p>1 Manuel en français</p> <p>Cordon BNC mâle isolé / Bananes 4mm à reprise - 50 Ohm - 1.0m Qté 2</p> <p>Cordon BNC mâle isolé / Mini-grips - 50 Ohm - 1.0m Qté 2</p> <p>Cordon BNC mâle / mâle - 75 Ohm - 1.5m Qté 2</p>	3

Image fournie à titre indicatif



N°	Désignation	Qté
3.13.	<p>Fréquencemètre digital 2,4GHz + accessoires</p> <p>Caractéristiques Techniques</p> <p>Gammes de mesure :</p> <p>0.01Hz à 50MHz pour la voie A</p> <p>50MHz à 2,4GHz pour la voie B</p> <p>Sensibilités :</p> <p>80mVrms à 30Vpp pour la voie A</p> <p>50mVrms à 3Vpp pour la voie B</p> <p>Afficheur 8 digits à LEDs vertes</p> <p>Alimentation 220volts</p> <p>Accessoires à fournir</p> <p>1 Cordon secteur</p> <p>1 Manuel en français</p> <p>Cordon BNC mâle isolé / Bananes 4mm à reprise - 50 Ohm - 1.0m</p> <p>Cordon BNC mâle isolé / Mini-grips - 50 Ohm - 1.0m</p> <p>Cordon BNC mâle / mâle - 75 Ohm - 1.5m</p>	2

Image fournie à titre indicatif



N°	Désignation	Qté
3.14	<p>Mini pistolet à air chaud</p> <p>Pistolet à air chaud de petite taille offrant une puissance de chauffe (550°C max) permettant le soudage et le dessoudage de composants électroniques.</p> <p>Caractéristiques techniques</p> <p>Alimentation : 220 V à 240V</p> <p>Puissance comprise entre 400 et 600 W</p> <p>Température 1 : 350°C</p> <p>Température 2 : 550°C</p> <p>Flux : 180l/mn</p> <p>Livré avec 3 buses</p>	6

Image fournie à titre indicatif



N°	Désignation	Qté
3.15	<p>Pince à dénuder automatique type « Américaine »</p> <p>Très robuste et munie de poignées isolantes, elle permet de dénuder très facilement des câbles de 1.0 à 3.2mm² de section.</p>	9

Image fournie à titre indicatif



N°	Désignation	Qté
3.16	<p>Ensemble tournevis à cliquet</p> <p>Caractéristiques Techniques :</p> <p>Ensemble tournevis à cliquet pratique et complet avec au moins 100 pièces</p> <p>Tournevis à cliquet réversible</p> <p>Embouts en acier S2</p> <p>Livré dans un coffret de rangement pratique</p> <p>Composition :</p> <p>Embouts pour tournevis 25mm (95 pcs) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Phillips: 2 x PH0, 2 x PH1, 3 x PH2, 2 x PH3 ■ Plat: 3, 4, 5, 6mm ■ Pozzi: PZ0, 2 x PZ1, 3 x PZ2, 2 x PZ3 ■ étoile : T8, 2 x T10, 2 x T15, 2 x T20, 2 x T25, T27, T30, T40, T45 ■ étoile avec pion central : T8, T10, T15, T20, T25, T27, T30, T40, T45 ■ hexagonal: H1.5, H2, H2.5, H3, H4, H4.5, H5, H5.5, H6mm ■ hexagonal (SAE): H1/16", H5/64", H3/32", H7/64", H1/8", H9/64", H5/32", H3/16", H7/32", H1/4" ■ hexagonal avec pion central : 2, 2.5, 3, 4, 5, 6mm ■ hexagonal avec pion central (SAE) : 5/64", 3/32", 7/64", 1/8", 9/64", 5/32" ■ carré: S0, S1, S2, S3 ■ griffe: 4, 6, 8, 10 ■ four-wing: 6, 8, 10 ■ tri-wing: 1, 2, 3, 4 ■ X: 1, 2, 3 ■ dodécagonal : M5, M6, M8 <p>Prolongateurs (5 pcs) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ rallonge pour embout 25mm ■ rallonge pour embout 50mm ■ rallonge pour embout 60mm ■ embout pour écrou à oreilles ■ coupleur 25mm <p>Tournevis à cliquet</p>	6

Image fournie à titre indicatif



N°	Désignation	Qté
3.17.	<p>Coffret de 6 tournevis de précision isolés</p> <p>Forme ergonomique avec capuchon rotatif</p> <p>Conformité au standard VDE jusqu'à 1000VAC (norme EN 60900)</p> <p>Conforme au standard IEC 60900 : 2012</p> <p>Lame en acier AISI 8660 chrome-molybdène-vanadium</p> <p>Composition :</p> <p>1 tournevis plat 0.23x1.5mm</p> <p>1 tournevis plat 0.4x2.0mm</p> <p>1 tournevis plat 0.4x2.5mm</p> <p>1 tournevis Phillips PH00</p> <p>1 tournevis Phillips PH0</p> <p>1 tournevis Phillips PH1</p> <p>1 mallette</p>	9

N°	Désignation	Qté
3.18	<p>Jeu de 6 tournevis isolés avec testeur de tension</p> <p>Spécifications Techniques :</p> <p>Tournevis :</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦isolé (1000V) - VDE (IED 60900 :2012) ◦pointes en CVS noir magnétique ◦manche ergonomique ◦Plat: 2.5 x 0.4 x 75mm, 5.5 x 1.0 x 125mm, 6.5 x 1.2 x 150mm ◦Phillips: PH0 x 60, PH1 x 80, PH2 x 100 <p>Testeur de tension : ◦indication via lampe néon</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦125~250V 	9

N°	Désignation	Qté
3.19	<p>Coffret de cliquet et douilles 1/4" - 36 pièces</p> <p>Composition</p> <ul style="list-style-type: none"> 13 douilles de 4 à 13mm 12 embouts de vissage Clé à cliquet 1/4" Porte embout Rallonge Cardan 	6

N°	Désignation	Qté
3.20	Station de soudage / dessoudage + accessoires Caractéristiques techniques Régulation électronique des températures Montée en température rapide Affichage LCD des températures de consignes et réelles Réglage des températures par touches "+/-" Réglage du débit d'air par potentiomètre Élément chauffant en céramique 2 sections indépendantes Adapté à la soudure sans plomb Pompe à vide 600mmHG Puissance : 50 W à 140 W Plage de température : 160° C à 480°C Système de chauffe : Électronique 24Vdc Accessoires à fournir Panne/buse fournie : 2 buses et 1 panne conique 1 fer à souder 1 pistolet à dessouder 1 support de fer avec son éponge 1 support de pistolet 2 buses 3 filtres 1 cordon d'alimentation 1 notice en français Panne de rechange qté 10 Soudure sans plomb A11 - 0.8mm - Bobine de 250g qté : 20	3

N°	Désignation	Qté
3.21.	Jeu de 5 pinces d'électronicien en pochette Composition : 1 pince coupante 110mm	9

1 pince à becs long 120mm 1 pince à becs courbes 120mm 1 pince à becs plats 120mm 1 pince tenaille 100mm Caractéristiques Norme EN 60900 Branches en acier fini satiné Ressort de rappel à lames Poignées souples soft grip Pochette compacte	
--	--

Image fournie à titre indicatif



N°	Désignation	Qté
3.22.	Clés 6 pans isolées 1000V - Coffret de 6 pièces Isolation jusqu'à 1000VAC selon la norme VDE (Norme EN 60900) Composition : 1 clé hexagonale isolée 2.5mm 1 clé hexagonale isolée 3.0mm 1 clé hexagonale isolée 4.0mm 1 clé hexagonale isolée 5.0mm 1 clé hexagonale isolée 6.0mm 1 clé hexagonale isolée 8.0mm	9

N°	Désignation	Qté
3.23.	Clés 6 pans en T - Set de 10 Clés emmanchées, forte torsion Poignée moulées 10 tailles métriques Composition 1 clé 2.0mm 1 clé 2.5mm 1 clé 3.0mm 1 clé 4.0mm 1 clé 4.5mm 1 clé 5.0mm 1 clé 5.5mm 1 clé 6.0mm 1 clé 8.0mm 1 clé 10.0mm 1 présentoir	9

Image fournie à titre indicatif



LOT 4 EQUIPEMENTS POUR LES TECHNIQUES DU FROID ET CLIMATISATION

N°	Désignation	Qté
4.1.	<p>Module de montage et câblage frigorifique</p> <ul style="list-style-type: none"> — Ce module doit avoir les caractéristiques suivantes ; — Alimentation électrique : 230 V monophasé ; — Puissance absorbée : inférieure à 1200 W — Le banc de montage frigorifique comprend principalement : <ul style="list-style-type: none"> ○ Un groupe frigorifique au R134a (Puissance frigo : inférieure à 500W à 0 degré) ○ Un pressostat HP et un pressostat BP ○ Un manomètre HP et un manomètre BP ○ Un filtre déshydrateur ○ Un voyant liquide ○ Deux vannes d'isolement encadrant le tube cuivre HP, objet des TP de tuyauterie ○ Deux vannes d'isolement encadrant le tube cuivre BP, objet des TP de tuyauterie ○ Un détendeur thermostatique ○ Un évaporateur 380W avec son ventilateur électrique et sa résistance de dégivrage ○ Un coffret électrique plexo sur platine amovible avec <ul style="list-style-type: none"> ▪ Interrupteur horaire ▪ Disjoncteur ▪ Interrupteur sectionneur ○ Régulateur de température ○ Châssis support des différents éléments sur pieds ○ Tubes cuivre HP et tubes cuivre BP ainsi les pièces d'assemblage. — Accessoires complémentaires à fournir : <ul style="list-style-type: none"> — Un kit de pièces détachées sera fourni pour activités de diagnostic et maintenance : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Filtre déshydrateur raccord tournant 1/4 ▪ Évaporateur puissance frigo environ 380W, Ventilation 105 m³/h, 220V monophasé ▪ Voyant d'humidité raccord 1/4 ▪ Détendeur thermostatique ▪ Ecrous 3/8" ▪ Ecrou 1/4" — Tubes cuivre HP et tubes cuivre BP <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pâte à joint pour filetage (environ 40g) — Un coffret amovible avec composants électriques supplémentaires sera fourni pour avoir un poste de câblage séparé. Ce coffret contiendra : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Coffret modulaire sur support amovible ▪ Disjoncteur 2P+N 2A Courbe D ▪ Interrupteur horaire ▪ Commutateur 2 positions ▪ Voyants modulaires ▪ Presse-étoupes, étiquettes, blocs de jonction — Le système doit être accompagné d'un dossier en français contenant : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dossier technique et notices des différents matériels ▪ Fiches d'aide à l'utilisation des appareils de mesure ▪ Travaux pratiques tels que : <ul style="list-style-type: none"> — Mesures de puissances électriques absorbées ; — Mesures de pressions HP et BP ; — Mesures de températures et Humidité relative... ; — Détections des fuites des gaz frigorigènes — Comment travailler les tubes en cuivre (soudure, cintrage, les embouts, ...) 	1

	La charge et récupération des gaz frigorigères, etc....	
--	---	--



N°	Désignation	Qté
4.2	<p>Climatiseur Monosplit Réversible (Inverter)</p> <p>Climatiseur Monosplit réversible modifié pour applications didactiques</p> <p>Ce système, sur châssis, doit présenter les caractéristiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alimentation électrique : 230 V monophasé ; - Puissance absorbée : inférieure à 5000 W <p>Le climatiseur monosplit réversible comprend principalement :</p> <p>1) Une unité de production de chaud/froid par pompe à chaleur avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une unité extérieure (compresseur, condenseur, détendeur) - Une unité intérieure (évaporateur) avec télécommande - Coffret d'alimentation électrique <p>Principales caractéristiques techniques :</p> <p>Puissances maximales froid : Restituée : 2,5kW,</p> <p>Puissances maximales chaud : Restituée : 3,3kW</p> <p>2) Une unité de mesures et suivi de production de chaud/froid avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Manomètres HP et BP - Compteur électrique au niveau de l'alimentation de l'unité extérieure pour mesurer la quantité d'électricité dépensée en fonctionnement - 10 sondes de température PT1000 à connecteurs rapides placées aux endroits suivants : <ul style="list-style-type: none"> Température aspiration BP 	1

	<p>Température refoulement HP</p> <p>Température entrée évaporateur</p> <p>Température sortie évaporateur</p> <p>Température entrée condenseur</p> <p>Température sortie condenseur / entrée détendeur</p> <p>Température sortie détendeur</p> <p>Température ambiante</p> <p>Température soufflage air unité extérieure</p> <p>Température soufflage air intérieure</p> <p>- 1 sonde d'hygrométrie, déplaçable, pouvant être placée à l'un des trois endroits suivants :</p> <p>Température ambiante</p> <p>Soufflage air unité extérieure</p> <p>Soufflage air unité intérieure</p> <p>3) Centrale d'acquisition</p> <p>Centrale d'acquisition USB avec interface LabVIEW ou autre</p> <p>La Centrale d'acquisition USB permet l'acquisition de données sur les points de mesures prévus.</p> <p>Des exécutable LabVIEW ou autre avec synoptiques de mesures, graphiques, sont fournis.</p> <p>Un logiciel d'acquisition est fourni</p> <p>Le système doit être accompagné d'un dossier technique et pédagogique complet sur support numérique et en dur en langue française.</p>	
--	---	--

N°	Désignation	Qté
4.3	<p>Kit Climatiseur réversible avec châssis (A assembler)</p> <p>Fourniture en kit de la nomenclature complète pour l'installation d'un climatiseur réversible sur châssis.</p> <p>Cette nomenclature comprendra notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Châssis mécano-soudée de supportage de l'unité extérieure et de l'unité intérieure - Climatiseur réversible (Inverter) de puissance frigorifique/calorifique de 2.5 à 3kW - Liaison frigorifique 1/4 - 3/8 - Plots anti-vibratiles 	1

	<ul style="list-style-type: none"> - Coffret électrique de protection - Goulotte - Câbles électriques - Tube à condensats - Chemin de câble... <p>La nomenclature complète sera fournie à la remise de l'offre pour analyse.</p> <p>Ce kit sera monté et câblé par le centre de formation dans le cadre des activités et projets pédagogiques.</p>	
--	---	--

N°	Désignation	Qté
4.4.	<p>Groupe froid négatif (Clé-en-main) didactique</p> <p>Il doit présenter les caractéristiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> — Alimentation électrique 230V monophasé ; — Température de la chambre froide : - 15 C° à -23 C° ; — Puissance absorbée : 2000 W <p>Le Groupe Froid Négatif comprend principalement :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Un caisson isolant d'épaisseur 80mm, de volume extérieur 0.85m³ environ et reposant sur un châssis en profilé aluminium sur roulettes intégrant un bac de récupération des condensats 2) Une porte avec ferrure frigorifique équipée d'une décondamnation intérieure par coup de point. 3) Un groupe frigorifique au R404a 4) Un filtre déshydrateur 5) Un voyant liquide 6) Un détendeur thermostatique 7) Une électrovanne en amont du détendeur thermostatique 8) Un évaporateur de plafonnier avec deux ventilateurs électriques. 9) Un système de dégivrage de la porte et de la soupape de la chambre froide, une résistance de dégivrage et une canalisation d'évacuation des condensats avec cordon de dégivrage 10) Un réseau cuivre ¼ - 3/8 11) Un régulateur de démarrage KVL 12) Un régulateur de fonctionnement avec contrôle du dégivrage 13) Un variateur de vitesse du moteur du ventilateur du condenseur 10) Un coffret électrique contenant les appareils électriques de commande et surveillance. 	1

	<p>11) Un pupitre de commande</p> <ul style="list-style-type: none"> - Commutateur "Simulation charge" - Commutateur "Vidange évaporateur" - Boutons poussoirs de Marche et Arrêt - Bouton d'arrêt d'urgence - Voyants "Présence tension", "Arrêt d'urgence", "Installation en fonctionnement" <p>12) Un pupitre de mesure avec synoptique du système</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pressostat et manomètre HP - Pressostat et manomètre BP - Huit sondes de température placées aux endroits clés du circuit frigorifique et pouvant être reliées au thermomètre 4 voies avec data logger et logiciel d'acquisition PC fourni <p>Accessoires complémentaires à fournir :</p> <p>Radiateur 500W -230 V AC dans chambre froide pour simuler une charge thermique</p> <p>Débitmètre à aiguille pour fluide frigorigène</p> <p>Le système doit être livré et installé avec une série de travaux pratiques.</p> <p>Le système doit être accompagné d'un dossier en français contenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dossier technique et notices des différents matériels - Fiches d'aide à l'utilisation des appareils de mesure - Travaux pratiques 	
--	--	--

N°	Désignation	Qté
4.5.	Clé serre-tube, jusqu'à 1"1/2	1

Image donnée à titre indicatif



N°	Désignation	Qté
4.6	Clé dynamométrique réglable (10 à 75Nm) Avec : 6 têtes 17, 22, 24, 26, 27, 29	1

Image donnée à titre indicatif



N°	Désignation	Qté
4.7.	Outillage à cliquet pour frigoriste Composé de : Clé à cliquet frigoriste pour 1/4", 3/8", 3/16 & 5/16" Clé à cliquet frigoriste 9/16", 1/2", 1/4" & 3/16" Trousse de 6 clés mixtes à cliquet à tête droite. 8-17 mm	1

Image donnée à titre indicatif



N°	Désignation	Qté
4.8.	Coffret Dudgeonnière frigoriste Connexion Flare SAE évaseur (Connexion femelle ODS) pour tubes 1/8, 3/16, 1/4, 5/16, 3/8, 7/16, 1/2, 5/8 et 3/4	1

Image donnée à titre indicatif



N°	Désignation	Qté
4.9.	Coffret à emboiture Avec pince à expansion Avec 8 têtes à emboitures pour tubes 3/8, 1/2, 5/8, 3/4, 7/8, 1 1/8, 1 3/8, 1 5/8	1

Image donnée à titre indicatif



N°	Désignation	Qté
4.10.	Coffret cintreuse arbalète Avec formes pour Tubes 3/8, 1/2, 5/8, 3/4, 7/8 Avec : Coupe tube (Tubes 1/8 à 1 1/8) Ébavureur (Tubes 3/16 à 1 1/2)	1

Image donnée à titre indicatif



N°	Désignation	Qté
4.11.	Jeu de 4 ressorts à cintrer (Tubes 1/4, 3/8, 1/2, 5/8) Permet de cintrer facilement à la main, un tube cuivre dans n'importe quelle forme et sans abîmer ni détériorer la paroi. Extrémité entonnoir à 45° pour introduction et retrait rapides. • Acier spécial. Finition chromée	1

Image donnée à titre indicatif



N°	Désignation	Qté
4.12.	Pince à obturer les tubes Pince à obturer étau spécial réfrigération pour fermeture / pincement du tube de cuivre jusqu'à 8 mm (5/16").	1

Image donnée à titre indicatif



N°	Désignation	Qté
4.13.	Pince coupante pour capillaire Pour tous diamètres de capillaires . Evite l'écrasement du tube.	1

Image donnée à titre indicatif



N°	Désignation	Qté
4.14	<p>Outil démonte et remonte valve Schrader sous pression</p> <p>Type Universel y compris pour le R410A.</p> <p>Permet le remplacement d'une valve d'un circuit sous pression, même pour le R410A.</p> <p>Fourni avec deux adaptateurs : 1/4" SAE & 5/16" SAE.</p>	1

Image donnée à titre indicatif



N°	Désignation	Qté
4.15.	<p>Tournevis pour valve Schrader</p> <ul style="list-style-type: none"> • Retire rapidement le noyau (tige) de la valve. • Corps en plastique. • Dimensions : 96 mm • Diamètre de la tige : 4 mm 	1

Image donnée à titre indicatif



N°	Désignation	Qté
4.16	Poste à souder oxyacétylénique, Tout équipé et préassemblé : Bouteilles rechargeables d'oxygène et d'acétylène Chariot spécial avec armatures de protection et de rangement des équipements, Détendeurs professionnels oxygène / acétylène réglables avec 2 manomètres, Chalumeau professionnel avec anti-retours pare flamme intégrée, Tuyaux oxygène / acétylène d'au moins 3 m chacun. Buses supplémentaires : au moins 4 pièces Allume-gaz Lunettes de protection Manuel d'utilisation en français fourni.	1

	Désignation	Qté
4.17.	Hygromètre / Thermomètre <ul style="list-style-type: none"> ● Humidité relative, point de rosée et température ● Choix des unités (température et point de rosée) ● L'appareil doit permettre les mesures de la température et de l'hygrométrie : Caractéristiques techniques <ul style="list-style-type: none"> — Capteur numérique — Affichage.....technologie LCD. — Boîtier.....Antichoc et protection IP54 — Câble..... — Conformité.....Compatibilité électromagnétique (norme NF EN 61326-1) — Alimentation.....sur pile alcaline — Température d'utilisation appareil.de 0 à 50°C — Température d'utilisation sonde...de -20 à +70°C Fonctions Sonde hygrométrie – non débrochable	1

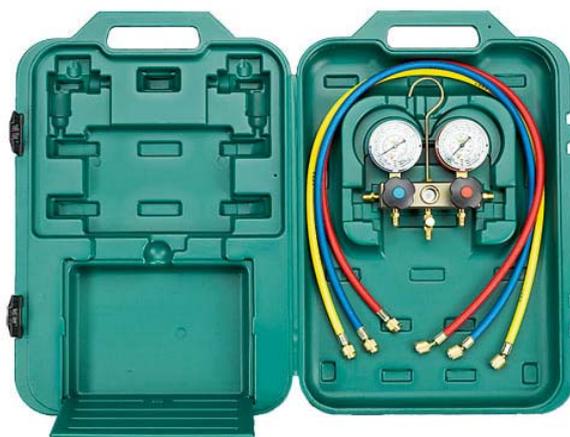
N°	Désignation	Qté
4.18.	<p>Thermomètre deux voies avec 2 sondes de contact à pastilles</p> <p>Élément de mesure Thermocouple K</p> <p>Nombre de voie : 2 voies</p> <p>Affichage technologie LCD.</p> <p>Boîtier Antichoc, protection IP54</p> <p>Conformité Directives CEM 2004/108/CE et NF EN 61010-1</p> <p>Alimentation sur piles</p> <p>Ambiance gaz neutre</p> <p>Accessoires à fournir :</p> <p>Sondes de contact à pastilles Thermocouple Qté 2</p> <p>Piles appropriées : qté 4</p>	1

N°	Désignation	Qté
4.19.	<p>Détecteur de fuites électronique</p> <p>Commande par microprocesseur avec traitement numérique progressif des signaux</p> <ul style="list-style-type: none"> • Affichage visible • Réglage de la sensibilité au temps réel • Indicateur de tension de la batterie • Homologation conforme pour R134a, R22 • Détecte TOUS les réfrigérants halogènes • Sonde flexible en acier inoxydable 	1

N°	Désignation	Qté
4.20	<p>Détecteur de fuites aérosol</p> <p>Aérosol de produit effervescent spécial pour détecter les fuites de fluide frigorigène.</p> <p>La bonne viscosité donne à l'opérateur le temps nécessaire pour repérer les petites fuites par les bulles qui apparaissent.</p>	1

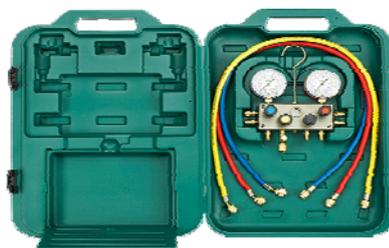
N°	Désignation	Qté
4.21.	Manifold (collecteur) 2 voies, manomètres secs 3 flexibles environ 90cm 1/4" SAE, Pour fluides R22 R404A R134A R407C R507 R410 Livré en mallette plastique rigide	1

Image donnée à titre indicatif



N°	Désignation	Qté
4.22.	Manifold (collecteur) 4 voies, manomètres à bains d'huile 3 flexibles environ 120cm 1/4" SAE, Tuyau de vide environ 90cm 3/8" SAE, Pour fluides R404A R134A R407C R410 Livré en mallette plastique rigide	1

Image donnée à titre indicatif



N°	Désignation	Qté
4.23	<p>Vacuomètre électronique pour frigoriste</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dispositif électronique qui doit permettre de mesurer la valeur de la pression des gaz résiduels dans un tube à vide. - Il doit mesurer le vide jusqu'à 0.06 mbar - Livré complet avec piles <p>Manuel d'utilisation en français doit être fourni.</p>	1

N°	Désignation	Qté
4.24.	<p>Station de récupération tous fluides, protection par pressostat HP (Haute pression)</p> <p>Cette station de récupération doit permettre la récupération des principaux fluides frigorigènes de type CFC, HCFC et HFC</p>	1

N°	Désignation	Qté
4.25.	<p>Balance électronique de charge pour frigoriste</p> <p>Applications en maintenance et contrôle :</p> <ul style="list-style-type: none"> Pesée de fluides frigorigènes avant remplissage Charge de 0 à 100kg Précision : +/- 1% 	1

N°	Désignation	Qté
4.26.	<p>Pompe à vide</p> <p>Caractéristiques techniques :</p> <ul style="list-style-type: none"> Alimentation : 230 V 50 Hz Raccord : 1/4" Débit : compris entre 39 à 44 l/min Vide final : 12 à 15 microns Puissance du moteur de la pompe : comprise entre 180 et 200 W • Construction, sécurisée - pour l'industrie du Froid • Fabrication selon Certificat ISO 9001- Norme CE- Directive 2002/95/EC(RoHS) 	1

N°	Désignation	Qté
4.27.	Bouteille de fluide frigorigène R134A BOUTEILLE RECHARGEABLE (net de 12Kg) Connecteur / fil : standard 1/4" SAE	1

Image donnée à titre indicatif



N°	Désignation	Qté
4.28.	Bouteille de récupération de fluide frigorigène Tous fluides halogénés basse et moyenne pression. Conditionnement 12 litres	1

Image donnée à titre indicatif



N°	Désignation	Qté
4.29.	Bouteille de fluide frigorigène R404a BOUTEILLE RECHARGEABLE (net de 10Kg) Connecteur / fil : standard 1/4" SAE	1

Image donnée à titre indicatif



N°	Désignation	Qté
4.30.	Bouteille de récupération de fluide frigorigène R404 a (Volume 12L) Tous fluides halogénés basse et moyenne pression. Conditionnement 12 litres	1

Image donnée à titre indicatif



N°	Désignation	Qté
4.31.	Bouteille de fluide frigorigène R410 a BOUTEILLE RECHARGEABLE (net de 10Kg) Connecteur / fil : standard 1/4" SAE	1

Image donnée à titre indicatif



N°	Désignation	Qté
4.32.	Bouteille de récupération de fluide frigorigène R410 a (Volume 12L) Tous fluides halogénés basse et moyenne pression. Conditionnement 12 litres	1

Image donnée à titre indicatif



5.3.1. FORMATION

Les formations devront se dérouler dès que les équipements seront installés et mis en service sur chaque site et ce successivement. Pour rappel, les frais de formations sont pris en charge par le fournisseur et le soumissionnaire proposera à cette fin dans son offre un montant total forfaitaire.

Le nombre de participants est estimé à 4 personnes par filière.

Des supports à la formation (en français) seront remis à chaque participant. Ces supports résumeront l'ensemble des notions enseignées et servira d'outil de référence (guide) à toutes les personnes formées. Les frais liés à la production et à la multiplication de ces supports sont à charge du fournisseur.

Les manuels d'utilisation et d'entretien des équipements peuvent être utilisés comme support à la formation pour autant qu'ils soient rédigés en français.

5.3.4.1. Contenu et approche pédagogique

Sur base d'un module adapté aux différents équipements fournis, le fournisseur assurera et proposera une formation aux enseignants techniciens des centres pilotes censés manipuler et entretenir ces équipements. Elle portera sur le fonctionnement, l'entretien courant, l'utilisation des équipements, l'explication des options possibles, les consignes de sécurité et les exercices à réaliser avec les apprenants.

La formation doit porter sur l'ensemble du matériel livré, en particulier sur tout matériel qui exige une connaissance technique spécifique du point de vue de sa manipulation et de son entretien (minimum toutes les machines, éléments motorisés).

Pour faciliter la maîtrise de la manipulation de ces équipements, l'approche participative avec une mise en situation des participants sera utilisée. Les consommables nécessaires pour la réalisation de ces formations seront disponibilisés par le projet.

5.3.4.2. Cible

La formation sera destinée aux enseignants techniciens des centres pilotes qui assurent les cours de pratique dans les différentes classes.

5.3.4.3. Résultats attendus

- Les enseignants sont capables de manipuler correctement pendant les travaux pratiques les équipements fournis ;
- Les enseignants sont capables de réaliser les entretiens courants sur les équipements fournis.

5.3.4.4. Lieu et durée de la formation

La formation se déroulera au lieu de livraison après l'installation et la mise en service des équipements. Le fournisseur assurera cette formation en français. Les formations devront avoir lieu dans les 45 jours de calendrier à compter de la date de livraison provisoire définitive relative à la livraison, installation et mise en services. La durée minimale de formation est fixée ci-dessous en jours ouvrables :

Filière	Centre de Ressource Haut Katanga Lubumbashi	Total/jours
Electricité	1 jour	15 jours
Energie renouvelable	3 jours	
Electronique	6 jours	
Froid et climatisation	5 jours	

5.3.4.5. Rapport de la formation

A la fin de la formation, les formateurs rédigent un rapport du déroulement de formation précisant les compétences acquises par les participants, les difficultés rencontrées, ainsi que des observations et recommandations.

5.4 Bordereaux des prix

Lot n° 1 : Fourniture, livraison, installation et mise en service des équipements pour la filière électricité

N°/ lot	Désignation	Qté	P.U € HTVA	P.T € HTVA
Lot 1	EQUIPEMENTS POUR LA FILIERE ELECTRICITE			
1.1.	Banc de démonstration très complet pour machines électriques (moteurs, générateurs, transformateurs et bobines) avec tableau de commande numérique	3		
1.2.	Meuleuse portative angulaire	2		
1.3	Perceuse portative filaire	2		
1.4.	Fréquencemètre numérique portable	2		
1.5.1	Sacoche à outils complète spécialement équipée (1000V) pour électricien.	2		
1.5.2	Mallette d'outils d'électricien : 11 pièces (1000V)	5		
1.6.	Moteur asynchrone triphasé à cage d'écureuil transformé pour usage didactique et modulaire	2		
1.7.	Alternateur monophasé transformé pour usage didactique et modulaire	2		
1.8	Voltmètre à zéro central analogique sur tableau pour usage didactique et modulaire	2		
1.9	Voltmètre analogique sur tableau pour usage didactique et modulaire	2		
1.10	Voltmètre analogique sur tableau pour usage didactique et modulaire	2		
1.11	Ampèremètre analogique sur tableau pour usage didactique et modulaire	2		
1.12	Ampèremètre analogique sur tableau pour usage didactique et modulaire	2		
1.13	Wattmètre analogique sur tableau pour usage didactique et modulaire	2		
1.14	Compteur d'énergie numérique à courant continu sur tableau pour usage didactique et modulaire	2		
1.15	Module de mesure monophasé et triphasé affichage numérique	2		
1.16	Wattmètre monophasé et triphasé analogique	2		
1.17	Compteur d'énergie active monophasé analogique sur tableau pour usage didactique et modulaire	2		
1.18	Compteur d'énergie réactive triphasé analogique sur tableau pour usage didactique et modulaire	2		
1.19	Varmètre (mesures monophasées) analogique sur tableau pour usage didactique et modulaire	2		

N°/ lot	Désignation	Qté	P.U € HTVA	P.T € HTVA
1.20	Cosphimètre analogique sur tableau pour usage didactique et modulaire	2		
1.21	Tachymètre numérique pour la mesure des tours avec contact ou sans contact	2		
1.22	Mégohmmètre analogique à tension de test nominale max 1000 V	2		
1.23	Transfo de mesure d'intensité(TI) pour usage didactique et modulaire	2		
1.24	Transfo de mesure de potentiel (TP) pour usage didactique et modulaire	2		
1.25	Transformateur monophasé pour usage didactique	2		
1.26	Transformateur monophasé pour usage didactique	2		
1.27	Transformateur triphasé pour usage didactique	2		
1.28	Autotransformateur pour usage didactique	2		
1.29	Pince ampèremétrique affichage digital 200A	2		
1.30	Testeur de continuité et de tension à affichage digital	2		
1.31	Rhéostat de charge de plateforme	2		
1.32	Charge inductive monophasée et triphasée réglable	2		
1.33	Charge capacitive réglable	2		
1.34	Moteur asynchrone triphasé à cages 2 vitesses par couplage Daldhander	2		
1.35	Moteur à enroulement séparé	2		
1.36	Moteur asynchrone monophasé auto démarrant à enroulement auxiliaire	2		
1.37	Moteur asynchrone monophasé auto démarrant à condensateur	2		
1.38	Indicateur électronique d'ordre des phases	2		
1.39	Jeu de 36 câbles de connexion	2		
1.40	Banc mobile pour expérimentation des modules	2		
1.41	Banc mobile pour expérimentation des moteurs	2		
	SOUS TOTAL 1			

Lot n° 2 : Fournitures, livraison, installation et mise en service des équipements pour la filière énergie nouvelles

N°/lot	Désignation	Qté	P.U € HTVA	P.T € HTVA
Lot 2	EQUIPEMENT POUR ENERGIES NOUVELLES			
2.1	Kit Photovoltaïque et Éolien	1		
2.2	Kits composants pour système Photovoltaïque 1,5kWc avec secours par Groupe Électrogène	1		
2.3	Système modulaire didactique pour l'étude du solaire photovoltaïque (site isolé)	1		
2.4	Équipements de protection individuelle (EPI) pour les travaux électriques	1		
2.5	Contrôleur d'isolement et de continuité	1		
2.6	Vérificateur d'absence de tension VAT/DDT	1		
2.7	Contrôleur mesureur de terre et continuité	1		
2.8	Solarimètre portatif	1		
2.9	Analyseur de masque solaire	1		
2.10	Thermomètre infrarouge à visée laser	1		
2.11	Pince multimètre numérique	1		
2.12	Multimètre numérique TRMS AC+DC	1		
SOUS TOTAL 2				

Lot n° 3 : Fourniture, livraison, installation et mise en service des équipements pour la filière électronique

N°/lot	Désignation	Qté	P.U € HTVA	P.T € HTVA
Lot 3	EQUIPEMENTS POUR LA FILIERE ELECTRONIQUE			
3.1	Module d'étude des fonctions Analogiques	1		
3.2	Module d'étude de conversion Analogique Numérique	1		
3.3	Module d'étude de conversion Numérique Analogique	1		
3.4	Kit de développement Wi-Fi/GSM	1		
3.5	Kit de développement RFID / Bluetooth / Zig Bee.	1		
3.6	Kit de développement Ethernet	1		
3.7	Kit de développement des Moteurs avec Capteurs.	1		
3.8	Multimètre Digital de poche avec accessoires	6		
3.9	Multimètre Analogique + accessoires	6		
3.10	Oscilloscope analogique / numérique 2 voies + accessoires	3		
3.11	Perceuse miniature électrique professionnelle + accessoires	3		
3.12	Générateur universel des signaux 8Mhz + accessoires	3		
3.13	Fréquencemètre digital 2,4GHz + accessoires	3		
3.14	Mini pistolet à air chaud	6		
3.15	Pince à dénuder automatique type « Américaine »	9		
3.16	Ensemble tournevis à cliquet	6		
3.17	Coffret de 6 tournevis de précision isolés	9		
3.18	Jeu de 6 tournevis isolés avec testeur de tension	9		
3.19	Coffret de cliquet et douilles 1/4" - 36 pièces	6		
3.20	Station de soudage / dessoudage 130W + accessoires	3		
3.21	Jeu de 5 pinces d'électronicien en pochette	9		
3.22	Clés 6 pans isolées 1000V - Coffret de 6 pièces	9		
3.23	Clés 6 pans en T - Set de 10	9		
SOUS TOTAL 3				

Lot n° 4 : Fournitures, livraison, installation et mise en service des équipements pour filière froid et climatisation

N°/lot	Désignation	Qté	P.U € HTVA	P.T € HTVA
Lot 4	4. EQUIPEMENTS POUR LA FILIERE ELECTRONIQUE			
4.1	Module de montage et câblage frigorifique	1		
4.2	Climatiseur Monosplit Réversible (Inverter)	1		
4.3	Kit Climatiseur réversible avec châssis (A assembler)	1		
4.4	Groupe froid négatif (Clé-en-main) didactique	1		
4.5	Clé serre-tube, jusqu'à 1"1/2	1		
4.6	Clé dynamométrique réglable (10 à 75Nm)	1		
4.7	Outillage à cliquet pour frigoriste	1		
4.8	Coffret Dudgeonnière frigoriste	1		
4.9	Coffret à emboiture	1		
4.10	Coffret cintreuse arbalète	1		
4.11	Jeu de 4 ressorts à cintrer (Tubes 1/4, 3/8, 1/2, 5/8)	1		
4.12	Pince à obturer les tubes	1		
4.13	Pince coupante pour capillaire	1		
4.14	Outil démonte et remonte valve Schrader sous pression	1		
4.15	Tournevis pour valve Schrader	1		
4.16	Poste à souder oxyacétylénique	1		
4.17	Hygromètre / Thermomètre	1		
4.18	Thermomètre deux voies avec 2 sondes de contact à pastilles	1		
4.19	Détecteur de fuites électronique	1		
4.20	Détecteur de fuites aérosol	1		
4.21	Manifold 2 voies, manomètres secs	1		
4.22	Manifold 4 voies, manomètres à bains d'huile	1		
4.23	Vacuomètre électronique pour frigoriste	1		
4.24	Station de récupération tous fluides, protection par pressostat HP	1		
4.25	Balance électronique de charge pour frigoriste	1		
4.26	Pompe à vide, 42l/min, Vide 15 microns	1		
4.27	Bouteille de fluide frigorigène R134A	1		
4.28	Bouteille de récupération de fluide frigorigène	1		

4.29	Bouteille de fluide frigorigène R404a	1		
4.30	Bouteille de récupération de fluide frigorigène R404 a (Volume 12L)	1		
4.31	Bouteille de fluide frigorigène R410 a	1		
4.32	Bouteille de récupération de fluide frigorigène R410 a (Volume 12L)	1		
SOUS TOTAL 4				
TOTAL				

(*) L'offre de prix doit être forfaitaire et inclure tous les coûts liés à la mission.

6 Formulaires

6.1. Instructions pour l'établissement de l'offre

En principe, l'offre doit être rédigée sur les présents formulaires d'offre originaux, joints au CSC. Toutefois, si elle est établie sur d'autres formulaires (par ex., sur une version scannée de ces formulaires), le soumissionnaire est tenu de vérifier lui-même la concordance entre ces formulaires et les formulaires originaux, et doit mentionner sur chaque page que les formulaires utilisés sont conformes aux formulaires d'offre originaux.

Les formulaires d'offre sont disponibles en français. Seule une version (française) doit être complétée. Les parties purement techniques peuvent cependant être rédigées en français, en néerlandais, en allemand ou en anglais.

Les formulaires d'offres doivent être introduits en quatre exemplaires, dont un porte la mention 'original' et les autres la mention 'duplicata' ou 'copie'. **L'original doit être introduit sur papier. 2 copies seront en version papier et une copie doit obligatoirement être sous forme d'un fichier au format PDF sur CD-rom et /ou Clé USB exploitable.** En cas de divergence, l'original prévaut.

Les différentes parties et annexes de l'offre doivent être numérotées.

Les prix sont indiqués en euros et seront précisés jusqu'à deux chiffres après la virgule. Le cas échéant, ils peuvent être précisés jusqu'à quatre chiffres après la virgule.

Les ratures, surcharges, mentions complémentaires ou modificatives dans les formulaires d'offre doivent être accompagnées d'une signature à côté de la rature, surcharge, mention complémentaire ou modificative en question.

Ceci vaut également pour les ratures, surcharges et mentions complémentaires ou modificatives qui ont été apportées à l'aide d'un ruban ou de liquide correcteur.

L'offre portera la **signature manuscrite originale** du soumissionnaire ou de son mandataire.

Lorsque le soumissionnaire est une société/association sans personnalité juridique, formée entre plusieurs personnes physiques ou morales (société momentanée ou association momentanée), l'offre doit être signée par chacune de ces personnes.

6.2. Composition de l'offre

Le soumissionnaire joint les documents / informations à son offre, utilise les modèles joints en annexe et respecte la numérotation ci-dessous.

Informations générales		
6.3	Identification du soumissionnaire	A compléter
6.4	Signature autorisée	A joindre
6.5	Sous-traitance (le cas échéant)	A compléter
6.6	Déclaration d'intégrité pour les soumissionnaires	A compléter
Droit d'accès (cf. art. 67 à 70 de la loi du 17 juin 2016)		
6.7	Déclaration « Droit d'accès »	A compléter
6.8	Attestation de régularité paiement des cotisations sociales	A joindre
6.9	Attestation relatives paiement des impôts et taxes	A joindre
8.10	Extrait de casier judiciaire du gérant de l'entreprise	A joindre
Dossier de sélection		
Capacité financière (art. 67 de l'A.R. du 18.04.2017)		
6.11	Chiffres d'affaires annuels, à l'exclusion du présent marché	A compléter
Aptitude technique (art. 68 de l'A.R. du 18.04.2017)		
6.12	Liste des fournitures similaires livrées (3 dernières années)	A compléter
Offre technique		
6.13	Offre technique	A joindre / à compléter
6.14	Preuve de la conformité aux normes européennes (CE) ou équivalent	A compléter
6.15	Délai de livraison	A compléter
6.16	Garantie	A joindre
Offre financière		
6.17	Formulaire d'offre financière	A compléter
6.18	Modèle de preuve de constitution de cautionnement	Pour info

6.3. Identification du soumissionnaire

Nom et prénom du soumissionnaire ou dénomination de la société et forme juridique	
Nationalité du soumissionnaire et du personnel (en cas de différence)	
Domicile / Siège social	
Numéro de téléphone et de télécopieur	
Numéro d'inscription ONSS ou équivalent	
Numéro d'entreprise	
Représenté(e) par le(s) soussigné(s) (nom, prénom et qualité)	
Personne de contact (numéro de téléphone, numéro de télécopieur, éventuellement adresse e-mail)	
En cas de différence : chef du projet (numéro de téléphone, numéro de télécopieur, courriel)	
Numéro de compte pour les paiements Institution financière Ouvert au nom de	

Fait à, le.....

Nom :

Fonction (personne mandatée) :

Signature :

6.4. Signature autorisée

Le soumissionnaire joint à son offre la preuve que le/les signataires de l'offre est/sont bien habilité(s) à le faire. Les modes de preuve sont : un document officiel (**statuts, déclaration devant notaire, etc.**) prouvant que la personne qui signe est habilitée à le faire pour le nom et le compte de l'entité/entreprise commune/consortium.

6.5. Sous-traitants

Nom et forme juridique	Adresse / siège social	Objet

6.6. Déclaration d'intégrité pour les soumissionnaires

Concerne le soumissionnaire :

Référence du marché public : RDC1216911-17

Par la présente, je / nous, agissant en ma/notre qualité de représentant(s) légal/légaux du soumissionnaire précité, déclare/rons sur l'honneur ce qui suit :

- Ni les membres de l'administration, ni les employés, ni toute personne ou personne morale avec laquelle le soumissionnaire a conclu un accord en vue de l'exécution du marché, ne peuvent obtenir ou accepter d'un tiers, pour eux-mêmes ou pour toute autre personne ou personne morale, un avantage appréciable en argent (par exemple, des dons, gratifications ou avantages quelconques), directement ou indirectement lié aux activités de la personne concernée pour le compte de Enabel
- Les administrateurs, collaborateurs ou leurs partenaires n'ont pas d'intérêts financiers ou autres dans les entreprises, organisations, etc. ayant un lien direct ou indirect avec Enabel (ce qui pourrait, par exemple, entraîner un conflit d'intérêts).
- J'ai / nous avons pris connaissance des articles relatifs à la déontologie et à la lutte contre la corruption repris dans le Cahier spécial des charges et je / nous déclare/rons souscrire et respecter entièrement ces articles.

Je suis / nous sommes de même conscient(s) du fait que les membres du personnel d'Enabel sont liés aux dispositions d'un code éthique qui précise ce qui suit : *“ Afin d'assurer l'impartialité des membres du personnel, il leur est interdit de solliciter, d'exiger ou d'accepter des dons, gratifications ou avantages quelconques destinés à eux-mêmes ou des tiers, que ce soit ou non dans l'exercice de leur fonction, lorsque les dons, gratifications ou avantages précités sont liés à cet exercice. Notons que ce qui importe le plus dans cette problématique est moins l'enrichissement résultant de l'acceptation de dons, gratifications ou avantages de toute nature, que la perte de l'impartialité requise du membre du personnel dans l'exercice de sa fonction. À titre personnel, les membres du personnel n'acceptent aucune gratification, aucun don ni avantage financier ou autre, pour les services rendus”*.

Si le marché précité devait être attribué au soumissionnaire, je/nous déclare/rons, par ailleurs, marquer mon/notre accord avec les dispositions suivantes :

- Afin d'éviter toute impression de risque de partialité ou de connivence dans le suivi et le contrôle de l'exécution du marché, il est strictement interdit au contractant du marché (c'est-à-dire les membres de l'administration et les travailleurs) d'offrir, directement ou indirectement, des cadeaux, des repas ou un quelconque autre avantage matériel ou immatériel, quelle que soit sa valeur, aux membres du personnel de Enabel, qui sont directement ou indirectement concernés par le suivi et/ou le contrôle de l'exécution du marché, quel que soit leur rang hiérarchique.
- Tout contrat (marché public) sera résilié, dès lors qu'il s'avérerait que l'attribution du contrat ou son exécution aurait donné lieu à l'obtention ou l'offre des avantages appréciables en argent précités.
- Tout manquement à se conformer à une ou plusieurs des clauses déontologiques peut aboutir à l'exclusion du contractant du présent marché et d'autres marchés publics pour Enabel.

- Le contractant du marché (adjudicataire) s'engage à fournir au pouvoir adjudicateur, à sa demande, toutes les pièces justificatives relatives aux conditions d'exécution du contrat. Le pouvoir adjudicateur pourra procéder à tout contrôle, sur pièces et sur place, qu'il estimerait nécessaire pour réunir des éléments de preuve sur une présomption de frais commerciaux inhabituels.

Le soumissionnaire prend enfin connaissance du fait qu'Enabel se réserve le droit de porter plainte devant les instances judiciaires compétentes lors de toute constatation de faits allant à l'encontre de la présente déclaration et que tous les frais administratifs et autres qui en découlent sont à charge du soumissionnaire.

Fait à, le.....

Nom :

Fonction (personne mandatée) :

Signature :

6.7. Déclaration « Droit d'accès »

Concerne le soumissionnaire :

Référence du marché public : RDC1216911-17

Par la présente, je / nous, agissant en ma/notre qualité de représentant(s) légal/légaux du soumissionnaire précité, déclare/rons sur l'honneur que notre société ne se trouve pas dans l'une des situations suivantes :

Motifs d'exclusion obligatoire

Art. 67. § 1er. Sauf dans le cas où le candidat ou le soumissionnaire démontre, conformément à l'article 70, avoir pris des mesures suffisantes afin de démontrer sa fiabilité, le pouvoir adjudicateur exclut, à quelque stade de la procédure que ce soit, un candidat ou un soumissionnaire de la participation à la procédure de passation, lorsqu'il a établi ou qu'il est informé de quelque autre manière que ce candidat ou ce soumissionnaire a fait l'objet d'une condamnation prononcée par une décision judiciaire ayant force de chose jugée pour l'une des infractions suivantes : 1° participation à une organisation criminelle; 2° corruption; 3° fraude; 4° infractions terroristes, infractions liées aux activités terroristes ou incitation à commettre une telle infraction, complicité ou tentative d'une telle infraction; 5° blanchiment de capitaux ou financement du terrorisme; 6° travail des enfants et autres formes de traite des êtres humains. 7° occupation de ressortissants de pays tiers en séjour illégal. Le Roi peut préciser les infractions visées à l'alinéa 1er de manière plus détaillée. Par dérogation à l'alinéa 1er, le pouvoir adjudicateur exclut le candidat ou le soumissionnaire qui a occupé des ressortissants de pays tiers en séjour illégal, même en l'absence d'une condamnation coulée en force de chose jugée et ce, dès l'instant où cette infraction a été constatée par une décision administrative ou judiciaire, en ce compris par une notification écrite en exécution de l'article 49/2 du Code pénal social. Cette dérogation ne fait pas obstacle à la possibilité, visée à l'article 70, pour le candidat ou soumissionnaire d'invoquer le cas échéant des mesures correctrices. Par dérogation à l'alinéa 1er, le pouvoir adjudicateur peut à titre exceptionnel et pour des raisons impératives d'intérêt général, autoriser une dérogation à l'exclusion obligatoire. L'obligation d'exclure le candidat ou le soumissionnaire s'applique aussi lorsque la personne condamnée par jugement définitif est un membre de l'organe administratif, de gestion ou de surveillance dudit candidat ou soumissionnaire ou détient un pouvoir de représentation, de décision ou de contrôle en son sein. Au cas où il s'agit d'une infraction visée à l'alinéa 3 et en l'absence du jugement définitif précité, la même obligation d'exclusion est d'application, lorsque la personne concernée est désignée dans une décision administrative ou judiciaire, comme étant une personne dans le chef de laquelle une infraction a été constatée en matière d'occupation de ressortissants de pays tiers en séjour illégal, et qui est membre de l'organe administratif, de gestion ou de surveillance dudit candidat ou soumissionnaire ou détient un pouvoir de représentation, de décision ou de contrôle en son sein. Par dérogation à l'alinéa 5, les pouvoirs adjudicateurs ne sont toutefois pas obligés, pour les marchés dont le montant estimé est inférieur aux seuils fixés pour la publicité européenne, de vérifier l'absence de motifs d'exclusion visée au présent article dans le chef des personnes visées à l'alinéa susmentionné. § 2. Les exclusions mentionnées au paragraphe 1er, alinéa 1er, 1° à 6°, de la participation aux marchés publics s'appliquent uniquement pour une période de cinq ans à compter de la date du jugement. L'exclusion mentionnée au paragraphe 1er, alinéa 1er, 7°, de la participation aux marchés publics, s'applique uniquement pour une période de cinq ans à partir de la fin de

CSC RDC1216911-17

l'infraction. Nonobstant le cas visé au paragraphe 1er, alinéa 4, les opérateurs économiques ne peuvent pas, lorsqu'ils se trouvent dans une situation d'exclusion obligatoire au lendemain de la date ultime de l'introduction des demandes de participation ou de la remise des offres, participer aux marchés publics, sauf lorsqu'ils attestent qu'ils ont pris, conformément à l'article 70, les mesures correctrices suffisantes pour démontrer leur fiabilité malgré l'existence d'un motif d'exclusion applicable.

Motif d'exclusion relatif aux dettes fiscales et sociales

Art. 68. § 1er. Sauf exigences impératives d'intérêt général et sous réserve des cas mentionnés au paragraphe 3, le pouvoir adjudicateur exclut, à quelque stade de la procédure de passation que ce soit, la participation à une procédure, d'un candidat ou d'un soumissionnaire qui ne satisfait pas à ses obligations relatives au paiement d'impôts et taxes ou de cotisations de sécurité sociale sauf : 1° lorsque le montant impayé ne dépasse pas le montant à fixer par le Roi; ou 2° lorsque le candidat ou le soumissionnaire peut démontrer qu'il possède à l'égard d'un pouvoir adjudicateur ou d'une entreprise publique une ou des créances certaines, exigibles et libres de tout engagement à l'égard de tiers. Ces créances s'élèvent au moins un montant égal à celui pour lequel il est en retard de paiement de dettes fiscales ou sociales. Ce dernier montant est diminué du montant fixé par le Roi en exécution de la disposition du 1°. Lorsqu'il constate que les dettes fiscales et sociales dépassent le montant mentionné à l'alinéa 1er, 1°, le pouvoir adjudicateur demande au candidat ou au soumissionnaire s'il se trouve dans la situation mentionnée à l'alinéa 1er, 2°. Le pouvoir adjudicateur donne cependant l'opportunité à tout opérateur économique de se mettre en règle avec ces obligations sociales et fiscales dans le courant de la procédure de passation et ce après avoir constaté une première fois que le candidat ou le soumissionnaire ne satisfaisait pas aux exigences. A partir de cette constatation, le pouvoir adjudicateur laisse à l'opérateur économique un délai de cinq jours ouvrables pour fournir la preuve de sa régularisation. Le recours à cette régularisation n'est possible qu'à une seule reprise. Ce délai commence à courir le jour qui suit la notification. Pour le calcul de ce délai, le règlement n° 1182/71 du Conseil du 3 juin 1971, portant détermination des règles applicables aux délais, aux dates et aux termes, n'est pas d'application. § 2. Le Roi détermine les dettes fiscales et sociales à prendre en considération ainsi que les modalités additionnelles en la matière. § 3. Le présent article ne s'applique plus lorsque le candidat ou le soumissionnaire a rempli ses obligations en payant ou en concluant un accord contraignant en vue de payer les impôts et taxes ou cotisations de sécurité sociale dues, y compris, le cas échéant, tout intérêt échu ou les éventuelles amendes pour autant que ce paiement ou la conclusion de cet accord contraignant se soit déroulé avant l'introduction d'une demande de participation, ou, en procédure ouverte, avant le délai d'introduction des offres.

Motifs d'exclusion facultatifs

Art. 69. Sauf dans le cas où le candidat ou le soumissionnaire démontre, conformément à l'article 70, avoir pris des mesures suffisantes afin de démontrer sa fiabilité, le pouvoir adjudicateur peut exclure, à quelque stade de la procédure de passation, de la participation à une procédure, un candidat ou un soumissionnaire dans les cas suivants : 1° lorsque le pouvoir adjudicateur peut démontrer, par tout moyen approprié, que le candidat ou le soumissionnaire a manqué aux obligations applicables dans les domaines du droit environnemental, social et du travail, visées à l'article 7; 2° lorsque le candidat ou le soumissionnaire est en état de faillite, de liquidation, de cessation d'activités, de réorganisation judiciaire ou a fait l'aveu de sa faillite ou fait l'objet d'une procédure de liquidation ou de réorganisation judiciaire, ou dans toute situation analogue résultant d'une procédure de même nature existant dans d'autres réglementations nationales; 3° lorsque le pouvoir adjudicateur peut démontrer par tout moyen approprié que le candidat ou le

soumissionnaire a commis une faute professionnelle grave qui remet en cause son intégrité; 4° lorsque le pouvoir adjudicateur dispose d'éléments suffisamment plausibles pour conclure que le candidat ou le soumissionnaire a commis des actes, conclu des conventions ou procédé à des ententes en vue de fausser la concurrence, au sens de l'article 5, alinéa 2; 5° lorsqu'il ne peut être remédié à un conflit d'intérêts au sens de l'article 6 par d'autres mesures moins intrusives; 6° lorsqu'il ne peut être remédié à une distorsion de la concurrence résultant de la participation préalable des candidats ou soumissionnaires à la préparation de la procédure de passation, visée à l'article 52, par d'autres mesures moins intrusives; 7° lorsque des défaillances importantes ou persistantes du candidat ou du soumissionnaire ont été constatées lors de l'exécution d'une obligation essentielle qui lui incombait dans le cadre d'un marché public antérieur, d'un marché antérieur passé avec un adjudicateur ou d'une concession antérieure, lorsque ces défaillances ont donné lieu à des mesures d'office, des dommages et intérêts ou à une autre sanction comparable; 8° le candidat ou le soumissionnaire s'est rendu gravement coupable de fausse déclaration en fournissant les renseignements exigés pour la vérification de l'absence de motifs d'exclusion ou la satisfaction des critères de sélection, a caché ces informations ou n'est pas en mesure de présenter les documents justificatifs requis en vertu de l'article 73 ou de l'article 74, ou 9° le candidat ou le soumissionnaire a entrepris d'influer indûment sur le processus décisionnel du pouvoir adjudicateur ou d'obtenir des informations confidentielles susceptibles de lui donner un avantage indu lors de la procédure de passation, ou a fourni par négligence des informations trompeuses susceptibles d'avoir une influence déterminante sur les décisions d'exclusion, de sélection ou d'attribution. Les exclusions à la participation aux marchés publics mentionnées à l'alinéa 1er s'appliquent uniquement pour une période de trois ans à compter de la date de l'évènement concerné ou en cas d'infraction continue, à partir de la fin de l'infraction. Sauf disposition contraire dans les documents du marché, le pouvoir adjudicateur n'est pas tenu de vérifier l'absence de motifs d'exclusion facultatifs dans le chef des membres de l'organe administratif, de gestion ou de surveillance du candidat ou soumissionnaire ou des personnes qui détiennent un pouvoir de représentation, de décision ou de contrôle en son sein.

Mesures correctrices

Art. 70. Tout candidat ou soumissionnaire qui se trouve dans l'une des situations visées aux articles 67 ou 69 peut fournir des preuves afin d'attester que les mesures qu'il a prises suffisent à démontrer sa fiabilité malgré l'existence d'un motif d'exclusion pertinent. Si ces preuves sont jugées suffisantes par le pouvoir adjudicateur, le candidat ou le soumissionnaire concerné n'est pas exclu de la procédure de passation. A cette fin, le candidat ou le soumissionnaire prouve d'initiative qu'il a versé ou entrepris de verser une indemnité en réparation de tout préjudice causé par l'infraction pénale ou la faute, clarifié totalement les faits et circonstances en collaborant activement avec les autorités chargées de l'enquête et pris des mesures concrètes de nature technique et organisationnelle et en matière de personnel propres à prévenir une nouvelle infraction pénale ou une nouvelle faute. Les mesures prises par le candidat ou le soumissionnaire sont évaluées en tenant compte de la gravité de l'infraction pénale ou de la faute ainsi que de ses circonstances particulières. Il s'agit dans tous les cas d'une décision du pouvoir adjudicateur qui doit être motivée aussi bien matériellement que formellement. Lorsque les mesures sont jugées insuffisantes, la motivation de la décision concernée est transmise à l'opérateur économique. Un opérateur économique qui a été exclu par une décision judiciaire ayant force de chose jugée de la participation à des procédures de passation de marché ou d'attribution de concession n'est pas autorisé à faire usage de la possibilité prévue au présent article pendant la période d'exclusion fixée par ladite décision dans les Etats membres où le jugement produit ses effets.

Fait à, le.....

Nom :

Fonction (personne mandatée) :

Signature :

6.8. Attestation de régularité relative au paiement des cotisations sociales

Le pouvoir adjudicateur demandera au soumissionnaire dont l'offre est la mieux classée de joindre l'attestation de régularité avec ses obligations relatives au paiement des cotisations sociales selon les dispositions légales du pays où il est établi. Dans le cas où ces documents sont directement disponibles, ils peuvent être directement joints à l'offre.

Sera exclu de la participation au marché public, le soumissionnaire qui s'est rendu gravement coupable de fausses déclarations en fournissant des renseignements exigibles en application du présent chapitre ou qui n'a pas fourni ces renseignements.

6.9. Attestation de régularité relative au paiement des impôts et taxes

Le pouvoir adjudicateur demandera au soumissionnaire dont l'offre est la mieux classée de joindre l'attestation de régularité avec ses obligations relatives au paiement des impôts et taxes selon les dispositions légales du pays où il est établi. Dans le cas où ces documents sont directement disponibles, ils peuvent être directement joints à l'offre.

Sera exclu de la participation au marché public, le soumissionnaire qui s'est rendu gravement coupable de fausses déclarations en fournissant des renseignements exigibles en application du présent chapitre ou qui n'a pas fourni ces renseignements.

6.10. Extrait de casier judiciaire du gérant de l'entreprise

Le pouvoir adjudicateur demandera au soumissionnaire dont l'offre est la mieux classée de joindre l'extrait de casier judiciaire du gérant de l'entreprise certifiant que celui-ci n'a pas fait l'objet d'une condamnation prononcée par une décision judiciaire ayant force de chose jugée pour :

- Participation à une organisation criminelle telle que définie à l'article 324bis du Code pénal
- Corruption, telle que définie à l'article 246 du Code pénal
- Fraude au sens de l'article 1er de la convention relative à la protection des intérêts financiers des communautés européennes, approuvée par la loi du 17 février 2002
- Blanchiment de capitaux tel que défini à l'article 3 de la loi du 11 janvier 1993 relative à la prévention de l'utilisation du système financier aux fins du blanchiment de capitaux et du financement du terrorisme.

Dans le cas où ces documents sont directement disponibles, ils peuvent être directement joints à l'offre. Sera exclu de la participation au marché public, le soumissionnaire qui s'est rendu gravement coupable de fausses déclarations en fournissant des renseignements exigibles en application du présent chapitre ou qui n'a pas fourni ces renseignements.

6.11. Chiffres d'affaires, à l'exclusion du présent marché

Chiffre d'affaires moyen annuel des trois derniers années sera au minimum supérieur à 300.000 euros.	2 ans avant l'exercice en cours (euros)	€
	Avant-dernier exercice (euros)	€
	Dernier exercice (euros)	€

Chiffre d'affaires moyen relatif aux activités liées aux fournitures faisant l'objet du marché sera au minimum 200.000 Euros par année	2 ans avant l'exercice en cours (euros)	€
	Avant-dernier exercice (euros)	€
	Dernier exercice (euros)	€

Veillez **attacher des copies des bilans certifiés** (vérifiés par un expert-comptable) des 3 dernières années (**2015, 2016 et 2017**) de la société dont les **données de base suivantes** seront extraites.

EUR ou MN	Année -2	Année -1	Dernière année
1. Total de l'actif
2. Total du passif	<u>.....</u>	<u>.....</u>	<u>.....</u>
(1-2)
3. Actif réalisable
4. Dettes à court terme	<u>.....</u>	<u>.....</u>	<u>.....</u>
(3-4)
5. Profit (avant imposition)
6. Pertes

6.12. Liste des fournitures similaires livrées au cours des trois dernières années

Cette liste doit comporter trois marchés similaires exécutés au cours des trois (3) dernières années, appuyés des contrats de marchés ou bons de commande **accompagnés de leurs attestations de bonne fin d'exécution ou PV de réception définitif**, pour une valeur moyenne d'au moins **100.000 Euros**.

Intitulé / description des livraisons	Lieux de livraison	Montant total en €	Nom du client	Année

6.13. Offre technique

La documentation fournie doit clairement indiquer (souligné, remarques) les modèles offerts, afin que les évaluateurs puissent voir l'exacte configuration. Les offres ne permettant pas d'identifier précisément les modèles et les spécifications pourront se voir rejetées par le comité d'évaluation.

L'offre doit être suffisamment claire pour permettre aux évaluateurs d'effectuer **aisément** une comparaison entre les spécifications demandées et les spécifications proposées.

Les fiches techniques à joindre par le soumissionnaire seront numérotées et regroupées selon les lots et mentionneront obligatoirement :

- La filière concernée.
- La désignation de l'item (conformément aux désignations reprises dans les bordereaux).
- Le numéro de l'item (conformément à la numérotation reprise dans les bordereaux).
- La référence du fournisseur (à mentionner également dans le bordereau).
- La marque et le modèle.
- Les caractéristiques, domaines d'application et données techniques.

Le soumissionnaire joindra également à son offre pour chaque équipement les prospectus avec photos fournis par le fabricant ou du représentant du fabricant des équipements.

Les soumissionnaires transmettront, en cas de demande d'Enabel, les certificats d'origine des équipements.

6.14. Preuves de la conformité des fournitures aux normes européennes

Afin de s'assurer de la qualité des fournitures, l'offre technique devra être appuyée par les preuves de la conformité des fournitures aux normes européennes (CE) ou équivalent.

6.15. Délai de livraison

Le soumissionnaire certifie par la présente qu'il s'engage à livrer les équipements ci-dessous conformément au planning repris ci-après.

Lot n° 1 : Fournitures, livraison, installation et mise en service des équipements pour la filière électricité

Lot n° 2 : Fournitures, livraison, installation et mise en service des équipements pour la filière énergie nouvelles

Lot n° 3 : Fourniture, livraison, installation et mise en service des équipements pour la filière électronique

Lot n° 4 : Fournitures, livraison, installation et mise en service des équipements pour filière froid et climatisation

Conformément à ce qui est prévu à partie 2 (spécification techniques) du présent CSC, les fournitures doivent être :

1) livrées, installées et mise en services dans un délai maximum de **180 jours calendrier** à compter du lendemain de la notification d'attribution du marché.

2) formation dans un délai maximum de **15 jours de calendrier** à compter de la date de livraison et installation des équipements fournis par le fournisseur. La date sera précisée après la réunion entre le deux parties (pouvoir adjudicateur et fournisseur).

Fait à le

.....

Signature manuscrite originale & nom
(Représentant mandaté du soumissionnaire)

6.16. Garantie

Le soumissionnaire doit compléter le tableau ci-dessous :

Garantie	
Procédure d'appel à garantie :	
Domaines couverts :	
Coordonnées du représentant le plus proche du fournisseur qui assurera le bon déroulement de cette garantie, et qui devra être à même d'assurer le service après-vente :	

6.17. Formulaire d'offre financière

En déposant cette offre, le soumissionnaire s'engage et déclare explicitement accepter toutes les conditions énumérées dans le CSC et renoncer aux éventuelles dispositions dérogatoires comme ses propres conditions. Il s'engage à exécuter le présent marché conformément aux dispositions du CSC aux prix suivants, exprimés en euros et hors TVA (en chiffres) :

Lot	Intitulé	Montant total € estimé (HTVA)*
1	Prix total équipements filière électricité : (1)	€
2	Prix total équipements pour les énergie nouvelles : (2)	€
3	Prix total équipements filière électronique : (3)	€
4	Prix total équipements pour les techniques du froid et climatisation : (4)	€
Montant total :		€

Fait à, le.....

Nom :

Fonction (personne mandatée) :

Signature :

6.18 Modèle de preuve de constitution de cautionnement

Banque *X*

Adresse

Cautionnement n°*X*

Ce cautionnement est émis dans le cadre de la loi du 15/06/2006 relative aux marchés publics et à certains marchés de travaux, de fournitures et de services, et conformément aux règles générales d'exécution (RGE) de l'A.R. du 14/01/2013 établissant les règles générales d'exécution des marchés publics et des concessions de travaux publics.

X, adresse (la « Banque »)

Déclare, par la présente, se constituer caution à concurrence d'un montant maximum de

EUR *X* (*X* euros)

Au profit d'Enabel

Pour les obligations de *X, adresse* en vertu du marché :

« *X, CSC RDC1217911-14* » (le « Marché »).

En conséquence, la Banque s'engage, sous la renonciation du bénéficiaire de division et/ou de discussion, à payer jusqu'à concurrence du montant maximum, tout montant dont *X* pourrait être redevable envers Enabel au cas où *X* serait en défaut d'exécution du « Marché ».

Cette caution sera libérée conformément aux dispositions du Cahier spécial des charges et de l'article 26 des RGE.

Tout appel au présent cautionnement doit être adressé par lettre recommandée à la Banque *X, adresse* avec mention de la référence : *X*.

Tout paiement effectué en vertu du présent cautionnement réduira de plein droit le montant cautionné par la Banque.

Le cautionnement est régi par le droit belge et seuls les tribunaux belges sont compétents pour statuer sur tout litige.

Fait à *X*

le *X*

Signature :

Nom :

ANNEXE 1 ET 2

CR LUBUMBASHI ATELIER ELECTRICITE ET ENERGIES NOUVELLES

Nom	Largeur	Profondeur	Hauteur	Visible
TABLE TRAVAIL	150	90	85	x
TABLE DE MONTAGE 200 X 80	200	80	85	x
TABLE DE MONTAGE 200X80	200	80	85	x
TABLE DE COURS	130	65	80	x
TABLE DE COURS	130	65	80	x
TABLE DE COURS	130	65	80	x
TABLE DE COURS	130	65	80	x
TABLE DE COURS	130	65	80	x
TABLE DE COURS	130	65	80	x
TABLE DE COURS	130	65	80	x
TABLE DE COURS	130	65	80	x
TABLE DE COURS	130	65	80	x
TABLE DE COURS	130	65	80	x
TABLE DE COURS	130	65	80	x
TABLEAU MURAL	400	10	150	x
TABLEAU MURAL	400	10	150	x
POSTE COMMANDE ELECTRONIQUE	100	100	100	x
POSTE AUTONOME ELECTRONIQUE	250	100	150	x
KIT PHOTOVOLTAIQUE ET EOLIEN	300	300	180	x
KIT PHOTOVOLTAIQUE AVEC SECOURS	300	300	180	x
BANC ESSAI MOTEURS ELECTRIQUES	300	100	150	x
ARMOIRES KIT PHOTOVOLTAIQUE	100	30	50	x
ARMOIRES KIT PHOTOVOLTAIQUE	100	30	50	x
ARMOIRE HAUTE	120	50	180	x
ARMOIRE HAUTE	120	50	180	x
ARMOIRE BASSE	120	50	100	x
ARMOIRE BASSE	120	50	100	x

CR LUBUMBASHI ATELIER ELECTRICITE ET ENERGIES NOUVELLES

