

ROYAUME DU MAROC
Maître d'ouvrage : LA SOCIETE FONCIERE CMC S.A.
Maître d'ouvrage délégué : OFFICE DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE
ET DE LA PROMOTION DU TRAVAIL

AVIS D'APPEL D'OFFRES OUVERT N° 122/2023

Le **04 Décembre 2023 à 11 Heures**, Il sera procédé, dans les bureaux de l'office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail, sis Intersection de la Route BO n° 50 et la R.N.11 (Route Nouaceur Sidi Maârouf) - Casablanca à l'ouverture des plis relatifs à l'appel d'offres sur offres de prix, pour le compte de l'Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail en maîtrise d'ouvrage déléguée, ayant pour objet l'**Acquisition l'installation et la mise en service d'une minichaine didactique de l'industrie 4.0 destinés à la Cité des Métiers et des Compétences de Casablanca répartie en lot :**

- **Lot n° 1 : Système d'apprentissage industrie 4.0 professionnel et modulaire 8 stations**
- **Lot n° 2 : Système d'apprentissage cyber physique pour l'industrie 4.0 modulaire 4 stations**
- **Lot n° 3 : Système d'apprentissage industrie 4.0 professionnel pour l'assemblage de chargeur sans fil**
- **Lot n° 4 : Station cobot et fonctionne avec un MES ainsi qu'un système de boutique en ligne**

Le dossier d'appel d'offres peut être retiré au service des marchés à la Direction de l'Approvisionnement et la Logistique, sis Intersection de la Route BO n° 50 et la R.N.11 (Route Nouaceur Sidi Maârouf) Casablanca, il peut être également téléchargé à partir du portail des marchés de l'Etat www.marchéspublics.gov.ma. Et à partir du site de l'office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail : www.ofppt.ma.

Les cautions provisoires sont fixées à la somme de :

- **Lot 1 : Cent cinquante mille huit cents Dirhams (150 800.00 DH).**
- **Lot 2 : Cent quarante mille sept cents Dirhams (140 700.00 DH).**
- **Lot 3 : Cent cinquante mille huit cents Dirhams (150 800.00 DH).**
- **Lot 4 : Cent quarante-quatre mille huit cents Dirhams (144 800.00 DH).**

Les estimations des coûts des prestations établies par le Maître d'ouvrage sont fixées à la somme de :

- **Lot 1 : Dix millions cinquante-cinq mille deux cent cinquante Dirhams (10 055 250,00 DH) en TTC.**
- **Lot 2 : Neuf millions trois cent quatre-vingt-quatre mille neuf cents Dirhams (9 384 900,00 DH) en TTC.**
- **Lot 3 : Dix millions cinquante-cinq mille deux cent cinquante Dirhams (10 055 250,00 DH) en TTC.**
- **Lot 4 : Neuf millions six cent cinquante-trois mille quarante Dirhams (9 653 040,00 DH) en TTC.**

Le contenu, la présentation ainsi que le dépôt des dossiers des concurrents doivent être conformes aux dispositions des articles 27, 29 et 31 du Règlement des Marchés de l'OFPPPT

Les concurrents peuvent :

- ❖ soit envoyer, par courrier recommandé avec accusé de réception, au bureau précité ;

- ❖ soit déposer contre récépissé leurs plis dans le bureau du service des marchés rattaché à la Direction de l'Approvisionnement et la Logistique, sis Intersection de la Route BO n° 50 et la R.N.11 (Route Nouaceur Sidi Maârouf) - Casablanca ;
- ❖ soit les remettre au président de la commission d'appel d'offres au début de la séance et avant l'ouverture des plis.
- ❖ Soit transmis par voie électronique conformément aux dispositions de l'arrêté du ministère de l'économie et des finances n°20-14 du 8 kaada 1435 (4 septembre 2014) relatif à la dématérialisation des procédures de passation des marchés publics.

Les pièces justificatives à fournir sont celles prévues par l'article n°6 du règlement de consultation

المملكة المغربية

صاحب المشروع: LA FONCIERE CMC S.A

صاحب المشروع مفوض: مكتب التكوين المهني وإنعاش الشغل

رقم 2023/122

في يوم 04 دجنبر 2023 على الساعة الحادية عشرة صباحاً، سيتم في مكتب الإدارة العامة لمكتب التكوين المهني وإنعاش الشغل الكائن بملتقى طريق BO. 50 والطريق الوطنية رقم 11 (طريق النواصر – سيدي معروف) - الدار البيضاء، فتح الأظرفة المتعلقة بطلب عروض الأثمان المفتوح لحساب مكتب التكوين المهني وإنعاش الشغل في إدارة المشاريع بالتفويض، لأجل اقتناء وتركيب وتشغيل سلسلة تعليمية صغيرة للصناعة 4.0 مخصصة لمدينة المهن والكفاءات بالدار البيضاء مقسمة إلى حصص كالتالي:

- الحصة الأولى: نظام التعلم الاحترافي والمعياري 4.0 ، 8 محطات
- الحصة الثانية: نظام التعلم السيبراني الفيزيائي للصناعة 4.0 وحدات 4 محطات
- الحصة الثالثة: نظام التعلم الاحترافي للصناعة 4.0 لتجميع الشاحن اللاسلكي
- الحصة الرابعة: محطة Cobot وتعمل بنظام MES بالإضافة إلى نظام المتجر الإلكتروني

يمكن سحب ملف طلب العروض بمصلحة الصفقات بمديرية التموين واللوجستيك الكائنة بملتقى طريق BO. 50 والطريق الوطنية رقم 11 (طريق النواصر – سيدي معروف) - الدار البيضاء، كما يمكن كذلك سحبه إلكترونيا من بوابة صفقات الدولة www.marchéspublics.gov.ma: وكذا من بوابة مكتب التكوين المهني وإنعاش الشغل على العنوان التالي: www.ofppt.ma.

وتبلغ الضمانة المؤقتة:

- الحصة الأولى: مائة وخمسون ألفاً وثمانمائة (150 800,00) درهم
- الحصة الثانية: مائة وأربعون ألفاً وسبعمائة (140 700,00) درهم
- الحصة الثالثة: مائة وخمسون ألفاً وثمانمائة (150 800,00) درهم
- الحصة الرابعة: مائة وأربعة وأربعون ألفاً وثمانمائة (144 800,00) درهم

والكلفة التقديرية للأعمال المحددة من طرف صاحب المشروع تبلغ :

- الحصة الأولى: عشرة ملايين وخمسة وخمسون ألفاً ومنتان وخمسون درهم (10 055 250,00) مع احتساب جميع الرسوم.
- الحصة الثانية: تسعة ملايين وثلاثمائة وأربعة وثمانون ألفاً وتسعمائة درهم (9 384 900,00) مع احتساب جميع الرسوم.
- الحصة الثالثة: عشرة ملايين وخمسة وخمسون ألفاً ومنتان وخمسون درهم (10 055 250,00) مع احتساب جميع الرسوم.
- الحصة الرابعة: تسعة ملايين و ستمائة و ثلاثة و خمسون ألفاً و أربعون درهم (9 653 040,00) مع احتساب جميع الرسوم.

يجب أن يكون كل من محتوى وتقديم ملفات المتنافسين مطابقين لمقتضيات المواد 27، 29 و 31 من نظام الصفقات الخاص بمكتب التكوين المهني وإنعاش الشغل.

ويمكن للمتنافسين :

- إما إرسالها عن طريق البريد المضمون بإفادة بالاستلام إلى المكتب المذكور؛

- إما إيداع أظرفتهم مقابل وصل، بمكتب مصلحة الصفقات بديرية التموين واللوجستيك الكائنة بملتقى طريق BO.والطريق الوطنية رقم 11 (طريق النواصر – سيدي معروف) - الدار البيضاء؛
- إما تسليمها مباشرة لرئيس لجنة طلب العروض عند بداية الجلسة وقبل فتح الأظرفة.
- إما أن يتم إرسالها إلكترونياً وفقاً لأحكام قرار وزارة الاقتصاد والمالية رقم 14-20 بتاريخ 8 ذي القعدة 1435 (4 سبتمبر 2014) المتعلق بإزالة الطابع المادي لإجراءات المشتريات العامة.

إن الوثائق المثبتة الواجب الإدلاء بها هي تلك المقررة في المادة 6 من نظام الإستشارة.

ROYAUME DU MAROC

MAITRE D'OUVRAGE

SOCIETE FONCIERE CMC S.A.

MAITRE D'OUVRAGE DELEGUE

OFFICE DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE
ET DE LA PROMOTION DU TRAVAIL

Dossier d'Appel d'offres

Ouvert sur offres de prix

N° 122/ 2023

Objet de l'Appel d'offres :

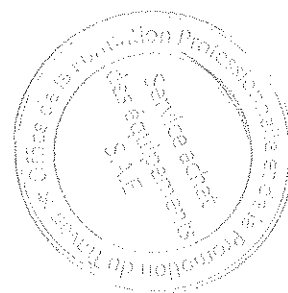
Acquisition, Installation et mise en service d'une Minichaine didactique de l'Industrie 4.0 destinés à la Cité des métiers et des compétences de CASABLANCA répartie en lot :

LOT 1 : Système d'apprentissage Industrie 4.0 professionnel et modulaire en 8 stations

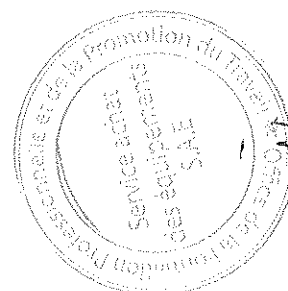
LOT 2 : Système d'apprentissage cyber physique pour l'industrie 4.0 modulaire 4 stations

LOT 3 : Système d'apprentissage Industrie 4.0 professionnel pour l'assemblage de chargeur sans fil

LOT 4 : station Cobot et fonctionne avec un MES ainsi qu'un système de boutique en ligne

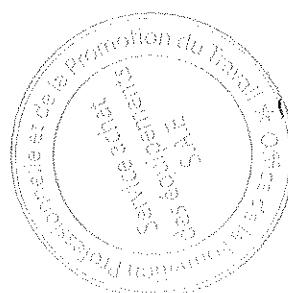


**REGLEMENT DE LA CONSULTATION
(R. C.)**



SOMMAIRE

ARTICLE 1	: OBJET DU REGLEMENT DE LA CONSULTATION.	4
ARTICLE 2	: MAITRE D'OUVRAGE	4
ARTICLE 3	: MAITRE D'OUVRAGE DELEGUE	4
ARTICLE 4	: DEFINITIONS	5
ARTICLE 5	: CONDITIONS REQUISES DES CONCURRENTS.	5
ARTICLE 6	: JUSTIFICATION DES CAPACITES ET DES QUALITES DES CONCURRENTS.	6
ARTICLE 7	: DOCUMENTS A FOURNIR PAR LES ORGANISMES PUBLICS.	7
ARTICLE 8	: CONTENU DES DOSSIERS DES CONCURRENTS.	8
ARTICLE 9	: OFFRE VARIANTE.	9
ARTICLE 10	: COMPOSITION DU DOSSIER D'APPEL D'OFFRES.	10
ARTICLE 11	: INFORMATION DES CONCURRENTS.	10
ARTICLE 12	: MODIFICATION DANS LE DOSSIER D'APPEL D'OFFRES.	10
ARTICLE 13	: REPARTITION EN LOT.	11
ARTICLE 14	: PRESENTATION DES DOSSIERS DES CONCURRENTS.	12
ARTICLE 15	: RETRAIT DU DOSSIER D'APPEL D'OFFRES.	12
ARTICLE 16	: DEPOT DES PLIS DES CONCURRENTS.	13
ARTICLE 17	: DELAI DE VALIDITE DES OFFRES.	13
ARTICLE 18	: LANGUE DE L'OFFRE.	13
ARTICLE 19	: PRIX PREFERENTIELS POUR LA FORMATION PROFESSIONNELLE.	13
ARTICLE 20	: MONNAIE DE L'OFFRE.	14
ARTICLE 21	: DEPENSES ENCOURUES DU FAIT DE L'APPEL D'OFFRES.	14
ARTICLE 22	: EVALUATION DES OFFRES DES CONCURRENTS.	14





REGLEMENT DE LA CONSULTATION

ARTICLE N°1 : OBJET DU REGLEMENT DE LA CONSULTATION.

Le présent règlement de consultation concerne l'appel d'offres ouvert sur offres de prix ayant pour objet :

Acquisition, installation et mise en service d'une Minichaine didactique de l'industrie 4.0 destinés à la Cité des métiers et des compétences de CASABLANCA répartie en lot :

LOT 1 : Système d'apprentissage Industrie 4.0 professionnel et modulaire en 8 stations

LOT 2 : Système d'apprentissage cyber physique pour l'industrie 4.0 modulaire 4 stations

LOT 3 : Système d'apprentissage Industrie 4.0 professionnel pour l'assemblage de chargeur sans fil

LOT 4 : station Cobot et fonctionne avec un MES ainsi qu'un système de boutique en ligne

Il est établi en vertu des dispositions de l'article n°18, du règlement des marchés, approuvé le 18 Chaâbane 1435 (16 Juin 2014), relatif aux marchés publics de l'Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail (OFPPT).

Les prescriptions du présent règlement ne peuvent en aucune manière déroger ou modifier les conditions et les formes prévues par le règlement des marchés de l'OFPPT. Toute disposition contraire au règlement des marchés de l'OFPPT est nulle et non avenue. Seules sont valables les précisions et prescriptions complémentaires conformes aux dispositions de l'article n°18 et des autres articles du règlement des marchés de l'OFPPT.

ARTICLE N°2 : MAITRE D'OUVRAGE

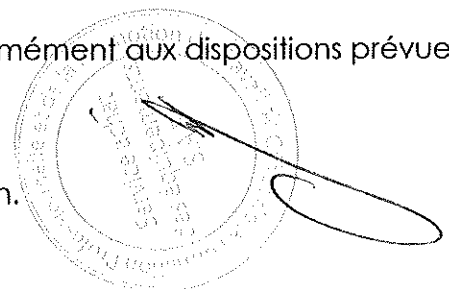
Le maître d'ouvrage du marché qui sera passé suite au présent appel d'offres est : la **Société Foncière CMC S.A.**

ARTICLE N°3 : MAITRE D'OUVRAGE DELEGUE

Le maître d'ouvrage délégué est l'Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail (OFPPT).

Outre le lancement et le jugement de la procédure des Appels d'offres, la mission de la maîtrise d'ouvrage déléguée est portée sur :

- Le suivi d'exécution du marché ;
- Les démarches, éventuelles, nécessaires à l'obtention de l'exonération des droits de douanes ;
- La coordination nécessaire pour La préparation des conditions de livraison, d'installation et de réception des équipements ;
- La signature des bons de dépôt et des livraisons conformément aux dispositions prévues par ce marché ;
- La réception provisoire du marché ;
- La réception définitive du marché ;
- La liquidation et le paiement des dossiers de facturation.



L'OFPPT représente la Société Foncière CMC S.A. à l'égard du titulaire de ce marché dans l'exercice des attributions qui lui sont confiés jusqu'à ce que la Société Foncière des CMC ait constaté l'achèvement de sa mission.

ARTICLE N°4 : DEFINITIONS.

Au sens du règlement des marchés de l'OFPPT on entend par :

- 1- **Attributaire** : concurrent dont l'offre a été retenue avant la notification de l'approbation du marché ;
- 2- **Autorité compétente** : l'ordonnateur ou la personne déléguée (sous-ordonnateur) par lui pour approuver le marché ;
- 3- **Concurrent** : toute personne physique ou morale qui propose une offre en vue de la conclusion d'un marché ;
- 4- **Groupement** : deux ou plusieurs concurrents qui souscrivent un engagement unique dans les conditions prévues à l'article 140 du règlement des marchés publics de l'OFPPT ;
- 5- **Titulaire** : attributaire auquel l'approbation du marché a été notifiée.

ARTICLE N°5 : CONDITIONS REQUISES DES CONCURRENTS.

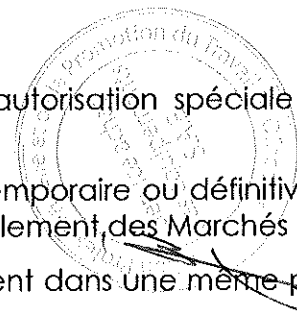
Conformément aux dispositions de l'article n°24 du Règlement des Marchés de l'OFPPT :

Peuvent valablement participer et être attributaire(s) de(s) marché(s) afférent(s) au présent appel d'offres, les personnes physiques ou morales, qui :

- a) Justifient des capacités juridiques, techniques et financières requises ;
- b) Sont en situation fiscale régulière, pour avoir souscrit leurs déclarations et réglé les sommes exigibles dûment définitives ou, à défaut de règlement, constitué des garanties jugées suffisantes par le comptable chargé du recouvrement, et ce conformément à la législation en vigueur en matière de recouvrement ;
- c) Sont affiliées à la Caisse Nationale de Sécurité Sociale ou à un régime particulier de prévoyance sociale, et souscrivent de manière régulière leurs déclarations de salaires et sont en situation régulière auprès de ces organismes.

Ne sont pas admises à participer aux appels d'offres :

- Les personnes en liquidation judiciaire ;
- Les personnes en redressement judiciaire, sauf autorisation spéciale délivrée par l'autorité judiciaire compétente ;
- Les personnes ayant fait l'objet d'une exclusion temporaire ou définitive prononcée dans les conditions fixées par l'article n°142 du Règlement des Marchés de l'OFPPT.
- Les personnes qui représentent plus d'un concurrent dans une même procédure de passation de marchés.



ARTICLE N°6 : JUSTIFICATION DES CAPACITES ET DES QUALITES DES CONCURRENTS.

Chaque concurrent est tenu de présenter un dossier administratif et un dossier technique. Chaque dossier peut être accompagné d'un état des pièces qui le constituent.

A- Le dossier administratif comprend :

1. Pour chaque concurrent, au moment de la présentation des offres :

- a) Une déclaration sur l'honneur, en un exemplaire unique, établie conformément au modèle joint en annexe.
- b) L'original du récépissé du cautionnement provisoire ou l'attestation de la caution personnelle et solidaire en tenant lieu, le cas échéant. En cas de groupement, le cautionnement provisoire doit être constitué conformément aux dispositions du § C de l'article n°140 du Règlement des Marchés de l'OFPPT.

N.B : 1- Les cautions personnelles et solidaires doivent être choisies parmi les établissements agréés à cet effet par le ministre chargé des finances Marocain (pour les candidats étrangers, ces cautions personnelles et solidaires doivent être avalisées par une banque marocaine).

2- Les pièces a et b ne doivent exprimer aucune restriction ou réserve sous peine d'être rejetées par la commission d'appel d'offres.

Pour les groupements, il y a lieu de produire :

- + Une copie légalisée de la convention constitutive du groupement prévue à l'article n°140 du Règlement des Marchés de l'OFPPT.
- + Une note indiquant notamment l'objet de la convention, la nature du groupement, le mandataire, la durée de la convention, la répartition des prestations, le cas échéant.

2. Pour le concurrent auquel il est envisagé d'attribuer le marché, dans les conditions fixées à l'article 40 du Règlement des Marchés de l'OFPPT :

- a) la ou les pièces justifiant les pouvoirs conférés à la personne agissant au nom du concurrent et ce conformément à l'alinéa a) du paragraphe 2 de l'article n°25 du Règlement des Marchés de l'OFPPT ;
- b) une attestation ou sa copie certifiée conforme à l'originale délivrée depuis moins d'un an par l'Administration compétente du lieu d'imposition certifiant que le concurrent est en situation fiscale régulière ou à défaut de paiement qu'il a constitué les garanties prévues à l'article 4 ci-dessus. Cette attestation doit mentionner l'activité au titre de laquelle le concurrent est imposé ;
- c) une attestation ou sa copie certifiée conforme à l'originale délivrée depuis moins d'un an par la Caisse nationale de sécurité sociale certifiant que le concurrent est en situation régulière envers cet organisme conformément aux dispositions prévues à cet effet à l'article 4 ci-dessus ou de la décision du ministre chargé de l'emploi ou sa copie certifiée conforme à l'originale, prévue par le dahir portant loi n° 1-72-184 du 15 jourmada II 1392 (27 juillet 1972) relatif au régime de sécurité sociale assortie de l'attestation de l'organisme de prévoyance sociale auquel le concurrent est affilié et certifiant qu'il est en situation régulière vis-à-vis dudit organisme ;

* La date de production des pièces prévues aux b) et c) ci-dessus sert de base pour l'appréciation de leur validité.

- d) Le certificat d'immatriculation au registre de commerce pour les personnes assujetties à l'obligation d'immatriculation conformément à la législation en vigueur ;

Pour, les concurrents non installés au Maroc : l'équivalent des attestations visées aux paragraphes b, c et d ci-dessus, délivrées par les administrations ou les organismes compétents de leurs pays d'origine ou de provenance pour les concurrents non installés au Maroc.

A défaut de la délivrance de tels documents par les administrations ou les organismes compétents de leur pays d'origine ou de provenance, lesdites attestations peuvent être remplacées par une attestation délivrée par une autorité judiciaire ou administrative du pays d'origine ou de provenance certifiant que ces documents ne sont pas produits ou par une déclaration sur l'honneur dûment certifiée par les autorités compétentes du pays d'origine attestant l'impossibilité de produire l'ensemble ou une partie des documents précités.

B - Le dossier technique comprend :

1. Une note indiquant les moyens humains et techniques du concurrent et mentionnant éventuellement, le lieu, la date, la nature et l'importance des prestations à l'exécution desquelles le concurrent a participé et la qualité de sa participation.
2. Les attestations ou leurs copies certifiées conformes à l'originale délivrées par les maîtres d'ouvrage publics ou privés ou par les hommes de l'art sous la direction desquels le concurrent a exécuté des prestations de mêmes familles. Chaque attestation précise notamment la nature des prestations, leur montant et l'année de réalisation ainsi que le nom et la qualité du signataire et son appréciation.

ARTICLE N°7 : DOCUMENTS A FOURNIR PAR LES ETABLISSEMENTS PUBLICS.

Lorsque le concurrent est un établissement public, il doit fournir :

1. Au moment de la présentation de l'offre, outre le dossier technique et en plus des pièces prévues à l'alinéa 1) du I-A de l'article 5 ci-dessus, une copie du texte l'habilitant à exécuter les prestations objet du marché ;

2. S'il est retenu pour être attributaire du marché :

a) une attestation ou sa copie certifiée conforme à l'original délivrée depuis moins d'un an par l'Administration compétente du lieu d'imposition certifiant qu'il est en situation fiscale régulière ou à défaut de paiement qu'il a constitué les garanties prévues à l'article 4 ci-dessus. Cette attestation, qui n'est exigée que pour les organismes soumis au régime de la fiscalité, doit mentionner l'activité au titre de laquelle le concurrent est imposé ;

b) une attestation ou sa copie certifiée conforme à l'originale délivrée depuis moins d'un an par la Caisse nationale de sécurité sociale certifiant que le concurrent est en situation régulière envers cet organisme conformément aux dispositions prévues à cet effet à l'article 4 ci-dessus ou de la décision du ministre chargé de l'emploi ou sa copie certifiée conforme à l'originale, prévue par le dahir portant loi n° 1-72-184 du 15 jourmada II 1392 (27 juillet 1972) relatif au régime de sécurité sociale assortie de l'attestation de l'organisme de prévoyance sociale auquel le concurrent est affilié et certifiant qu'il est en situation régulière vis-à-vis dudit organisme.

La date de production des pièces prévues aux a) et b) ci-dessus sert de base pour l'appréciation de leur validité.

ARTICLE N°8 : CONTENU DES DOSSIERS DES CONCURRENTS.

Les dossiers présentés par les concurrents doivent comporter :

7.1 - **Les dossiers administratifs et techniques**, prévus à l'article 5 ci-dessus.

7.2 - **Une offre technique** :

L'offre technique du concurrent doit comprendre les éléments suivants :

Les « spécifications techniques des fournitures » renseignés conformément au canevas prévu à l'annexe : **Lot 1,2,3,4** du cahier des prescriptions spéciales et ce, en faisant ressortir l'annexe caractéristiques des fournitures proposées par le concurrent, leurs marques et leurs références.

Cette annexe est signée par le concurrent et étayée par **les catalogues et/ou**

Documents relatifs aux « spécifications techniques des équipements et/ou fournitures » afférents aux équipements et /ou fournitures proposées.

Ces catalogues et/ou documents relatifs aux « spécifications techniques des équipements et/ou fournitures » doivent être cachetés sur toutes les pages et portant le numéro de l'appel d'offres et l'item correspondant.

Il est à noter que :

- Pour le cas d'un groupement, les documents relatifs à l'offre technique sont à signer par l'ensemble des membres du groupement, soit seulement par le mandataire si celui-ci justifie des habilitations sous forme de procurations légalisées pour représenter les membres du groupement lors de la procédure de passation du marché.
- Pour les pièces de l'offre technique de la solution variante, les mêmes pièces sont exigées et ce, pour les fournitures proposées au titre de la solution variante.

7.3 - **Une offre financière** qui comprend :

a) l'acte d'engagement par lequel le concurrent s'engage à réaliser les prestations objet du marché conformément aux conditions prévues aux cahiers des charges et moyennant un prix qu'il propose. Il est établi en un seul exemplaire conformément au modèle joint au présent règlement.

Cet acte d'engagement dûment rempli, et comportant le relevé d'identité bancaire (RIB), est signé par le concurrent ou son représentant habilité, sans qu'un même représentant puisse représenter plus d'un concurrent à la fois pour le même marché.

Lorsque l'acte d'engagement est souscrit par un groupement tel qu'il est défini à l'article 140 du Règlement des Marchés de l'OFPPT, il doit être signé soit par chacun des membres du groupement ; soit seulement par le mandataire si celui-ci justifie des habilitations sous forme de procurations légalisées pour représenter les membres du groupement lors de la procédure de passation du marché.

b) le bordereau des prix - détail estimatif prix établis par le Maître d'Ouvrage Délégué et figurant

dans le dossier d'appel d'offres.

Le montant total de l'acte d'engagement doit être libellé en chiffres et en toutes lettres.

Le bordereau des prix - détail estimatif doivent tenir compte de :

- ✦ La saisie doit se faire par les moyens numériques (non manuscrits).
- ✦ Les prix unitaires doivent être libellés en chiffres.
- ✦ Les montants totaux doivent être libellés en chiffres.

En cas de discordance entre le montant total de l'acte d'engagement, et de celui du bordereau des prix-détail estimatif, le montant de ce dernier document est tenu pour bon pour établir le montant réel de l'acte d'engagement.

7.4 - **Le cahier des prescriptions spéciales** paraphé et signé par le concurrent ou son représentant dûment habilité à cet effet.

ARTICLE N°9 : OFFRE VARIANTE.

Des offres variantes pourront être proposées par les concurrents.
La présentation des offres variantes n'implique pas l'obligation pour le soumissionnaire de présenter une offre pour la solution de base initialement prévue.

Les modalités d'examen des offres de base seront effectuées conformément aux spécifications techniques des fournitures proposées annexé au cahier des prescriptions spéciales.

Les modalités d'examen des offres variantes seront effectuées de la même manière que l'offre technique de base.

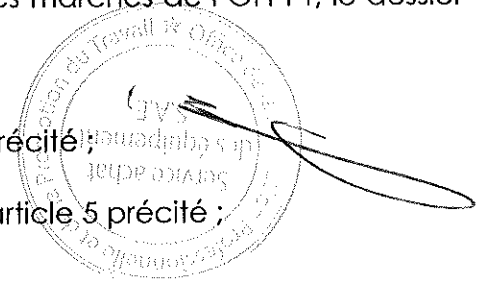
Les offres variantes présentées par les concurrents font l'objet d'un pli distinct de l'offre de base éventuellement proposée. Dans ce cas, les pièces du dossier administratif visées à l'alinéa 1) du paragraphe I-A de l'article 5 et de l'article 6 ci-dessus, le dossier technique est valable aussi bien pour la solution de base que pour les offres variantes.

Dans le cas où le concurrent ne présente qu'une offre variante, le pli contenant celle-ci doit être présentée conformément à l'article 13 ci-dessous, accompagnée des dossiers prévus à l'article 7 ci-dessus, ainsi que le cahier des prescriptions spéciales paraphé et signé par le concurrent ou son représentant dûment habilité à cet effet et doit porter en outre la mention " offre variante".

ARTICLE N°10 : COMPOSITION DU DOSSIER D'APPEL D'OFFRES.

Conformément aux dispositions de l'article 19 du règlement des marchés de l'OFPPT, le dossier d'appel d'offres comprend :

- a) Une copie de l'avis d'appel d'offres ouvert ;
- b) Un exemplaire du cahier des prescriptions spéciales ;
- c) Le modèle de l'acte d'engagement visé à l'article 7 précité ;
- d) Le modèle du bordereau des prix - détail estimatif ;
- e) Le modèle de la déclaration sur l'honneur prévue à l'article 5 précité ;
- f) Le présent règlement de la consultation.



ARTICLE N°11 : INFORMATION DES CONCURRENTS.

Tout concurrent peut demander au Maître d'Ouvrage Délégué, par courrier porté avec accusé de réception, par lettre recommandée avec accusé de réception, par fax confirmé ou par voie électronique de lui fournir des éclaircissements ou renseignements concernant l'appel d'offres ou les documents y afférents. Cette demande n'est recevable que si elle parvient au Maître d'Ouvrage Délégué au moins sept (7) jours avant la date prévue pour la séance d'ouverture des plis.

Le Maître d'Ouvrage Délégué doit répondre à toute demande d'information ou d'éclaircissement reçue dans le délai prévu ci-dessus.

Tout éclaircissement ou renseignement, fourni par le Maître d'Ouvrage Délégué à un concurrent à la demande de ce dernier, doit être communiqué le même jour et dans les mêmes conditions aux autres concurrents ayant retiré ou ayant téléchargé le dossier d'appel d'offres et ce par lettre recommandée avec accusé de réception, par fax confirmé ou par voie électronique. Il est également mis à la disposition de tout autre concurrent dans le portail des marchés publics et communiqué aux membres de la commission d'appel d'offres.

Les éclaircissements ou renseignements fournis par le Maître d'Ouvrage Délégué doivent être communiqués au demandeur et aux autres concurrents dans les sept (7) jours suivant la date de réception de la demande d'information ou d'éclaircissement du concurrent.

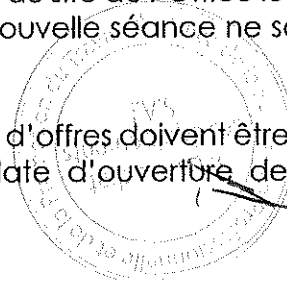
Toutefois, lorsque ladite demande intervient entre le dixième et le septième jour précédant la date prévue pour la séance d'ouverture des plis la réponse doit intervenir au plus tard trois (3) jours avant la date prévue pour la séance d'ouverture des plis.

ARTICLE N°12 : MODIFICATION DANS LE DOSSIER D'APPEL D'OFFRES.

Conformément aux dispositions de l'article n°19 § 7 du règlement des marchés de l'OFPPT, exceptionnellement le Maître d'Ouvrage Délégué peut introduire des modifications dans le dossier d'appel d'offres sans changer l'objet du marché. Ces modifications sont communiquées à tous les concurrents ayant retiré ou ayant téléchargé ledit dossier, et introduites dans les dossiers mis à la disposition des autres concurrents.

Lorsque les modifications nécessitent la publication d'un avis rectificatif, celui-ci est publié conformément aux dispositions de l'alinéa 1 du paragraphe I-2 de l'article 20 du Règlement des Marchés de l'OFPPT. Dans ce cas, la séance d'ouverture des plis ne peut être tenue que dans un délai minimum de dix (10) jours à compter du lendemain de la date de la dernière publication de l'avis rectificatif au portail des marchés publics, du site de l'Office le cas échéant et dans le journal paru le deuxième, sans que la date de la nouvelle séance ne soit antérieure à celle prévue par l'avis de publicité initial.

Les concurrents ayant retiré ou téléchargé les dossiers d'appel d'offres doivent être informés des modifications prévues ci-dessus ainsi que de la nouvelle date d'ouverture des plis, le cas échéant.



Lorsqu'un concurrent estime que le délai prévu par l'avis de publicité pour la préparation des offres n'est pas suffisant compte tenu de la complexité des prestations objet du marché, il peut, au cours de la première moitié du délai de publicité, demander au Maître d'Ouvrage Délégué, par courrier porté avec accusé de réception, par fax confirmé ou par courrier électronique confirmé, le report de la date de la séance d'ouverture des plis.

La lettre du concurrent doit comporter tous les éléments permettant au Maître d'Ouvrage Délégué d'apprécier sa demande de report.

Si le Maître d'Ouvrage Délégué reconnaît le bienfondé de la demande du concurrent, il peut procéder au report de la date de la séance d'ouverture des plis. Le report, dont la durée est laissée à l'appréciation du Maître d'Ouvrage Délégué.

Dans ce cas, le report de la date de la séance d'ouverture des plis, ne peut être effectué qu'une seule fois quel que soit le concurrent qui le demande.

ARTICLE N°13 : REPARTITION EN LOTS.

- Le jugement des offres, prévu pour le présent appel d'offres, est un jugement **par lot**.
 - Le soumissionnaire peut faire une offre pour un ou plusieurs lots de l'appel d'offres.
 - Chaque lot fait l'objet d'un seul marché séparé et les quantités indiquées aux différents lots sont indivisibles.
 - Le soumissionnaire doit obligatoirement offrir l'ensemble de la quantité indiquée à chaque lot.
 - Les offres partielles, techniques et financières, ne sont en aucun cas prises en considération.
- Pour l'attribution, le Maître d'Ouvrage Délégué procède à l'ouverture, à l'examen des offres de chaque lot, et à l'attribution par lot.

ARTICLE N°14 : PRESENTATION DES DOSSIERS DES CONCURRENTS.

Conformément aux dispositions de l'article n°29 du règlement des marchés de l'OFPPT :

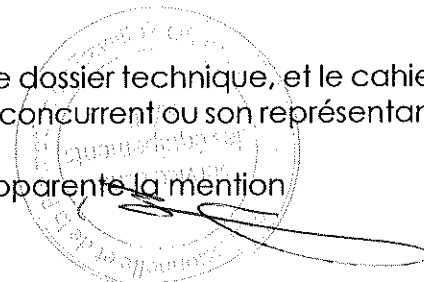
A- Le dossier présenté par chaque concurrent est mis dans un pli fermé portant :

- Le nom et l'adresse du concurrent ;
- L'objet du marché et, éventuellement, l'indication du lot ;
- La date et l'heure de la séance d'ouverture des plis ;
- L'avertissement que " le pli ne doit être ouvert que par le président de la commission d'appel d'offres lors de la séance publique d'ouverture des plis ".

B- Ce pli contient trois enveloppes distinctes :

- a) La première enveloppe comprend le dossier administratif, le dossier technique, et le cahier des prescriptions spéciales dûment signé et paraphé par le concurrent ou son représentant dûment habilité à cet effet.

Cette enveloppe doit être cachetée et porter de façon apparente la mention
« **dossiers administratif et technique** ».



- b) La deuxième enveloppe comprend l'offre financière du soumissionnaire « Une enveloppe pour chaque lot ». Elle doit être cachetée et porter de façon apparente la mention « **offre financière** ».
- c) La troisième enveloppe contient l'offre technique. Elle doit être cachetée et porte de façon apparente la mention « **offre technique** »,

C- Les enveloppes visées aux paragraphes a, b, et c du B ci-dessus indiquent de manière apparente :

- Le nom et l'adresse du concurrent ;
- L'objet du marché et, le cas échéant, l'indication du lot ;
- La date et l'heure de la séance d'ouverture des plis ;

ARTICLE N°15 : RETRAIT DU DOSSIER D'APPEL D'OFFRES.

Le dossier d'appel d'offres est mis à la disposition des concurrents dans le bureau du Service des Marchés à la Direction de l'Approvisionnement et la Logistique, sis Intersection de la Route BO n° 50 et la R.N.11 (Route Nouaceur Sidi Maârouf) à Casablanca, dès la première parution de l'avis d'appel d'offres dans l'un des supports de publication prévus à l'article 20 du Règlement des Marchés de l'OFPPT et jusqu'à la date limite de remise des offres. Le dossier d'appel d'offres est remis gratuitement aux concurrents.

Le dossier d'appel d'offres peut être téléchargé à partir du portail des marchés de l'Etat www.marchéspublics.gov.ma et à partir du site de l'Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail : www.ofppt.ma.

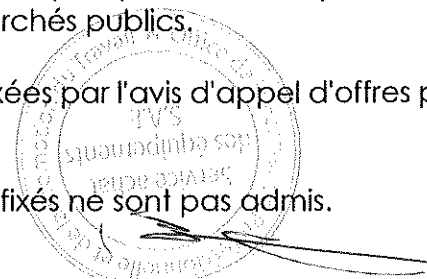
ARTICLE N°16 : DEPOT DES PLIS DES CONCURRENTS.

Conformément aux dispositions de l'article 31 du règlement des marchés de l'OFPPT, les plis sont, au choix des concurrents :

- Soit déposés, contre récépissé, dans le bureau de la Direction des Approvisionnements et Logistique (Service des Marchés), sis Intersection de la Route B.O. n° 50 et la Route Nationale 11 Sidi Maârouf – Casablanca - MAROC ;
- Soit envoyés, par courrier recommandé avec accusé de réception, au bureau précité ;
- Soit remis, séance tenante, au président de la commission d'appel d'offres au début de la séance, et avant l'ouverture des plis.
- Soit transmis par voie électronique conformément aux dispositions de l'arrêté du ministère de l'économie et des finances n° 20-14 du 8 kaada 1435 (4 Septembre 2014) relatif à la dématérialisation des procédures de passation des marchés publics.

Le délai pour la réception des plis expire à la date et l'heure fixées par l'avis d'appel d'offres pour la séance d'ouverture des plis.

Les plis déposés ou reçus postérieurement au jour et à l'heure fixés ne sont pas admis.



ARTICLE N°17 : DELAI DE VALIDITE DES OFFRES.

Conformément aux dispositions de l'article n°33 du règlement des marchés de l'OFPPT, les concurrents restent engagés par leurs offres pendant un délai de soixante-quinze (75) jours, à compter de la date de la séance d'ouverture des plis.

Si la commission d'appel d'offres estime ne pas être en mesure d'effectuer son choix pendant le délai prévu ci-dessus, le Maître d'Ouvrage Délégué saisit les concurrents, avant l'expiration de ce délai par lettre recommandée avec accusé de réception ou par fax confirmé ou par tout autre moyen de communication donnant date certaine et leur propose une prorogation pour un nouveau délai qu'il fixe. Seuls les concurrents ayant donné leur accord par lettre recommandée avec accusé de réception ou par fax ou par tout autres moyens de communication donnant date certaine adressée au Maître d'Ouvrage Délégué, avant la date limite fixée par ce dernier, restent engagés pendant ce nouveau délai.

ARTICLE N°18 : LANGUE DE L'OFFRE.

L'offre préparée par le concurrent ainsi que toute correspondance et tous documents concernant l'offre échangée entre le candidat et l'OFPPT seront rédigés en Langue Française. Tout document imprimé fourni par le candidat peut être rédigé en une autre langue dès lors qu'il est accompagné d'une traduction en langue française par une personne/autorité compétente, des passages intéressants l'offre. Dans ce cas et aux fins de l'interprétation de l'offre, la traduction française fait foi.

ARTICLE N°19 : PRIX PREFERENTIELS POUR LA FORMATION PROFESSIONNELLE.

Vu que les prestations objet du présent appel d'offres sont destinées uniquement à la formation professionnelle, il y a lieu de proposer des prix préférentiels pour l'éducation.

ARTICLE N°20 : MONNAIE DE L'OFFRE.

Pour le concurrent national, la monnaie dans laquelle le prix des offres doit être formulé et exprimé en Dirhams.

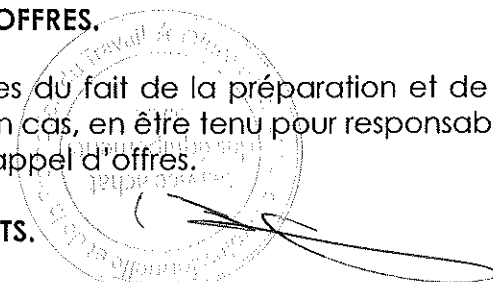
Pour le concurrent non installé au Maroc, la monnaie dans laquelle le prix des offres doit être formulé et exprimé est l'Euro ou le dollar USA. Dans ce cas, pour être évalués et comparés, les montants des offres exprimées en monnaies étrangères doivent être convertis en dirham. Cette conversion doit s'effectuer sur la base du cours vendeur du

Dirham en vigueur le premier jour ouvrable de la semaine précédant celle du jour d'ouverture des plis donné par Bank Al-Maghrib.

ARTICLE N°21 : DEPENSES ENCOURUES DU FAIT DE L'APPEL D'OFFRES.

Le soumissionnaire supporte toutes les dépenses encourues du fait de la préparation et de la présentation de son offre à l'OFPPT qui ne pourra, en aucun cas, en être tenu pour responsable, quel que soit le déroulement ou l'issue de la procédure d'appel d'offres.

ARTICLE N°22 : EVALUATION DES DOSSIERS DES CONCURRENTS.



Les offres des concurrents admissibles sont examinées conformément aux dispositions des articles **36, 38, 39, 40 et 41** du Règlement des Marchés de l'OFPPT.

Les capacités techniques et financières des concurrents seront appréciées comme suit :

- Seuls seront retenus, les concurrents ayant présenté au moins une attestation de références, conformes aux prescriptions de l'article 5-alinéa B-2 du présent règlement de consultation, se rapportant à des prestations de la même famille de celles objet du présent appel d'offres, dont le montant est supérieur ou égal à 25 % de l'estimation des lots concernés, réalisées au cours des années (2018 et postérieur).

Aussi, il est précisé qu'en cas d'attestation délivrée à un groupement, celle-ci sera appréciée pour la cote part réalisé par le (s) concurrent(s) ou à défaut de renseignement, pour part égale du montant globale de l'attestation.

Les offres techniques seront évaluées comme suit :

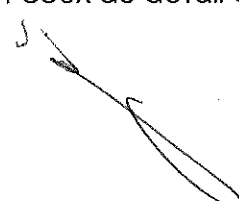
- La conformité technique des offres (de base et / ou des variantes) sera appréciée, sur la base des documents présentés dans l'offre technique du soumissionnaire et par rapport aux spécifications techniques des fournitures demandées au niveau du CPS.
- En cas de discordance des spécifications techniques entre les pièces de l'offre technique d'un ou plusieurs concurrents, la commission d'appel d'offres peut demander par écrit à l'un ou à plusieurs concurrents des précisions, éclaircissements et/ou des compléments d'informations, des données sur leurs offres techniques. Ces éléments qui doivent concerner les documents contenus dans lesdites offres.
- Tout article ne répondant pas aux spécifications techniques demandées sera déclaré non conforme.
- La commission peut, avant de se prononcer, charger une sous-commission technique pour analyser les offres techniques proposées.

Conformément aux dispositions des articles 39, 40 et 41 du Règlement des Marchés de l'OFPPT précité, l'examen des offres financières concerne les seuls concurrents admis à l'issue de l'examen de leurs dossiers administratifs et techniques et leur offre technique y compris catalogues, catalogues, et/ou documents relatives aux « spécifications techniques des fournitures » présentés.

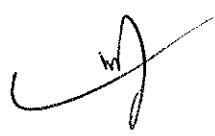

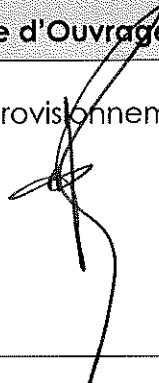
Le marché sera attribué au concurrent, retenu à l'issu de l'examen des dossiers administratifs et techniques, de l'offre technique et de l'offre financière la moins disant par lot.

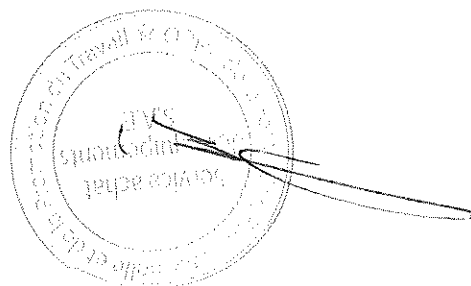
NB : En application des dispositions de l'article 27 du règlement des marchés l'OFPPT précité, les corrections des erreurs arithmétiques s'effectueront de la manière suivante :

- En cas de discordance entre les prix unitaires du bordereau des prix et ceux du détail estimatif, les prix du bordereau des prix prévalent ;



- En cas de discordance entre le montant total de l'acte d'engagement et de celui du bordereau des prix-détail estimatif, le montant de ce dernier document est tenu pour bon pour établir le montant réel de l'acte d'engagement.

<p>Etabli par :</p>  	<p>Vérifié par le Service des Marchés :</p>
<p>Le Maître d'Ouvrage Délégué</p>	
<p>Le Directeur de l'Approvisionnement et de la Logistique</p> 	



MODELE DE L'ACTE D'ENGAGEMENT

ACTE D'ENGAGEMENT

A - Partie réservée à l'Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail

Appel d'offres ouvert sur offres des prix n°.....du.....

Objet du marché : Acquisition, installation et mise en service d'une Minichaine didactique de l'industrie 4.0 destinés à la Cité des métiers et des compétences de CASABLANCA répartie en lot :

Passé en application de l'alinéa 2, paragraphe 1 de l'article 16 et paragraphe 1 de l'article 17 et alinéa 3 paragraphe 3 de l'article 17, relatif aux marchés publics de l'Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail (OFPPT).

B - Partie réservée au concurrent

a) Pour les personnes physiques

Je (1), soussigné : (Prénom, nom et qualité) agissant en mon nom personnel et pour mon propre compte, adresse du domicile élu affilié à la CNSS sous le (2) inscrit au registre du commerce de..... (Localité) sous le n° (2) n° de patente..... (2) :

b) Pour les personnes morales

Je (1), soussigné (Prénom, nom et qualité au sein de l'entreprise) Agissant au nom et pour le compte de..... (Raison sociale et forme juridique de la société)
Au capital de:.....
Adresse du siège social de la société.....
Adresse du domicile élu.....
Affiliée à la CNSS sous le n°.....(2) et (3)
Inscrite au registre du commerce..... (Localité) sous le n°..... (2) et (3)
N° de patente.....(2) et (3)
N° d'identification fiscale.....
N° de l'Identifiant Commun de l'Entreprise :(2) et (3)

En vertu des pouvoirs qui me sont conférés :

Après avoir pris connaissance du dossier d'appel d'offres, concernant les prestations précisées en objet de la partie A ci-dessus ;

Après avoir apprécié à mon point de vue et sous ma responsabilité la nature et les difficultés que comportent ces prestations :

1) remets, revêtu (s) de ma signature un bordereau de prix - détail estimatif établi (s) conformément aux modèles figurant au dossier d'appel d'offres ;

2) m'engage à exécuter lesdites prestations conformément au cahier des prescriptions spéciales et moyennant les prix que j'ai établis moi-même, lesquels font ressortir :

- Montant total HT/HDD/HTVA :.....(en lettres et en chiffres)
- Montant Droits de Douanes :(en lettres et en chiffres)
- Taux de la TVA.....(en pourcentage)
- Montant de la T.V.A. :.....(en lettres et en chiffres)
- Montant total T.V.A. comprise :.....(en lettres et en chiffres)

La Société Foncière CMC S.A. se libérera des sommes dues par elle en faisant donner crédit au compte (À la Trésorerie Générale, bancaire, ou postal) (1) ouvert à mon nom (ou au nom de la société) à..... (Localité), sous relevé d'identification bancaire (RIB) numéro.....

Fait à.....le.....

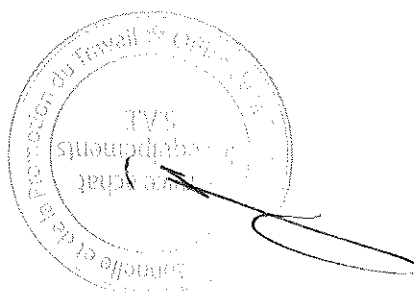
(Signature et cachet du concurrent)

(1) lorsqu'il s'agit d'un groupement, ses membres doivent :

- mettre : «Nous, soussignés..... nous obligeons conjointement/ou solidairement (choisir la mention adéquate et ajouter au reste de l'acte d'engagement les rectifications grammaticales correspondantes) ;
- ajouter l'alinéa suivant : « désignons..... (prénoms, noms et qualité) en tant que mandataire du groupement ».

(2) pour les concurrents non installés au Maroc préciser la référence des documents équivalents ;

(3) ces mentions ne concernent que les personnes assujetties à cette obligation.



MODELE DE DECLARATION SUR L'HONNEUR

DECLARATION SUR L'HONNEUR

- Mode de passation : Appel d'offres ouvert, sur offres des prix

Objet du marché : Acquisition, installation et mise en service d'une Minichaine didactique de l'industrie 4.0 destinés à la Cité des métiers et des compétences de CASABLANCA répartie en lot :

A - Pour les personnes physiques

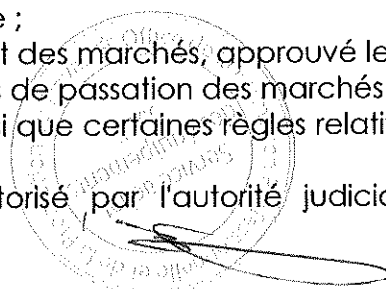
Je, soussigné : (Prénom, nom et qualité)
Agissant en mon nom personnel et pour mon propre compte,
Adresse du domicile élu :
Affilié à la CNSS sous le n° : (1)
Inscrit au registre du commerce de (Localité) sous le n°
..... (1) n° de patente (1)
N° du compte courant postal, bancaire ou à la TGR (RIB), ouvert auprès de
.....

B - Pour les personnes morales

Je, soussigné (Prénom, nom et qualité au sein de l'entreprise)
Agissant au nom et pour le compte de (Raison sociale et forme juridique
de la société) au capital de:
Adresse du siège social de la société adresse du domicile
élu
Affiliée à la CNSS sous le n° (1)
Inscrite au registre du commerce (Localité) sous le n° (1)
N° de patente (1)
N° du compte courant postal, bancaire ou à la TGR (RIB), ouvert auprès de
.....
N° d'identification fiscale
N° de l'Identifiant Commun de l'Entreprise : (1)

- Déclare sur l'honneur :

- 1- m'engager à couvrir, dans les limites fixées dans le cahier des charges, par une police d'assurance, les risques découlant de mon activité professionnelle ;
- 2- que je remplie les conditions prévues à l'article 24 du règlement des marchés, approuvé le 18 Chaâbane 1435 (16 juin 2014) et fixant les conditions et les formes de passation des marchés de l'office de la formation et de la promotion du travail (OFPPT) ainsi que certaines règles relatives à leur gestion et à leur contrôle ;
- 3- Etant en redressement judiciaire j'atteste que je suis autorisé par l'autorité judiciaire compétente à poursuivre l'exercice de mon activité (2) ;

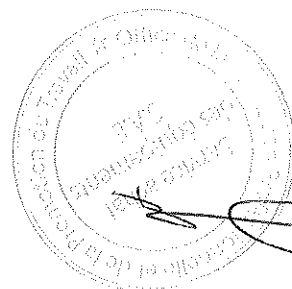


- 4- m'engager, si j'envisage de recourir à la sous-traitance :
- à m'assurer que les sous-traitants remplissent également les conditions prévues par l'article 24 du Règlement des Marchés de l'OFPPT ;
 - que celle-ci ne peut dépasser 50% du montant du marché, ni porter sur les prestations constituant le lot ou le corps d'état principal prévues dans le cahier des prescriptions spéciales, ni sur celles que Maître d'Ouvrage Délégué a prévues dans ledit cahier ;
 - à confier les prestations à sous-traiter à des PME installées au Maroc ; (3)
- 5- m'engager à ne pas recourir par moi-même ou par personne interposée à des pratiques de fraude ou de corruption de personnes qui interviennent à quelque titre que ce soit dans les différentes procédures de passation, de gestion et d'exécution du présent marché ;
- 6- m'engage à ne pas faire par moi-même ou par personne interposées, des promesses, des dons ou des présents en vue d'influer sur les différentes procédures de conclusions du présent marché.
- 7- atteste que je remplis les conditions prévues par l'article 1er du dahir n° 1-02-188 du 12 JOUMADA I 1423 (23 juillet 2002) portant promulgation de la loi n°53-00 formant charte de la petite et moyenne entreprises (4).
- 8- atteste que je ne suis pas en situation de conflit d'intérêt tel que prévu à l'article 151 du Règlement des Marchés de l'OFPPT.
- 9- je certifie l'exactitude des renseignements contenus dans la présente déclaration sur l'honneur et dans les pièces fournies dans mon dossier de candidature.
- 10- je reconnais avoir pris connaissance des sanctions prévues par l'article 142 du Règlement des Marchés de l'OFPPT, relatives à l'inexactitude de la déclaration sur l'honneur.

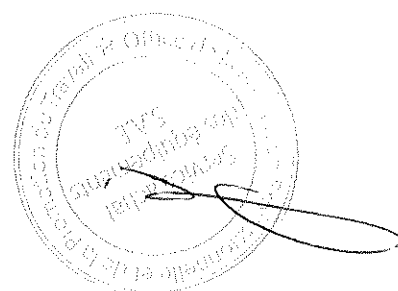
Fait à.....le.....

Signature et cachet du concurrent

- (1)** Pour les concurrents non installés au Maroc, préciser la référence des documents équivalents et lorsque ces documents ne sont pas délivrés par leurs pays d'origine, la référence à l'attestation délivrée par une autorité judiciaire ou administrative du pays d'origine ou de provenance certifiant que ces documents ne sont pas produits.
- (2)** à supprimer le cas échéant.
- (3)** Lorsque le CPS le prévoit.
- (4)** à prévoir en cas d'application de l'article 139 du Règlement des Marchés de l'OFPPT.
- (*)** En cas de groupement, chacun des membres doit présenter sa propre déclaration sur l'honneur.

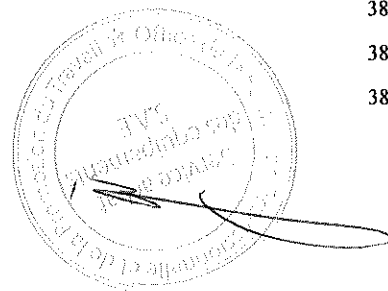


**CAHIER DES PRESCRIPTIONS SPECIALES
(C. P. S.)**



SOMMAIRE

ARTICLE 1	: OBJET DU MARCHE.	24
ARTICLE 2	: MAITRISE D'OUVRAGE DELEGUEE ET REGLEMENT DE PASSATION APPLICABLE	24
ARTICLE 3	: DOCUMENTS CONSTITUTIFS DU MARCHE.	25
ARTICLE 4	: AUTRES TEXTES APPLICABLES.	25
ARTICLE 5	: CARACTERE DES PRIX.	26
ARTICLE 6	: NATURE DES PRIX.	26
ARTICLE 7	: DROITS DE TIMBRES.	26
ARTICLE 8	FORMALITES DE DOUANES ET DU COMMERCE EXTERIEUR	26
ARTICLE 9	FORMALITES D'EXONERATION DE LA TVA	27
ARTICLE 10	: DELAI D'EXECUTION ET PENALITES DE RETARD.	28
ARTICLE 11	: CAUTIONNEMENTS PROVISoire ET DEFINITIF.	29
ARTICLE 12	: LIVRAISON DES EQUIPEMENTS AU SITE BENEFICIAIRE	29
ARTICLE 13	: MODALITES DE VERIFICATION DE CONFORMITE TECHNIQUE	30
ARTICLE 14	: MODALITES DE RECEPTION DES EQUIPEMENTS	31
ARTICLE 15	: FORMATION	32
ARTICLE 16	: RECEPTIONS PROVISoire ET DEFINITIVE.	32
ARTICLE 17	: MODE DE REGLEMENT.	33
ARTICLE 18	: MODALITES DE PAIEMENT.	33
ARTICLE 19	: UTILISATION DES DOCUMENTS CONTRACTUELS ET DIFFUSION DE RENSEIGNEMENTS.	35
ARTICLE 20	: BREVETS.	35
ARTICLE 21	: SOUS-TRAITANCE.	35
ARTICLE 22	: DOMICILE DU TITULAIRE	36
ARTICLE 23	: VALIDITE DU MARCHE.	36
ARTICLE 24	: DELAI DE NOTIFICATION DE L'APPROBATION DU MARCHE.	36
ARTICLE 25	: GARANTIE.	36
ARTICLE 26	: RETENUE DE GARANTIE.	37
ARTICLE 27	: DELAI DE GARANTIE.	37
ARTICLE 28	: RESTITUTION DES CAUTIONNEMENTS PROVISoire ET DEFINITIF ET PAIEMENT DE LA RETENUE DE GARANTIE	37
ARTICLE 29	: ASSURANCE ET RESPONSABILITES.	37
ARTICLE 30	: REGLEMENT DES CONTESTATIONS.	37
ARTICLE 31	: NANTISSEMENT.	38
ARTICLE 32	: RESILIATION DU MARCHE.	38
ARTICLE 33	: MESURES COERCITIVES	38



CAHIER DES PRESCRIPTIONS SPÉCIALES

Marché n° / 2023.

Passé en application de l'alinéa 2, paragraphe 1 de l'article 16 et paragraphe 1 de l'article 17 et alinéa 3 paragraphe 3 de l'article 17, du règlement des marchés, approuvé le 18 Chaabane 1435 (16 Juin 2014), relatif aux marchés publics de l'Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail (OFPPT) ainsi que certaines règles relatives à leur gestion et à leur contrôle.

Entre les soussignés :

LA SOCIETE FONCIERE CMC S.A. ou son délégué, représentée par son Directeur Général
Mme Loubna TRICHA,

D'une part

Et,

La Société :

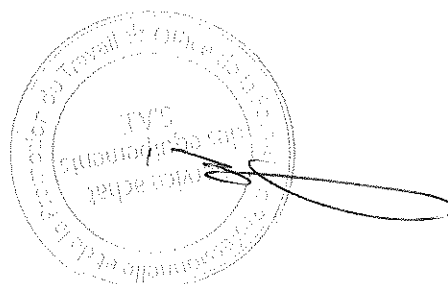
- Titulaire du compte bancaire (à la Trésorerie Générale, bancaire, ou postal) ouvert à mon nom (ou au nom de la société) à.....(localité), sous relevé d'identification bancaire (RIB) numéro.....

- Adresse du siège social de la société :
- Adresse du domicile élu :
- Affiliée à la CNSS sous le n° :
- Inscrite au registre de commerce de (localité) sous le n° :
- Patente n° :
- N° d'identification fiscale
- n° de l'Identifiant de l'Entreprise :
- Représentée par :
Monsieur

Agissant au nom et pour le compte de ladite société en vertu des pouvoirs qui lui sont conférés,

D'autre part

IL A ETE ARRETE ET CONVENU CE QUI SUIV



CHAPITRE I : CLAUSES ADMINISTRATIVES ET FINANCIERES :

ARTICLE 1 : OBJET DU MARCHÉ

Le présent marché a pour objet : **Acquisition, installation et mise en service d'une Minichaine didactique de l'Industrie 4.0 destinés à la Cité des métiers et des compétences de CASABLANCA répartie en lot :**

LOT 1 : Système d'apprentissage Industrie 4.0 professionnel et modulaire en 8 stations

LOT 2 : Système d'apprentissage cyber physique pour l'Industrie 4.0 modulaire 4 stations

LOT 3 : Système d'apprentissage Industrie 4.0 professionnel pour l'assemblage de chargeur sans fil

LOT 4 : station Cobot et fonctionne avec un MES ainsi qu'un système de boutique en ligne.

ARTICLE 2 : MAITRISE D'OUVRAGE DELEGUEE ET REGLEMENT DE PASSATION APPLICABLE

SOCIETE FONCIERE CMC S.A. a confié à l'Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion de Formation professionnel (OFPPT) la mission globale de maîtrise d'ouvrage déléguée du programme des Cités des Métiers et des Compétences.

A cet effet, le Maître d'Ouvrage Délégué (OFPPT) agira pour l'accomplissement de la mission qui lui est confiée au nom et pour le compte du Maître d'Ouvrage (SOCIETE FONCIERE CMC S.A.).

A ce titre, le présent marché est passé en application à l'alinéa 2, paragraphe 1 de l'article 16 et paragraphe 1 de l'article 17, du règlement des marchés, approuvé le 18 chaâbane 1435 (16 juin 2014), et fixant les conditions et les formes de passation des marchés de l'office de la Formation Professionnelle et de la Promotion de Travail (OFPPT) ainsi que certaines règles relatives à leur gestion et à leur contrôle.

ARTICLE 3 : DOCUMENTS CONSTITUTIFS DU MARCHÉ

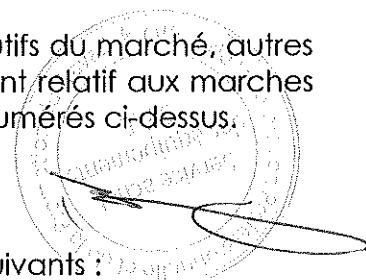
Les documents contractuels sont par ordre de priorité :

- 1- L'acte d'engagement,
- 2- Le présent cahier des prescriptions spéciales,
- 3- Le bordereau des prix - détail estimatif,
- 4- L'offre technique du titulaire,
- 5- Le cahier des clauses administratives générales applicables aux marchés de travaux (CCAGT), approuvé par le Décret n° 2-14-394 du 06 Chaâbane 1437 (13 mai 2016).

En cas de discordance ou de contradiction entre les documents constitutifs du marché, autres que celles se rapportant à l'offre financière tel que décrit dans règlement relatif aux marchés publics de l'office de l'OFPPT, ceux-ci prévalent dans l'ordre où ils sont énumérés ci-dessus.

ARTICLE 4 : AUTRES TEXTES APPLICABLES

Le titulaire du marché est soumis aux dispositions notamment des textes suivants :



- Le règlement des marchés, approuvé le 18 Chaâbane 1435 (16 Juin 2014), relatif aux marchés publics de l'Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail (OFPPT).
- Le Décret n° 2-14-394 du 06 Chaâbane 1437 (13 mai 2016) approuvant Le cahier des clauses administratives générales applicables aux marchés de travaux.
- La loi n°69-00 relative au contrôle financier de l'Etat sur les entreprises publiques et autres organismes (B.O. n°5170 du 18/12/2003).
- Le dahir n°1.85.347 du 20/12/1985 relatif à l'institution générale de la taxe sur la valeur ajoutée (TVA).
- Le dahir n° 1-15-05 du 29 rabii II 1436 (19 février 2015) portant promulgation de la loi n°112-13 relative au nantissement des marchés publics.
- Le décret royal n° 330-66 du 10 moharrem 1387 (21 avril 1967) portant règlement général de comptabilité publique tel qu'il a été modifié et complété.
- L'arrêté 2-3663 du 13 /07/2005 portant Organisation financière et comptable de l'OFPPT.
- La décision du Ministre des Finances et de la Privatisation - DEPP n° 2-0610 du 26 Février 2008 fixant le visa préalable du contrôleur d'Etat de l'OFPPT pour les marchés de fournitures et de prestation de service dont le montant est supérieur à 1 000 000,00 DHS.
- Les textes officiels réglementant la main d'œuvre et les salaires.

Ainsi que tous les textes réglementaires ayant trait aux marchés publics rendus applicables à la date limite de réception des offres.

ARTICLE N°5 : CARACTERE DES PRIX

Les prix des prestations objet du présent marché sont fermes et non révisables.
Toutefois, si le taux de la taxe sur la valeur ajoutée est modifié postérieurement à la date limite de remise des offres, le Maître d'Ouvrage répercute cette modification sur le prix de règlement.

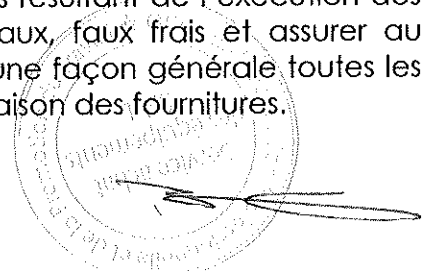
ARTICLE N°6 : NATURE DES PRIX

Le présent marché est à prix unitaires.

Les sommes dues au titulaire sont calculées par application des prix unitaires portés au bordereau des prix - détail estimatif, aux quantités pour les prestations réellement exécutées conformément au marché.

Les prix du marché sont réputés comprendre toutes les dépenses résultant de l'exécution des prestations y compris tous les droits, impôts, taxes, frais généraux, faux frais et assurer au prestataire de services une marge pour bénéfice et risques et d'une façon générale toutes les dépenses qui sont la conséquence nécessaire et directe de la livraison des fournitures.

ARTICLE N°7 : DROITS DE TIMBRES



ROYAUME DU MAROC
Ministère de l'Economie et des Finances
Direction Générale des Impôts
Le Directeur Général des Impôts

Le titulaire acquitte les droits de timbre dus au titre du marché conformément à la législation en vigueur.

ARTICLE N°8 : FORMALITES DE DOUANES ET DU COMMERCE EXTERIEUR

Dans le cadre de l'exécution des marchés afférents aux projets des Cités des Métiers et des Compétences (CMC), le titulaire **pourra ou non** opter pour le bénéfice de la franchise tel que précisé ci-après :

a. Le titulaire ayant opté pour bénéficier de la franchise douanière :

Les équipements du présent marché pourront bénéficier de la franchise des droits de douanes et des taxes à l'importation, sur demande du titulaire, et ce conformément à la convention de l'UNESCO à laquelle le Maroc a adhéré par Dahir n°1.60201 et n°160.202 du 14 Joumada I 1383 (3 Octobre 1963).

Toutes les formalités d'établissement des demandes d'importation et d'obtention des autorisations d'importation délivrées par l'autorité gouvernementale chargée du commerce et de l'industrie (direction du commerce extérieur et Office des changes) ainsi que toutes les formalités douanières seront réalisées par le titulaire et les frais y afférents seront à sa charge.

A cet effet, le titulaire devra prendre toutes les mesures nécessaires pour obtenir les autorisations d'importation dûment visées par les autorités compétentes.

Le titulaire est réputé être au courant des démarches à suivre et de la liste des produits susceptibles d'être non autorisés à l'importation au MAROC. Aucune réclamation ne sera admise à cet effet par l'O.F.P.P.T.

En tant que Maître d'Ouvrage Délégué (MOD), l'O.F.P.P.T. s'engage à fournir au titulaire en temps voulu les documents de son ressort et qui sont nécessaires à l'accomplissement des formalités ci-dessus.

b. Le titulaire n'ayant pas opté pour bénéficier de la franchise douanière :

En vertu de l'article 92 (I-6°) du Code Générale des impôts, les droits de la TVA sont exonérés au titre du présent marché.

A cet effet, le titulaire devra fournir à l'OFPPT une facture pro-forma globale égale à la valeur du marché pour permettre à l'OFPPT d'obtenir l'attestation d'exonération de la TVA.

Sur la base de l'attestation d'exonération de la TVA délivrée par l'Administration fiscale Marocaine, le titulaire devra fournir les factures en Hors TVA portant la mention « exonération de la taxe sur la valeur ajoutée en vertu de l'article 92 (I-6°) du Code Général des Impôts ».

ARTICLE N°9 : FORMALITES DE FRANCHISE DOUANIERE ET D'EXONERATION DE LA TVA.

a. Le titulaire ayant opté pour bénéficier de la franchise douanière :

Le matériel bénéficiant de la franchise douanière UNESCO bénéficiera d'une exonération de la TVA et ce en application de l'article 8 paragraphe 28 de la loi n°30-85 tel qu'elle a été modifiée et complétée.

L'OFPPT demandera l'exonération de la TVA à la Direction des impôts après avoir reçu du titulaire du marché les pièces suivantes :

-La demande d'attestation d'achat en exonération de la TVA en annexe dûment remplie par le titulaire ;

- La facture pro forma en quatre exemplaires ;

- L'original de la décision soldée de la franchise douanière dûment visée par l'inspecteur douanier ;

-La copie de la déclaration unique de marchandise (DUM) ;

b. Le titulaire n'ayant pas opté pour bénéficier de la franchise douanière :

En vertu de l'article 92 (I-6°) du Code Général des impôts, les droits de la TVA sont exonérés au titre du présent marché.

A cet effet, le titulaire devra fournir à l'OFPPT une facture pro-forma globale égale à la valeur du marché pour permettre à l'OFPPT d'obtenir l'attestation d'exonération de la TVA.

Sur la base de l'attestation d'exonération de la TVA délivrée par l'Administration fiscale Marocaine, le titulaire devra fournir les factures en Hors TVA portant la mention « exonération de la taxe sur la valeur ajoutée en vertu de l'article 92 (I-6°) du Code Général des Impôts ».

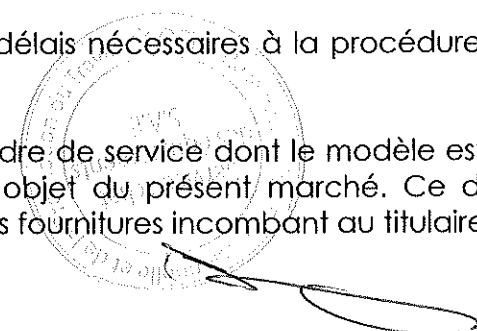
ARTICLE N°10 : DELAI D'EXECUTION ET PENALITES DE RETARD

Délai d'exécution :

Le délai contractuel pour l'exécution des prestations objet du présent marché est de **(4) quatre mois**.

Ce délai est incompressible, et comprend aussi bien les délais nécessaires à la procédure de franchise, de transbordement et de passage en Douane.

Il commence à courir à compter de la date fixée par l'ordre de service dont le modèle est en annexe prescrivant le commencement des prestations objet du présent marché. Ce délai s'applique à l'achèvement de la livraison de la totalité des fournitures incombant au titulaire.



Le délai contractuel reprend 7 jours à partir du lendemain du dépôt des équipements en question dans les locaux de l'OFPPT ;

Ce délai est celui que se réserve l'OFPPT pour la mise en œuvre des modalités de vérification de conformité technique objet de l'article 12 du présent CPS.

Tout équipement jugé non conforme par l'OFPPT doit être remplacé, par le titulaire, dans le délai contractuel.

L'O.F.P.P.T. s'engage à fournir au titulaire en temps voulu les documents de son ressort et qui sont nécessaires à l'accomplissement des formalités ci-dessus.

Pénalités de retard :

A défaut par le titulaire d'avoir terminé les prestations objet du marché dans le délai contractuel, il lui sera appliqué, sans mise en demeure préalable, une pénalité d'un pour mille (1/1000) du montant initial du marché, éventuellement majoré par les montants correspondants aux travaux supplémentaires et à l'augmentation dans la masse et ce, par jour calendaire.

Le montant global des pénalités au titre des retards est plafonné à huit pour cent (8%) du montant initial du marché augmenté le cas échéant du montant des avenants.

Quand le montant des pénalités atteint ce plafond, l'autorité compétente se réserve le droit de résilier le marché dans les conditions prévues par l'article 79 du CCAGT.

ARTICLE N°11 : CAUTIONNEMENTS PROVISOIRE ET DEFINITIF

Le cautionnement provisoire qui reste affecté à la garantie des engagements contractuels du titulaire du marché dans les cas prévus par l'article 18 § 1 du CCAGT est :

- ☐ **LOT N°1 : Cent cinquante mille huit cent DIRHAMS (150 800,00 DH)**
- ☐ **LOT N°2 : Cent quarante mille sept cent DIRHAMS (140 700,00 DH)**
- ☐ **LOT N°3 : Cent cinquante mille huit cent DIRHAMS (150 800,00 DH)**
- ☐ **LOT N°4 : Cent quarante-quatre mille huit cent DIRHAMS (144 800,00 DH)**

Le cautionnement provisoire reste acquis au Maître d'Ouvrage notamment dans les cas cités à l'article 18 du CCAGT.

Le montant du cautionnement définitif est fixé à trois pour cent (3%) du montant du marché arrondi au dirham supérieur.

Le cautionnement définitif doit être constitué dans les vingt (20) jours qui suivent la notification de l'approbation du marché.

N.B : Les cautions personnelles et solidaires doivent être choisies parmi les établissements marocains agrés à cet effet conformément à la législation en vigueur.

ARTICLE N°12 : LIVRAISON DES EQUIPEMENTS EN FAVEUR DU SITE BENEFICIAIRE

Les équipements seront livrés aux sites bénéficiaires indiqués dans les tableaux de répartition en annexe. Toutefois, et pour des raisons exceptionnelles dûment justifiées et à la demande de l'OFPPT, la liste des sites bénéficiaires et la répartition peut être modifiée sans impact sur les prix ou autres conditions des marchés.

Si le Site Bénéficiaire est indisponible pour une livraison directe du matériel, l'OFPPT se réserve le droit de demander au Titulaire d'effectuer le Dépôt dans un Entrepôt dédié sur le périmètre urbain de Casablanca.

Toutefois, l'acheminement des équipements vers le Site Bénéficiaire est à la charge du Titulaire.

Avant de commencer les livraisons, le titulaire doit transmettre à l'OFPPT :

- o Un planning prévisionnel de livraison au moins quinze jours avant le début des livraisons dans les sites bénéficiaires

Toutefois et pour des raisons exceptionnelles dûment justifiées et à la demande de l'OFPPT, la liste des sites bénéficiaires et la répartition dudit planning peut être modifiée sans impact sur les prix ou autres conditions des marchés.

Les opérations de transport, de chargement, de déchargement, de déballage et d'emballage sont à la charge exclusive du titulaire et sont effectuées sous sa responsabilité et ce dans les sites bénéficiaires et /ou l'entrepôt dédié.

Le responsable du centre bénéficiaire ou de l'entrepôt signe les bons de dépôt des articles livrés en précisant les dates de livraison.

Le titulaire doit communiquer à l'OFPPT le bon de dépôt contre accusé de réception, pour permettre aux services de l'OFPPT de planifier les opérations de vérification de conformité technique.

ARTICLE N°13 : MODALITES DE VERIFICATION DE CONFORMITE TECHNIQUE

Sur la base du programme des livraisons, l'OFPPT organise les opérations de vérification de conformité technique du matériel livré dans le site bénéficiaire suivant un planning communiqué au titulaire.

En cas d'indisponibilité du Site bénéficiaire, les opérations de vérification de conformité technique seront effectuées dans l'Entrepôt dédié avant l'acheminement du matériel vers le Site bénéficiaire.

Il est bien entendu qu'en cas de livraison à l'entrepôt dédié, la vérification portera sur la conformité technique et les essais de mise en marche, tandis que l'installation et la mise en marche se feront sur le site bénéficiaire.

Une lettre d'engagement doit être signée par le titulaire afin d'effectuer les opérations d'installation nécessaire après l'acheminement du matériel vers le Site bénéficiaire.

Le retard enregistré dans l'opération de vérification de conformité technique et de réception, après livraison du matériel, sera à la charge de l'OFPPT et le délai d'exécution du marché sera prorogé en conséquence.

Le titulaire interviendra pour l'installation des différents équipements dans un délai de 7 jours qui commencera à courir à partir du lendemain de la saisie du titulaire par l'OFPPT l'informant du dépôt des équipements en question dans les locaux de ce dernier ; .

Les opérations de transport, de chargement, de déchargement, de déballage et d'emballage sont à la charge exclusive du titulaire et sont effectuées sous sa responsabilité et ce dans les sites bénéficiaires et /ou l'entrepôt dédié.

Le titulaire prend en charge les accessoires, les composants, la matière d'œuvre et toutes sujétions nécessaire à l'installation, la mise en service et aux différents essais de ces équipements.

Les équipements jugés non-conformes sont récupérés séance tenante par le titulaire, ceux présentant des observations doivent faire l'objet de levée de réserves dans un délai maximum de **15 jours** qui commencera à courir à partir du lendemain de la notification au fournisseur par l'OFPPT des équipements concernés. Passé ce délai l'OFPPT n'est plus responsable des équipements en question.

Le titulaire mettra à la disposition du(es) représentant(s) de l'OFPPT la documentation technique, en langue française, nécessaire à la vérification de la conformité technique des équipement(s).

L'OFPPT procédera à la vérification de la conformité technique de l'équipement avec les spécifications du marché) (marque, référence, origine, dimensions, capacités, puissance, alimentation électrique, ...) dans les sites bénéficiaires et /ou l'entrepôt dédié, à la date prévue, en présence d'un représentant qualifié du titulaire devant être habilité à répondre aux remarques de la commission désignée par l'OFPPT.

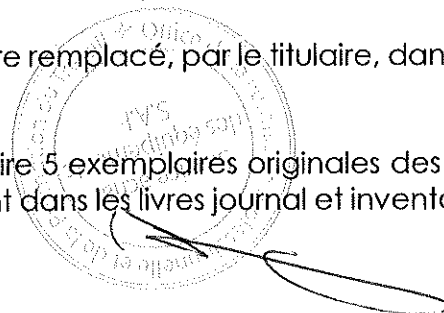
La vérification de la conformité technique des articles livrés est sanctionnée par l'établissement d'un procès-verbal qui doit être signé par le(s) représentant(s) de l'OFPPT et du titulaire ayant participé à l'opération de vérification.

Toute divergence par rapport au marché doit être consignée dans le procès-verbal de vérification de conformité technique.

Une copie du procès-verbal de vérification de conformité technique est remise au représentant du titulaire séance tenante.

Tout équipement jugé non conforme par l'OFPPT doit être remplacé, par le titulaire, dans le délai contractuel.

Le titulaire remettra aux représentants du site bénéficiaire 5 exemplaires originales des bons de livraison, afin de renseigner les numéros d'enregistrement dans les livres journal et inventaire dans le site bénéficiaire et /ou l'entrepôt dédié.



ARTICLE N°14 : MODALITES DE RECEPTION DES EQUIPEMENTS

L'OFPPT procédera à la réception dans le site bénéficiaire ou l'Entrepôt dédié :

- Du matériel sur la base du procès-verbal de vérification de conformité technique ;
- Des quantités livrées par rapport à celles du marché ;
- De la mise en marche du matériel si nécessaire.

La réception n'est prononcée qu'une fois l'équipement, vérifié conforme, satisfait aux essais exigés.

Les articles réceptionnés sont enregistrés dans le livre journal et éventuellement dans le livre d'inventaire. Les numéros du livre journal et d'inventaire sont portés sur le PV de réception.

ARTICLE N° 15 : FORMATION

Il est prévu des formations sur l'exploitation, la maintenance et la mise en service de tous les composants de la mini chaîne pour les lots 1,2,3,4 :

Une feuille de présence journalière de formations doit :

Préciser la date de la formation, la durée de la formation et les thèmes dispensés

Être émargé par les bénéficiaires de la formation, le responsable de la formation ou le Directeur, lieux de déroulement de la formation et l'intervenant.

ARTICLE N°16 : RECEPTIONS PROVISOIRE ET DEFINITIVE

1- Réception provisoire

La réception provisoire du marché n'est prononcée que lorsque tous les équipements sont livrés, vérifiés conformes et une fois tous les essais ont été déclarés satisfaisants par le(s) représentant(s) de l'OFPPT.

La réception provisoire du marché correspondra à la dernière date de réception.

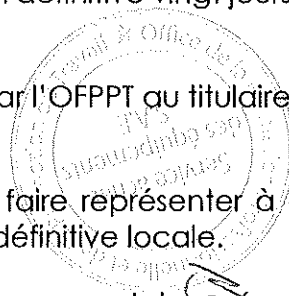
2- Réception définitive :

Le titulaire demandera à l'OFPPT d'organiser la réception définitive vingt jours au plus tard avant l'expiration du délai de garantie.

Un planning de réception définitive sera communiqué par l'OFPPT au titulaire en lui précisant les lieux et les dates de réceptions définitives.

Le titulaire prendra les dispositions nécessaires pour se faire représenter à ces opérations qui seront sanctionnées par un procès-verbal de réception définitive locale.

Si au moment de la réception définitive, il est reconnu que certaines réserves concernant la réparation ou le remplacement de l'équipement défectueux ayant fait l'objet d'une notification,



le titulaire disposera d'un délai d'un (1) mois maximum pour réparer ou remplacer l'équipement déclaré défectueux.

Le délai de garantie des équipements concernés qui leur est directement lié est prolongé jusqu'à ce que ces réserves soient levées par le titulaire. A défaut, l'OFPPT peut effectuer les réparations ou remplacements aux frais du titulaire de marché ou prendre d'autres mesures correctives.

ARTICLE N°17 : MODE DE REGLEMENT

Les prestations faisant l'objet du marché seront réglées par application des prix unitaires définis et établis pour chaque item par le titulaire aux quantités réellement exécutées et réceptionnées, conformément aux descriptions figurant au bordereau des prix-détail estimatif et aux conditions particulières du marché.

ARTICLE N°18 : MODALITES DE PAIEMENT

Tous les prix du présent marché seront établis en tenant compte de toutes les taxes et charges diverses, y compris la taxe sur la valeur ajoutée "T.V.A". Toutefois et dans le cadre de l'article l'article 92 (I-6°) du Code Générale des impôts, les droits de la TVA sont exonérés au titre du présent marché.

A cet effet, le titulaire devra fournir à l'OFPPT une facture pro-forma globale égale à la valeur du marché pour permettre à l'OFPPT d'obtenir l'attestation d'exonération de la TVA.

Sur la base de l'attestation d'exonération de la TVA délivrée par l'Administration fiscale Marocaine, le titulaire devra fournir les factures en Hors TVA portant la mention « exonération de la taxe sur la valeur ajoutée en vertu de l'article 92 (I-6°) du Code Général des Impôts. ».

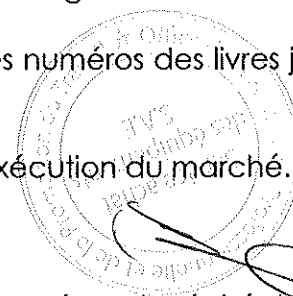
Société Foncière CMC S.A. procédera au paiement des articles livrés et réceptionnés conformes.

1) Modalités de paiement pour livraison directe sur le Site bénéficiaire :

Le titulaire adressera à la Société Foncière CMC S.A. les documents constituant le dossier de paiement suivants :

- Les Factures en cinq exemplaires originales portant la date de la facture, le numéro de la facture, l'objet et le numéro du marché, le(s) site(s) bénéficiaire (s), l'arrêté du montant de la facture en chiffre et en lettre.
- Les bons de dépôt portant les dates de livraison dûment signé et cacheté par les représentants du site bénéficiaire
- Les bons de livraison portant la date d'enregistrement et les numéros des livres journal et inventaire.
- Les Copies du PV de vérification de conformité technique.
- Les attestations des polices d'assurances de l'année de l'exécution du marché.
- Le planning prévisionnel de livraison
- Le PV de la formation si le marché le prévoit.

Les sommes dues au titulaire seront réglées sur son compte dont le numéro est précisé dans l'acte d'engagement.



Tout changement du numéro de compte doit faire l'objet d'un avenant.

2) Modalités de paiement pour livraison sur l'Entrepôt dédié :

a) Livraison sur l'Entrepôt dédié :

- En cas de livraison dans l'entrepôt dédié, La Société Foncière CMC S.A. procédera au paiement des articles livrés et réceptionnés conformes sur la base des PVs de vérification de conformité technique et essai de marche à hauteur de 65% du montant global de la facture.

Le titulaire adressera à la Société Foncière CMC S.A. les documents constituant le dossier de paiement suivants :

- Les Factures en cinq exemplaires originaux portant la date de la facture, le numéro de la facture, l'objet et le numéro du marché, le(s) site(s) bénéficiaire (s), l'arrêté du montant de la facture en chiffre et en lettre.
- Les bons de dépôt portant les dates de livraison dûment signé et cacheté par le Magasinier de l'entrepôt dédié.
- Les bons de livraison portant la date d'enregistrement et les numéros des livres journal et inventaire.
- Les Copies du PV de vérification de conformité technique et essai de marche
- Les attestations des polices d'assurances de l'année de l'exécution du marché.
- Le planning prévisionnel de livraison
- Une lettre d'engagement signée par le titulaire afin d'effectuer les opérations d'installation et de formation nécessaires après l'acheminement du matériel vers le Site bénéficiaire

Les sommes dues au titulaire seront réglées sur son compte dont le numéro est précisé dans l'acte d'engagement.

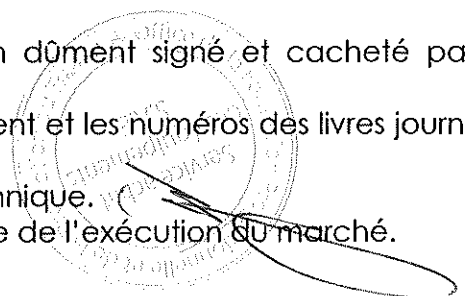
Tout changement du numéro de compte doit faire l'objet d'un avenant.

b) Livraison et acheminement vers le Site Bénéficiaire :

Le reliquat de 35% sera réglé après l'acheminement et l'installation du matériel dans le Site bénéficiaire.

Le titulaire adressera à la Société Foncière CMC S.A. les documents constituant le dossier de paiement suivants :

- Les Factures en cinq exemplaires originales portant la date de la facture, le numéro de la facture, l'objet et le numéro du marché, le(s) site(s) bénéficiaire (s), l'arrêté du montant de la facture en chiffre et en lettre.
- Les bons de dépôt portant les dates de livraison dûment signé et cacheté par les représentants du site bénéficiaire
- Les bons de livraison portant la date d'enregistrement et les numéros des livres journal et inventaire.
- Les Copies du PV de vérification de conformité technique.
- Les attestations des polices d'assurances de l'année de l'exécution du marché.
- Le planning prévisionnel de livraison



- Le PV de la formation si le marché le prévoit.

Le Maître d'Ouvrage se libérera des sommes dues en exécution du présent marché en faisant donner crédit au compte ouvert au nom du prestataire indiqué sur l'acte d'engagement. Les paiements se feront sur la base du montant Hors Taxes, conformément aux dispositions prévues par la Code Générale des Impôts.

Dans le cas où ladite exonération n'est plus applicable, le Maître d'ouvrage paiera la TVA conformément aux règles de droit commun.

Aussi, les prestations de service réalisées pour le compte du maître d'ouvrage par une entreprise non résidente sont soumises à l'impôt sur les sociétés au taux de 10% de ces prestations. Cet impôt est prélevé du montant desdites prestations sous forme de retenue à la source. Une copie de l'attestation du versement de cet impôt sera remise au prestataire, à sa demande. Pour les entreprises originaires de pays ayant signé avec le Maroc une convention destinée à éviter les doubles impositions, la retenue à la source est déductible des impôts dus dans leur pays d'origine.

Tout changement du numéro de compte doit faire l'objet d'un avenant.

ARTICLE N°19 : UTILISATION DES DOCUMENTS CONTRACTUELS ET DIFFUSION DE RENSEIGNEMENTS

Le titulaire, sauf consentement préalable donné par écrit par l'OFPPT, ne communiquera le marché, ni aucune de ses clauses, ni aucune des spécifications, des plans, dessins, tracés, échantillons ou information fournis par l'OFPPT ou en son nom et au sujet du marché à aucune personne autre qu'une personne employée par le titulaire à l'exécution du marché. Les informations transmises à une telle personne le seront confidentiellement et seront limitées à ce qui est nécessaire à ladite exécution.

Le titulaire, sauf consentement préalable donné par écrit par l'OFPPT, n'utilisera aucun des documents et aucune des informations énumérés dans le paragraphe précédent, si ce n'est pour l'exécution du marché.

Tout document, autre que le marché lui-même, énuméré dans le 1er paragraphe demeurera la propriété de la Société Foncière CMC S.A. et tous ses exemplaires seront renvoyés à l'OFPPT sur sa demande, une fois les obligations contractuelles du titulaire exécutées.

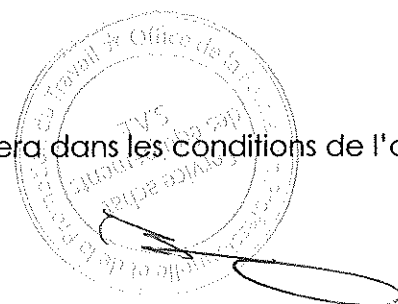
ARTICLE N°20 : BREVETS

Le titulaire garantira la Société Foncière CMC S.A., contre toute réclamation des tiers touchant à la contrefaçon ou à l'exploitation non autorisée d'un brevet, d'une marque commerciale ou des droits de création industrielle résultant de l'emploi des équipements ou d'un de leurs éléments au MAROC.

ARTICLE N°21 : SOUS-TRAITANCE

Toute sous-traitance éventuelle au titre de ce marché se fera dans les conditions de l'article n°141 du règlement des marchés de l'OFPPT.

ARTICLE N°22 : DOMICILE DU TITULAIRE



Le titulaire du marché est tenu d'élire domicile au Maroc qu'il doit indiquer dans l'acte d'engagement ou le faire connaître au Maître d'Ouvrage Délégué dans le délai de quinze (15) jours à partir de la notification, qui lui est faite, de l'approbation de son marché.

Faute par lui d'avoir satisfait à cette obligation, toutes les notifications qui se rapportent au marché sont valables lorsqu'elles ont été faites au siège de l'entreprise dont l'adresse est indiquée dans le cahier des prescriptions spéciales.

En cas de changement de domicile, le titulaire est tenu d'en aviser le Maître d'Ouvrage Délégué, par lettre recommandée avec accusé de réception, dans les quinze (15) jours suivant la date d'intervention de ce changement.

ARTICLE N°23 : VALIDITE DU MARCHÉ

Le marché ne sera valable, définitif et exécutoire qu'après sa signature par l'autorité compétente de la Société Foncière CMC S.A. ou par son délégataire dûment désigné et son visa par le Contrôleur d'Etat, lorsque ledit visa est requis.

ARTICLE N°24 : DELAI DE NOTIFICATION DE L'APPROBATION DU MARCHÉ

L'approbation du marché doit être notifiée à l'attributaire dans un délai maximum de soixante-quinze (75) jours à compter de la date d'ouverture des plis.

Les conditions de prorogation de ce délai sont fixées par les dispositions de l'article 136 du règlement des marchés de l'OFPPT.

ARTICLE N°25 : GARANTIE

Le titulaire garantit que tout l'équipement livré en exécution du marché est neuf, n'a jamais été utilisé, est du modèle le plus récent en service et inclue toutes les dernières améliorations en matière de conception et de matériau sauf si le marché en a disposé autrement.

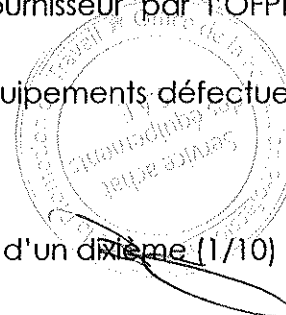
Le titulaire garantit en outre que tout l'équipement livré en exécution du marché n'aura aucune défectuosité due à sa conception, aux matériaux utilisés ou à sa mise en œuvre (sauf dans le cas où la conception et/ou le matériau requis par les spécifications du marché), qui peut se révéler pendant l'utilisation normale de l'équipement livré, dans les conditions prévalant dans les établissements de la Société Foncière CMC S.A..

Pendant la période de garantie, les techniciens du fournisseur interviendront dans un délai de 15 jour à partir du lendemain de la notification au fournisseur par l'OFPPT des pannes des équipements concernés.

Les frais de récupération ou de remplacement des équipements défectueux sont à la charge exclusive de ce dernier.

ARTICLE N°26 : RETENUE DE GARANTIE

Conformément à l'Article 64 du C.C.A.G-T, une retenue d'un dixième (1/10) sera effectuée sur le montant des acomptes.



La retenue de garantie cessera de croître lorsqu'elle aura atteint sept pour cent (7 %) du montant initial du marché augmenté le cas échéant du montant des avenants.

Toutefois, cette retenue de garantie pourra être remplacée, à la demande du titulaire, par une caution personnelle et solidaire dans les conditions prévues par la réglementation en vigueur.

N.B. : Pour le titulaire étranger, le cautionnement de la retenue de garantie doit être avalisé par une banque marocaine.

ARTICLE N°27 : DELAI DE GARANTIE

Le délai de garantie est fixé à Une année (01) pour les prestations objet du marché. Il court à partir de la date de la dernière réception provisoire de ces équipements sur le Site bénéficiaire.

Le délai de garantie suscité concerne tous les items mentionnés dans le bordereau des prix – détail estimatif, et est exigé du titulaire après la date du procès-verbal de réception provisoire.

ARTICLE N°28 : RESTITUTION DES CAUTIONNEMENTS PROVISoire ET DEFINITIF ET PAIEMENT DE LA RETENUE DE GARANTIE.

En application des dispositions de l'article 19 du CCA GT, le cautionnement provisoire est restitué au titulaire du marché ou la caution qui le remplace est libérée après que le titulaire aura réalisé le cautionnement définitif.

Le cautionnement définitif est restitué, sauf les cas d'application de l'article 79 du CCA GT, et le paiement de la retenue de garantie est effectué ou bien les cautions qui les remplacent à la suite d'une mainlevée donnée par l'OFPPT au nom et pour le compte du Maître d'Ouvrage dès la signature du procès-verbal de la réception définitive des équipements objet du marché.

ARTICLE N°29 : ASSURANCE ET RESPONSABILITES

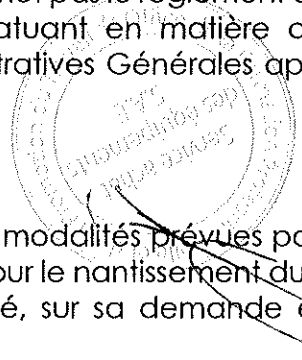
En application des dispositions de l'article 25 du CCA GT, le titulaire doit souscrire, conformément à la législation et à la réglementation en vigueur, les polices d'assurances qui doivent couvrir les risques inhérents à l'exécution du présent marché.

ARTICLE N° 30 : REGLEMENT DES CONTESTATIONS

En cas de contestation entre l'administration et le titulaire, il sera fait recours à la procédure prévue par les articles 81, 82 et 84 du Cahier des Clauses Administratives Générales applicables aux marchés de Travaux (CCA GT). Si cette procédure ne permet pas le règlement du litige, celui-ci sera soumis à la juridiction marocaine compétente statuant en matière administrative, conformément à l'article 83 du Cahier des Clauses Administratives Générales applicables aux marchés de Travaux (CCA GT).

ARTICLE N° 31 : NANTISSEMENT

Le nantissement du présent marché se fera selon les mêmes modalités prévues par la loi n° 112-13 relative au nantissement des marchés publics. Ainsi, pour le nantissement du marché, le Maître d'ouvrage délégué remet au titulaire du marché, sur sa demande et contre



récépissé, une copie du marché portant la mention « exemplaire unique » dûment signée et indiquant que ladite copie est délivrée en unique exemplaire destinée à former titre pour le nantissement du marché public, conformément aux dispositions du dahir n° 1-15-05 du 29 rabii II 1436 (19 février 2015) portant promulgation de la loi n° 112-13 relative au nantissement des marchés publics, étant précisé que :

+ La liquidation des sommes dues par la Foncière CMC en exécution du présent marché sera opérée par les soins du Directeur Général de l'O.F.P.P. T ou son délégataire.

+ le Directeur Général de l'OFPPT ou son délégataire est chargé de fournir au titulaire du futur marché ainsi qu'à bénéficiaire des nantissements ou subrogations les renseignements, qui ont été prévus à l'article 8 du dahir susvisé.

+ les paiements prévus au présent marché seront effectués par le PDG de la Foncière ou son délégué le cas échéant.

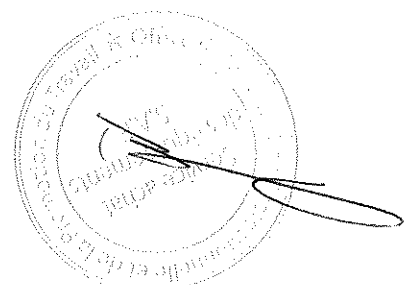
Les frais de timbre et d'enregistrement de l'original du présent marché ainsi que de l'exemplaire unique sont à la charge du titulaire du marché.

ARTICLE N°32 : RESILIATION DU MARCHE.

Le marché peut être résilié par la Société Foncière CMC S.A. en concertation avec l'OFPPT de plein droit dans tous les cas de figure prévus par les textes en vigueur (le Décret n° 2-14-394 du 06 Chaâbane 1437 (13 mai 2016) - CCAGT et règlement des marchés de l'OFPPT approuvé le 18 Chaâbane 1435 (16 Juin 2014).

ARTICLE N°33: MESURES COERCITIVES.

Il sera fait application des mesures coercitives prévues la CCAG-T, notamment celle prévues par son chapitre VIII.



CHAPITRE II : CLAUSES ET SPECIFICATIONS TECHNIQUES :

LOT 1 : Système d'apprentissage Industrie 4.0 professionnel et modulaire en 8 stations

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques
1	<p>SYSTEME D'APPRENTISSAGE INDUSTRIE 4.0 PROFESSIONNEL ET MODULAIRE EN 8 STATIONS</p> <p>Système constitué de plusieurs postes de travail modulaires ou ""stations"" pouvant être utilisés comme poste de travail autonome ou selon les configurations, reproduire un système de circulation de palettes</p> <p>Le système permet d'étudier la mise en réseau des systèmes, les flux de matériaux et d'informations dans des systèmes complexes ou la planification de processus</p> <p>Les 8 stations sont composées :</p> <p>"d'un module de base ou châssis avec armoire électrique et convoyeur pour le transport de pièces sur palettes</p> <p>D'un panneau tactile pour le fonctionnement du module</p> <p>D'un module d'application en complément du module de</p> <p>De switch Ethernet et déflecteur."</p> <p>Des stations seront dotées des 6 modules d'applications suivants :</p> <p>"Application magasin</p> <p>Application tunnel de chauffe</p> <p>Application de dosage de solides</p> <p>Application presse à muscle pneumatique</p> <p>Application étiquetage</p> <p>Application caméra"</p> <p>"Une station permettra une dérivation des palettes vers un autre système ou un système de transport autonome</p> <p>Une station sera interfacée avec un Cobot permettant des applications de palettisation, dépalettisation et d'introduire au Machine Learning appliqué à la vision."</p> <p>Le but est de pouvoir fabriquer un produit simple basé sur l'assemblage d'un boîtier inférieur et d'un boîtier supérieur, pouvant contenir des billes de couleur différentes en taille et en proportion variable</p> <p>Le système devra être connecté à un MES</p> <p>Au moins 50 étudiants pourront travailler sur la programmation d'automates (50 licences illimitées dans le temps)</p> <p>DESCRIPTION TECHNIQUE</p> <p>STATIONS</p> <p>Chariot support (x8)</p> <p>Système de transfert de palettes (sur chaque station)</p> <p>Le système de transfert de palettes doit être équipé de moteurs facilement remplaçables situés latéralement. L'utilisation d'un système à double courroie n'est pas autorisée. Le contrôleur doit être intégré au système de transfert et placé à l'avant du panneau de commande. Le maître IO-link et appareils IO-link doivent être connectés au bus de terrain. Le concept de bus de terrain doit être extensible afin que Profinet, Profibus et Ethernet-IP puissent être facilement ajoutés au système de transfert sans qu'il soit nécessaire de recâbler les capteurs et les actionneurs. Plusieurs systèmes de transfert doivent être combinés entre eux de manière flexible en séquence ou en virage.</p>

Module de dérivation

La dérivation assure un flux de matériaux entre un système de transfert de palettes et une cellule de travail ou un système de transport autonome

Boîtier IHM avec écran tactile

Chaque station de transfert est dotée d'un IHM

L'écran tactile sert d'entrée de signaux et de poste de contrôle pour le système de transport de palettes. L'écran tactile doit être livré entièrement installé dans le boîtier et câblé.

L'écran tactile doit être un écran de 7 pouces et appartenir à la gamme HMI de Siemens pour les applications exigeantes.

L'IHM doit être reliée au système de transport de palettes au moyen d'un câble d'E/S pour les éléments de commande et servir de station d'entrée et d'observation des signaux. Le boîtier de l'IHM doit être fixé mécaniquement au profilé de la bande

Chaque station est dotée d'un switch Ethernet

Dispositif portable d'affichage et de simulation d'états d'entrées sorties pour les applications ou les automates

Descriptif des applications :

Application : Magasin

Des pièces doivent être stockées dans un magasin. S'il y a une palette sous le magasin, la pièce est séparée et placée sur la palette.

Application : Tunnel de chauffe

Le Module d'application tunnel de chauffe est utilisé pour contrôler la température des pièces jusqu'à 80 degrés Celsius. La boucle de régulation de la température est influencée manuellement à l'aide de volets de ventilation, afin de pouvoir simuler des variables perturbatrices.

Application de dosage de solides

"L'application de dosage doit pouvoir remplir des pièces avec au moins 2 tailles de billes de couleurs différentes et contrôler le niveau de remplissage avec un capteur.

L'application est fournie avec les billes en quantité suffisante"

Application presse à muscle pneumatique

La presse doit être construite de manière à ce que la force de pressage n'agisse pas sur le système de transfert de palettes lors du pressage de la pièce. L'élément d'entraînement doit pouvoir être contrôlé par une commande de pression proportionnelle.

La force exercée sur la pièce doit être mesurée avec précision à l'aide d'un capteur de force.

Application étiquetage

Le module doit pouvoir être monté sur le système de transfert de palettes proposé.

"Le module doit pouvoir appliquer automatiquement une étiquette autocollante librement imprimable sur la pièce proposée. Les données d'impression doivent pouvoir être chargées individuellement dans l'imprimante.

Le module est livré avec des étiquettes en quantité suffisante"

L'étiquette doit être imprimée immédiatement avant d'être appliquée. Le module d'étiquetage comprend le logiciel de commande et pourra donner la possibilité d'assurer le chargement des données d'impression à partir du système MES proposé.

Application caméra

"Le module d'application Contrôle caméra peut être placé sur le module de transfert de palettes.

La caméra sert de capteur universel intelligent dans le process afin de garantir la qualité par contrôle optique."

La camera doit pouvoir être placée librement dans le module dans le but de créer des scénario pratique de Machine Learning

L'application doit permettre une introduction pratique au sujet du Machine Learning (ML). Le scénario d'application doit être un contrôle de qualité optique, utilisé dans de nombreuses entreprises de fabrication : Qu'il s'agisse de la reconnaissance de composants, de la différenciation entre les "bons" et les "mauvais" composants, de l'identification d'anomalies ou, plus généralement, de la détermination de la qualité d'un composant fabriqué.

Pieces et dispositifs de transport des pièces

Sont prévu les éléments suivants :

Support pour le transport de pièces en quantité suffisante

Le support doit avoir une étiquette RFID, qui peut être lue et écrite.

Palette pour le transport de pièces en quantité suffisante

Pièces

Les pièces traitées par le système doivent pouvoir comporter au moins 4 variantes d'assemblage et être en quantité suffisante

Compresseur pneumatique

Logiciels type MES (Manufacturing Execution System)

Le système sera connecté à un MES avec les exigences suivantes :

Les tâches peuvent être commencées ou terminées à n'importe quel poste.

Les instructions de travail pour les postes de travail manuels peuvent être créées ou adaptées à tout moment dans le système de contrôle de la production.

Le logiciel permet le suivi des commandes.

Le logiciel doit remplir les fonctions et propriétés supplémentaires suivantes :

Lecture des définitions de tâches

Gestion de stock

Affectation des taches

Définition et traitement simples des processus de commande (plans de processus)

Affichage des commandes, de leur séquence et de leur état

Tri des commande

Informations affichées sur les commande :

Numéro de commande

Numéro de pièce

Numéro de l'article dans la commande

Date et heure de début

Date et heure de fin

Serveur web intégré

"Le logiciel doit être livré complètement installé sur un PC avec un écran.

Une table mobile est également prévue pour le PC"

Boutique en ligne

Boutique en ligne moderne permettant de commander des variantes de produits configurables.

Les propriétés du produit sélectionnées par le client en ligne sont transférées de la boutique en ligne au système d'exécution de la production MES, qui assure et surveille ensuite la production dans l'usine.

Le client peut passer des commandes via la boutique en ligne fonctionnant sur le serveur. Seul un navigateur est nécessaire pour accéder à la boutique en ligne à partir d'un PC ou d'un appareil mobile, tel qu'une tablette, un smartphone ou un ordinateur portable. Lors de la compilation de sa commande, le client voit

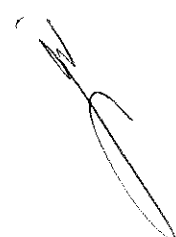
	<p>directement le coût total du panier. Les prix des différentes parties des produits dans les différentes variantes sont gérés.</p> <p>Logiciel de Smart Maintenance</p> <p>Logiciel de maintenance lié au système d'apprentissage et au logiciel type MES permettant d'acquérir des compétences dans les domaines suivants :</p> <p>Maintenance selon les temps/intervalles planifiés (plan de maintenance)</p> <p>Maintenance en cas d'interruption des opérations (surveillance)</p> <p>Maintenance déclenchée par notification via un appareil mobile (ad hoc)</p> <p>Maintenance déclenchée automatiquement par la surveillance de capteurs/actionneurs sélectionnés via OPC UA</p> <p>Documentation numérique des erreurs et de la maintenance avec photos et vidéos</p> <p>Exportation des données de maintenance vers Excel pour une analyse manuelle</p> <p>Analyse graphique automatisée de Pareto</p> <p>Chiffres clés, détermination et signification (théorie)</p> <p>Entrepôt de pièces de rechange pour la réservation de pièces de rechange pour l'ordre d'entretien</p> <p>Ces opérations pourront se faire à l'aide d'une tablette</p> <p>Intelligence artificielle</p> <p>"Le système sera complété par des outils d'intelligence artificielle et des scénarios d'apprentissage liés à la maintenance et à des applications en place sur la ligne. Ces outils seront capables d'analyser en temps réel des données de la ligne et d'alerter sur des comportements anormaux."</p> <p>Mise en service du système d'apprentissage</p> <p>La mise en service doit comprendre les services suivants :</p> <p>Vérification du système</p> <p>Mise en place des stations dans la salle</p> <p>Mise en place des connexions mécaniques et électriques des stations et/ou des modules du système</p> <p>Connexion des stations entre elles, réglage de tous les composants électriques, pneumatiques et mécaniques</p> <p>Configuration des unités de contrôle et téléchargement des programmes</p> <p>Mise en service et test du système sur site</p> <p>Préparation de la mise en service et de la remise du système</p> <p>Instruction technique du système d'apprentissage</p> <p>L'instruction technique a lieu après la mise en service d'un système.</p> <p>Briefing sur la sécurité</p> <p>Démarrage, mise sous tension et arrêt du système</p> <p>Utilisation de l'IHM</p> <p>MES</p> <p>PLC</p> <p>Cours</p> <p>Documents</p> <p>Le système est fourni avec les supports de cours relatif aux principales thématiques technologiques abordées telles que les applications et le MES</p> <p>Cours en ligne</p> <p>Les cours seront disponibles sur un portail en ligne permettant aux enseignants et aux apprenants d'accéder à une expérience d'apprentissage personnalisée et de la personnaliser.</p>
2	<p>APPLICATION ROBOT COLLABORATIF</p> <p>Station robotique collaborative avec UR3e pour la manipulation et la palettisation de pièces et pour l'assemblage d'ensembles de pièces simples.</p>

	<p>La station peut être utilisée a) comme cellule de formation robotique autonome ou b) à côté d'un module avec convoyeur</p> <p>Cas a) : Jusqu'à 2 boîtes de transport 300x400mm peuvent être placées manuellement dans la zone de travail du robot. Le robot est équipé d'une pince à vide de forme spéciale pour un fonctionnement sûr. Dans ce mode de fonctionnement, la station peut être utilisée pour des exercices de programmation dans le domaine de la manutention et de la palettisation.</p> <p>Cas b) : Si la station est utilisée à côté d'un module avec convoyeur, la fonction suivante est ajoutée par rapport au cas a) : Le robot peut placer ou retirer des pièces qui arrivent par le système de transport.</p> <p>Des opérations d'assemblage sont également possibles</p> <p>Le robot peut communiquer avec l'automate du système de transport via Profinet IO.</p> <p>Application de Machine Learning pour Cobot</p> <p>La station robot Cobot devra être complétée par une application de Machine Learning pour la collaboration avec un utilisateur. Le Cobot est capable de placer dans la main de l'opérateur des pièces prélevées avec précision à l'aide d'une caméra.</p> <p>La main et son mouvement sont reconnus et les mouvements du robot sont observables sur un écran.</p> <p>Un ordinateur suffisamment puissant sera prévu pour l'application de Machine Learning et les visualisations</p> <p>Système d'exploitation Windows 10</p> <p>Système de caméra stéréo avec une résolution couleur/profondeur allant jusqu'à 1280x720 pixels, connexion USB3, logiciel du fabricant correspondant pour la configuration de la caméra.</p> <p>AI/ML Software installées : Python, Tensorflow, OpenCV</p> <p>Tous les algorithmes d'IA/ML requis sont implémentés en Python ou autre logiciel avec des interfaces documentées, personnalisables par le client (en particulier pour la "calibration main-œil" et le suivi de la main humaine).</p>
3	<p>SYSTEME DE MESURE DE L'ENERGIE</p> <p>Les composants suivants sont inclus dans le système :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compteur d'énergie multifonctionnel - Capteur de débit avec sortie analogique 0..10 V, avec convertisseur IO-Link - Capteur de pression IO-Link - PLC avec port Ethernet, 4xIO-Link master, CANopen - commutateur Ethernet, alimentation 24 VDC <p>Le système est adapté à un usage dans le système d'apprentissage Industrie 4.0 professionnel et modulaire.</p> <p>Traitement des données et communication avec Modbus/TCP, IO-Link et OPC UA</p> <p>Le contrôle de l'énergie doit permettre la collecte, le traitement, le stockage, la présentation et l'analyse de toutes les mesures énergétiques de l'usine pédagogique.</p> <p>Les outils nécessaires pour apprendre les étapes essentielles du traitement de données seront installés sur un PC adapté (Client OPC-UA, base de données, serveur web). Windows 7</p> <p>Le système doit permettre de pouvoir appliquer les principes de base de la surveillance moderne de l'énergie dans l'industrie (ajout / modification de capteurs dans la base de données, affichage des consommations d'air comprimé et d'électricité, évaluation de la consommation)</p> <p>Point d'accès sans fil</p>

	Pour pouvoir être intégré dans l'infrastructure existante, le point d'accès doit au moins présenter les caractéristiques suivantes :
4	EQUIPEMENT DIVERS POUR LE LABORATOIRE 10 Ordinateurs minimum i7 10 Ecrans pour PC minimum 27 pouces

Tableau de répartition

Item N°	Désignations	CMC CASABLANCA
1	SYSTEME D'APPRENTISSAGE INDUSTRIE 4.0 PROFESSIONNEL ET MODULAIRE EN 8 STATIONS	1
2	APPLICATION ROBOT COLLABORATIF	1
3	SYSTEME DE MESURE DE L'ENERGIE	1
4	EQUIPEMENT DIVERS POUR LE LABORATOIRE	1



LOT 2 : Système d'apprentissage cyber physique pour l'industrie 4.0 modulaire 4 stations

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques
1	<p>SYSTEME D'APPRENTISSAGE CYBER PHYSIQUE POUR L'INDUSTRIE 4.0 MODULAIRE 4 STATIONS</p> <p>Système d'apprentissage permettant l'enseignement des technologies et des méthodes de production numérique complexes.</p> <p>"Le système comportera des stations standardisées sont constituées de cellules de mêmes dimensions. Elles peuvent être disposées de différentes manières et peuvent être très rapidement mises en place et mises en réseau dans une ou plusieurs lignes de production, en se concentrant sur différents domaines de la technologie de l'automatisation.</p> <p>Chaque station est constituée des éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> Armoire de commande mobile. Convoyeur de palettes Panneau de contrôle Module d'application ou fonction spécifique" <p>"Le convoyeur assure un transport continu des palettes dans le système et peut être connecté à un autre réseau de système supplémentaire ou à un système autonome via un module de dérivation. La connexion se fait par l'intermédiaire d'un robot mobile. Les modules d'application CP sont montés au-dessus du convoyeur.</p> <p>Le système comportera les 4 applications suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> Système de stockage et de déstockage automatique (ASRS) Cellule robot Application presse Application magasin <p>Une station permettra une dérivation des palettes vers un autre système ou un système de transport autonome</p> <p>Le but est de pouvoir fabriquer un produit simple basé sur l'assemblage d'un boîtier inférieur et d'un boîtier supérieur, pouvant contenir une carte type PCB et des composants. "</p> <p>Le système devra être connecté à un logiciel type MES</p> <p>DESCRIPTIF TECHNIQUE</p> <p>Stations</p> <p>Les stations de base seront équipées de 4 roulettes orientables et de 4 pieds réglables à extension manuelle. La cellule de travail doit être équipée d'un émetteur/récepteur optique pour la reconnaissance automatique de la disposition lorsqu'elle est utilisée avec des cellules de travail voisines. Le cadre de base doit être équipé d'une armoire électrique intégrée. Les armoires doivent être équipées de portes transparentes verrouillables.</p> <p>Alimentation centrale du système d'apprentissage</p> <p>Raccordement à l'alimentation électrique : Prise CEE 400V 16A</p> <p>Tuyau pour l'alimentation en air comprimé : Diamètre extérieur 8 mm</p> <p>Câble de réseau : RJ45</p> <p>Station : Module de dérivation</p>

"Une station comportera un module de dérivation pour dévier les palettes. Il doit pouvoir accueillir un module d'application.
Deux convoyeurs parallèles, circulant dans des directions différentes, transportent les supports de base jusqu'à une butée (la position de travail). Les paramètres de la pièce doivent être enregistrés dans une puce RFID sur le support de base et déclencher l'action du module d'application."

La cellule doit être entièrement programmée.

Le panneau de commande doit être équipé de
un interrupteur principal

une prise Ethernet

un bouton d'arrêt d'urgence

un écran tactile couleur multifonction

Convoyeurs pour le module :

"Deux convoyeurs de palettes les flux d'entrée et de sortie des palette à gauche et à droite, entraînés par des moteurs à courant continu.

Deux convoyeurs à palettes pour l'entrée et la sortie des palettes pour la dérivation/l'alimentation, entraînés par des moteurs à courant continu, une unité d'arrêt pour arrêter les supports de pièces de la position de travail, équipée d'un système RFID et d'un codage binaire supplémentaire."

Station : Cellule de travail avec by-pass

La cellule de travail avec by-pass doit être extensible avec un maximum de 2 modules de fonction et disposer de 2 commandes indépendantes.

"La cellule doit donc offrir deux postes de travail indépendants. Deux bandes transporteuses parallèles fonctionnant dans des directions différentes transportent le support de base jusqu'à une butée (la position de travail correspondante). L'une des bandes doit être équipée d'une déviation.

Les paramètres de la pièce doivent être stockés dans une puce RFID sur le support de base et déclencher l'action du module de fonction. "

La cellule doit être entièrement programmée.

Le panneau de commande doit être équipé de

un interrupteur principal

une prise Ethernet

un bouton d'arrêt d'urgence

deux écrans tactiles couleur multifonction

Convoyeurs pour le module :

"Deux convoyeurs de palettes les flux d'entrée et de sortie des palette à gauche et à droite, entraînés par des moteurs à courant continu.

Un convoyeur de dérivation avec interrupteur pour l'évacuation des supports de base. Deux butées de palettes pour les maintenir positions de travail."

Station : Système de stockage et de déstockage automatique (ASRS)

Le système de stockage et de déstockage automatique (ASRS) doit être équipé d'un robot cartésien pour le stockage et le déstockage automatiques des palettes.

Jusqu'à 32 palettes doivent être stockées et déstockées. Les palettes sont transportées vers le robot cartésien à l'aide d'un système de convoyage. Deux convoyeurs parallèles se déplacent dans deux directions différentes et transportent les supports vers la position de travail suivante. Deux positions de travail sont disponibles pour le stockage et le déstockage des palettes. Chaque support doit être équipé d'une étiquette RFID sur laquelle les paramètres de la pièce sont enregistrés. En utilisant une déflexion passive, un système de circulation doit être réalisé pour un flux de matériaux en boucle fermée.

	<p>Le système de stockage et de récupération automatique doit être équipé des éléments suivants :</p> <p>Rayonnage à grande hauteur sur profilé d'aluminium avec 32 minimum étagères de stockage</p> <p>unité de conditionnement pneumatique avec vanne de contrôle et filtre</p> <p>borne I / O pour la connexion d'éventuels modules de fonction avec 8 entrées, 8 sorties et connexion à fiche compatible IEE 488/24 broches</p> <p>élément de commutation d'arrêt d'urgence</p> <p>Le panneau de commande de chaque côté doit être équipé de :</p> <p>1x interrupteur principal</p> <p>1x prise Ethernet</p> <p>1x bouton d'arrêt d'urgence</p> <p>2x écran tactile couleur multifonctionnel</p> <p>Bandes transporteuses de la cellule de travail :</p> <p>"Deux convoyeurs de palettes les flux d'entrée et de sortie des palette à gauche et à droite, entraînés par des moteurs à courant continu,</p> <p>Unité d'arrêt pour arrêter les supports de pièces de la position de travail, équipée d'un système RFID et d'un codage binaire supplémentaire,"</p> <p>station type Robot de stockage de la station ASRS :</p> <p>Robot de stockage à 4 axes avec 2 axes linéaires électriques, un axe linéaire pneumatique et un axe rotatif pneumatique.</p> <p>Les axes électriques doivent être conçus avec des axes industriels à courroie crantée avec des guidages à billes. L'entraînement doit être assuré par des servomoteurs brushless, avec encodeurs intégrés.</p> <p>L'entrepôt doit être aménagé de manière symétrique avec 2 x 16 minimum étagères pour le stockage et l'extraction des porte-pièces.</p> <p>Station type Cellule d'assemblage robotisée</p> <p>La cellule d'assemblage robotisé permet d'assembler des pièces à l'aide d'un robot industriel à 6 axes.</p> <p>Deux bandes transporteuses parallèles fonctionnant dans des directions différentes transportent les supports de base jusqu'à une butée (la position de travail correspondante). L'une des bandes doit être équipée d'une dérivation. Il doit être possible de laisser passer le support de pièce. Les paramètres de la pièce à usiner doivent être stockés dans une puce RFID sur le support de base et déclencher l'action du robot. Le robot assemble un circuit imprimé dans un boîtier. Grâce à une simple déflexion passive aux extrémités de la bande transporteuse, il doit être possible de reconfigurer la cellule de travail en un système de circulation des palettes en quelques secondes.</p> <p>La cellule doit être entièrement programmée.</p> <p>Exigences techniques :</p> <p>Technologie RFID - La cellule doit être équipée d'au moins 3 capteurs RFID avec fonctionnalité de lecture/écriture.</p> <p>Cadre de base - La cellule doit être composée de deux cadres de base séparables, fabriqués en acier et en profilé d'aluminium.</p> <p>La cellule doit être équipée de roues pivotantes.</p> <p>Sécurité de fonctionnement - La cellule doit être équipée d'un boîtier de sécurité et de portes avec interrupteurs magnétiques de sécurité.</p> <p>Assemblage assisté par caméra - La cellule doit être équipée d'un système de vision industrielle pour la reconnaissance des pièces et des positions. Le système de caméra intelligent doit être connecté au contrôleur du robot via Ethernet. La</p>
--	--

caméra doit être une caméra industrielle standard avec traitement d'image intégré.

Logiciel d'inspection par vision - Le logiciel d'inspection par vision doit comprendre les outils suivants pour l'analyse des images :

Outil ROI : Outil basé sur les pixels pour la comparaison des zones, des dimensions, de la position et de la rotation.

Outil de contour : pour la détection de la déviation et de la rotation des contours.

Outil de mesure : pour mesurer les longueurs, les distances et la configuration des angles.

Outil de configuration : pour le système de caméra afin de régler la fréquence d'images, le gain du capteur, l'évaluation et la fonction de sortie.

Outil d'analyse : pour l'analyse et l'affichage des pièces évaluées, les images en direct, les statistiques et le traitement des programmes d'essai, l'affichage diagnostique des caractéristiques de l'appareil, l'affichage des erreurs.

Système de changement automatique des pinces - La cellule doit être équipée de trois préhenseurs pneumatiques différents qui peuvent être changés et assemblés automatiquement.

Armoire de commande - L'armoire de commande située à l'avant de la cellule doit être équipée au minimum des éléments suivants :

Porte transparente, verrouillable

dotée d'Automate , panneau tactile et les connecteurs air, ethernet, électrique....

Interrupteur principal pour l'alimentation électrique

Prise Ethernet

Bouton d'arrêt d'urgence

Interface système mobile de transport de caisse mobile :

La station doit pouvoir accueillir des systèmes de transport mobiles pour être alimentée en caisses de composants à assembler

Mise en service de la robotique

La mise en service comprend les services suivants :

Vérification du robot

Mise en place des connexions mécaniques et électriques

Configuration du robot (points de référence d'apprentissage) et téléchargement des programmes.

Mise en service et essai du système sur site

Instruction technique - Robotique

L'instruction technique a lieu après la mise en service du système.

Contenu de l'instruction technique :

Sécurité générale

Vue d'ensemble du processus

Démarrage, mise sous tension et arrêt du système :

Fonctions robotiques

Applications

Application : presse à muscle pneumatique

La presse doit être construite de manière à ce que la force de pressage n'agisse pas sur le système de transfert de palettes lors du pressage de la pièce. L'élément d'entraînement doit pouvoir être contrôlé par une commande de pression proportionnelle.

La force exercée sur la pièce doit être mesurée avec précision à l'aide d'un capteur de force.

Application : Manipulation

Doit pouvoir retirer les pièces des palettes de transport et les sortir sur deux voies au choix

Le module doit être équipé des éléments suivants :

une pince pneumatique parallèle

Axe Z pneumatique

Vérin linéaire avec guidage à billes et amortissement de fin de course

2 minimum capteurs de fin de course

Vérin rotatif avec amortissement de fin de course et limitation d'angle

capteur de fin de course

Terminal de vannes avec 4 vannes minimum

Interface I/O 24 broches IEEE488

Application : Magasin

Des pièces doivent être stockées dans un magasin. S'il y a une palette sous le magasin, la pièce est séparée et placée sur la palette.

Le module magasin doit être équipé des éléments suivants :

Cadre en profilés d'aluminium

Magasin d'empilage

Bloc de vannes

Capteurs

Capacité de 10 pièces minimum

Capteurs pour détection de la position finale

Pièces et dispositifs de transport des pièces

Sont prévu les éléments suivants:

Support pour le transport de pièces en quantité suffisante

Le support doit avoir une étiquette RFID, qui peut être lue et écrite.

Palette pour le transport de pièces en quantité suffisante

Les palettes doivent présenter au moins les caractéristiques suivantes :

Matériau Aluminium

Pièces

Les pièces traitées par le système doivent pouvoir comporter au moins 4 variantes d'assemblage et être en quantité suffisante

Les pièces permettent l'assemblage d'un boîtier inférieur et d'un boîtier supérieur, pouvant contenir une carte type PCB et des composants.

logiciel type MES (Manufacturing Execution System)

Le système sera connecté à un MES avec les exigences suivantes :

Les tâches peuvent être commencées ou terminées à n'importe quel poste.

Les instructions de travail pour les postes de travail manuels peuvent être créées ou adaptées à tout moment dans le système de contrôle de la production.

permet le suivi des commandes.

doit remplir les fonctions et propriétés supplémentaires suivantes :

Lecture des définitions de tâches

Gestion de stock

Affectation des tâches

Définition et traitement simples des processus de commande (plans de processus)

Affichage des commandes, de leur séquence et de leur état

Tri des commandes

Informations affichées sur les commande :

numéro de commande

Numéro de pièce

Numéro de l'article dans la commande

Date et heure de début

Date et heure de fin

Serveur web intégré

"Le logiciel doit être livré complètement installé sur un PC avec un écran.
Une table mobile est également prévue pour le PC"

Mise en service du système d'apprentissage

La mise en service doit comprendre les services suivants :

Vérification du système

Mise en place des stations dans la salle

Mise en place des connexions mécaniques et électriques des stations et/ou des modules du système

Connexion des stations entre elles, réglage de tous les composants électriques, pneumatiques et mécaniques

Configuration des unités de contrôle et téléchargement des programmes

Mise en service et test du système sur site

Préparation de la mise en service et de la remise du système

Instruction technique du système d'apprentissage

L'instruction technique a lieu après la mise en service d'un système.

Briefing sur la sécurité

Démarrage, mise sous tension et arrêt du système

Utilisation de l'IHM

Logiciel de simulation 3D

Un logiciel pour la création et l'utilisation de modèles de simulation en 3D pour les technologies d'automatisation sera proposé et pour permettre la simulations 3D et modéliser les mécanismes.

Le logiciel de simulation 3D pourra se connecter au système d'exécution de la fabrication pour l'exploitation d'usines de formation en tant que jumeau numérique didactique

Il permet de simuler les stations et les différentes combinaisons possibles avant d'entamer la pratique.

Possibilité de créer des scénarios de fonctionnement.

Exigences techniques :

Filtre d'importation CAO

Filtre d'exportation CAO pour les formats conventionnels

Conception de systèmes et de lignes de production sur la base de bibliothèques de modèles et de modules d'application

Programmation de robots dans les langages de programmation suivants, entre autres :

Industrial Robot Language (IRL)

Robot industriel type Mitsubichi Melfa Basic V ou un autre robot de meme caractéristiques

Réalité virtuelle pour logiciel de simulation 3D

Equipement pour visualiser la simulation en réalité virtuelle

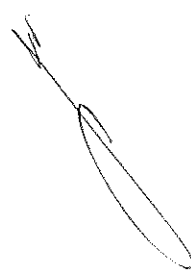
Casque VR type HTC VIVE PRO ou un autre casque équivalent+ PC compatible

	<p>Le système est fourni avec les supports de cours relatif aux principales thématiques technologiques abordées</p> <p>Formation logiciel de simulation</p> <p>Cette formation devra fournir une introduction de base au logiciel de simulation avec un accent particulier sur la simulation des systèmes de l'industrie 4.0. La fonctionnalité du logiciel de simulation est expliquée ainsi que les étapes de travail typiques impliquées dans la création du modèle.</p> <p>Robotique mobile</p>
2	<p>ROBOTIQUE MOBILE</p> <p>Le système d'apprentissage cyber physique pour l'industrie 4.0 est complété par un système de transport mobile autonome</p> <p>Caractéristiques du système de transport robotisé mobile :</p> <p>Navigation libre et autonome - le système de transport doit être capable de naviguer librement dans l'environnement et de générer des trajectoires de déplacement en temps réel. La détection et la mesure de la zone doivent être effectuées à l'aide d'un scanner laser de sécurité intégré.</p> <p>Environnement de programmation ouvert - Différents langages et systèmes de programmation doivent pouvoir être utilisés pour développer un programme de commande via une interface de programmation. Les langages et systèmes suivants doivent pouvoir être utilisés : - C / C ++, JAVA, .Net - LabVIEW et MATLAB / Simulink - Système d'exploitation de robot (ROS SmartSoft)</p> <p>Entraînement omnidirectionnel - le système de transport doit pouvoir se déplacer dans toutes les directions : vers l'avant, vers l'arrière et latéralement, ainsi que tourner sur place.</p> <p>Positionnement et accostage - Les capteurs infrarouges et à fibre optique intégrés sont utilisés pour la communication sans fil avec diverses cellules d'accostage. Les émetteurs et récepteurs optiques rendent le positionnement et l'accostage plus précis.</p> <p>Communique avec le logiciel type MES</p> <p>Scanner laser intégré type SICK nanoScan3</p> <p>Logiciel pour système de transport robotisé mobile :</p> <p>Un logiciel permet la création de trajectoires pour la conduite autonome. Les ordres de transport provenant du MES doivent pouvoir être traités dans le logiciel du système de transport mobile.</p> <p>Exigences générales :</p> <p>Contrôle de plusieurs robots mobiles</p> <p>Conduite de la flotte en mode entièrement automatique ou manuel</p> <p>Surveillance en temps réel des E/S critiques, des données de position et des informations sur la batterie.</p> <p>Couverture en temps réel de l'ensemble de la flotte</p> <p>Interface utilisateur simple et intuitive</p> <p>Mise en service simple et exécution ultérieure possible</p> <p>Point d'accès sans fil pour les systèmes de transport autonomes</p> <p>Taux de transmission minimum WLAN 300 Mbit/s</p> <p>Prise en charge de plusieurs modes : point d'accès, client, pont wifi</p> <p>Portée de l'alimentation par Ethernet d'au moins 20 mètres</p> <p>Point d'accès sans fil</p> <p>Pour pouvoir être intégré dans l'infrastructure existante, le point d'accès doit au moins présenter les caractéristiques suivantes :</p> <p>Kit d'amarrage</p>

	<p>Un kit d'amarrage doit se composer d'un profilé en aluminium et de deux capteurs optiques (émetteur/récepteur). Le kit d'amarrage doit servir de dispositif d'amarrage pour assurer un amarrage précis du système de transport autonome et doit pouvoir être utilisé comme extension pour les modules et cellules de dérivation ou d'assemblage robot</p> <p>Boîte de transport avec puce RFID x4</p> <p>Au moins 4 boîtes de transport sont prévues pour le transport des éléments à assembler via le système de transport autonome</p> <p>Puces RFID intégrées"</p>
3	<p>SYSTEME DE MESURE DE L'ENERGIE X3</p> <p>"Les composants suivants sont inclus dans le système :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compteur d'énergie multifonctionnel - Capteur de débit avec sortie analogique 0..10 V, avec convertisseur IO-Link - Capteur de pression IO-Link - PLC avec port Ethernet, 4xIO-Link master, CANopen - commutateur Ethernet, alimentation 24 VDC <p>Le système est adapté à un usage dans le système d'apprentissage Industrie 4.0 professionnel et modulaire.</p> <p>Traitement des données et communication avec Modbus/TCP, IO-Link et OPC UA...</p> <p>Le contrôle de l'énergie doit permettre la collecte, le traitement, le stockage, la présentation et l'analyse de toutes les mesures énergétiques de l'usine pédagogique.</p> <p>Les outils nécessaires pour apprendre les étapes essentielles du traitement de données seront installés sur un PC adapté (Client OPC-UA, base de donnée, serveur web)</p> <p>Le système doit permettre de pouvoir appliquer les principes de base de la surveillance moderne de l'énergie dans l'industrie (ajout / modification de capteurs dans la base de donnée, affichage des consommations d'air comprimé et d'électricité, évaluation de la consommation)</p> <p>Point d'accès sans fil</p> <p>Pour pouvoir être intégré dans l'infrastructure existante, le point d'accès doit au moins présenter les caractéristiques suivantes :</p>
4	<p>SECURITE DES RESEAUX INFORMATIQUES ET IT</p> <p>Équipement pour la mise en place d'exemple de réseaux pour enseigner les fondamentaux de la sécurité IT.</p> <p>Le jeu d'équipement doit contenir l'équipement pour deux postes de travail. Tous les composants doivent être de qualité industrielle.</p> <p>Le logiciel de configuration fourni doit permettre de configurer les fonctions de réseau et de sécurité sur le PC. Ces fonctions comprennent par exemple la définition d'une adresse IP, l'effacement de la mémoire d'adresses ARP et l'importation et la suppression de certificats hiérarchiques. Le logiciel de configuration doit demander des droits d'administrateur uniques au début d'une unité d'apprentissage et fournir ainsi aux étudiants les fonctions nécessaires.</p> <p>Exercices associés</p> <p>Sera également prévu équipement d'accès à distance pour travailler sur la télémaintenance à partir de PC clients</p>

Tableau de répartition

Item N°	Désignations	CMC CASABLANCA
1	SYSTEME D'APPRENTISSAGE CYBER PHYSIQUE POUR L'INDUSTRIE 4.0 MODULAIRE 4 STATIONS	1
2	ROBOTIQUE MOBILE	1
3	SYSTEME DE MESURE DE L'ENERGIE X3	1
4	SECURITE DES RESEAUX INFORMATIQUES ET IT	1



LOT 3 : Système d'apprentissage Industrie 4.0 professionnel pour l'assemblage de chargeur sans fil

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques
1	<p>SYSTEME D'APPRENTISSAGE INDUSTRIE 4.0 PROFESSIONNEL POUR L'ASSEMBLAGE DE CHARGEUR SANS FIL</p> <p>"Système constitué de plusieurs postes de travail modulaires ou ""stations"" pouvant être utilisés comme poste de travail autonome ou selon les configurations, reproduire un système de circulation de palettes</p> <p>Le système permet d'étudier la mise en réseau des systèmes, les flux de matériaux et d'informations dans des systèmes complexes ou la planification de processus.</p> <p>Le système sera étudié pour contribuer à la réalisation d'un chargeur sans fil.</p> <p>"</p> <p>"Le produit final sera constitué d'un assemblage incluant un PCB et des éléments de boîtier dont les dimensions maximales seront 114mm x 60mm x 20mm (longueur x largeur x hauteur)</p> <p>"</p> <p>Les stations sont composées :</p> <p>"d'un module de base ou châssis avec armoire électrique et convoyeur pour le transport de pièces sur palettes</p> <p>d'un panneau tactile pour le fonctionnement du module</p> <p>d'un module d'application en complément du module de de switch Ethernet et déflecteur."</p> <p>Le processus d'assemblage se fera de manière automatisée sur des stations interfacées avec d'autres parties de l'installation de manière totalement intégrée</p> <p>Des stations seront dotées de modules d'applications comme il suit :</p> <p>"Application gravure laser</p> <p>Cellule Robot</p> <p>Ainsi que deux autres modules d'application intervenants dans la réalisation du produit</p> <p>"</p> <p>DESCRIPTIF TECHNIQUE</p> <p>Stations</p> <p>Les stations de base seront équipées de 4 roulettes orientables et de 4 pieds réglables à extension manuelle. La cellule de travail doit être équipée d'un émetteur/récepteur optique pour la reconnaissance automatique de la disposition lorsqu'elle est utilisée avec des cellules de travail voisines. Le cadre de base doit être équipé d'une armoire électrique intégrée. Les armoires doivent être équipées de portes transparentes verrouillables.</p> <p>Alimentation centrale du système d'apprentissage</p> <p>Station : Cellule de travail avec by-pass (x2)</p> <p>Les stations de transfert et d'application seront des modules de transfert by-pass</p> <p>La cellule de travail avec by-pass doit être extensible avec un maximum de 2 modules de fonction et disposer de 2 commandes indépendantes.</p> <p>"La cellule doit donc offrir deux postes de travail indépendants. Deux bandes transporteuses parallèles fonctionnant dans des directions différentes transportent le support de base jusqu'à une butée (la position de travail correspondante). L'une des bandes doit être équipée d'une déviation.</p>

Les paramètres de la pièce doivent être stockés dans une puce RFID sur le support de base et déclencher l'action du module de fonction. "

La cellule doit être entièrement programmée.

Le panneau de commande doit être équipé de
un interrupteur principal

une prise Ethernet

un bouton d'arrêt d'urgence

deux écrans tactiles couleur multifonction

Convoyeurs pour le module :

"Deux convoyeurs de palettes les flux d'entrée et de sortie des palette à gauche et à droite, entraînés par des moteurs à courant continu.

Un convoyeur de dérivation avec interrupteur pour l'évacuation des supports de base. Deux butées de palettes pour les maintenir positions de travail."

Station : Module de dérivation

"Une station comportera un module de dérivation pour dévier les palettes. Il doit pouvoir accueillir un module d'application.

Deux convoyeurs parallèles, circulant dans des directions différentes, transportent les supports de base jusqu'à une butée (la position de travail). Les paramètres de la pièce doivent être enregistrés dans une puce RFID sur le support de base et déclencher l'action du module d'application."

La cellule doit être entièrement programmée.

Le panneau de commande doit être équipé de

un interrupteur principal

une prise Ethernet

un bouton d'arrêt d'urgence

un écran tactile couleur multifonction

Convoyeurs pour le module :

"Deux convoyeurs de palettes les flux d'entrée et de sortie des palette à gauche et à droite, entraînés par des moteurs à courant continu.

Deux convoyeurs à palettes pour l'entrée et la sortie des palettes pour la dérivation/l'alimentation, entraînés par des moteurs à courant continu, une unité d'arrêt pour arrêter les supports de pièces de la position de travail, équipée d'un système RFID et d'un codage binaire supplémentaire."

Station : Cellule d'assemblage robotisée

La cellule d'assemblage robotisé permet d'assembler des pièces à l'aide d'un robot industriel à 6 axes.

Deux bandes transporteuses parallèles fonctionnant dans des directions différentes transportent les supports de base jusqu'à une butée (la position de travail correspondante). L'une des bandes doit être équipée d'une dérivation. Il doit être possible de laisser passer le support de pièce. Les paramètres de la pièce à usiner doivent être stockés dans une puce RFID sur le support de base et déclencher l'action du robot. Le robot assemble un circuit imprimé dans un boîtier. Grâce à une simple déflexion passive aux extrémités de la bande transporteuse, il doit être possible de reconfigurer la cellule de travail en un système de circulation des palettes en quelques secondes.

La cellule doit être entièrement programmée.

Exigences techniques :

Technologie RFID - La cellule doit être équipée d'au moins 3 capteurs RFID avec fonctionnalité de lecture/écriture.

La cellule doit être équipée de roues pivotantes.

Sécurité de fonctionnement - La cellule doit être équipée d'un boîtier de sécurité et de portes avec interrupteurs magnétiques de sécurité.

Assemblage assisté par caméra - La cellule doit être équipée d'un système de vision industrielle pour la reconnaissance des pièces et des positions. Le système de caméra intelligent doit être connecté au contrôleur du robot via Ethernet. La caméra doit être une caméra industrielle standard avec traitement d'image intégré.

Logiciel d'inspection par vision - Le logiciel d'inspection par vision doit comprendre les outils suivants pour l'analyse des images :

Outil ROI : Outil basé sur les pixels pour la comparaison des zones, des dimensions, de la position et de la rotation.

Outil de contour : pour la détection de la déviation et de la rotation des contours.

Outil de mesure : pour mesurer les longueurs, les distances et la configuration des angles.

Outil de configuration : pour le système de caméra afin de régler la fréquence d'images, le gain du capteur, l'évaluation et la fonction de sortie.

Outil d'analyse : pour l'analyse et l'affichage des pièces évaluées, les images en direct, les statistiques et le traitement des programmes d'essai, l'affichage diagnostique des caractéristiques de l'appareil, l'affichage des erreurs.

Système de changement automatique des pinces - La cellule doit être équipée de trois préhenseurs pneumatiques différents qui peuvent être changés et assemblés automatiquement.

Armoire de commande - L'armoire de commande située à l'avant de la cellule doit être équipée au minimum des éléments suivants :

- Porte transparente, verrouillable
- Automate
- Panneau tactile
- Connecteur multifonctionnel comprenant l'alimentation en air, Ethernet, électrique
- Interrupteur principal pour l'alimentation électrique
- Prise Ethernet
- Bouton d'arrêt d'urgence

La station doit pouvoir accueillir des systèmes de transport mobiles pour être alimentée en caisses de composants à assembler

Au moins 4 caisses sont à prévoir

Application : gravure laser

Le module de gravure laser permet de graver directement des inscriptions sur les pièces présentées par les palettes arrivant sur la station concernée par l'application.

Le laser sera un laser industriel compact type Datalogic UNIQ

Dispositif portatif d'affichage et de simulation d'états d'entrées sorties pour les applications ou les automates

Dispositifs de transport des pièces

Sont prévu les éléments suivants :

- Support pour le transport de pièces en quantité suffisante
 - Le support doit avoir une étiquette RFID, qui peut être lue et écrite.
- Palette pour le transport de pièces en quantité suffisante

Les palettes doivent présenter au moins les caractéristiques suivantes :

- logiciel MES (Manufacturing Execution System)

Le système sera connecté à un MES avec les exigences suivantes :

- Les tâches peuvent être commencées ou terminées à n'importe quel poste.
- Les instructions de travail pour les postes de travail manuels peuvent être créées ou adaptées à tout moment dans le système de contrôle de la production.

	<p>permet le suivi des commandes. doit remplir les fonctions et propriétés supplémentaires suivantes :</p> <p>Lecture des définitions de tâches Gestion de stock Affectation des tâches Définition et traitement simples des processus de commande (plans de processus) Affichage des commandes, de leur séquence et de leur état Tri des commande Informations affichées sur les commande : numéro de commande Numéro de pièce Numéro de l'article dans la commande Date et heure de début Date et heure de fin Serveur web intégré "Le logiciel doit être livré complètement installé sur un PC avec un écran. Une table mobile est également prévue pour le PC" Mise en service du système d'apprentissage La mise en service doit comprendre les services suivants : Vérification du système Mise en place des stations dans la salle Mise en place des connexions mécaniques et électriques des stations et/ou des modules du système Connexion des stations entre elles, réglage de tous les composants électriques, pneumatiques et mécaniques Configuration des unités de contrôle et téléchargement des programmes Mise en service et test du système sur site Préparation de la mise en service et de la remise du système Instruction technique du système d'apprentissage L'instruction technique a lieu après la mise en service d'un système. Briefing sur la sécurité Démarrage, mise sous tension et arrêt du système Utilisation de l'IHM Logiciel type MES PLC</p>
--	--

Tableau de répartition

Item N°	Désignations	CMC CASABLANCA
1	SYSTEME D'APPRENTISSAGE INDUSTRIE 4.0 PROFESSIONNEL POUR L'ASSEMBLAGE DE CHARGEUR SANS FIL	1

LOT 4 : station Cobot et fonctionne avec un MES ainsi qu'un système de boutique en ligne

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques
1	<p>LE SYSTEME PEDAGOGIQUE EST COMPLETE PAR UNE STATION COBOT ET FONCTIONNE AVEC UN LOGICIEL MES AINSI QU'UN SYSTEME DE BOUTIQUE EN LIGNE</p> <p>Application Robot collaboratif</p> <p>La station peut être utilisée a) comme cellule de formation robotique autonome ou b) à côté d'un module avec convoyeur</p> <p>Cas a) : Jusqu'à 2 boîtes de transport 300x400mm peuvent être placées manuellement dans la zone de travail du robot. Le robot est équipé d'une pince à vide de forme spéciale pour un fonctionnement sûr. Dans ce mode de fonctionnement, la station peut être utilisée pour des exercices de programmation dans le domaine de la manutention et de la palettisation.</p> <p>Cas b) : Si la station est utilisée à côté d'un module avec convoyeur, la fonction suivante est ajoutée par rapport au cas a) : Le robot peut placer ou retirer des pièces qui arrivent par le système de transport.</p> <p>Des opérations d'assemblage sont également possibles</p> <p>Le robot peut communiquer avec l'automate du système de transport via Profinet IO.</p> <p>Caractéristiques techniques du robot :</p> <p>Charge utile : min 3 kg</p> <p>Portée : environ 500 mm</p> <p>Nombre d'axes : 6</p> <p>Rotation des articulations : +/- 360° dans toutes les articulations</p> <p>Vitesse articulation : Max 180°/Sec.</p> <p>Vitesse interface de l'outil : environ 1 m / Sec.</p> <p>Programmation : Interface utilisateur graphique sur écran tactile</p> <p>Alimentation : 100-240 VAC, 50-60 Hz</p> <p>Application de Machine Learning pour Cobot</p> <p>La station robot Cobot devra être complétée par une application de Machine Learning pour la collaboration avec un utilisateur. Le Cobot est capable de placer dans la main de l'opérateur des pièces prélevées avec précision à l'aide d'une caméra.</p> <p>La main et son mouvement sont reconnus et les mouvements du robot sont observables sur un écran.</p> <p>Un ordinateur suffisamment puissant sera prévu pour l'application de Machine Learning et les visualisation</p> <p>Système de caméra stéréo avec une résolution couleur/profondeur allant jusqu'à 1280x720 pixels, connexion USB3, logiciel du fabricant correspondant pour la configuration de la caméra.</p> <p>AI/ML Software installées :Python, Tensorflow, OpenCV....</p> <p>Tous les algorithmes d'IA/ML requis sont implémentés en Python avec des interfaces documentées, personnalisables par le client (en particulier pour la "calibration main-œil" et le suivi de la main humaine).</p> <p>Mise en service de la robotique</p> <p>La mise en service comprend les services suivants :</p> <p>Vérification du robot</p> <p>Mise en place des connexions mécaniques et électriques</p>

	<p>Configuration du robot (points de référence d'apprentissage) et téléchargement des programmes. Mise en service et essai du système sur site Instruction technique - Robotique L'instruction technique a lieu après la mise en service du système. Contenu de l'instruction technique : Sécurité générale Vue d'ensemble du processus Démarrage, mise sous tension et arrêt du système : Fonctions robotiques</p>
2	<p>EQUIPEMENT LOGISTIQUE Description "Le système pédagogique est complété par de l'équipement logistique dont - Robotique mobile - Stockage automatisé des composants - Stockage manuel des composants - Caisse pour le transport des composants" Système de transport robotisé mobile pour boîtes La ligne fera intervenir système de transport robotisé mobile Le système de transport mobile est utilisé pour transporter les caisses utilisées par le système et représente une plate-forme robotique mobile pour la recherche et l'enseignement. Caractéristiques du système de transport robotisé mobile : Navigation libre et autonome - le système de transport doit être capable de naviguer librement dans l'environnement et de générer des trajectoires de déplacement en temps réel. La détection et la mesure de la zone doivent être effectuées à l'aide d'un scanner laser de sécurité intégré. Environnement de programmation ouvert - Différents langages et systèmes de programmation doivent pouvoir être utilisés pour développer un programme de commande via une interface de programmation. Les langages et systèmes suivants doivent pouvoir être utilisés : - C / C ++, JAVA, .Net - LabVIEW et MATLAB / Simulink - Système d'exploitation de robot (ROS SmartSoft)..... Entraînement omnidirectionnel - le système de transport doit pouvoir se déplacer dans toutes les directions : vers l'avant, vers l'arrière et latéralement, ainsi que tourner sur place. Positionnement et accostage - Les capteurs infrarouges et à fibre optique intégrés sont utilisés pour la communication sans fil avec diverses cellules d'accostage. Les émetteurs et récepteurs optiques rendent le positionnement et l'accostage plus précis. Communiquer avec le logiciel MES Scanner laser intégré type SICK nanoScan3 Logiciel pour système de transport robotisé mobile : Un logiciel permet la création de trajectoires pour la conduite autonome. Les ordres de transport provenant du MES doivent pouvoir être traités dans le logiciel du système de transport mobile. Peut-être commun avec des systèmes de transport mobile d'autres lots de l'installation Exigences générales : Contrôle de plusieurs robots mobiles Conduite de la flotte en mode entièrement automatique ou manuel</p>


	<p>Surveillance en temps réel des E/S critiques, des données de position et des informations sur la batterie. Couverture en temps réel de l'ensemble de la flotte Interface utilisateur simple et intuitive Mise en service simple et exécution ultérieure possible</p> <p>Point d'accès sans fil pour les systèmes de transport autonomes Taux de transmission WLAN 300 Mbit/s Prise en charge de plusieurs modes : point d'accès, client, pont wifi Portée de l'alimentation par Ethernet d'au moins 20 mètres</p> <p>Point d'accès sans fil Pour pouvoir être intégré dans l'infrastructure existante, le point d'accès doit au moins présenter les caractéristiques suivantes :</p> <p>Kit d'amarrage Un kit d'amarrage doit se composer d'un profilé en aluminium et de deux capteurs optiques (émetteur/récepteur). Le kit d'amarrage doit servir de dispositif d'amarrage pour assurer un amarrage précis du système de transport autonome et doit pouvoir être utilisé comme extension pour les modules et cellules de dérivation ou d'assemblage robot</p> <p>Boîte de transport avec puce RFID Des boîtes de transport sont prévues pour le transport des éléments à assembler via les systèmes de transport autonome en quantité suffisante Puces RFID intégrées</p> <p>Stockage automatisé des boîtes (type ASRS) "La logistique de la chaîne et des boîtes contenant les différents produits et sous ensembles sera organisée dans un stockeur automatisé. Jusqu'à 20 boîtes doivent être stockées dans 4 lignes de rayonnages, chacune avec 5 emplacements. Le stockage et le retrait des boîtes doivent être effectués par une unité de commande d'étagères, conçue comme un robot cartésien à 3 axes. Le contrôle du stockage doit s'effectuer par l'intermédiaire d'un automate programmable."</p> <p>Exigences techniques : Pince télescopique qui amène les cartons de la bande transporteuse à l'entrepôt et vice-versa. minimum 20 positions de stockage robot cartésien, 3 axes minimum Armoire de commande intégrée avec panneau de commande voies de convoyage (IN/OUT) Kit d'arrimage pour système de transport mobile Capteurs RFID Pièces Les pièces et matière première requise pour la réalisation du chargeur sans fil devront être en quantité suffisante. Les pièces et matières premières devront pouvoir être stockées dans les caisses et prise en charge par les différentes applications de la ligne. Mise en service du système d'apprentissage La mise en service doit comprendre les services suivants : Vérification du système</p>
--	--

	<p>Mise en place des stations dans la salle Mise en place des connexions mécaniques et électriques des stations et/ou des modules du système Connexion des stations entre elles, réglage de tous les composants électriques, pneumatiques et mécaniques Configuration des unités de contrôle et téléchargement des programmes Mise en service et test du système sur site Préparation de la mise en service et de la remise du système Instruction technique du système d'apprentissage L'instruction technique a lieu après la mise en service d'un système. Briefing sur la sécurité Démarrage, mise sous tension et arrêt du système Utilisation de l'IHM Logiciel type MES PLC</p>
3	<p>EQUIPEMENT DE FABRICATION Le système pédagogique est complété par des machine industrielles pour la fabrication et le contrôle des éléments "Cet équipement inclus - Machine CNC pour l'usinage - Imprimante 3D" Partie fabrication et accessoires Machine d'usinage à commande numérique "L'installation est complétée par une système d'usinage pouvant usiner des boîtiers pour le chargeur sans fil. La fraiseuse CNC a commandée par PC doit être équipée de 3 axes." La machine communique avec le Logiciel MES La machine est interfacé avec une cellule de chargement/déchargement robot pour les matières premières et les pièces. La machine CNC sera équipée des accessoires et outils requis pour l'application Un poste de travail avec un PC, écran et table devra être dédié au module machine CNC Mise en service du système d'apprentissage CNC Stations robots pour alimentation CNC Le module sert à décharger/charger les caisses de transport et à les déplacer pour le transport. Associé à un système de transport mobile qui peut s'arrimer au module, le module représente une interface entre la production, la fabrication et la logistique. Les pièces finies, les produits semi-finis et les matières premières sont transportés dans des caisses entre la ligne de production et l'entrepôt. Les caisses sont déchargées ou chargées sur le module à l'aide d'un robot industriel à 6 axes, puis remises au transport. Exigences techniques supplémentaires : Le module doit pouvoir être combiné avec un système de transport mobile Poste de travail manuel autonome - Le module doit pouvoir être utilisé comme poste de transfert pour l'approvisionnement manuel en matériaux et leur traitement ultérieur. Automate intégré Identification par RFID Communication le MES robot industriel 6 axes contrôleur de robot boîtier d'apprentissage pour robot</p>

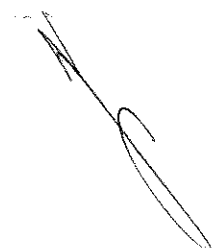
	<p>bandes transporteuses à double courroie (IN/OUT) panneau de commande avec clavier et arrêt d'urgence écran tactile</p> <p>Imprimante 3D "L'imprimante 3D permet d'imprimer différentes incrustations pour la coque avant de la pièce (personnalisation). Les dimensions typiques des incrustations sont d'environ 30 mm x 10 mm x 2 mm." L'imprimante 3D est installée sur un poste de travail mobile avec une table et une tablette Modèle type MakerBot Replicator + ou caractéristiques équivalentes Min. Résolution de la couche : 0,10 mm</p>
--	---

Tableau de répartition

Item N°	Désignations	CMC CASABLANCA
1	LE SYSTEME PEDAGOGIQUE EST COMPLETE PAR UNE STATION COBOT ET FONCTIONNE AVEC UN MES AINSI QU'UN SYSTEME DE BOUTIQUE EN LIGNE	1
2	EQUIPEMENT LOGISTIQUE	1
3	EQUIPEMENT DE FABRICATION	1

LE SOUMISSIONNAIRE	LE MAITRE D'OUVRAGE <i>délégué</i>
<u>Lu et accepté</u>	 Directeur de l'Approvisionnement et de la Logistique

Annexe :
**Spécifications techniques des fournitures proposées
par les concurrents**



LOT 1 : Système d'apprentissage Industrie 4.0 professionnel et modulaire en 8 stations

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
1	<p>SYSTEME D'APPRENTISSAGE INDUSTRIE 4.0 PROFESSIONNEL ET MODULAIRE EN 8 STATIONS</p> <p>Système constitué de plusieurs postes de travail modulaires ou "stations" pouvant être utilisés comme poste de travail autonome ou selon les configurations, reproduire un système de circulation de palettes</p> <p>Le système permet d'étudier la mise en réseau des systèmes, les flux de matériaux et d'informations dans des systèmes complexes ou la planification de processus</p> <p>Les 8 stations sont composées :</p> <p>"d'un module de base ou châssis avec armoire électrique et convoyeur pour le transport de pièces sur palettes</p> <p>D'un panneau tactile pour le fonctionnement du module</p> <p>D'un module d'application en complément du module de</p> <p>De switch Ethernet et déflecteur."</p> <p>Des stations seront dotées des 6 modules d'applications suivants :</p> <p>"Application magasin</p> <p>Application tunnel de chauffe</p> <p>Application de dosage de solides</p> <p>Application presse à muscle pneumatique</p> <p>Application étiquetage</p> <p>Application caméra"</p> <p>"Une station permettra une dérivation des palettes vers un autre système ou un système de transport autonome</p> <p>Une station sera interfacée avec un Cobot permettant des applications de palettisation, dépalettisation et d'introduire au Machine Learning appliqué à la vision."</p> <p>Le but est de pouvoir fabriquer un produit simple basé sur l'assemblage d'un boîtier inférieur et d'un boîtier supérieur, pouvant contenir des billes de couleur différentes en taille et en proportion variable</p> <p>Le système devra être connecté à un MES</p> <p>Au moins 50 étudiants pourront travailler sur la programmation d'automates (50 licences illimitées dans le temps)</p> <p>DESCRIPTION TECHNIQUE</p> <p>STATIONS</p> <p>Chariot support (x8)</p> <p>Système de transfert de palettes (sur chaque station)</p>	<p>Marque :</p> <p>Référence :</p> <p>Caractéristique proposée :</p>	

Le système de transfert de palettes doit être équipé de moteurs facilement remplaçables situés latéralement. L'utilisation d'un système à double courroie n'est pas autorisée. Le contrôleur doit être intégré au système de transfert et placé à l'avant du panneau de commande. Le maître IO-link et appareils IO-link doivent être connectés au bus de terrain. Le concept de bus de terrain doit être extensible afin que Profinet, Profibus et Ethernet-IP puissent être facilement ajoutés au système de transfert sans qu'il soit nécessaire de recâbler les capteurs et les actionneurs. Plusieurs systèmes de transfert doivent être combinés entre eux de manière flexible en séquence ou en virage.

Module de dérivation

La dérivation assure un flux de matériaux entre un système de transfert de palettes et une cellule de travail ou un système de transport autonome

Boîtier IHM avec écran tactile

Chaque station de transfert est dotée d'un IHM

L'écran tactile sert d'entrée de signaux et de poste de contrôle pour le système de transport de palettes.

L'écran tactile doit être livré entièrement installé dans le boîtier et câblé.

L'écran tactile doit être un écran de 7 pouces et appartenir à la gamme HMI de Siemens pour les applications exigeantes.

L'IHM doit être reliée au système de transport de palettes au moyen d'un câble d'E/S pour les éléments de commande et servir de station d'entrée et d'observation des signaux. Le boîtier de l'IHM doit être fixé mécaniquement au profilé de la bande

Chaque station est dotée d'un switch Ethernet

Dispositif portatif d'affichage et de simulation d'états d'entrées sorties pour les applications ou les automates

Descriptif des applications :

Application : Magasin

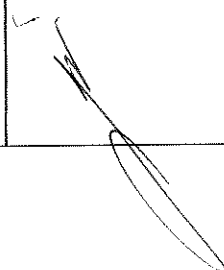
Des pièces doivent être stockées dans un magasin. S'il y a une palette sous le magasin, la pièce est séparée et placée sur la palette.

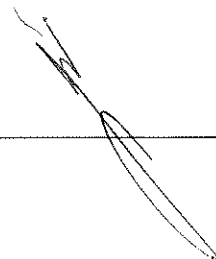
Application : Tunnel de chauffe

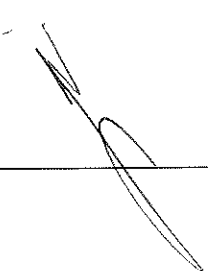
Le Module d'application tunnel de chauffe est utilisé pour contrôler la température des pièces jusqu'à 80 degrés Celsius. La boucle de régulation de la température est influencée manuellement à l'aide de volets de ventilation, afin de pouvoir simuler des variables perturbatrices.

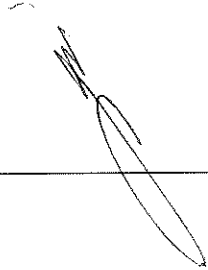
Application de dosage de solides

"L'application de dosage doit pouvoir remplir des pièces avec au moins 2 tailles de billes de couleurs

<p>différentes et contrôler le niveau de remplissage avec un capteur.</p> <p>L'applications est fournie avec les billes en quantité suffisante"</p> <p>Application presse à muscle pneumatique</p> <p>La presse doit être construite de manière à ce que la force de pressage n'agisse pas sur le système de transfert de palettes lors du pressage de la pièce.</p> <p>L'élément d'entraînement doit pouvoir être contrôlé par une commande de pression proportionnelle.</p> <p>La force exercée sur la pièce doit être mesurée avec précision à l'aide d'un capteur de force.</p> <p>Application étiquetage</p> <p>Le module doit pouvoir être monté sur le système de transfert de palettes proposé.</p> <p>"Le module doit pouvoir appliquer automatiquement une étiquette autocollante librement imprimable sur la pièce proposée. Les données d'impression doivent pouvoir être chargées individuellement dans l'imprimante.</p> <p>Le module est livré avec des étiquettes en quantité suffisante"</p> <p>L'étiquette doit être imprimée immédiatement avant d'être appliquée. Le module d'étiquetage comprend le logiciel de commande et pourra donner la possibilité d'assurer le chargement des données d'impression à partir du système MES proposé.</p> <p>Application caméra</p> <p>"Le module d'application Contrôle caméra peut être placé sur le module de transfert de palettes.</p> <p>La caméra sert de capteur universel intelligent dans le process afin de garantir la qualité par contrôle optique."</p> <p>La camera doit pouvoir être placée librement dans le module dans le but de créer des scénario pratique de Machine Learning</p> <p>L'application doit permettre une introduction pratique au sujet du Machine Learning (ML). Le scénario d'application doit être un contrôle de qualité optique, utilisé dans de nombreuses entreprises de fabrication :</p> <p>Qu'il s'agisse de la reconnaissance de composants, de la différenciation entre les "bons" et les "mauvais" composants, de l'identification d'anomalies ou, plus généralement, de la détermination de la qualité d'un composant fabriqué.</p> <p>Pieces et dispositifs de transport des pièces</p> <p>Sont prévu les éléments suivants :</p> <p>Support pour le transport de pièces en quantité suffisante</p> <p>Le support doit avoir une étiquette RFID, qui peut être lue et écrite.</p>		
---	--	---

<p>Palette pour le transport de pièces en quantité suffisante</p> <p>Pièces</p> <p>Les pièces traitées par le système doivent pouvoir comporter au moins 4 variantes d'assemblage et être en quantité suffisante</p> <p>Compresseur pneumatique</p> <p>Logiciels type MES (Manufacturing Execution System)</p> <p>Le système sera connecté à un MES avec les exigences suivantes :</p> <p>Les tâches peuvent être commencées ou terminées à n'importe quel poste.</p> <p>Les instructions de travail pour les postes de travail manuels peuvent être créées ou adaptées à tout moment dans le système de contrôle de la production.</p> <p>Le logiciel permet le suivi des commandes.</p> <p>Le logiciel doit remplir les fonctions et propriétés supplémentaires suivantes :</p> <p>Lecture des définitions de tâches</p> <p>Gestion de stock</p> <p>Affectation des tâches</p> <p>Définition et traitement simples des processus de commande (plans de processus)</p> <p>Affichage des commandes, de leur séquence et de leur état</p> <p>Tri des commandes</p> <p>Informations affichées sur les commandes :</p> <p>Numéro de commande</p> <p>Numéro de pièce</p> <p>Numéro de l'article dans la commande</p> <p>Date et heure de début</p> <p>Date et heure de fin</p> <p>Serveur web intégré</p> <p>"Le logiciel doit être livré complètement installé sur un PC avec un écran.</p> <p>Une table mobile est également prévue pour le PC"</p> <p>Boutique en ligne</p> <p>Boutique en ligne moderne permettant de commander des variantes de produits configurables.</p> <p>Les propriétés du produit sélectionnées par le client en ligne sont transférées de la boutique en ligne au système d'exécution de la production MES, qui assure et surveille ensuite la production dans l'usine.</p> <p>Le client peut passer des commandes via la boutique en ligne fonctionnant sur le serveur. Seul un navigateur est nécessaire pour accéder à la boutique en ligne à partir d'un PC ou d'un appareil mobile, tel qu'une tablette, un smartphone ou un ordinateur portable. Lors de la compilation de sa commande, le client voit directement le coût total du panier. Les prix</p>		
---	--	---

<p>des différentes parties des produits dans les différentes variantes sont gérés.</p> <p>Logiciel de Smart Maintenance</p> <p>Logiciel de maintenance lié au système d'apprentissage et au logiciel type MES permettant d'acquérir des compétences dans les domaines suivants :</p> <p>Maintenance selon les temps/intervalles planifiés (plan de maintenance)</p> <p>Maintenance en cas d'interruption des opérations (surveillance)</p> <p>Maintenance déclenchée par notification via un appareil mobile (ad hoc)</p> <p>Maintenance déclenchée automatiquement par la surveillance de capteurs/actionneurs sélectionnés via OPC UA</p> <p>Documentation numérique des erreurs et de la maintenance avec photos et vidéos</p> <p>Exportation des données de maintenance vers Excel pour une analyse manuelle</p> <p>Analyse graphique automatisée de Pareto</p> <p>Chiffres clés, détermination et signification (théorie)</p> <p>Entrepôt de pièces de rechange pour la réservation de pièces de rechange pour l'ordre d'entretien</p> <p>Ces opérations pourront se faire à l'aide d'une tablette</p> <p>Intelligence artificielle</p> <p>"Le système sera complété par des outils d'intelligence artificielle et des scénarios d'apprentissage liés à la maintenance et à des applications en place sur la ligne.</p> <p>Ces outils seront capables d'analyser en temps réel des données de la ligne et d'alerter sur des comportements anormaux."</p> <p>Mise en service du système d'apprentissage</p> <p>La mise en service doit comprendre les services suivants :</p> <p>Vérification du système</p> <p>Mise en place des stations dans la salle</p> <p>Mise en place des connexions mécaniques et électriques des stations et/ou des modules du système</p> <p>Connexion des stations entre elles, réglage de tous les composants électriques, pneumatiques et mécaniques</p> <p>Configuration des unités de contrôle et téléchargement des programmes</p> <p>Mise en service et test du système sur site</p> <p>Préparation de la mise en service et de la remise du système</p> <p>Instruction technique du système d'apprentissage</p>		
--	--	---

	<p>L'instruction technique a lieu après la mise en service d'un système. Briefing sur la sécurité Démarrage, mise sous tension et arrêt du système Utilisation de l'IHM MES PLC Cours Documents Le système est fourni avec les supports de cours relatif aux principales thématiques technologiques abordées telles que les applications et le MES Cours en ligne Les cours seront disponibles sur un portail en ligne permettant aux enseignants et aux apprenants d'accéder à une expérience d'apprentissage personnalisée et de la personnaliser.</p>		
2	<p>APPLICATION ROBOT COLLABORATIF Station robotique collaborative avec UR3e pour la manipulation et la palettisation de pièces et pour l'assemblage d'ensembles de pièces simples. La station peut être utilisée a) comme cellule de formation robotique autonome ou b) à côté d'un module avec convoyeur Cas a) : Jusqu'à 2 boîtes de transport 300x400mm peuvent être placées manuellement dans la zone de travail du robot. Le robot est équipé d'une pince à vide de forme spéciale pour un fonctionnement sûr. Dans ce mode de fonctionnement, la station peut être utilisée pour des exercices de programmation dans le domaine de la manutention et de la palettisation. Cas b) : Si la station est utilisée à côté d'un module avec convoyeur, la fonction suivante est ajoutée par rapport au cas a) : Le robot peut placer ou retirer des pièces qui arrivent par le système de transport. Des opérations d'assemblage sont également possibles Le robot peut communiquer avec l'automate du système de transport via Profinet IO. Application de Machine Learning pour Cobot La station robot Cobot devra être complétée par une application de Machine Learning pour la collaboration avec un utilisateur. Le Cobot est capable de placer dans la main de l'opérateur des pièces prélevées avec précision à l'aide d'une caméra. La main et son mouvement sont reconnus et les mouvements du robot sont observables sur un écran. Un ordinateur suffisamment puissant sera prévu pour l'application de Machine Learning et les visualisations Système d'exploitation Windows 10</p>	<p>Marque : Référence : Caractéristique proposée :</p>	

	<p>Système de caméra stéréo avec une résolution couleur/profondeur allant jusqu'à 1280x720 pixels, connexion USB3, logiciel du fabricant correspondant pour la configuration de la caméra. AI/ML Software installées : Python, Tensorflow, OpenCV</p> <p>Tous les algorithmes d'IA/ML requis sont implémentés en Python ou autre logiciel avec des interfaces documentées, personnalisables par le client (en particulier pour la "calibration main-œil" et le suivi de la main humaine).</p>		
3	<p>SYSTEME DE MESURE DE L'ENERGIE Les composants suivants sont inclus dans le système :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compteur d'énergie multifonctionnel - Capteur de débit avec sortie analogique 0..10 V, avec convertisseur IO-Link - Capteur de pression IO-Link - PLC avec port Ethernet, 4xIO-Link master, CANopen - commutateur Ethernet, alimentation 24 VDC <p>Le système est adapté à un usage dans le système d'apprentissage Industrie 4.0 professionnel et modulaire.</p> <p>Traitement des données et communication avec Modbus/TCP, IO-Link et OPC UA</p> <p>Le contrôle de l'énergie doit permettre la collecte, le traitement, le stockage, la présentation et l'analyse de toutes les mesures énergétiques de l'usine pédagogique.</p> <p>Les outils nécessaires pour apprendre les étapes essentielles du traitement de données seront installés sur un PC adapté (Client OPC-UA, base de donnée, serveur web). Windows 7</p> <p>Le système doit permettre de pouvoir appliquer les principes de base de la surveillance moderne de l'énergie dans l'industrie (ajout / modification de capteurs dans la base de donnée, affichage des consommations d'air comprimé et d'électricité, évaluation de la consommation)</p> <p>Point d'accès sans fil</p> <p>Pour pouvoir être intégré dans l'infrastructure existante, le point d'accès doit au moins présenter les caractéristiques suivantes :</p>	<p>Marque : Référence : Caractéristique proposée :</p>	
4	<p>EQUIPEMENT DIVERS POUR LE LABORATOIRE 10 Ordinateurs minimum i7 10 Ecrans pour PC minimum 27 pouces</p>	<p>Marque : Référence : Caractéristique proposée :</p>	

BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF

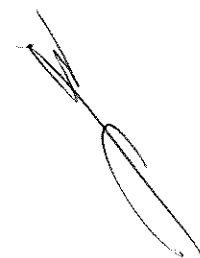
LOT 1 : Système d'apprentissage Industrie 4.0 professionnel et modulaire en 8 stations

Items N°	Désignations	Unité	(1) QTE	(2) Prix unitaire HT/HDD/HTVA	(3) Prix total HT/HDD/HTVA (3) = (1) x (2)	(4) Droits de Douanes sur (3)	(5) Prix total Hors TVA (5) = (3) + (4)	(6) TVA Appliquée sur (5)	(7) Montant TTC (7) = (5) + (6)
1	SYSTEME D'APPRENTISSAGE INDUSTRIE 4.0 PROFESSIONNEL ET MODULAIRE EN 8 STATIONS	U	1						
2	APPLICATION ROBOT COLLABORATIF	U	1						
3	SYSTEME DE MESURE DE L'ENERGIE	U	1						
4	EQUIPEMENT DIVERS POUR LE LABORATOIRE	U	1						
MONTANT TOTAL =									

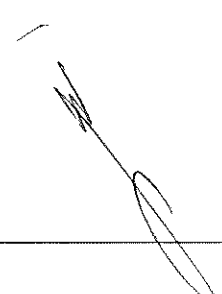
Important : Vu que les prestations objet du présent appel d'offres sont destinées uniquement à la formation professionnelle, il y a lieu de proposer des prix préférentiels à ce sujet.

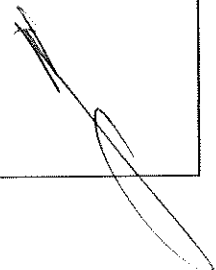
Fait à le

Signature et cachet du concurrent



LOT 2 : Système d'apprentissage cyber physique pour l'industrie 4.0 modulaire 4 stations

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
1	<p>SYSTEME D'APPRENTISSAGE CYBER PHYSIQUE POUR L'INDUSTRIE 4.0 MODULAIRE 4 STATIONS</p> <p>Système d'apprentissage permettant l'enseignement des technologies et des méthodes de production numérique complexes.</p> <p>"Le système comportera des stations standardisées sont constituées de cellules de mêmes dimensions. Elles peuvent être disposées de différentes manières et peuvent être très rapidement mises en place et mises en réseau dans une ou plusieurs lignes de production, en se concentrant sur différents domaines de la technologie de l'automatisation.</p> <p>Chaque station est constituée des éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> Armoire de commande mobile. Convoyeur de palettes Panneau de contrôle Module d'application ou fonction spécifique" <p>"Le convoyeur assure un transport continu des palettes dans le système et peut être connecté à un autre réseau de système supplémentaire ou à un système autonome via un module de dérivation. La connexion se fait par l'intermédiaire d'un robot mobile. Les modules d'application CP sont montés au-dessus du convoyeur.</p> <p>Le système comportera les 4 applications suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> Système de stockage et de déstockage automatique (ASRS) Cellule robot Application presse Application magasin <p>Une station permettra une dérivation des palettes vers un autre système ou un système de transport autonome</p> <p>Le but est de pouvoir fabriquer un produit simple basé sur l'assemblage d'un boîtier inférieur et d'un boîtier supérieur, pouvant contenir une carte type PCB et des composants."</p> 	<p>Marque :</p> <p>Référence :</p> <p>Caractéristique proposée :</p>	

<p>Le système devra être connecté à un logiciel type MES</p> <p>DESCRIPTIF TECHNIQUE</p> <p>Stations</p> <p>Les stations de base seront équipées de 4 roulettes orientables et de 4 pieds réglables à extension manuelle. La cellule de travail doit être équipée d'un émetteur/récepteur optique pour la reconnaissance automatique de la disposition lorsqu'elle est utilisée avec des cellules de travail voisines. Le cadre de base doit être équipé d'une armoire électrique intégrée. Les armoires doivent être équipées de portes transparentes verrouillables.</p> <p>Alimentation centrale du système d'apprentissage</p> <p>Raccordement à l'alimentation électrique : Prise CEE 400V 16A</p> <p>Tuyau pour l'alimentation en air comprimé : Diamètre extérieur 8 mm</p> <p>Câble de réseau : RJ45</p> <p>Station : Module de dérivation</p> <p>"Une station comportera un module de dérivation pour dévier les palettes. Il doit pouvoir accueillir un module d'application. Deux convoyeurs parallèles, circulant dans des directions différentes, transportent les supports de base jusqu'à une butée (la position de travail). Les paramètres de la pièce doivent être enregistrés dans une puce RFID sur le support de base et déclencher l'action du module d'application."</p> <p>La cellule doit être entièrement programmée.</p> <p>Le panneau de commande doit être équipé de</p> <ul style="list-style-type: none"> un interrupteur principal une prise Ethernet un bouton d'arrêt d'urgence un écran tactile couleur multifonction <p>Convoyeurs pour le module :</p> <p>"Deux convoyeurs de palettes les flux d'entrée et de sortie des palette à gauche et à droite, entraînés par des moteurs à courant continu.</p> <p>Deux convoyeurs à palettes pour l'entrée et la sortie des palettes pour la dérivation/l'alimentation, entraînés par des</p>		
--	--	---

moteurs à courant continu, une unité d'arrêt pour arrêter les supports de pièces de la position de travail, équipée d'un système RFID et d'un codage binaire supplémentaire."

Station : Cellule de travail avec by-pass
La cellule de travail avec by-pass doit être extensible avec un maximum de 2 modules de fonction et disposer de 2 commandes indépendantes.

"La cellule doit donc offrir deux postes de travail indépendants. Deux bandes transporteuses parallèles fonctionnant dans des directions différentes transportent le support de base jusqu'à une butée (la position de travail correspondante). L'une des bandes doit être équipée d'une déviation.

Les paramètres de la pièce doivent être stockés dans une puce RFID sur le support de base et déclencher l'action du module de fonction. "

La cellule doit être entièrement programmée.

Le panneau de commande doit être équipé de

un interrupteur principal

une prise Ethernet

un bouton d'arrêt d'urgence

deux écrans tactiles couleur multifonction

Convoyeurs pour le module :

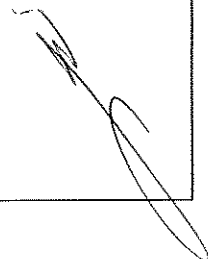
"Deux convoyeurs de palettes les flux d'entrée et de sortie des palette à gauche et à droite, entraînés par des moteurs à courant continu.

Un convoyeur de dérivation avec interrupteur pour l'évacuation des supports de base. Deux butées de palettes pour les maintenir positions de travail."

Station : Système de stockage et de déstockage automatique (ASRS)

Le système de stockage et de déstockage automatique (ASRS) doit être équipé d'un robot cartésien pour le stockage et le déstockage automatiques des palettes.

Jusqu'à 32 palettes doivent être stockées et déstockées. Les palettes sont transportées vers le robot cartésien à l'aide d'un système de convoyage. Deux convoyeurs parallèles se déplacent dans deux directions différentes et transportent les supports vers la position de travail suivante. Deux positions de



travail sont disponibles pour le stockage et le déstockage des palettes. Chaque support doit être équipé d'une étiquette RFID sur laquelle les paramètres de la pièce sont enregistrés. En utilisant une déflexion passive, un système de circulation doit être réalisé pour un flux de matériaux en boucle fermée. Le système de stockage et de récupération automatique doit être équipé des éléments suivants :

Rayonnage à grande hauteur sur profilé d'aluminium avec 32 minimum étagères de stockage

unité de conditionnement pneumatique avec vanne de contrôle et filtre

borne I / O pour la connexion d'éventuels modules de fonction avec 8 entrées, 8 sorties et connexion à fiche compatible IEE 488/24 broches

élément de commutation d'arrêt d'urgence

Le panneau de commande de chaque côté doit être équipé de :

1x interrupteur principal

1x prise Ethernet

1x bouton d'arrêt d'urgence

2x écran tactile couleur multifonctionnel

Bandes transporteuses de la cellule de travail :

"Deux convoyeurs de palettes les flux d'entrée et de sortie des palette à gauche et à droite, entraînés par des moteurs à courant continu,

Unité d'arrêt pour arrêter les supports de pièces de la position de travail, équipée d'un système RFID et d'un codage binaire supplémentaire,"

station type Robot de stockage de la station ASRS :

Robot de stockage à 4 axes avec 2 axes linéaires électriques, un axe linéaire pneumatique et un axe rotatif pneumatique. Les axes électriques doivent être conçus avec des axes industriels à courroie crantée avec des guidages à billes. L'entraînement doit être assuré par des servomoteurs brushless, avec encodeurs intégrés.

L'entrepôt doit être aménagé de manière symétrique avec 2 x 16 minimum étagères pour le stockage et l'extraction des porte-pièces.

Station type Cellule d'assemblage robotisée

La cellule d'assemblage robotisé permet d'assembler des pièces à l'aide d'un robot industriel à 6 axes.
Deux bandes transporteuses parallèles fonctionnant dans des directions différentes transportent les supports de base jusqu'à une butée (la position de travail correspondante). L'une des bandes doit être équipée d'une dérivation. Il doit être possible de laisser passer le support de pièce. Les paramètres de la pièce à usiner doivent être stockés dans une puce RFID sur le support de base et déclencher l'action du robot. Le robot assemble un circuit imprimé dans un boîtier. Grâce à une simple déflexion passive aux extrémités de la bande transporteuse, il doit être possible de reconfigurer la cellule de travail en un système de circulation des palettes en quelques secondes.
La cellule doit être entièrement programmée.

Exigences techniques :

Technologie RFID - La cellule doit être équipée d'au moins 3 capteurs RFID avec fonctionnalité de lecture/écriture.

Cadre de base - La cellule doit être composée de deux cadres de base séparables, fabriqués en acier et en profilé d'aluminium.

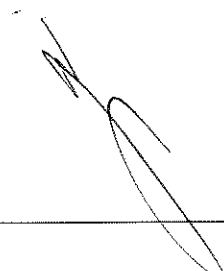
La cellule doit être équipée de roues pivotantes.

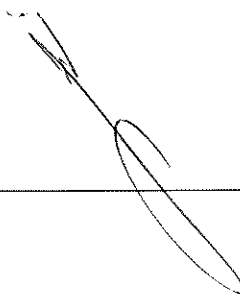
Sécurité de fonctionnement - La cellule doit être équipée d'un boîtier de sécurité et de portes avec interrupteurs magnétiques de sécurité.

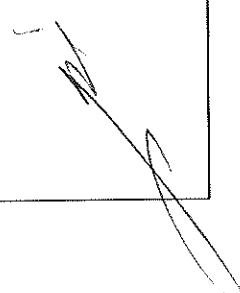
Assemblage assisté par caméra - La cellule doit être équipée d'un système de vision industrielle pour la reconnaissance des pièces et des positions. Le système de caméra intelligent doit être connecté au contrôleur du robot via Ethernet. La caméra doit être une caméra industrielle standard avec traitement d'image intégré.

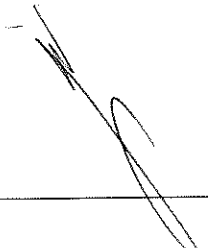
Logiciel d'inspection par vision - Le logiciel d'inspection par vision doit comprendre les outils suivants pour l'analyse des images :
Outil ROI : Outil basé sur les pixels pour la comparaison des zones, des dimensions, de la position et de la rotation.

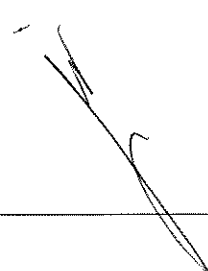
Outil de contour : pour la détection de la déviation et de la rotation des contours.

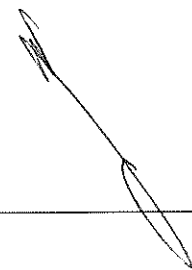


<p>Outil de mesure : pour mesurer les longueurs, les distances et la configuration des angles. Outil de configuration : pour le système de caméra afin de régler la fréquence d'images, le gain du capteur, l'évaluation et la fonction de sortie. Outil d'analyse : pour l'analyse et l'affichage des pièces évaluées, les images en direct, les statistiques et le traitement des programmes d'essai, l'affichage diagnostique des caractéristiques de l'appareil, l'affichage des erreurs. Système de changement automatique des pinces - La cellule doit être équipée de trois préhenseurs pneumatiques différents qui peuvent être changés et assemblés automatiquement. Armoire de commande - L'armoire de commande située à l'avant de la cellule doit être équipée au minimum des éléments suivants : Porte transparente, verrouillable dotée d'Automate , panneau tactile et les connecteurs air, ethernet, électrique.... Interrupteur principal pour l'alimentation électrique Prise Ethernet Bouton d'arrêt d'urgence Interface système mobile de transport de caisse mobile : La station doit pouvoir accueillir des systèmes de transport mobiles pour être alimentée en caisses de composants à assembler</p> <p>Mise en service de la robotique La mise en service comprend les services suivants : Vérification du robot Mise en place des connexions mécaniques et électriques Configuration du robot (points de référence d'apprentissage) et téléchargement des programmes. Mise en service et essai du système sur site</p> <p>Instruction technique - Robotique L'instruction technique a lieu après la mise en service du système. Contenu de l'instruction technique : Sécurité générale Vue d'ensemble du processus</p>		
--	--	---

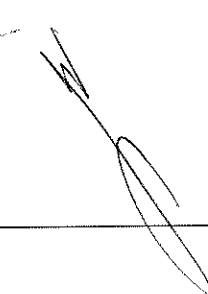
<p>Démarrage, mise sous tension et arrêt du système : Fonctions robotiques</p> <p>Applications Application : presse à muscle pneumatique La presse doit être construite de manière à ce que la force de pressage n'agisse pas sur le système de transfert de palettes lors du pressage de la pièce. L'élément d'entraînement doit pouvoir être contrôlé par une commande de pression proportionnelle. La force exercée sur la pièce doit être mesurée avec précision à l'aide d'un capteur de force.</p> <p>Application : Manipulation Doit pouvoir retirer les pièces des palettes de transport et les sortir sur deux voies au choix Le module doit être équipé des éléments suivants : une pince pneumatique parallèle Axe Z pneumatique Vérin linéaire avec guidage à billes et amortissement de fin de course 2 minimum capteurs de fin de course Vérin rotatif avec amortissement de fin de course et limitation d'angle capteur de fin de course Terminal de vannes avec 4 vannes minimum Interface I/O 24 broches IEEE488</p> <p>Application : Magasin Des pièces doivent être stockées dans un magasin. S'il y a une palette sous le magasin, la pièce est séparée et placée sur la palette. Le module magasin doit être équipé des éléments suivants : Cadre en profilés d'aluminium Magasin d'empilage Bloc de vannes Capteurs Capacité de 10 pièces minimum Capteurs pour détection de la position finale</p> <p>Pieces et dispositifs de transport des pièces Sont prévu les éléments suivants: Support pour le transport de pièces en quantité suffisante Le support doit avoir une étiquette RFID, qui peut être lue et écrite.</p>		
--	--	---

<p>Palette pour le transport de pièces en quantité suffisante Les palettes doivent présenter au moins les caractéristiques suivantes : Matériau Aluminium Pièces Les pièces traitées par le système doivent pouvoir comporter au moins 4 variantes d'assemblage et être en quantité suffisante Les pièces permettent l'assemblage d'un boîtier inférieur et d'un boîtier supérieur, pouvant contenir une carte type PCB et des composants.</p> <p>logiciel type MES (Manufacturing Execution System) Le système sera connecté à un MES avec les exigences suivantes : Les tâches peuvent être commencées ou terminées à n'importe quel poste. Les instructions de travail pour les postes de travail manuels peuvent être créées ou adaptées à tout moment dans le système de contrôle de la production. permet le suivi des commandes.</p> <p>doit remplir les fonctions et propriétés supplémentaires suivantes : Lecture des définitions de tâches Gestion de stock Affectation des tâches Définition et traitement simples des processus de commande (plans de processus) Affichage des commandes, de leur séquence et de leur état Tri des commandes Informations affichées sur les commandes : numéro de commande Numéro de pièce Numéro de l'article dans la commande Date et heure de début Date et heure de fin Serveur web intégré</p> <p>"Le logiciel doit être livré complètement installé sur un PC avec un écran. Une table mobile est également prévue pour le PC"</p> <p>Mise en service du système d'apprentissage La mise en service doit comprendre les services suivants :</p>		
--	--	---

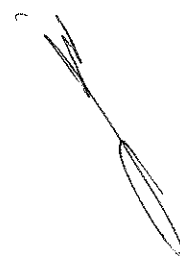
<p>Vérification du système Mise en place des stations dans la salle Mise en place des connexions mécaniques et électriques des stations et/ou des modules du système Connexion des stations entre elles, réglage de tous les composants électriques, pneumatiques et mécaniques Configuration des unités de contrôle et téléchargement des programmes Mise en service et test du système sur site Préparation de la mise en service et de la remise du système</p> <p>Instruction technique du système d'apprentissage L'instruction technique a lieu après la mise en service d'un système. Briefing sur la sécurité Démarrage, mise sous tension et arrêt du système Utilisation de l'IHM</p> <p>Logiciel de simulation 3D Un logiciel pour la création et l'utilisation de modèles de simulation en 3D pour les technologies d'automatisation sera proposé et pour permettre la simulations 3D et modéliser les mécanismes. Le logiciel de simulation 3D pourra se connecter au système d'exécution de la fabrication pour l'exploitation d'usines de formation en tant que jumeau numérique didactique Il permet de simuler les stations et les différentes combinaisons possibles avant d'entamer la pratique. Possibilité de créer des scénarios de fonctionnement. Exigences techniques : Filtre d'importation CAO Filtre d'exportation CAO pour les formats conventionnels Conception de systèmes et de lignes de production sur la base de bibliothèques de modèles et de modules d'application Programmation de robots dans les langages de programmation suivants, entre autres : Industrial Robot Language (IRL) Robot industriel type Mitsubichi Melfa Basic V ou un autre robot de meme caractéristiques</p>		
---	--	---

	<p>Réalité virtuelle pour logiciel de simulation 3D Equipement pour visualiser la simulation en réalité virtuelle Casque VR type HTC VIVE PRO ou un autre casque équivalent+ PC compatible Le système est fourni avec les supports de cours relatif aux principales thématiques technologiques abordées Formation logiciel de simulation Cette formation devra fournir une introduction de base au logiciel de simulation avec un accent particulier sur la simulation des systèmes de l'industrie 4.0. La fonctionnalité du logiciel de simulation est expliquée ainsi que les étapes de travail typiques impliquées dans la création du modèle. Robotique mobile</p>		
2	<p>ROBOTIQUE MOBILE Le système d'apprentissage cyber physique pour l'industrie 4.0 est complété par un système de transport mobile autonome Caractéristiques du système de transport robotisé mobile : Navigation libre et autonome - le système de transport doit être capable de naviguer librement dans l'environnement et de générer des trajectoires de déplacement en temps réel. La détection et la mesure de la zone doivent être effectuées à l'aide d'un scanner laser de sécurité intégré. Environnement de programmation ouvert - Différents langages et systèmes de programmation doivent pouvoir être utilisés pour développer un programme de commande via une interface de programmation. Les langages et systèmes suivants doivent pouvoir être utilisés : - C / C ++, JAVA, .Net - LabVIEW et MATLAB / Simulink - Système d'exploitation de robot (ROS SmartSoft) Entraînement omnidirectionnel - le système de transport doit pouvoir se déplacer dans toutes les directions : vers l'avant, vers l'arrière et latéralement, ainsi que tourner sur place. Positionnement et accostage - Les capteurs infrarouges et à fibre optique intégrés sont utilisés pour la communication sans fil avec diverses cellules d'accostage. Les émetteurs et récepteurs optiques rendent le positionnement et l'accostage plus précis. Communique avec le logiciel type MES</p>	<p>Marque : Référence : Caractéristique proposée :</p>	

	<p>Scanner laser intégré type SICK nanoScan3</p> <p>Logiciel pour système de transport robotisé mobile :</p> <p>Un logiciel permet la création de trajectoires pour la conduite autonome. Les ordres de transport provenant du MES doivent pouvoir être traités dans le logiciel du système de transport mobile.</p> <p>Exigences générales :</p> <p>Contrôle de plusieurs robots mobiles</p> <p>Conduite de la flotte en mode entièrement automatique ou manuel</p> <p>Surveillance en temps réel des E/S critiques, des données de position et des informations sur la batterie.</p> <p>Couverture en temps réel de l'ensemble de la flotte</p> <p>Interface utilisateur simple et intuitive</p> <p>Mise en service simple et exécution ultérieure possible</p> <p>Point d'accès sans fil pour les systèmes de transport autonomes</p> <p>Taux de transmission minimum WLAN 300 Mbit/s</p> <p>Prise en charge de plusieurs modes : point d'accès, client, pont wifi</p> <p>Portée de l'alimentation par Ethernet d'au moins 20 mètres</p> <p>Point d'accès sans fil</p> <p>Pour pouvoir être intégré dans l'infrastructure existante, le point d'accès doit au moins présenter les caractéristiques suivantes :</p> <p>Kit d'amarrage</p> <p>Un kit d'amarrage doit se composer d'un profilé en aluminium et de deux capteurs optiques (émetteur/récepteur). Le kit d'amarrage doit servir de dispositif d'amarrage pour assurer un amarrage précis du système de transport autonome et doit pouvoir être utilisé comme extension pour les modules et cellules de dérivation ou d'assemblage robot</p> <p>Boîte de transport avec puce RFID x4</p> <p>Au moins 4 boîtes de transport sont prévues pour le transport des éléments à assembler via les système de transport autonome</p> <p>Puces RFID intégrées"</p>		
3	<p>SYSTEME DE MESURE DE L'ENERGIE X3</p> <p>"Les composants suivants sont inclus dans le système :</p> <p>- Compteur d'énergie multifonctionnel</p>	<p>Marque :</p> <p>Référence :</p> <p>Caractéristique proposée :</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> - Capteur de débit avec sortie analogique 0..10 V, avec convertisseur IO-Link - Capteur de pression IO-Link - PLC avec port Ethernet, 4xIO-Link master, CANopen - commutateur Ethernet, alimentation 24 VDC <p>Le système est adapté à un usage dans le système d'apprentissage Industrie 4.0 professionnel et modulaire.</p> <p>Traitement des données et communication avec Modbus/TCP, IO-Link et OPC UA...</p> <p>Le contrôle de l'énergie doit permettre la collecte, le traitement, le stockage, la présentation et l'analyse de toutes les mesures énergétiques de l'usine pédagogique.</p> <p>Les outils nécessaires pour apprendre les étapes essentielles du traitement de données seront installés sur un PC adapté (Client OPC-UA, base de donnée, serveur web)</p> <p>Le système doit permettre de pouvoir appliquer les principes de base de la surveillance moderne de l'énergie dans l'industrie (ajout / modification de capteurs dans la base de donnée, affichage des consommation d'air comprimé et d'électricité, évaluation de la consommation)</p> <p>Point d'accès sans fil</p> <p>Pour pouvoir être intégré dans l'infrastructure existante, le point d'accès doit au moins présenter les caractéristiques suivantes :</p>		
4	<p>SECURITE DES RESEAUX INFORMATIQUES ET IT</p> <p>Equipement pour la mise en place d'exemple de réseaux pour enseigner les fondamentaux de la sécurité IT.</p> <p>Le jeu d'équipement doit contenir l'équipement pour deux postes de travail.</p> <p>Tous les composants doivent être de qualité industrielle.</p> <p>Le logiciel de configuration fourni doit permettre de configurer les fonctions de réseau et de sécurité sur le PC. Ces fonctions comprennent par exemple la définition d'une adresse IP, l'effacement de la mémoire d'adresses ARP et l'importation et la suppression de certificats hiérarchiques. Le logiciel de configuration doit demander des droits d'administrateur uniques au début d'une unité d'apprentissage et fournir ainsi aux étudiants les fonctions nécessaires.</p>	<p>Marque : Référence : Caractéristique proposée :</p>	

	Exercices associés Sera également prévu équipement d'accès à distance pour travailler sur la télémaintenance à partir de PC clients		
--	--	--	--



BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF

LOT 2 : Système d'apprentissage cyber physique pour l'industrie 4.0 modulaire 4 stations

Items N°	Désignations	Unité	(1) QTE	(2) Prix unitaire HT/HDD/HTVA	(3) Prix total HT/HDD/HTVA (3) = (1) x (2)	(4) Droits de Douanes sur (3)	(5) Prix total Hors TVA (5) = (3) + (4)	(6) TVA Appliquée sur (5)	(7) Montant TTC (7) = (5) + (6)
1	SYSTEME D'APPRENTISSAGE CYBER PHYSIQUE POUR L'INDUSTRIE 4.0 MODULAIRE 4 STATIONS	U	1						
2	ROBOTIQUE MOBILE	U	1						
3	SYSTEME DE MESURE DE L'ENERGIE X3	U	1						
4	SECURITE DES RESEAUX INFORMATIQUES ET IT	U	1						
MONTANT TOTAL =									


Important : Vu que les prestations objet du présent appel d'offres sont destinées uniquement à la formation professionnelle, il y a lieu de proposer des prix préférentiels à ce sujet.

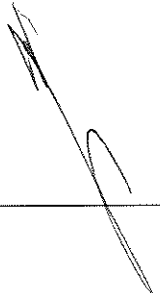
Fait à le

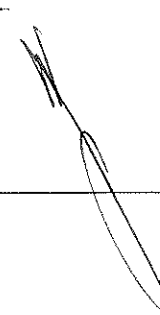
Signature et cachet du concurrent



LOT 3 : Système d'apprentissage Industrie 4.0 professionnel pour l'assemblage de chargeur sans fil

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
1	<p>SYSTEME D'APPRENTISSAGE INDUSTRIE 4.0 PROFESSIONNEL POUR L'ASSEMBLAGE DE CHARGEUR SANS FIL</p> <p>"Système constitué de plusieurs postes de travail modulaires ou "stations" pouvant être utilisés comme poste de travail autonome ou selon les configurations, reproduire un système de circulation de palettes</p> <p>Le système permet d'étudier la mise en réseau des systèmes, les flux de matériaux et d'informations dans des systèmes complexes ou la planification de processus.</p> <p>Le système sera étudié pour contribuer à la réalisation d'un chargeur sans fil.</p> <p>"</p> <p>"Le produit final sera constitué d'un assemblage incluant un PCB et des éléments de boîtier dont les dimensions maximales seront 114mm x 60mm x 20mm (longueur x largeur x hauteur)</p> <p>"</p> <p>Les stations sont composées :</p> <p>"d'un module de base ou châssis avec armoire électrique et convoyeur pour le transport de pièces sur palettes</p> <p>d'un panneau tactile pour le fonctionnement du module</p> <p>d'un module d'application en complément du module de</p> <p>de switch Ethernet et déflecteur."</p> <p>Le processus d'assemblage se fera de manière automatisée sur des stations interfacées avec d'autres parties de l'installation de manière totalement intégrée</p> <p>Des stations seront dotées de modules d'applications comme il suit :</p> <p>"Application gravure laser</p> <p>Cellule Robot</p> <p>Ainsi que deux autres modules d'application intervenants dans la réalisation du produit</p> <p>"</p> <p>DESCRIPTIF TECHNIQUE</p> <p>Stations</p> <p>Les stations de base seront équipées de 4 roulettes orientables et de 4 pieds réglables à</p>	<p>Marque :</p> <p>Référence :</p> <p>Caractéristique proposée :</p>	

<p>extension manuelle. La cellule de travail doit être équipée d'un émetteur/récepteur optique pour la reconnaissance automatique de la disposition lorsqu'elle est utilisée avec des cellules de travail voisines. Le cadre de base doit être équipé d'une armoire électrique intégrée. Les armoires doivent être équipées de portes transparentes verrouillables. Alimentation centrale du système d'apprentissage</p> <p>Station : Cellule de travail avec by-pass (x2) Les stations de transfert et d'application seront des modules de transfert by-pass La cellule de travail avec by-pass doit être extensible avec un maximum de 2 modules de fonction et disposer de 2 commandes indépendantes. "La cellule doit donc offrir deux postes de travail indépendants. Deux bandes transporteuses parallèles fonctionnant dans des directions différentes transportent le support de base jusqu'à une butée (la position de travail correspondante). L'une des bandes doit être équipée d'une déviation. Les paramètres de la pièce doivent être stockés dans une puce RFID sur le support de base et déclencher l'action du module de fonction." La cellule doit être entièrement programmée. Le panneau de commande doit être équipé de un interrupteur principal une prise Ethernet un bouton d'arrêt d'urgence deux écrans tactiles couleur multifonction Convoyeurs pour le module : "Deux convoyeurs de palettes les flux d'entrée et de sortie des palette à gauche et à droite, entraînés par des moteurs à courant continu. Un convoyeur de dérivation avec interrupteur pour l'évacuation des supports de base. Deux butées de palettes pour les maintenir positions de travail."</p> <p>Station : Module de dérivation "Une station comportera un module de dérivation pour dévier les palettes. Il doit pouvoir accueillir un module d'application. Deux convoyeurs parallèles, circulant dans des directions différentes, transportent les supports de base jusqu'à une butée (la position de travail). Les paramètres de la pièce doivent être enregistrés dans une puce RFID sur le support de</p>		
---	--	---

<p>base et déclencher l'action du module d'application."</p> <p>La cellule doit être entièrement programmée.</p> <p>Le panneau de commande doit être équipé de</p> <ul style="list-style-type: none"> un interrupteur principal une prise Ethernet un bouton d'arrêt d'urgence un écran tactile couleur multifonction <p>Convoyeurs pour le module :</p> <p>"Deux convoyeurs de palettes les flux d'entrée et de sortie des palette à gauche et à droite, entraînés par des moteurs à courant continu.</p> <p>Deux convoyeurs à palettes pour l'entrée et la sortie des palettes pour la dérivation/l'alimentation, entraînés par des moteurs à courant continu, une unité d'arrêt pour arrêter les supports de pièces de la position de travail, équipée d'un système RFID et d'un codage binaire supplémentaire."</p> <p>Station : Cellule d'assemblage robotisée</p> <p>La cellule d'assemblage robotisé permet d'assembler des pièces à l'aide d'un robot industriel à 6 axes.</p> <p>Deux bandes transporteuses parallèles fonctionnant dans des directions différentes transportent les supports de base jusqu'à une butée (la position de travail correspondante).</p> <p>L'une des bandes doit être équipée d'une dérivation. Il doit être possible de laisser passer le support de pièce. Les paramètres de la pièce à usiner doivent être stockés dans une puce RFID sur le support de base et déclencher l'action du robot. Le robot assemble un circuit imprimé dans un boîtier. Grâce à une simple déflexion passive aux extrémités de la bande transporteuse, il doit être possible de reconfigurer la cellule de travail en un système de circulation des palettes en quelques secondes.</p> <p>La cellule doit être entièrement programmée.</p> <p>Exigences techniques :</p> <p>Technologie RFID - La cellule doit être équipée d'au moins 3 capteurs RFID avec fonctionnalité de lecture/écriture.</p> <p>La cellule doit être équipée de roues pivotantes.</p> <p>Sécurité de fonctionnement - La cellule doit être équipée d'un boîtier de sécurité et de portes avec interrupteurs magnétiques de sécurité.</p> <p>Assemblage assisté par caméra - La cellule doit être équipée d'un système de vision industrielle pour la reconnaissance des pièces et des</p>		
---	--	---

positions. Le système de caméra intelligent doit être connecté au contrôleur du robot via Ethernet. La caméra doit être une caméra industrielle standard avec traitement d'image intégré.

Logiciel d'inspection par vision - Le logiciel d'inspection par vision doit comprendre les outils suivants pour l'analyse des images :

Outil ROI : Outil basé sur les pixels pour la comparaison des zones, des dimensions, de la position et de la rotation.

Outil de contour : pour la détection de la déviation et de la rotation des contours.

Outil de mesure : pour mesurer les longueurs, les distances et la configuration des angles.

Outil de configuration : pour le système de caméra afin de régler la fréquence d'images, le gain du capteur, l'évaluation et la fonction de sortie.

Outil d'analyse : pour l'analyse et l'affichage des pièces évaluées, les images en direct, les statistiques et le traitement des programmes d'essai, l'affichage diagnostique des caractéristiques de l'appareil, l'affichage des erreurs.

Système de changement automatique des pinces - La cellule doit être équipée de trois préhenseurs pneumatiques différents qui peuvent être changés et assemblés automatiquement.

Armoire de commande - L'armoire de commande située à l'avant de la cellule doit être équipée au minimum des éléments suivants :

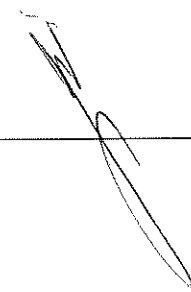
- Porte transparente, verrouillable
- Automate
- Panneau tactile
- Connecteur multifonctionnel comprenant l'alimentation en air, Ethernet, électrique
- Interrupteur principal pour l'alimentation électrique
- Prise Ethernet
- Bouton d'arrêt d'urgence

La station doit pouvoir accueillir des systèmes de transport mobiles pour être alimentée en caisses de composants à assembler

Au moins 4 caisses sont à prévoir

Application : gravure laser

Le module de gravure laser permet de graver directement des inscriptions sur les pièces présentées par les palettes arrivant sur la station concernée par l'application.

<p>Le laser sera un laser industriel compact type Datalogic UNIQ Dispositif portatif d'affichage et de simulation d'états d'entrées sorties pour les applications ou les automates Dispositifs de transport des pièces Sont prévu les éléments suivants : Support pour le transport de pièces en quantité suffisante Le support doit avoir une étiquette RFID, qui peut être lue et écrite. Palette pour le transport de pièces en quantité suffisante Les palettes doivent présenter au moins les caractéristiques suivantes : logiciel MES (Manufacturing Execution System) Le système sera connecté à un MES avec les exigences suivantes : Les tâches peuvent être commencées ou terminées à n'importe quel poste. Les instructions de travail pour les postes de travail manuels peuvent être créées ou adaptées à tout moment dans le système de contrôle de la production. permet le suivi des commandes. doit remplir les fonctions et propriétés supplémentaires suivantes : Lecture des définitions de tâches Gestion de stock Affectation des tâches Définition et traitement simples des processus de commande (plans de processus) Affichage des commandes, de leur séquence et de leur état Tri des commandes Informations affichées sur les commandes : numéro de commande Numéro de pièce Numéro de l'article dans la commande Date et heure de début Date et heure de fin Serveur web intégré "Le logiciel doit être livré complètement installé sur un PC avec un écran. Une table mobile est également prévue pour le PC" Mise en service du système d'apprentissage La mise en service doit comprendre les services suivants : Vérification du système Mise en place des stations dans la salle</p>		
---	--	---

<p>Mise en place des connexions mécaniques et électriques des stations et/ou des modules du système</p> <p>Connexion des stations entre elles, réglage de tous les composants électriques, pneumatiques et mécaniques</p> <p>Configuration des unités de contrôle et téléchargement des programmes</p> <p>Mise en service et test du système sur site</p> <p>Préparation de la mise en service et de la remise du système</p> <p>Instruction technique du système d'apprentissage</p> <p>L'instruction technique a lieu après la mise en service d'un système.</p> <p>Briefing sur la sécurité</p> <p>Démarrage, mise sous tension et arrêt du système</p> <p>Utilisation de l'IHM</p> <p>Logiciel type MES</p> <p>PLC</p>		
--	--	--



BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF

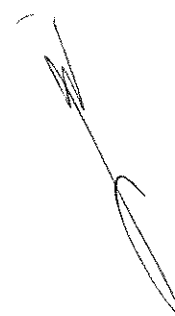
LOT 3 : Système d'apprentissage Industrie 4.0 professionnel pour l'assemblage de chargeur sans fil

Items N°	Désignations	Unité	(1) QTE	(2) Prix unitaire HT/HDD/HTVA	(3) Prix total HT/HDD/HTVA (3) = (1) x (2)	(4) Droits de Douanes sur (3)	(5) Prix total Hors TVA (5) = (3) + (4)	(6) TVA Appliquée sur (5)	(7) Montant TTC (7) = (5) + (6)
1	SYSTEME D'APPRENTISSAGE INDUSTRIE 4.0 PROFESSIONNEL POUR L'ASSEMBLAGE DE CHARGEUR SANS FIL	U	1						
MONTANT TOTAL =									

Important : Vu que les prestations objet du présent appel d'offres sont destinées uniquement à la formation professionnelle, il y a lieu de proposer des prix préférentiels à ce sujet.

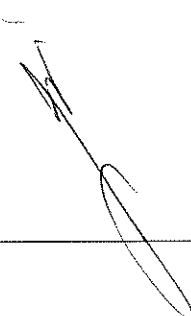
Fait à le

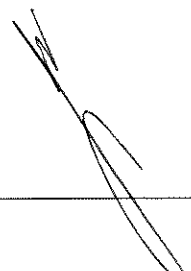
Signature et cachet du concurrent

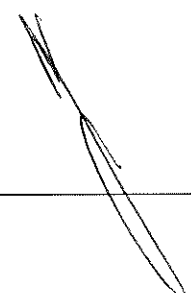


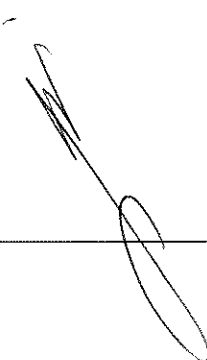
H_{re}

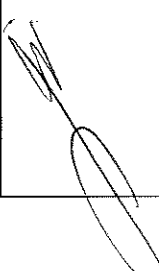
LOT 4 : station Cobot et fonctionne avec un MES ainsi qu'un système de boutique en ligne

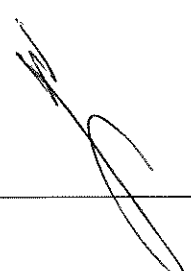
Item N°	Désignation et caractéristiques techniques	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
1	<p>LE SYSTEME PEDAGOGIQUE EST COMPLETE PAR UNE STATION COBOT ET FONCTIONNE AVEC UN LOGICIEL MES AINSI QU'UN SYSTEME DE BOUTIQUE EN LIGNE</p> <p>Application Robot collaboratif La station peut être utilisée a) comme cellule de formation robotique autonome ou b) à côté d'un module avec convoyeur</p> <p>Cas a) : Jusqu'à 2 boîtes de transport 300x400mm peuvent être placées manuellement dans la zone de travail du robot. Le robot est équipé d'une pince à vide de forme spéciale pour un fonctionnement sûr. Dans ce mode de fonctionnement, la station peut être utilisée pour des exercices de programmation dans le domaine de la manutention et de la palettisation.</p> <p>Cas b) : Si la station est utilisée à côté d'un module avec convoyeur, la fonction suivante est ajoutée par rapport au cas a) : Le robot peut placer ou retirer des pièces qui arrivent par le système de transport.</p> <p>Des opérations d'assemblage sont également possibles Le robot peut communiquer avec l'automate du système de transport via Profinet IO.</p> <p>Caractéristiques techniques du robot : Charge utile : min 3 kg Portée : environ 500 mm Nombre d'axes : 6 Rotation des articulations : +/- 360° dans toutes les articulations Vitesse articulation : Max 180°/Sec. Vitesse interface de l'outil : environ 1 m / Sec. Programmation : Interface utilisateur graphique sur écran tactile Alimentation : 100-240 VAC, 50-60 Hz Application de Machine Learning pour Cobot</p>	<p>Marque : Référence : Caractéristique proposée :</p>	

	<p>La station robot Cobot devra être complétée par une application de Machine Learning pour la collaboration avec un utilisateur. Le Cobot est capable de placer dans la main de l'opérateur des pièces prélevées avec précision à l'aide d'une caméra.</p> <p>La main et son mouvement sont reconnus et les mouvements du robot sont observables sur un écran.</p> <p>Un ordinateur suffisamment puissant sera prévu pour l'application de Machine Learning et les visualisation</p> <p>Système de caméra stéréo avec une résolution couleur/profondeur allant jusqu'à 1280x720 pixels, connexion USB3, logiciel du fabricant correspondant pour la configuration de la caméra.</p> <p>AI/ML Software installées :Python, Tensorflow, OpenCV....</p> <p>Tous les algorithmes d'IA/ML requis sont implémentés en Python avec des interfaces documentées, personnalisables par le client (en particulier pour la "calibration main-œil" et le suivi de la main humaine).</p> <p>Mise en service de la robotique</p> <p>La mise en service comprend les services suivants :</p> <p>Vérification du robot</p> <p>Mise en place des connexions mécaniques et électriques</p> <p>Configuration du robot (points de référence d'apprentissage) et téléchargement des programmes.</p> <p>Mise en service et essai du système sur site</p> <p>Instruction technique - Robotique</p> <p>L'instruction technique a lieu après la mise en service du système.</p> <p>Contenu de l'instruction technique :</p> <p>Sécurité générale</p> <p>Vue d'ensemble du processus</p> <p>Démarrage, mise sous tension et arrêt du système :</p> <p>Fonctions robotiques</p>		
2	<p>EQUIPEMENT LOGISTIQUE</p> <p>Description</p> <p>"Le système pédagogique est complété par de l'équipement logistique dont</p> <ul style="list-style-type: none"> - Robotique mobile - Stockage automatisé des composants - Stockage manuel des composant 	<p>Marque :</p> <p>Référence :</p> <p>Caractéristique proposée :</p>	

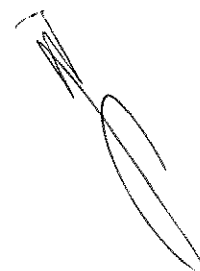
<p>- Caisse pour le transport des composants"</p> <p>Système de transport robotisé mobile pour boîtes</p> <p>La ligne fera intervenir système de transport robotisé mobile</p> <p>Le système de transport mobile est utilisé pour transporter les caisses utilisées par le système et représente une plate-forme robotique mobile pour la recherche et l'enseignement.</p> <p>Caractéristiques du système de transport robotisé mobile :</p> <p>Navigation libre et autonome - le système de transport doit être capable de naviguer librement dans l'environnement et de générer des trajectoires de déplacement en temps réel. La détection et la mesure de la zone doivent être effectuées à l'aide d'un scanner laser de sécurité intégré.</p> <p>Environnement de programmation ouvert</p> <p>- Différents langages et systèmes de programmation doivent pouvoir être utilisés pour développer un programme de commande via une interface de programmation. Les langages et systèmes suivants doivent pouvoir être utilisés : - C / C ++, JAVA, .Net - LabVIEW et MATLAB / Simulink - Système d'exploitation de robot (ROS SmartSoft).....</p> <p>Entraînement omnidirectionnel - le système de transport doit pouvoir se déplacer dans toutes les directions : vers l'avant, vers l'arrière et latéralement, ainsi que tourner sur place.</p> <p>Positionnement et accostage - Les capteurs infrarouges et à fibre optique intégrés sont utilisés pour la communication sans fil avec diverses cellules d'accostage. Les émetteurs et récepteurs optiques rendent le positionnement et l'accostage plus précis.</p> <p>Communique avec le logiciel MES</p> <p>Scanner laser intégré type SICK nanoScan3</p> <p>Logiciel pour système de transport robotisé mobile :</p> <p>Un logiciel permet la création de trajectoires pour la conduite autonome. Les ordres de transport provenant du MES</p>		
---	--	---

<p>doivent pouvoir être traités dans le logiciel du système de transport mobile. Peut-être commun avec des systèmes de transport mobile d'autres lot de l'installation</p> <p>Exigences générales :</p> <ul style="list-style-type: none"> Contrôle de plusieurs robots mobiles Conduite de la flotte en mode entièrement automatique ou manuel Surveillance en temps réel des E/S critiques, des données de position et des informations sur la batterie. Couverture en temps réel de l'ensemble de la flotte Interface utilisateur simple et intuitive Mise en service simple et exécution ultérieure possible <p>Point d'accès sans fil pour les systèmes de transport autonomes</p> <ul style="list-style-type: none"> Taux de transmission WLAN 300 Mbit/s Prise en charge de plusieurs modes : point d'accès, client, pont wifi Portée de l'alimentation par Ethernet d'au moins 20 mètres <p>Point d'accès sans fil</p> <p>Pour pouvoir être intégré dans l'infrastructure existante, le point d'accès doit au moins présenter les caractéristiques suivantes :</p> <p>Kit d'amarrage</p> <p>Un kit d'amarrage doit se composer d'un profilé en aluminium et de deux capteurs optiques (émetteur/récepteur). Le kit d'amarrage doit servir de dispositif d'amarrage pour assurer un amarrage précis du système de transport autonome et doit pouvoir être utilisé comme extension pour les modules et cellules de dérivation ou d'assemblage robot</p> <p>Boîte de transport avec puce RFID</p> <p>Des boîtes de transport sont prévues pour le transport des éléments à assembler via les système de transport autonome en quantité suffisante</p> <p>Puces RFID intégrées</p> <p>Stockage automatisé des boîtes (type ASRS)</p>		
---	--	---

<p>"La logistique de la chaîne et des boîtes contenant les différents produits et sous ensembles sera organisée dans un stockeur automatisé. Jusqu'à 20 boîtes doivent être stockées dans 4 lignes de rayonnages, chacune avec 5 emplacements. Le stockage et le retrait des boîtes doivent être effectués par une unité de commande d'étagères, conçue comme un robot cartésien à 3 axes. Le contrôle du stockage doit s'effectuer par l'intermédiaire d'un automate programmable."</p> <p>Exigences techniques :</p> <p>Pince télescopique qui amène les cartons de la bande transporteuse à l'entrepôt et vice-versa.</p> <p>minimum 20 positions de stockage robot cartésien, 3 axes minimum Armoire de commande intégrée avec panneau de commande voies de convoyage (IN/OUT) Kit d'arrimage pour système de transport mobile Capteurs RFID Pièces</p> <p>Les pièces et matière première requise pour la réalisation du chargeur sans fil devront être en quantité suffisante. Les pièces et matières premières devront pouvoir être stockées dans les caisses et prise en charge par les différentes applications de la ligne.</p> <p>Mise en service du système d'apprentissage</p> <p>La mise en service doit comprendre les services suivants :</p> <p>Vérification du système Mise en place des stations dans la salle Mise en place des connexions mécaniques et électriques des stations et/ou des modules du système Connexion des stations entre elles, réglage de tous les composants électriques, pneumatiques et mécaniques Configuration des unités de contrôle et téléchargement des programmes Mise en service et test du système sur site Préparation de la mise en service et de la remise du système Instruction technique du système d'apprentissage</p>		
--	--	---

	<p>L'instruction technique a lieu après la mise en service d'un système. Briefing sur la sécurité Démarrage, mise sous tension et arrêt du système Utilisation de l'IHM Logiciel type MES PLC</p>		
3	<p>EQUIPEMENT DE FABRICATION Le système pédagogique est complété par des machine industrielles pour la fabrication et le contrôle des éléments "Cet équipement inclus - Machine CNC pour l'usinage - Imprimante 3D" Partie fabrication et accessoires Machine d'usinage à commande numérique "L'installation est complétée par une système d'usinage pouvant usiner des boîtiers pour le chargeur sans fil. La fraiseuse CNC a commandée par PC doit être équipée de 3 axes." La machine communique avec le Logiciel MES La machine est interfacé avec une cellule de chargement/déchargement robot pour les matières premières et les pièces. La machine CNC sera équipée des accessoires et outils requis pour l'application Un poste de travail avec un PC, écran et table devra être dédié au module machine CNC Mise en service du système d'apprentissage CNC Stations robots pour alimentation CNC Le module sert à décharger/charger les caisses de transport et à les déplacer pour le transport. Associé à un système de transport mobile qui peut s'arrimer au module, le module représente une interface entre la production, la fabrication et la logistique. Les pièces finies, les produits semi-finis et les matières premières sont transportés dans des caisses entre la ligne de production et l'entrepôt. Les caisses sont déchargées ou chargées sur le module à l'aide d'un robot industriel à 6 axes, puis remises au transport.</p>	<p>Marque : Référence : Caractéristique proposée :</p>	

<p>Exigences techniques supplémentaires :</p> <p>Le module doit pouvoir être combiné avec un système de transport mobile</p> <p>Poste de travail manuel autonome - Le module doit pouvoir être utilisé comme poste de transfert pour l'approvisionnement manuel en matériaux et leur traitement ultérieur.</p> <p>Automate intégré</p> <p>Identification par RFID</p> <p>Communication le MES</p> <p>robot industriel 6 axes</p> <p>contrôleur de robot</p> <p>boîtier d'apprentissage pour robot</p> <p>bandes transporteuses à double courroie (IN/OUT)</p> <p>panneau de commande avec clavier et arrêt d'urgence</p> <p>écran tactile</p> <p>Imprimante 3D</p> <p>"L'imprimante 3D permet d'imprimer différentes incrustations pour la coque avant de la pièce (personnalisation). Les dimensions typiques des incrustations sont d'environ 30 mm x 10 mm x 2 mm."</p> <p>L'imprimante 3D est installée sur un poste de travail mobile avec une table et une tablette</p> <p>Modèle type MakerBot Replicator + ou caractéristiques équivalentes</p> <p>Min. Résolution de la couche : 0,10 mm</p>		
---	--	--



BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF

LOT 4 : station Cobot et fonctionne avec un MES ainsi qu'un système de boutique en ligne

Items N°	Désignations	Unité	(1) QTE	(2) Prix unitaire HT/HDD/HTVA	(3) Prix total HT/HDD/HTVA (3) = (1) x (2)	(4) Droits de Douanes sur (3)	(5) Prix total Hors TVA (5) = (3) + (4)	(6) TVA Appliquée sur (5)	(7) Montant TTC (7) = (5) + (6)
1	LE SYSTEME PEDAGOGIQUE EST COMPLETE PAR UNE STATION COBOT ET FONCTIONNE AVEC UN MES AINSI QU'UN SYSTEME DE BOUTIQUE EN LIGNE	U	1						
2	EQUIPEMENT LOGISTIQUE	U	1						
3	EQUIPEMENT DE FABRICATION	U	1						
MONTANT TOTAL =									

Important : Vu que les prestations objet du présent appel d'offres sont destinées uniquement à la formation professionnelle, il y a lieu de proposer des prix préférentiels à ce sujet.

Fait à le

Signature et cachet du concurrent

