



الجمهورية التونسية  
وزارة التعليم العالي  
والبحر العلمي  
وتكنولوجيا المعلومات والاتصال  
جامعة قابس

## طلب عروض وطني عدد 2014/07

اقتناء، تركيب و تشغيل تجهيزات هندسة كهربائية وهندسة  
الكتروميكانيك وهندسة ميكانيكية وهندسة كهربائية اتوماتيك لفائدة  
المؤسسات الراجعة بالنظر لجامعة قابس

\*المدرسة الوطنية للمهندسين بقابس

\* المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا بقابس

\*المعهد العالي للمنظومات الصناعية بقابس

كراس الشروط الإدارية الخاصة

ماي 2014

## كراس الشروط الإدارية الخاصة والمتعلقة باقتناء، تركيب وتشغيل تجهيزات هندسة كهربائية وهندسة الكتروميكانيك وهندسة ميكانيكية وهندسة كهربائية اتوماتيك لفائدة المؤسسات الراجعة بالنظر لجامعة قابس

### الفصل الأول : الأطراف المتعاقدة

الجامعة ممثلة في شخص السيد رئيس جامعة قابس بصفته " المشتري العمومي"  
من جهة  
والمزود: ..... من جهة أخرى

### الفصل الثاني : موضوع الصفقة

تعترم جامعة قابس القيام بطلب عروض وطني حسب التشريع الجاري به العمل وطبقا لمقتضيات كراس الشروط هذا وذلك لاقتناء تركيب، وتشغيل تجهيزات هندسة كهربائية وهندسة الكتروميكانيك وهندسة ميكانيكية وهندسة كهربائية اتوماتيك لفائدة المؤسسات الراجعة بالنظر لجامعة قابس

قسط	التجهيزات
1	هندسة كهربائية
2	هندسة الكتروميكانيك
3	هندسة ميكانيكية
4	هندسة كهربائية اتوماتيك

ويمكن لكل عارض المشاركة في بعض الفصول أو في جميع الفصول من قسط أو من جميع الأقساط من طلب العروض. وتعتبر هذه الطلبات عادية لذا لا تقبل العروض البديلة وكلما احتوى العرض على عرض بديل يتم إلغاء هذا الأخير كذلك العرض الأصلي في صورة عدم التنصيص عليه بصفة صريحة.

### الفصل الثالث: مبلغ الصفقة

حدد مبلغ الصفقة باعتبار جميع الأداءات ب : (\*)

### الفصل الرابع: الوثائق المكونة للصفقة

- . الالتزام المالي ( la soumission ) طبقا للمثال المصاحب يقع تعمييره بكل دقة، ممضى ومؤرخ من قبل العارض .
- . جداول الأسعار: طبقا للمثال المصاحب يقع تعمييره بكل دقة، ممضى ومؤرخ من قبل العارض .
- . القوائم التقديرية في الأسعار .
- . كراس الشروط الإدارية الخاصة .
- . كراس الشروط الفنية الخاصة .

### الفصل الخامس: الشروط العامة لتقديم العروض

يمكن لكل عارض المشاركة في بعض الفصول أو في جميع الفصول من قسط أو من جميع الأقساط من طلب العروض كما يلتزم العارض بتوفير الضمانات المطلوبة لتأمين تنفيذ هذه الصفقة وفقا لكراس الشروط الإدارية والفنية الخاصة والتشريع الجاري به العمل.

- 1- تحرر العروض باللغة العربية غير أنه يمكن للعارضين تقديم بعض الوثائق المتعلقة بالخصائص الفنية للصفحة باللغة الفرنسية أو الانجليزية.
- 2- يجب أن تحرر العروض و تمضى من قبل العارضين أنفسهم أو عن طريق وكلائهم المؤهلين لذلك بصفة قانونية دون أن يكون للوكيل الحق في تمثيل أكثر من عارض في هذه الصفحة.
- 3- يجب أن تحرر العروض على المطبوعات الخاصة التي توفرها الإدارة وأن لا يحمل العرض قيда أو شرطاً.

## الفصل السادس : الملاحظات و الاستفسارات

تقدّم الملاحظات والاستفسارات فيما يخص طلب العروض كتابيا قبل انقضاء التاريخ الأقصى لقبول العروض عشرة (10) أيام على الأكثر وترسل وجوبا إلى العنوان التالي: جامعة قابس شارع عمر بن الخطاب 6029 قابس وتلتزم جامعة قابس بالإجابة على الملاحظات والاستفسارات المطلوبة وتعميمها على بقية المشاركين قبل انقضاء التاريخ الأقصى لقبول العروض بخمسة (05) أيام.

## الفصل السابع : كيفية تقديم العروض

توجه الظروف المحتوية على العروض الفنية والمالية عن طريق البريد مضمون الوصول أو عن طريق البريد السريع أو تسلّم مباشرة إلى مكتب الضبط برئاسة جامعة قابس مقابل وصل إيداع وفي الآجال المحددة إلى العنوان التالي :

جامعة قابس شارع عمر بن الخطاب - زريق - 6029 - قابس

حدد آخر أجل لقبول العروض ليوم 02 جويلية 2014 وذلك حسب التوقيت الإداري ( يؤخذ بعين الاعتبار مكتب الضبط التابع للجامعة لقبول العروض).

يجب تضمين العرض الفني والعرض المالي في ظرفين منفصلين ومختومين بندرجان في ظرف ثالث خارجي يختم ويكتب عليه " طلب عروض وطني عدد 07/2014 المتعلق باقتناء، تركيب وتشغيل تجهيزات هندسة كهربائية وهندسة الكتروميكانيك وهندسة ميكانيكية وهندسة كهربائية اتوماتيك لفائدة المؤسسات الراجعة بالنظر لجامعة قابس (لايفتح) "،

أ- الظرف الخارجي: يحتوي هذا الظرف الخارجي، علاوة عن الظروف الداخلية الفنية والمالية الخاصة بالأقساط المراد المشاركة فيها، وجوبا على الوثائق الآتية:

1- الضمانات المالية الوقفية، الخاصة بكلّ قسط من الأقساط المراد المشاركة فيها، في نسختها الأصلية وفق ما هو مبين بالفصل الثامن من كراس الشروط هذا، وتكون هذا الضمانات صالحة لمدة مائة وعشرين (120) يوما بداية من اليوم الموالي لآخر أجل لقبول العروض وتكون نقدا تودع مباشرة لدى محاسب جامعة قابس أو ضمنا بنكيا طبقا للأموذج المصاحب (لا تقبل الصكوك البنكية). يقصى كل عرض لم يشمل على الضمان الوقفي.

ملاحظة: تعفى المؤسسات الصغرى و المتوسطة من تقديم هذه الضمانات المالية،

2- كراس الشروط الإدارية الخاصة في نسخته الأصلية مؤشّر و مختوم في كلّ صفحاته من قبل العارض نفسه أو وكيله المؤهل قانونا لذلك مع إضافة الإمضاء و الختم و التاريخ في الصفحة الأخيرة و إسم و صفة الممضي بها،

3- كراس الشروط الفنية الخاصة في نسخته الأصلية ممضى و مختوم في كلّ صفحاته من قبل العارض نفسه أو وكيله المؤهل قانونا لذلك،

4- بطاقة إرشادات حول العارض معمرة وممضاة وتحمل ختم العارض طبقا للأموذج المصاحب.

5- شهادة في الوضعية الجبائية للعارض المنصوص عليها بالتشريع الجاري به العمل تكون سارية المفعول عند تاريخ آخر أجل لقبول العروض (طبقا للفصل 110 من مجلة الحقوق والإجراءات الجبائية)

6- شهادة انخراط بالصندوق الوطني للضمان الاجتماعي.

7- **تصريح على الشرف**، يحمل ختم و إمضاء العارض يثبت أنه ليس في حالة إفلاس أو تسوية قضائية و يكون مطابقا لنموذج ملحق كتراس الشروط. غير أنه يتعين، وجوبا، بالنسبة إلى المشاركين الذين هم في حالة تسوية رضائية، طبقا للتشريع الجاري به العمل، إرفاق عروضهم بتصريح للإعلام في الغرض،

8- **تصريح على الشرف** يحمل ختم و إمضاء العارض يتضمن تأكيد التزامه بعدم قيامه مباشرة أو عن طريق الغير بتقديم وعود أو عطايا أو هدايا قصد التأثير على مختلف إجراءات إبرام الصفقة ومراحل إنجازها و ذلك حسب أنموذج ملحق كتراس الشروط،

9- **تصريح على الشرف** يحمل ختم و إمضاء العارض يتضمن تأكيده بأن صاحب المؤسسة أو المسير أو الذي له مسؤولية في التصرف أو في التسويق أو أحد المساهمين الأساسيين في رأس المال بنسبة تساوي أو تفوق (30 %) أو وكيل بيع المصنع، لم يكن عوناً عمومياً لدى رئاسة جامعة قابس أو إحدى المؤسسات الراجعة لها بالنظر والمعنية بطلب العروض هذا أو مضى عن إنقطاعه عن العمل بها مدة خمس سنوات على الأقل ويستثنى من ذلك أصحاب المؤسسات التي تم بعثها بصيغة الإفراق وفقاً للقوانين والتراتيب الجاري بها العمل في هذا المجال. و ذلك حسب أنموذج ملحق كتراس الشروط،

10- الالتزام بالقيام بخدمات ما بعد البيع وتوفير قطع الغيار لمدة لا تقل عن ثلاث سنوات (طبقاً للأنموذج المصاحب)،

11- نسخة من مضمون السجل التجاري

12- نسخة من القانون الأساسي للمؤسسة بما إمضاء معرف به (بالنسبة للمؤسسات الصغرى و المتوسطة فقط)،

13- نسخة من التصريح المقدم إلى إدارة الجباية بعنوان سنة 2013 بالنسبة للمؤسسات الصغرى أو المتوسطة النشطة أو نسخة من شهادة التصريح بالإستثمار بالنسبة للمؤسسات الصغرى أو المتوسطة حديثة التكوين

**ب - الظرف الفني الداخلي:** يتضمن هذا الظرف العرض الفني المتعلق بالمعدات المطلوبة في قسط أو الأقساط المعنية بالمشاركة، يكون مغلقاً ويحمل إضافة إلى اسم المشارك، عبارة طلب عروض وطني "ع/07/2014دد: العرض الفني للقسط عدد ....."، و يحتوي وجوبا على الوثائق التالية:

1- **الوثائق الفنية والمطبوعات الفوتوغرافية (Prospectus techniques) (\*)** الخاصة بالمعدات المشارك بها في القسط المعني أو الأقساط المعنية و التي يجب أن تكون واضحة ومفصلة و مدعمة لكل بيانات استثمارات الإجابة (محبذ استعمال قلم مشع (Marqueur Fluorescent) لإبرازها و تسهيل الوصول إليها) و مكتوبة باللغة الفرنسية أو الإنكليزية وتحمل إمضاء وختم المشارك،

2- **إستثمارات الإجابة(\*)** المتعلقة بالخصائص الفنية للمعدات المشارك بها في في القسط المعني أو الأقساط المعنية معمرة بكل دقة حسب النماذج المصاحبة وممضاة و مختومة من قبل العارض،

3- **شهادات من قبل مؤسسات مؤهلة**، في حالة صلوحية إلى غاية آخر أجل لقبول العروض، تثبت أن جميع مصنعي المعدات المتعامل معهم بغرض هذا العرض متحصلون على مواصفات ISO9001 نسخة 2000،

4- **وثيقة ترخيص المصنع للمعدات المقترحة** في حالة صلوحية

ملاحظات هامة: (\*) عدم تقديم هذه الوثائق (1 و 2) يؤدي إلى إقصاء العرض آلياً بالنسبة للقسط المعني بالمشاركة.

**ج- الظرف الداخلي المالي :** يتضمن هذا الظرف العرض المالي المتعلق بالمعدات المطلوبة في القسط أو الأقساط المعنية بالمشاركة، يكون مغلقاً و يحمل إضافة إلى اسم المشارك، عبارة " ط ع و ع/07/2014دد: العرض المالي للقسط عدد ....."، و يحتوي وجوبا على الوثائق الآتية:

1- **الالتزام المالي (la soumission) (\*)** بالنسبة للقسط أو الأقساط المشارك فيها، (حسب المثال المصاحب لكتراس الشروط) و التي تبين مبلغ العرض بالدينار التونسي بدون إعتبار الأداءات من جهة و باعتبار جميع الأداءات من جهة أخرى مع ضرورة ختم و إمضاء العارض إلى جانب التاريخ.

**2-** جدول الأسعار (\*) المقترحة بالنسبة للقسط أو الأقساط المشار فيها بالدينار التونسي مستكمل البيانات ، مؤرخ وممضى ومختوم من طرف العارض (حسب المثال المصاحب).

**3-** القائمة التقديرية للأسعار الفردية المقترحة بالنسبة للقسط أو الأقساط المشار فيها بالدينار التونسي مستكملة البيانات، مؤرخة و ممضاة ومختومة من طرف العارض (حسب المثال المصاحب).

ملاحظة هامة: (\*) عدم تقديم هذه الوثائق (1 و 2) يؤدّي إلى إقصاء العرض آليا.

## الفصل الثامن: الضمانات المالية

**1. الضمان المالي الوقي :** على كل عارض أن يقدم ضمن عرضه ضمانا ماليا وقتيا كما يلي :

القسط	بيان نوع التجهيزات	الضمان المالي الوقي ( د ت )
1	هندسة كهربائية	1700
2	هندسة الكتروميكانيك	3800
3	هندسة ميكانيكية	4700
4	هندسة كهربائية اتوماتيك	2300

ويكون الضمان الوقي صالحا لمدة مائة وعشرين (120) يوما بداية من اليوم الموالي لآخر أجل لقبول العروض ويكون نقدا يودع مباشرة لدى محاسب جامعة قابس أو ضمانا بنكيا طبقا للنموذج المقدم من طرف الإدارة (لا تقبل الصكوك البنكية).

يتم إرجاع الضمان الوقي إلى العارضين الذين ألغيت عروضهم والذين لم يقع إسناد الصفقة لهم وذلك خلال الثلاثين (30) يوما التي تلي الإعلان عن إسناد الصفقة. أما بالنسبة للعارضين الذين أسندت لهم الصفقة، لا يتم إرجاع الضمان الوقي المقدم من قبل هؤلاء إلا بعد تقديمهم للضمان النهائي وذلك في أجل أقصاه عشرين (20) يوما ابتداء من تاريخ الإعلام بالصفقة.

◀ يبقى هذا الضمان المالي الوقي صالحا طيلة مدة صلوحية العروض وإلى حين تعويضه بالضمان المالي النهائي .

## 2 - الضمان المالي النهائي :

على العارض الفائز بالصفقة أن يقدم خلال أجل أقصاه عشرين (20) يوما ابتداء من تاريخ إعلامه بإسناد الصفقة ضمانا ماليا نهائيا مقداره ثلاثة بالمائة (3 %) من المبلغ الجملي للصفقة يتم دفعه لدى المحاسب العمومي لجامعة قابس أو ضمانا بنكيا.

ويبقى الضمان النهائي صالحا طيلة فترة تنفيذ الصفقة لاستخلاص ما عسى أن يكون صاحب الصفقة مطالبا به من مبالغ بعنوان تلك الصفقة. يرجع الضمان النهائي في غضون شهر من تاريخ القبول الوقي شرط أن يكون صاحب الصفقة قد وفى بجميع تعهداته والتزاماته تجاه الجامعة.

ينجر عن عدم تقديم الضمان النهائي خلال المدة المذكورة أعلاه اعتبار العارض قد تخلى ضمينا عن عرضه ويتم حجز الضمان

الوقي لفائدة الإدارة.

## الفصل التاسع : الحجز بعنوان الضمان

حددت نسبة الحجز بعنوان الضمان بعشرة بالمائة (10%) ويتم الحجز بعنوان الضمان من المبالغ التي تدفع لصاحب الصفقة بالنسبة للتجهيزات التي وقع تزويد المؤسسات بها. ويتم إرجاع الحجز بعنوان الضمان بعد إنقضاء أربعة أشهر من تاريخ القبول النهائي .

## الفصل العاشر : طبيعة الأسعار وصلوحية العرض

أ- لا تسحب العروض المقدمة إلى الجامعة ولا تنقح ويجب أن تتضمن الأثمان الفردية للفصل المعين باحتساب كافة المعاليم والأداءات بما فيها المحمولة على اللف والنقل إلى حد مكان التسليم بحيث تكون ثابتة وغير قابلة للمراجعة خلال مدة الإنجاز.

ويمكن لصاحب الصفقة ذات الأسعار الثابتة، المطالبة بتحسين عرضه المالي إذا تجاوزت الفترة الفاصلة بين تاريخ تقديم العرض وتبليغ الصفقة أو إصدار إذن بداية الإنجاز عند الإقتضاء، مدة ستة أشهر.

ويجب على صاحب الصفقة تقديم مطلب للمشتري العمومي يبين فيه قيمة التحسين المطلوبة والأسس والمؤشرات المعتمدة في تقديره ويكون هذا المطلب مرفقا بجميع الوثائق والمؤيدات المثبتة لذلك.

ويتم تحيين الأسعار على أساس نسبة السوق النقدية و ذلك بإحتساب القاعدة الآتية:

$$P1 = P0(TMM1 / TMM0) \text{ avec:}$$

P1: Prix actualisé

P0: Prix de base à la soumission

TMM : Taux du marché monétaire

TMM1: La moyenne arithmétique des TMM de la période concernée par l'actualisation

TMM0: TMM à la date du 181ème jour qui suit le jour de la soumission

Les taux du TMM sont publiés par la BCT

ب- يعتبر العرض صالحا وملزما لمدة مائة وعشرين (120) يوما بداية من اليوم الموالي لآخر أجل لقبول العروض.

### الفصل الحادي عشر : فتح العروض

تجتمع لجنة فتح الظروف في جلسة واحدة لفتح الظروف المحتوية على العروض الفنية والمالية وتكون الجلسة علنية.

يتعين على المعارضين الاستظهار بختم الشركة، وفي صورة حضور ممثل عن الوكيل القانوني يجب الاستظهار بتفويض رسمي.

### الفصل الثاني عشر: منهجية فرز العروض

يتم تقييم العروض حسب الفصول من طرف لجنة فرز مكونة في الغرض بمقتضى مقرر رئيس جامعة قابس .

أ- المرحلة الأولى :

تتولى لجنة الفرز في مرحلة أولى التثبت بالإضافة إلى الوثائق الادارية والضمان الوقي، في صحة الوثائق المكونة للعرض المالي وتصحيح الأخطاء الحسابية والمادية عند الإقتضاء ثم ترتيب حسب الفصول جميع العروض المالية تصاعديا.

ب- المرحلة الثانية :

تتولى لجنة الفرز في مرحلة ثانية التثبت حسب الفصول في مطابقة العرض الفني المقدم من قبل صاحب العرض المالي الأقل ثمنا وتقتصر إسناد الصفقة في صورة مطابقته للخصائص الفنية المطلوبة بكراس الشروط الفنية. وإذا تبين أن العرض الفني المعني غير مطابق لكراس الشروط يتم إعتداد نفس المنهجية بالنسبة للعروض الفنية المنافسة حسب ترتيبها المالي التصاعدي.

### الفصل الثالث عشر: الإعلام بإسناد الصفقة

يتم نشر نتائج الدعوة للمنافسة وإسم المتحصل أو المتحصلين على الصفقة على موقع الواب الخاص بالصفقات العمومية التابع للمرصد الوطني للصفقات العمومية وموقع الواب الخاص بجامعة قابس ومقر رئاسة جامعة قابس .

لا يتم تبليغ الصفقة إلى الفائزين بها إلا بإقتضاء أجل ثلاثة (03) أيام عمل من تاريخ نشر نتائج الدعوة للمنافسة.

يمكن للمشاركين، خلال الأجل المنصوص عليه، الطعن في هذه النتائج لدى هيئة المتابعة والمراجعة في الصفقات العمومية. وفي هذه الحالة يتم تعليق إجراءات تبليغ الصفقة إلى حين الموافقة برأي الهيئة في الغرض.

### الفصل الرابع عشر: تنفيذ الصفقة

أ- آجال التنفيذ : يتم تنفيذ الصفقة في أجل لا يتجاوز مائة وعشرين (120) يوما ابتداء من التاريخ المحدد بالإذن الإداري.

ب- تسليم التجهيزات :

- يلتزم المزود بتسليم التجهيزات المطلوبة منه لفائدة المؤسسات المستفيدة خلال الأجل المحدد وذلك إثر إشعاره بإسناد الصفقة.

- يمكن للجامعة الإستعانة بخبراء أو تقنيين تختارهم لمعاينة التجهيزات قبل تسلمها وتحمل جامعة قابس مصاريف هذه المهمة.
- يقوم المزود بتسليم ، تركيب و تشغيل التجهيزات على نفقته إلى المؤسسات المعنية، وتكوين الفنيين في مجال إستعمال هذه التجهيزات
- ترفض التجهيزات غير المطابقة للخصائص الفنية وتعوض على نفقة المزود في الإبان.

## الفصل الخامس عشر : المناولة

يتعين على المزود أن ينجز الصفقة شخصيا، ولا يمكن له في أي حال التعاقد مع مناول آخر لتنفيذ الصفقة.

## الفصل السادس عشر : مصدر الصنع

تعطى الأولوية للصناعة التونسية.

## الفصل السابع عشر : ضمان التجهيزات

يضمن صاحب الصفقة أن التجهيزات خالية من عيوب الصنع أو مواد التصنيع وكذلك مطابقتها للمواصفات التونسية والعالمية وذلك لمدة سنة ابتداء من تاريخ آخر تزويد ويتمثل الضمان في إصلاح أو تعويض القطع التي ظهرت بها عيوب وذلك في الإبان دون المطالبة بأي مقابل .

في صورة لم يتم التعويض أو إصلاح التجهيزات المعيبة في الآجال المحددة ، فإنه يقع الالتجاء الى تطبيق الضمانات (استعمال الحجز بعنوان الضمان) .

## الفصل الثامن عشر : الصيانة والتعهد

المزود الذي وقع عليه الاختيار مطالب ب :

- تأمين الصيانة والتعهد للتجهيزات المقدمة وضمان مصلحة ما بعد البيع لمدة ثلاث سنوات على الأقل مع وجوب تعمير المطبوعة (حسب الملحق )،

- القيام بالتعديلات الضرورية عند تشغيل التجهيزات المقتناة،

- التعويض الفوري للتجهيزات التي يتضح أنها غير صالحة ويكون هذا التعويض على حسابه الخاص وبدون أي مقابل إضافي.

## الفصل التاسع عشر : التأخير في التوريد

في حالة تأخير غير مبرر في الآجال المحددة لتسليم التجهيزات موضوع الصفقة ودون أن يتمّ الالتجاء إلى إعلام مسبق، يتم تطبيق الترتيب الجاري بها العمل في مادة غرامات التأخير ويتم احتساب مبلغ عقوبة التأخير كما يلي :

$$\text{مبلغ عقوبة التأخير} = \frac{\text{مبلغ التجهيزات المسلمة بعد الآجال بإعتبار الاداءات} \times (\text{عدد أيام التأخير}) \times 2}{1000}$$

وفي جميع الحالات لا يمكن أن تتجاوز جملة غرامات التأخير سقف (5 %) من مبلغ الصفقة .

## الفصل العشرون : المطالبة بالتعويض أثناء الإنجاز:

التأخير الراجع إلى المشتري العمومي يترتب عنه تكاليف إضافية بالنسبة لصاحب الصفقة وهذا يمكنه من المطالبة بالتعويض على أن يرفق مطلبه بجميع الوثائق والمؤيدات المثبتة لمبلغ التعويض المطلوب تطبيقا للفصل 115 مكرر و يتم احتساب هذا المبلغ كما يلي :

$$\text{مبلغ التعويض} = \frac{\text{قيمة الطلبية المعنية بالتأخير} \times \text{عدد أيام التأخير} \times 3}{1000}$$

وفي جميع الحالات لا يمكن أن يتجاوز مبلغ التعويض سقف 3% من مبلغ الصفقة

### الفصل الواحد العشرون: التغيير في حجم الطلبية

يمكن للإدارة أن تلجأ إلى تغيير حجم الطلبية بالزيادة أو بالنقصان في حدود 20% من مبلغ الصفقة دون أن يكون للعارض الحق في الاعتراض أو التعويض وفي صورة تجاوز هذا الحد يتم اللجوء إلى ملحق صفقة .

### الفصل الثاني و العشرون: قبول التجهيزات

يلتزم المزود بتوفير تجهيزات جديدة، لم تستعمل سابقا ومطابقة للخصائص الفنية الدنيا المنصوص عليها بكراس الشروط الفنية الخاصة.

#### 1 \_ القبول الوقي : تسلّم التجهيزات بمقر المؤسسة المعنية على أن يتم :

- التأكد من مطابقة المعدّات المسلمة للخصائص الفنية المقدّمة من قبل العارض آنفا وذلك بعد تجربتها وتشغيلها، ويحق للمؤسسة المعنية في هذا الإطار الاستعانة بخبراء أو تقنيين تختارهم للغرض.

- إمضاء محضر الاستلام الوقي للمعدّات.

- إجراء محضر معاينة في صورة نقصان التجهيزات أو عدم مطابقتها للشروط الفنية المطلوبة.

وبإمكان رئيس جامعة قابس بعد معاينته لعيوب الصنع أو عدم مطابقة التجهيزات المقدّمة لعناصر الجودة المطلوبة تقدير الضرر الحاصل والإذن باتخاذ الإجراءات القانونية في الغرض.

#### 2 \_ القبول النهائي :

بعد انتهاء مدة الضمان المحدّدة بالفصل 17 من كراس الشروط هذا، وإذا ثبت قيام المزود بجميع إلتزاماته تجاه الصفقة يتم تحرير محضر استلام نهائي.

### الفصل الثالث والعشرون: الخلافات والنزاعات

في صورة نشوء خلاف يتم فضه بالحسنى، وإن استحال التسوية يتم اللجوء إلى المحكمة ذات النظر بقابس طبقا للقوانين والتراتيب الجاري بها العمل في الصفقات العمومية.

### الفصل الرابع والعشرون : فسخ الصفقة

طبقا للباب السادس من الفصل 122 من الأمر 3158 لسنة 2002 المؤرخ في 17 ديسمبر 2002 والمتعلق بتنظيم الصفقات العمومية يحتفظ رئيس جامعة قابس بحق فسخ عقد الصفقة وذلك في الحالات التالية :

أ. في حالة عدم التنفيذ الجزئي أو الكلي للصفقة أو إذا تواصل التأخير وتجاوز السقف الأقصى لخطايا التأخير.

ويتم التصريح بفسخ عقد الصفقة في هذه الحالة بعد عشرة (10) أيام من تاريخ توجيه تنبيه عن طريق رسالة مضمونة الوصول مع الإعلام بالبلوغ لم تتم الإجابة عنها وتوكل الصفقة عندئذ إلى مزود بديل.

تسدّد حاجيات الجامعة والمؤسسات الراجعة لها بالنظر في حالة فسخ الصفقة مع المزود بأذن تزويد استعجالية أو بأي طريقة مناسبة أخرى وذلك على مسؤولية المزود المخل بالتزاماته بغض النظر عن احتساب التعويضات الناجمة عن التأخيرات الحاصلة طيلة فترة الفسخ.

ويخصم الفارق بين تكاليف أذن التوريد التي تعهد المزود الأول بتنفيذها وبين الأذن بالتزويد الاستعجالية التي تضطر الجامعة لاعتمادها تسديدا لحاجياتها من المقتنيات ، من المبالغ الراجعة للمزود المخل بالتزاماته أو بإجراءات قانونية أخرى و إذا لم يقع حل هذا النزاع بالحسنى فانه يقع عرضه على المحكمة ذات النظر بقابس.

ب. في حالة قيام المزود بأعمال احتيال أو غش بخصوص نوعية وجودة المعدّات المسلمة.

أمّا البضاعة المرفوضة نتيجة عيوب في الصنع أو التي لا تستجيب لشروط الصفقة أو عدم مطابقتها لخصائص الفصول المطلوبة فتعوّض على نفقة المزود في الإبان دون أن يطالب المزود بأية تعويضات وفي صورة عدم الالتزام بذلك يقع تطبيق أحكام الفقرة(أ) من هذا الفصل.



ج . إذا ثبت لدى الجامعة إخلال صاحب الصفقة بالتزامه المصرح به والمتعلق بعدم القيام مباشرة أو بواسطة غيره بتقديم وعود أو عطايا أو هدايا قصد التأثير في مختلف إجراءات إبرام الصفقة وإنجازها وذلك طبقاً للتصريح على الشرف المحدد بالأمر عدد 3158 لسنة 2002 والمؤرخ في 17 ديسمبر 2002 .

د . عند وفاة المزود أو فقدانه للأهلية المدنية أو حل شركته أو إفلاسه أو وقوعه في حالة تصفية قضائية، يفسخ عقد الصفقة طبقاً للترتيب القانونية.

غير أنه إذا تقدم ورثة المزود المتوفى أو دائنوه أو المصفي بعرض خلال الخمسة عشر (15) يوماً الموالية للحادثة لإتمام التزامات المزود وتنفيذها حسب شروط الصفقة نفسها ، يمكن لرئيس الجامعة الموافقة على الطلب.

## الفصل الخامس والعشرون: كيفية الخلاص

يتم إصدار الأمر بصرف المبالغ الراجعة لصاحب الصفقة في أجل أقصاه ثلاثون (30) يوماً ابتداء من تاريخ الاستلام الوقي بتحويل بريدي أو بنكي بحساب المزود وذلك بعد تقديم الوثائق التالية:

1- الفاتورة في أربعة (04) نظائر محتوية للمبلغ الجملي للصفقة بلسان القلم وتكون مختومة وموقعة وممضاة من طرف المزود ومدير المؤسسة المستفيدة بالتجهيزات مرفقة بالنسخة الأصلية للإذن الإداري ووصلات التسليم والتي يجب أن تمضى من قبل حافظ المغازة وتحمل أرقام الجرد إلى جانب تقديم محضر الاستلام الوقتية ممضاة من قبل المسؤول الأول بالمؤسسة.

2- شهادة خلاص مسلمة من الصندوق الوطني للضمان الاجتماعي سارية المفعول إلى يوم الخلاص.

3- شهادة في الوضعية الجبائية مسلمة من إدارة الأداءات سارية المفعول إلى يوم الخلاص.

ويتعين على المحاسب العمومي خلاص صاحب الصفقة في أجل أقصاه خمسة عشر يوماً من تاريخ تلقيه الأمر بالصرف.

وإذا لم يتم ذلك فإن صاحب الصفقة يتمتع وجوباً بفوائض تأخير تطبيقاً للفصل 120 جديد و تحتسب كما يلي :

فوائض التأخير بالخلاص = معدل نسب السوق المالية في الفترة الفاصلة بين اليوم الموالي لتاريخ إصدار الأمر بالصرف و يوم الخلاص الفعلي(\*) ( X مبلغ الصفقة X عدد أيام التأخير

(\*) Moyenne des taux de marche monetaire(TMM) entre le jour qui suit la date de l'ordonnancement et la date de paiement effectif

## الفصل السادس والعشرون: المحاسب المكلف بالدفع

المحاسب المختص المكلف بالدفع هو محاسب جامعة قابس.

## الفصل السابع والعشرون: تسجيل الصفقة

تحمل على كاهل المزود مصاريف تسجيل الوثائق التالية :

- الالتزام المالي

- جداول الأسعار

- القوائم التقديرية للأسعار

- كراس الشروط الإدارية الخاصة

- كراس الشروط الفنية الخاصة

- الضمان النهائي

## الفصل الثامن والعشرون : النصوص المنظمة للصفقة

تبقى الصفقة خاضعة في كل ما لم يتعرض إليه هذا الكراس إلى مقتضيات النصوص التالية:

1- مجلة المحاسبة العمومية.

2- الأمر عدد 3158 لسنة 2002 المؤرخ في 17 ديسمبر 2002 المنظم للصفقات العمومية وجميع النصوص التي نقحته وتممته.

3- كراس الشروط الإدارية العامة المطبق على الصفقات العمومية المتعلقة بالتزود بالمواد العادية والخدمات.

4- كل القوانين والتراتيب الجاري بها العمل والمنظمة للصفقات العمومية.

### الفصل التاسع و العشرون : صلوحية الصفقة

لا تدخل الصفقة حيز التنفيذ إلا بعد المصادقة عليها من طرف رئيس جامعة قابس بعد أخذ الرأي بالموافقة من لجنة الصفقات بجامعة قابس.

..... قابس في، .....

اطلع عليه وصادق

إمضاء رئيس جامعة قابس

.....في.....

إطلعت عليه ووافقت

المزود

(الإسم و اللقب و الصفة )

الإمضاء و الختم

ملاحظة: يجب أن تمضي وتؤشر جميع صفحات كراس الشروط الإدارية الخاصة وكراس الشروط الفنية الخاصة من طرف كل عارض ثم ترجع في صيغتها الأصلية.



الجمهورية التونسية  
وزارة التعليم العالي

والبحر العلمي  
وتكنولوجيا المعلومات والاتصال  
جامعة قابس

## طلب عروض وطني عدد 2014/07

اقتناء، تركيب و تشغيل تجهيزات هندسة كهربائية وهندسة  
الكتروميكانيك وهندسة ميكانيكية وهندسة كهربائية اتوماتيك  
لفائدة المؤسسات الراجعة بالنظر لجامعة قابس

كراس الشروط الفنية الخاصة

Caractéristiques techniques

قسط 1: هندسة كهربائية

مخبر المعهد العالي للمنظومات الصناعية بقابس			
Article	Désignation	Caractéristiques Techniques minimales demandées	Quantité
01	Maquette d'un système de lévitation magnétique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Système de lévitation magnétique constitué d'une bille suspendue dans l'espace et maintenue à l'aide d'un électroaimant commandé par PC. La bille sphérique est de diamètre minimal 25 mm ;</li> <li>- Système dynamique non linéaire et instable avec possibilité de linéarisation autour d'un point de fonctionnement ;</li> <li>- Module de contrôle numérique temps-réel intégré avec ordinateur PC sous l'environnement MATLAB/Simulink ou LAB VIEW;</li> <li>- Carte d'interface multifonctions de commande compatible avec le bus PCI ou autre ;</li> <li>- Drivers logiciels d'interfaçage pour MATLAB/Simulink ou LAB VIEW pour la simulation et la commande temps-réel;</li> <li>- Module d'alimentation en boîtier de la maquette ;</li> <li>- Capteur optique de résolution 20 mm au minimum pour la mesure de la position de la bille ;</li> <li>- Possibilité d'effectuer des TP d'identification en ligne des paramètres du modèle linéaire : méthode paramétriques et non paramétriques ;</li> <li>- Possibilité d'effectuer des TP de commande analogique et numérique en temps-réel pour l'asservissement de position de la bille magnétique: PID, retard et avance de phases, etc. ;</li> <li>- Possibilité d'effectuer des TP de commande numérique avancée en temps-réel pour l'asservissement de position de la bille magnétique: retour d'état, H2, H<math>\infty</math>, LQ, LQG, floue, adaptative, etc. ;</li> </ul>	01

		Documentation technique et manuel de travaux pratiques. Formation d'une journée au minimum	
02	Maquette d'un canal aérothermique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Canal aérothermique représentant le modèle d'une soufflerie asservi en température ;</li> <li>- Système dynamique non linéaire et à retard variable avec possibilité de linéarisation autour d'un point de fonctionnement ;</li> <li>- Bloc d'alimentation intégré ;</li> <li>- Actionneur thermique de type résistance chauffante de puissance variable par commande ;</li> <li>- Capteur de température de type thermistance à 3 positions variables (au minimum) à travers le tube ;</li> <li>- Le système doit chauffer la température à l'intérieur du canal (tube) aérothermique et la maintenir constante par commande ;</li> <li>- Possibilité de choisir manuellement la valeur de la température désirée du canal ;</li> <li>- Le système doit être muni d'une entrée de perturbations externes (refroidissement) de la température à l'intérieur du tube ;</li> <li>- Possibilité d'effectuer des TP d'identification des paramètres du modèle linéaire : méthodes paramétriques et non paramétriques ;</li> <li>- Possibilité d'effectuer des TP de commande analogique pour l'asservissement de la température du canal : TOR, PID, retard et avance de phases, etc. ;</li> </ul> <p>Documentation technique et manuel de travaux pratiques Formation d'une journée au minimum</p>	01
03	Maquette d'un pendule inversé	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un pendule inversé monté sur un chariot mobile sur rail pour l'asservissement de position angulaire du pendule ;</li> <li>- Le système doit balancer et maintenir stable en position inversée le pendule libre monté sur le chariot mobile dont les positions extrêmes doivent être indiquées par des capteurs de fin</li> </ul>	01

		<p>de course ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Module de contrôle numérique temps-réel intégré avec ordinateur PC sous l'environnement MATLAB/Simulink ou LAB View;</li> <li>- Carte d'interface multifonctions de commande compatible avec le bus PCI ou autre ;</li> <li>- Drivers logiciels d'interfaçage pour MATLAB/Simulink ou LAB View pour la simulation et la commande temps-réel ;</li> <li>- Module d'alimentation et de capteurs de mesure en boîtier externe ;</li> <li>- Possibilité d'effectuer des TP de commande analogique et numérique en temps-réel pour le contrôle du pendule : PID, retard et avance de phases, etc. ;</li> <li>- Possibilité d'effectuer des TP de commande numérique avancée en temps-réel pour le contrôle du penduleu : retour d'état, H2, H<math>\infty</math>, LQ, LQG, floue, adaptative, etc. ;</li> </ul> <p>Documentation technique et manuel de travaux pratiques.</p> <p>Formation d'une journée au minimum</p>	
04	Maquette d'un système aéronautique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Système non-linéaire et multivariable à paramètres couplés représentant un processus aéronautique de modèle similaire à un hélicoptère monté sur un support à 2 ou 4 rotors.</li> <li>- Les dimensions maximales du système sont de 85 cm (largeur) x 40 cm (longueur) x 80 cm (hauteur) et du poids 15 Kg maximum ;</li> <li>- Module d'alimentation de capteurs de mesure des variables à asservir en boîtier externe ;</li> <li>- Module de contrôle numérique temps-réel intégré avec ordinateur PC sous l'environnement MATLAB/Simulink ou LAB View;</li> <li>- Carte d'interface multifonctions de commande compatible avec le bus PCI ou autre ;</li> <li>- Drivers logiciels d'interfaçage pour</li> </ul>	01

		<p>MATLAB/Simulink ou LAB View pour la simulation et la commande temps-réel ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Possibilité d'effectuer des TP d'identification en ligne des paramètres du modèle linéaire : méthodes paramétriques et non paramétriques ;</li> <li>- Possibilité d'effectuer des TP de commande numérique multivariable avancée temps-réel : retour d'état, PID, H2, H<math>\infty</math>, LQ, LQG, etc. ;</li> </ul> <p>Possibilité d'effectuer des TP de commande numérique avancée temps-réel : floue, adaptative, prédictive, etc. ;</p> <p>Documentation technique et manuel de travaux pratiques.</p> <p>Formation d'une journée au minimum</p>	
05	Maquette d'un système d'asservissement de niveau	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maquette d'asservissement de niveau de liquide présentant le modèle d'un procédé chimique de fragmentation avec deux (02) ou quatre (04) réservoirs pouvant être couplés et deux (02 ou quatre (04) motopompes.</li> <li>- Système dynamique multi-entrées et multi-sorties (MIMO) avec possibilité de le configurer en mode mono-entrée mono-sortie (SISO) ;</li> <li>- Module de contrôle numérique temps-réel intégré avec ordinateur PC sous l'environnement MATLAB/Simulink ou LAB View;</li> <li>- Carte d'interface multifonctions de commande compatible avec le bus PCI ou autre ;</li> <li>- Drivers logiciels d'interfaçage pour MATLAB/Simulink ou LAB View pour la simulation et la commande temps-réel;</li> <li>- Module d'alimentation en boîtier de la maquette ;</li> <li>- Possibilité d'effectuer des TP d'identification en ligne des paramètres du modèle linéaire : méthode paramétriques et non paramétriques ;</li> <li>- Possibilité d'effectuer des TP de commande analogique et numérique en temps-réel pour l'asservissement de niveau de</li> </ul>	01

		<p>liquide: PID, retard et avance de phase, ... (cas SISO) et multivariable avancée: retour d'état, H2, H<math>\infty</math>, LQ, LQG, floue, adaptative, ... (cas MIMO). ;</p> <p>Documentation technique et manuel de travaux pratiques.</p> <p>Formation d'une journée au minimum</p>	
06	Maquette de conversion Analogique –Numérique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maquette didactique permettant d'étudier et d'effectuer les différentes méthodes de conversion Analogique Numérique, en particulier par : <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ intégration simple rampe ;</li> <li>✓ intégration double rampe ;</li> <li>✓ comptage ;</li> </ul> </li> <li>- convertisseur AN en circuit intégré</li> <li>- La maquette de conversion AN doit être munie des éléments constitutifs suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ un jeu de cordons de raccordement et d'alimentation 50 câbles au minimum ;</li> <li>✓ intégrateurs simple et double rampe à amplificateur opérationnel, comparateur et interrupteurs analogiques ;</li> <li>✓ logique de commande : comptage et décodage CMOS pour la commande des interrupteurs analogiques ;</li> <li>✓ unité de comptage et d'affichage : Comptage - affichage sur 3 digits avec 3 entrées au minimum : horloge, remise à zéro et mémorisation ;</li> <li>✓ compteur 8 bits en technologie CMOS - visualisation des sorties par diodes électroluminescentes - Comparateur.</li> <li>✓ Convertisseur en circuit intégré 8 bits pour la conversion A/N ;</li> <li>✓ Horloge à quartz avec des fréquences adaptées ;</li> <li>✓ Bouton poussoir avec logique anti-rebonds</li> </ul> </li> </ul>	04



		<p>✓ Tensions de référence : régulateur intégré à tension de sortie réglable par potentiomètre multi-tours et sorties de référence</p> <p>Documentation technique et manuel de travaux pratiques</p> <p>Formation d'une journée au minimum</p>	
07	Maquette de conversion Numérique- Analogique	<p>- Maquette didactique permettant d'étudier et d'effectuer les différentes méthodes de conversion Numérique Analogique, en particulier par :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Réseau de résistances R/2R ;</li> <li>✓ comptage ;</li> <li>✓ convertisseur NA en circuit intégré</li> </ul> <p>- La maquette de conversion AN doit être munie des éléments constitutifs suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ compteur-décompteur à 8 bits en binaire naturel ;</li> <li>✓ horloge de fréquence adaptée ;</li> <li>✓ afficheurs d'états logiques (au minimum 08) par interrupteurs à contact, avec des LED pour faciliter la lecture de la grandeur numérique à convertir ;</li> <li>✓ tensions de référence intégrées réglables par potentiomètre multi-tours ;</li> <li>✓ réseau R-2R à 8 bits à base de circuit intégré</li> <li>✓ CNA en circuit intégré</li> <li>✓ amplificateurs opérationnels en mode convertisseur courant-tension et inverseur ;</li> <li>✓ voltmètre intégré permettant d'afficher la tension convertie à l'aide d'un afficheur 7 segments 3 digits ;</li> <li>✓ compteur 8 bits associé à 2 comparateurs 4 bits permettant la conversion d'une valeur numérique en rapport cyclique d'une tension rectangulaire ;</li> </ul>	04

		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ filtre passe - bas d'ordre 2 pour obtenir la tension moyenne de la sortie CNA par comptage ;</li> <li>✓ alimentation stabilisée intégrée +</li> <li>✓ Documentation technique et manuel de travaux pratiques.</li> <li>✓ Formation d'une journée au minimum</li> </ul>	
08	Robot mobile de type tricycle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Robot mobile de type tricycle à deux roues motrice et une roue folle commandé par PC moyennant une interface graphique LabVIEW ;</li> <li>- Le robot doit être muni d'une plate-forme de commande numérique embarquée compatible avec LabVIEW ;</li> <li>- Carte d'interface LabVIEW embarquée</li> <li>- Capteurs de mesure intégrés ;</li> <li>- Possibilité d'effectuer des TP de robotique de suivi de lignes, d'évitement des obstacles, de détection de frontières, de variation de vitesse et d'accélération, de planification de trajectoires, etc. ;</li> <li>- Documentation technique et manuel de travaux pratiques.</li> <li>- Formation d'une journée au minimum</li> </ul>	02
09	Licence département LabVIEW	Licence LabVIEW pour 20 postes pour étudiants pour la manipulation des produits programmable en LabVIEW.	01
10	Carte de développement LabVIEW à base de circuit FPGA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carte de développement temps-réel LabVIEW à base de circuit FPGA avec les drivers logiciels d'interfaçage avec PC ;</li> <li>- Possibilité d'effectuer des TP de robotique, d'automatique, de mécatronique, de traitement de signal et d'image, etc. ;</li> </ul> <p>Documentation technique et manuel de travaux pratiques.</p> <p>Formation d'une journée au minimum</p>	05
11	Bras manipulateur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Robot manipulateur à commande numérique avec PC et l'environnement de programmation</li> </ul>	01

		<p>graphique MATLAB/Simulink ou LabVIEW ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Module d'alimentation et de capteurs de mesures en boîtier externe ;</li> <li>- Carte d'interface compatible avec le bus PCI ou autre avec drivers logiciels d'interfaçage pour la simulation et la commande temps-réel ;</li> </ul> <p>Documentation technique et manuel de travaux pratiques.</p> <p>Formation d'une journée au minimum</p>	
12	Modules de logique combinatoire/séquentielle	<p>Un ensemble des modules permettant de réaliser et de vérifier une vaste gamme de circuits d'électronique analogique et numérique et comprenant au minimum les modules suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Module logique combinatoire de fonctions logiques de base à différentes entrées ;</li> <li>- Module de logique numérique de bascule, compteur/décompteur, addition / comparaison / décodage et de registres ;</li> <li>- Module de logique séquentielle GRAFCET de cellules simples (séquenceur à 12 étapes minimum) ;</li> <li>- Module-Support de fixation et d'alimentation des circuits intégrés avec afficheurs et relais ;</li> <li>- Module-Tableau de commande universelle comprenant au minimum: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 16 visualisations d'états logiques par LED</li> <li>✓ 16 affichages d'états logiques avec anti-rebonds (12 interrupteurs et 4 boutons poussoirs)</li> <li>✓ Deux sorties pour chaque affichage (l'état et son complément)</li> <li>✓ Trois horloges simultanées</li> </ul> </li> <li>- Spécifications techniques minimales : <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Face Avant avec sérigraphie des blocs composant le module et bornes pour l'accès aux points d'entrée et de sortie des circuits</li> <li>✓ Protection électronique dans le cas</li> </ul> </li> </ul>	04

		<p>d'application de tensions erronées qui pourraient endommager le module; la protection se déclenchera automatiquement des que les tensions correctes sont rétablies.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Un coffret d'alimentation pouvant fournir des sorties fixe et variable, en courant continu et en courant alternatif monophasé et triphasé assurant le bon fonctionnement des modules et la réalisation des Travaux Pratiques réglementé et protégé électroniquement contre les surcharges et les courts circuits.</li> <li>✓ Support Boîtier qui fournira une structure de support pour les modules expérimentaux. Les modules seront fixés mécaniquement à l'unité de support.</li> <li>✓ Accessoires spécifiques de connexion, montage et démontage.</li> <li>✓ Manuels d'exploitation et de formation théorique et pratique en langue française,</li> </ul> <p>Documentation technique. Formation d'une journée au minimum</p>	
13	Banc de câblage à API de constituants industriels	<p>Banc de câblage à API de constituants industriels constitué de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une armoire d'essais destinée à intégrer les platines câblées par les étudiants</li> <li>- Un ensemble de parties opératives (compresseur, ventilateur,...)</li> <li>- L'armoire de test est équipée d'une porte transparente et prée équipée de boutons, voyants et commutateurs permettant la commande des réalisations.</li> <li>- La mise sous tension s'effectuera en assurant les protections nécessaires</li> <li>- Le banc doit être accompagné d'un lot matériel permettant la réalisation d'une partie commande.</li> <li>- Ce lot comporte les constituants suivants :</li> </ul>	03

		<p>✓interrupteurs, détecteurs, capteurs, ... ;</p> <p>disjoncteurs, contacteurs de puissance, relais thermiques, ...</p> <p>Documentation technique.</p> <p>Formation d'une journée au minimum</p>	
14	Banc didactique d'automatismes électropneumatiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Banc didactique d'automatismes électropneumatiques comprenant :</li> <li>- Tableau métallique de fixation magnétique avec support ;</li> <li>- Ensemble vanne de sectionnement manuelle condensable, régulateur 0/4 bar et vanne de sectionnement pilotée électriquement ;</li> <li>- 02 Vérins double effet de diamètre 16mm au minimum et de course 100mm au minimum avec régulateur de vitesse ;</li> <li>- 02 Vérins simple-effet de diamètre 16mm au minimum et de course 50mm au minimum avec régulateur de vitesse ;</li> <li>- 04 Capteurs de proximité pour détection de position ;</li> <li>- Lot de distributeurs pneumatiques et électropneumatiques (4/2 bistables, 4/2 monostables) ;</li> <li>- Lot accessoire de câblage pneumatique nécessaire;</li> <li>- Lot de 30 cordons de câblage électrique ;</li> <li>- 04 Cellules logiques pneumatiques (ET, OU, NON, OUI) ;</li> <li>- Séquenceur pneumatique au moins 08 modules étapes ;</li> <li>- 02 Relais temporisateur pneumatique à sortie positive ;</li> <li>- 02 Relais temporisateur pneumatique à sortie négative ;</li> <li>- Boîtier de commande (boutons poussoirs, voyants, arrêt d'urgence, bouton tournant à 3 positions) ;</li> </ul>	06

		Alimentation 24V DC (protégée par fusible). Documentation technique Formation d'une journée au minimum	
--	--	--	--

حرر ب ..... في .....

إمضاء و ختم المعارض

( الإسم واللقب و الصفة )

## Caractéristiques techniques

## قسط 2: تجهيزات الكتروميكانيك

مخبر المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا بقابس			
Article	Désignation	Caractéristiques Techniques minimales demandées	Quantité
01	<b><u>Machine d'usinage automatisé sur 5 faces</u></b>	<p><b>Capacité d'usinage:</b> course axe X <math>\geq 500</math>mm course axe Y <math>\geq 450</math>mm course axe Z <math>\geq 400</math> mm</p> <p><b>Broche de travail</b> Gamme de vitesse maxi: 8000/10000 tr/mn puissance &lt; 15 kw couple &lt; 90 Nm vitesse rapide X/Y/Z: entre 20 et 25 m/mn poussée maxi entre 4 et 5 kN Vitesse d'avance entre 10 et 15 m/min</p> <p><b>précision de positionnement</b> résolution X/Y/Z inférieure ou égale à 0,001mm résolution B/C inférieure ou égale à 0,02 Angle s</p> <p><b>Axe B/C</b> domaine de pivotement axe B de -5 à 110 degrés surface de bridage axe C de 630/500 mm serrage hydraulique</p> <p><b>Magasin/ chargeur d'outils</b> nombre d'outils 16 à 30</p> <p><b>Commandes</b> écran couleur 15" programmation conversationnelle texte clair simulation 3D de la pièce interface USB, ethernet aide à la programmation: manuel de programmation en ligne</p> <p>Manuel d'utilisation détaillé en langue française. Manuel de travaux pratiques Formation de deux (02) jours au minimum</p>	01
02	<b>Mallette comportant des maquettes didactiques sensorielles simulant les liaisons mécaniques usuelles.</b>	<p><b>Exploitation pédagogique</b> - Ces maquettes doivent permettre l'étude comportementale de différents systèmes. Isoler physiquement un couple de solides pour mettre en évidence, de façon sensorielle, les interactions entre ces derniers. Cette mallette doit comporter : - Les 11 liaisons cinématiques usuelles qui</p>	02

		<p>doivent être présentées afin de réaliser le schéma cinématique d'un mécanisme, de ressentir les actions mécaniques transmissibles par les liaisons (avec ou sans frottement), d'étudier les lois de l'isostatisme...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un CD-ROM, support du dossier d'accompagnement (Textes des TP, TD, modèles numériques nécessaires aux TP, TD, ressource documentaire...)</li> <li>- Un classeur de documents contenant le dossier pédagogique sur un support papier et le guide d'utilisation pour le professeur</li> <li>- Les documents doivent être ouverts, et adaptables à différentes situations.</li> </ul>	
03	<b>Mallettes de Construction</b>	<p><b>permettant la simulation de situations pratiques d'apprentissage qui s'appuient sur l'observation et l'exploration de produits industriels pour développer la maîtrise des modèles.</b></p> <p>Exploitation pédagogique A l'issue de ces situations d'apprentissage l'élève saura</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Repérer les solutions constructives de transmission et transformation de mouvement</li> <li>- Décrire une solution constructive qui assure la transformation d'un mouvement de rotation en mouvement de translation</li> <li>- Décrire une solution constructive qui assure la transformation d'un mouvement de translation en mouvement de rotation</li> <li>- Appliquer les savoirs et savoir-faire à des situations nouvelles</li> </ul> <p>Chaque ensemble de TP est présenté dans une mallette identifiable de l'extérieur et contenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les produits industriels supports de l'apprentissage</li> <li>- Un plan de la mallette dans le couvercle</li> <li>- L'outillage, si nécessaire, pour les activités proposées</li> <li>- Un CD-ROM</li> <li>- Les dossiers des manipulations avec leur classeur</li> </ul>	02
04	<b>Banc d'étude universel</b>	<p><b><u>Exploitation pédagogique</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caractérisation de matière en traction</li> <li>- Caractérisation de matière en dureté BRINELL</li> <li>- Caractérisation de matière en compression.</li> <li>- Détermination du module de Young du matériau</li> </ul> <p><b><u>Description globale</u></b></p> <p>Le banc permet de réaliser la plupart des essais tels que :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- traction, compression, dureté et flexion.</li> <li>- Mesure des déformations <math>\leq 1/100</math> mm.</li> <li>- Mesure des efforts par anneau</li> </ul>	01



		<p>dynamométrique -Pilotage en effort par compression de ressort</p> <p>Manuel pédagogique : Fassicules des TP +CD Manuel d'utilisation en langue Francaise</p> <p>Dimensions extérieures Longueur : &lt; 600 mm Largeur : &lt; 500 mm Hauteur : &lt; 1000 mm Masse : &lt; 70 kg Formation: 2 jours au minimum</p>	
--	--	--	--

حرر بـ ..... في .....

إمضاء و ختم العارض

( الإسم واللقب و الصفة )

مخبر المعهد العالي للمنظومات الصناعية			
Article	Désignation	Caractéristiques Techniques minimales demandées	Quantité
01	<b>Banc d'essai moteur thermique</b>	<p><b>Banc d'essai moteur thermique :</b></p> <p>Banc d'essai moteur autonome modulaire constitué de moteur thermique de technologie automobile accouplé à un système de freinage/démarrage électrique et équipé d'un système d'acquisition et de logiciel d'exploitation des données.</p> <p>Le banc doit contenir les modules suivants :</p> <p><b>UN MODULE DE DEMARRAGE/FREINAGE</b></p> <p>Module sur support mobile, équipé d'un démarreur/frein électrique monté en balancier, un capteur qui permet la mesure du couple de freinage.</p> <p>le refroidissement doit être assuré par des résistances électriques qui dissipent l'énergie absorbée, par effet joule.</p> <p>Une connexion amovible qui permet la transmission du couple entre ce module et le module moteur.</p> <p>l'armoire électrique doit être fixée sur le châssis du banc. Cette armoire doit intégrer une commande du démarreur, de l'allumage, ainsi que la mesure et l'affichage électronique des températures :du carburant, de l'air, de l'huile et des gaz d'échappement, et la mesure et l'affichage de la pression d'air à l'admission et des consommations du carburant et d'air.</p> <p>Ce module doit être équipé des accessoires nécessaires pour son utilisation en toute sécurité.</p>	01

		<p>L'alimentation électrique doit être du type monophasé 220V/50Hz ou triphasé 380V/50Hz.</p> <p><b>MODULES MOTEURS</b></p> <p>Les châssis des modules d'essais doivent être tous montés sur roulettes afin de faciliter les opérations de manutention.</p> <p>Ces modules sont interchangeables, chacun d'entre eux possède une armoire électrique, un réservoir de carburant et un support de batterie.</p> <p>La liaison mécanique avec le module de freinage devra permettre leur alignement et s'effectuer simplement et rapidement.</p> <p>La liaison électrique doit être assurée par un connecteur unique regroupant l'ensemble du faisceau électrique du moteur et de ses capteurs.</p> <p>02 versions de moteurs thermiques sont nécessaires:</p> <p><b>1. Module moteur essence à 4 temps :</b></p> <p>Module sur support mobile constitué d'un moteur à essence monocylindrique à 4 temps refroidi à l'air.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cylindrée de 360 cm<sup>3</sup> au minimum.</li> <li>• Puissance 4 kW au minimum.</li> <li>• Couple de 25 Nm au minimum.</li> <li>• Régime jusqu'à 3500 tr/mn au minimum.</li> <li>• Permettre de mesurer la température des gaz d'échappement</li> <li>• Permettre la mesure de la pression d'admission.</li> <li>• Permettre de mesurer la pression dans la chambre de combustion du moteur à l'aide d'un capteur de pression intégré dans une bougie instrumentée (plage de mesure de 0 à 90 bars au minimum) et résistant à la chaleur de combustion (température de service 190 °c au minimum)</li> </ul> <p><b>2. Module moteur Diesel à 4 temps :</b></p> <p>Module sur support mobile constitué d'un moteur Diesel monocylindrique à 4 temps, à injection directe et refroidi par air ayant les caractéristiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cylindrée de 340 cm<sup>3</sup> au minimum.</li> <li>• Puissance 5 kW au minimum.</li> <li>• Couple de 30 Nm au minimum.</li> <li>• régime jusqu'à 3500 tr/mn au minimum.</li> <li>• Permettre de mesurer la température des gaz d'échappement</li> <li>• Permettre la mesure de la pression d'admission.</li> <li>• Permettre de mesurer la pression dans la chambre de combustion du moteur</li> </ul>	
--	--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Fonctionner aussi avec un carburant biodiesel.</li> </ul> <p>Pour les deux modules <b>1</b> et <b>2</b>, un système d'amplification et d'affichage électronique est nécessaire pour la visualisation de la pression dans la chambre de combustion à l'aide d'un logiciel compatible.</p> <p><b>LOGICIEL(S)</b> Le banc d'essai moteur doit être livré avec un PC (raccordement par USB) et le(s) logiciel(s) nécessaire(s) compatible(s) avec Windows7. Ce logiciel permet l'acquisition des données et l'exploitation des résultats pour l'étude des différents paramètres :</p> <p><b><u>Acquisition de données :</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ régime moteur</li> <li>➤ couple</li> <li>➤ débit carburant</li> <li>➤ débit d'air d'admission</li> <li>➤ température du carburant</li> <li>➤ température de l'air d'admission</li> <li>➤ température d'échappement</li> <li>➤ pression ambiante</li> <li>➤ pression dans la chambre de combustion du moteur</li> <li>➤ ration air/carburant</li> <li>➤ position piston</li> </ul> <p><b><u>Exploitation</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Puissance</li> <li>➤ Couple</li> <li>➤ Consommation spécifique</li> <li>➤ Rendement</li> <li>➤ Pression dans le cylindre</li> </ul> <p>Ce banc doit être livré avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manuel d'utilisation détaillé en langue française.</li> <li>- Fascicules des Travaux Pratiques</li> <li>- Formation des utilisateurs pendant 2 jours au minimum sur l'utilisation et l'entretien.</li> </ul>	
02	<b>Analyseur des gaz d'échappement</b>	<p><b>Analyseur des gaz d'échappement :</b></p> <p>Cet appareil doit permettre l'analyse des gaz de combustion CO (0...9% volumique au minimum), CO<sub>2</sub> (0...15% vol. mini.), HC (0...2400ppm vol. mini.) et O<sub>2</sub> (0...20% vol. mini.) et de mesurer l'excès d'air (0 à 1) et la température d'huile (0...120°C mini.).</p> <p><b><u>Spécifications techniques :</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Écran: LCD, avec rétro-éclairage.</li> </ul>	01

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sonde d'échantillon de gaz de combustion d'une longueur d'insertion de 250 mm minimum, avec profondeur réglable, câble de 2m minimum et filtre piège à eau.</li> <li>• Exportation directe des registres à un ordinateur et à une imprimante externe à l'aide d'une interface USB</li> <li>• Sélection d'unités de température (°C ou °F)</li> <li>• Fonction de date et heure.</li> <li>• Avec accumulateur rechargeable et tension de charge 220 V 50 Hz AC.</li> <li>• La précision des mesures doit correspondre à la classe OIML1 de l'Organisation Internationale de Métrologie Légale.</li> <li>• Alimentation électrique de type monophasé 220V/50Hz.</li> </ul> <p>Cet appareil doit être livré avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manuel d'utilisation détaillé en langue française.</li> </ul> <p>Formation des utilisateurs pendant 2 jours au minimum sur l'utilisation et l'entretien</p> <p>Cet équipement doit être compatible avec les <b>modules moteurs 1 et 2</b> de l'article (1) « <b>Banc d'essai moteur thermique</b> »</p>	
03	<b>Système industriel pour la maintenance des alignements et transmissions mécaniques</b>	<p><b>Système industriel pour la maintenance des alignements et transmissions mécaniques :</b></p> <p>Le banc permettra de sensibiliser les étudiants aux problèmes liés à l'alignement d'arbres, de poulies, de pignons et à la tension de courroie et de chaîne</p> <p>Le banc permet de réaliser les travaux pratiques (TP) suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les activités de maintenance dans les domaines de l'alignement et de la transmission mécanique</li> <li>• Montage, démontage et réglages des systèmes de transmissions demandés</li> <li>• Diagnostic des défauts.</li> <li>• Observation de l'influence d'un défaut d'alignement sur le fonctionnement du</li> </ul>	01

		<p>système</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tests de fonctionnement dynamiques des opérations mécaniques réalisées par les étudiants.</li> <li>• Etudes cinématiques et dimensionnement des principaux éléments</li> </ul> <p>Manuel d'utilisation et d'entretien détaillé en langue française,</p> <p>Formation des utilisateurs pendant deux (02) jours minimum.</p>	
04	<b>Maquette didactique de pompes et moteurs à piston pour l'étude de la construction mécanique</b>	<p><b>Maquette didactique de pompes et moteurs à piston pour l'étude de la construction mécanique :</b></p> <p>Le banc devra permettre les exploitations pédagogiques suivantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Étude de la transformation des mouvements</li> <li>• Distribution du fluide et de l'iso-statisme</li> <li>• Montage, démontage et réglages</li> </ul> <p>Cette maquette doit être livrée avec les dessins sur Autocad ou Solidworks des systemes demandés</p>	01
05	<b>Appareil de détection de défaut par ultrason</b>	<p><b>Appareil de détection de défaut par ultrason</b></p> <p>L'appareil doit être livré avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Palpeur droit</li> <li>- Palpeurs à angle : 45, 60 et 70 °</li> <li>- Bloc d'étalonnage V1</li> <li>- Valise pédagogique 4 méthodes (spécimens avec défauts artificiels)</li> <li>- clé US key comptible</li> </ul> <p>Manuel d'utilisation détaillé en langue française,</p> <p>Formation des utilisateurs pendant un (01) jour au minimum.</p>	01

حرر ب ..... في .....

إمضاء و ختم العارض

( الإسم واللقب و الصفة )

## Caractéristiques techniques

قسط 3: تجهيزات هندسة ميكانيكية

مخبر المدرسة الوطنية للمهندسين بقابس			
Article	Désignation	Caractéristiques Techniques minimales demandées	Quantité
01	<b>Appareil à Ultra-son</b>	<p><b>Objectifs pédagogique :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Inspection des soudures par ultrasons multiéléments</li> <li>-Cartographie de la corrosion et inspection de composites</li> <li>-Inspection TOFD des soudures</li> <li>-Inspection de composants</li> </ul> <p><b>Caracteristiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Résolution : 600 à 800 pixels</li> <li>-dimension de l'écran : min 20 cm</li> <li>- Largeur des impulsions : Réglable de 30 ns à 500 ns,</li> <li>- Forme de l'impulsion : Onde carrée négative</li> <li>- Impédance de sortie : 35 <math>\Omega</math> (en mode par réflexion); 30 <math>\Omega</math> (mode par émission-réception séparées)</li> <li>- Récepteur : Canaux ultrasons multiéléments</li> <li>Gain : De 0 dB à 80 dB, signal d'entrée maximal allant jusqu'à 550 mV crête à crête (hauteur plein écran)</li> <li>-Bande passante du système : De 0,6 MHz à 18 MHz</li> </ul>	01
02	<b>Appareil pour mesurer les épaisseurs : un microtest</b>	<p><b>Objectifs pédagogique :</b></p> <p>Mesurer les épaisseurs de revêtements organique et métallique.</p> <p><b>Caracteristiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Etendue d'épaisseurs : de 0.008 mm à 50 mm</li> <li>- Écran LCD avec affichage au minimum de 54 mm x 41mm</li> <li>- Enregistreur de données</li> <li>- Capacité : au minimum 400000 lectures d'épaisseurs</li> <li>- équipé des cals étalons</li> </ul>	01
03	<b>Machine de traction</b>	<p><b>Objectifs pédagogique :</b></p> <p>Pour réaliser les essais de traction, compression et flexion</p> <p><b>Caracteristiques</b></p> <p>Capacité 50 kN au min</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Pilotage par PC avec le logiciel nécessaire</li> <li>- accessoire : un extensomètre</li> </ul>	01
04	<b>Four électrique à chambre 1100 °C</b>	<p><b>Objectifs pédagogique</b></p> <p>Pour réaliser les traitements thermiques des aciers</p> <p><b>Caracteristiques</b></p> <p>Aération : évent d'évacuation sur le dessus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Chauffage : résistances électriques boudinées maintenues dans des canaux sur 2 faces.</li> <li>-Electrique : tension 230 V, fréquence 50 Hz</li> </ul>	01

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Régulation : 1 thermocouple. Régulateur programmable</li> <li>- Volume de la chambre: 10 à 15 litres</li> <li>- Temperature de chauffage allant jusqu'à 1100°C</li> </ul>	
05	Durometre	<p><b>Objectifs pedagogique</b> Réaliser les essais de dureté de métaux par la méthode Rockwell et la méthode Brinel</p> <p><b>Caracteristiques</b> Accessoires : cal d'étalon HRC et HRB et différents pénétrateurs (cône en diamant, bille en acier trempé)</p>	01
06	Microscope métallographique inversé	<p><b>Objectifs pedagogique</b> Pour observer la structure des matériaux</p> <p><b>Caracteristiques</b> -microscope métallographique inversé agrandissement 50,100, 200 et 400 - une caméra numérique Taille du capteur supérieure ou égale à 1/1.8 pouce Résolution supérieure ou égale à 3 Mégapixel Avec logiciel d'acquisition d'images adapté -, un adaptateur pour le montage de la caméra</p>	01
07	Banc d'essai pour la formation dans l'hydraulique industrielle	<p><b>Objectifs pedagogique</b> Le banc doit permettre l'étude du fonctionnement et le relevé des caractéristiques des composants de base de l'hydraulique</p> <p><b>Caracteristiques</b> Le banc doit comporter -Deux pompes de caractéristiques différentes dont l'une est à cylindrée variable, -Pression de sortie pouvant atteindre 50 bar au min - accumulateur de pression compatible</p> <p>Modules industrielles démontables : -Débitmètre à lecture directe ou affichage électronique -Réducteur de débit à réglage manuel, -Régulateur de débit compatible avec les pompes, -2 Limiteurs de pression, -Récepteurs : vérin à masselotte, avec capteur de position, à amortissement de fin de course réglable, diamètre min du piston 25 mm -Moteur hydraulique à 2 sens de rotation avec freinage réglable et affichage électronique de la vitesse de rotation -2 Distributeurs 4/2 : l'un à commande manuelle et l'autre électrique, -3 Distributeurs 4/3 à commande électrique : 1 à centre fermé, 1 en H et 1 en Y. -Jeu de trois clapets : 1 clapet taré réglable, 1 piloté simple et 1 bloc de clapets pilotés (pilotage interne)</p> <p>Hydraulique proportionnelle -Réducteur de pression proportionnelle, -Régulateur de débit -1 Distributeur 4/3 à centre fermé -Modules électroniques de commande proportionnelle alimentation 24 V CC : mesure, regulation et affichage électronique du courant et de la tension, amplificateur analogique et amplificateur numérique</p>	01

		<p>- Logiciel pour l'étude et la commande de l'hydraulique proportionnelle adapté au matériel</p> <p>Serpentin pour l'étude des pertes de charge avec les accessoires nécessaires pour la mesure et l'affichage de la pression</p> <p>-Accessoires électriques pour assurer toutes les connexions : 3 interrupteurs tout ou rien, 3 relais tout ou rien avec plusieurs sorties, 3 boutons poussoirs à contacteur, transformateur 380/24 V avec plusieurs sorties, jeu de 50 fils avec couleurs différentes de longueur 1 m chacun avec protection</p> <p>-Jeu de flexibles de longueurs différentes avec raccords rapides à clapet</p>	
08	<b>Banc d'essai pour la formation dans la pneumatique industrielle</b>	<p><b>Objectifs pédagogique</b> Le banc doit permettre l'étude du fonctionnement et le relevé des caractéristiques des composants de base de la pneumatique</p> <p><b>Caracteristiques</b> Le banc doit comporter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-un compresseur :</li> <li>* Pression de sortie pouvant atteindre 10 bar</li> <li>* réservoir de 100 Litres</li> <li>* un bloc d'alimentation électrique (380/250 V)</li> <li>* un bloc d'alimentation pneumatique 10 bars (groupe de conditionnement d'air comprimé)</li> </ul> <p>Modules industrielles démontables :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Des cellules logiques,</li> <li>-Un jeu de distributeurs (4/2, 4/3, 5/2, 5/3.....)</li> </ul> <p>monostable et bistables, à commandes pneumatique, à commandes manuelles, à commande électrique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Récepteurs : Des vérins à simples et double effets sans et avec amortisseur de fin course, Amortissement de fin de courses réglables et démontable sur le chemin d'un vérin, Des vérins oscillants, deux moteurs pneumatiques, Vérin à Capteur magnétique</li> <li>-Vannes proportionnelles</li> <li>-Des distributeurs proportionnels,</li> <li>-Des soupapes d'échappement rapides,</li> <li>-Temporisateurs pneumatiques</li> <li>-Jeu de clapets : des Clapets anti- retour et des clapets pilotés</li> <li>-Venturi, ventouses,</li> <li>-Répartiteurs d'air,</li> <li>-Deux Capteurs de proximités</li> <li>-Jeu de manomètres</li> <li>-Limiteurs de pressions</li> <li>-Modules à relais et modules à boutons électriques</li> <li>-Manocontacteur,</li> <li>-4 Boutons de fin de cou</li> <li>-2 Valve de séquence</li> <li>séquenceur</li> </ul>	01



		<p>Accumulateur à membrane Automate programmable</p> <p>BLOC DE TRAITEMENT D'AIR COMPRIE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Module de régulation et cable nécessaire</li> <li>-Easy port USB</li> <li>-Logiciel de simulation et conception de circuit</li> <li>-Bloc d'alimentation (250V)380/ 24, 12V</li> </ul> <p>- Accessoires électriques pour assurer toutes les connexions : 3 interrupteurs tout ou rien, 3 rlais tout ou rien avec plusieurs sorties, 3 boutons poussoirs à contacteur, transformateur 380/24 V avec plusieurs sorties, jeu de 50 fils avec couleurs différentes de longueur 1 m chacun avec protection</p> <p>-Jeu de tuyaux en plastique de longueurs différentes avec raccords rapides à clapet</p>	
--	--	---	--

حرر ب ..... في .....

إمضاء و ختم المعارض

( الإسم واللقب و الصفة )

مخبر المعهد العالي للمنظومات الصناعية بقيابس			
N° d'item	Désignation	Caractéristiques	Quantité
01	<b>Appareil d'étude d'un train Epicycloïdal double</b>	<p>Le banc devra permettre les exploitations pédagogiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculer et observer expérimentalement les rapports de vitesses angulaires de trains épicycloïdaux</li> <li>• Obtenir expérimentalement les rapports de couples de trains épicycloïdaux</li> <li>• Rendement des trains épicycloïdaux</li> </ul> <p><b>Spécifications techniques requises :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Banc didactique constitué de deux trains épicycloïdaux</li> <li>• Chaque train sera composé d'un engrenage solaire au centre et d'un engrenage planétaire, d'un support planétaire et d'une couronne. L'engrenage solaire, la couronne et le support planétaire tourneront tous autour du même axe. L'engrenage planétaire sera monté sur un arbre qui tournera dans le roulement du support planétaire et sera entraîné à la fois par l'engrenage solaire et la couronne.</li> <li>• Deux poulies sur lesquelles seront montés des rapporteurs seront fixées à l'entrée et la sortie de l'arbre afin de déterminer les couples et les rapports de transmission.</li> <li>• Des roulements seront utilisés dans tout l'appareil afin de minimiser les pertes par frottement.</li> <li>• L'appareil permettra d'actionner un ou deux trains en maintenant l'une des deux couronnes de manière stationnaire.</li> <li>• Fourni avec jeu de poids adapté au banc</li> <li>• Manuel d'utilisation et de travaux pratiques en français</li> </ul> <p>Formation des utilisateurs pendant 2 jours au minimum sur l'utilisation et l'entretien</p>	1

2	<p><b>Banc d'étude d'une enveloppe mince :</b></p>	<p>Le banc devra permettre de vérifier par l'expérience la théorie relative aux enveloppes minces, en mesurant les déformations de la paroi d'un cylindre en différents points, et suivant différentes orientations.</p> <p><b>Le banc devra permettre de réaliser les travaux pratiques suivants :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrainte longitudinale, circonférentielle, radiale et bi-axiale</li> <li>- Comportement d'un cylindre sous conditions extrémités ouvertes et fermées</li> <li>- Utilisation de jauges de déformation</li> <li>- Relation entre la contrainte et la déformation et valeur du module d'Young dans un cylindre</li> <li>- Contrainte et déformation indirecte</li> <li>- Valeur du coefficient de Poisson dans un cylindre</li> <li>- Utilisation du cercle de Mohr pour calculer les contraintes de cisaillement à n'importe quelle position dans un cylindre</li> <li>- Utilisation du « principe de superposition » pour déterminer les déformations principales</li> <li>- Effet d'un système de contrainte bi-axiale</li> <li>- Sources d'erreur dans les expériences</li> </ul> <p><b>Spécifications techniques requises :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Huile fourni avec bidon de rechange de 500 mL au minimum</li> <li>- Capacité du cylindre et réservoir : 2 litres+/- 500 mL</li> <li>- Matériau du cylindre : alliage d'aluminium.</li> <li>- Epaisseur de l'enveloppe : 3 mm</li> <li>- Dimensions nominales du cylindre : diamètre, extérieur 80 mm +/- 5mm, longueur 359 mm +/-5 mm</li> <li>- Pression : affichée par manomètre de bourdon en standard. Capteur de pression, interfacé avec câble USB pour système d'acquisition de données optionnel.</li> <li>- Manomètre : 0 - 5 bar</li> <li>- Pression maximale dans le cylindre : 3,5 MN/m<sup>2</sup></li> <li>- Jauges de contraintes : de type à résistance électrique compensée en température avec affichage numérique de la valeur des déformations.</li> <li>- Pont d'extensométrie intégré dans le banc,</li> <li>- Un système d'acquisition de données</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manuel d'utilisation détaillé en langue française.</li> </ul> <p>Formation des utilisateurs pendant une (01) journée au minimum.</p>	1
---	--	---	---

3	<b>Banc d'études d'une membrane circulaire</b>	<p>Le banc devra permettre les exploitations pédagogiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tracé du cercle de Mohr</li> <li>- Contrainte circonférentielle</li> <li>- Contrainte radiale</li> <li>- Contrainte biaxe</li> <li>- Mesure par jauges de déformation</li> <li>- Modification des conditions aux extrémités</li> <li>- Contrainte / Déformation</li> <li>- Coefficient de Poisson</li> <li>- Contrainte longitudinale</li> </ul> <p><b>Spécifications techniques requises</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Doit permettre de réaliser des expériences en condition cylindre ouvert et fermé,</li> <li>• La pression interne doit être appliquée en utilisant une pompe hydraulique manuelle à vérin</li> <li>• La pression appliquée doit être mesurée par un capteur de pression</li> <li>• Doit comprendre des jauges de déformations collées sur la surface du cylindre</li> <li>• 6 jauges de déformation collées à la surface du cylindre, chacune avec câbles de raccordement à l'interface numérique</li> <li>• Longueur totale du cylindre 500 mm au minimum</li> <li>• Longueur utile du cylindre 360 mm</li> <li>• Diamètre intérieur nominal du cylindre Ø76 mm au minimum</li> <li>• Cylindre à paroi mince, épaisseur intérieure nominal du cylindre 3 mm</li> <li>• Doit être fourni avec une interface numérique et un logiciel d'acquisition de données pour faire l'acquisition de la pression et des déformations</li> <li>• Manuel d'utilisation détaillé en langue française.</li> </ul> <p>Formation des utilisateurs pendant une (01) journée au minimum</p>	1
4	<b>Polariscope pédagogique vertical :</b>	<p>Polariscope pédagogique vertical permettant d'étudier les états de contraintes dans une pièce par principe de photoélasticimétrie.</p> <p>Le banc devra permettre de réaliser les travaux pratiques suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Détermination des directions principales à l'aide des</li> </ul>	1

		<p>isoclines dans un disque en compression</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Figures de franges isochromatiques d'un modèle carré soumis à une contrainte diagonale de compression, d'une poutre en flexion pure, d'une éprouvette en traction</li> <li>- Détermination des ordres de frange par la méthode de Tardy</li> <li>- Détermination de la valeur de frange d'un matériau photo élastique sur une poutre en flexion, un disque en compression et une éprouvette rectangulaire en traction</li> <li>- Etude des contraintes internes dans un crochet de grue</li> <li>- Etude des concentrations de contrainte dans une plaque avec un trou</li> </ul> <p><b>Spécifications requises :</b></p> <p>Polariscope pour l'étude d'analyse des contraintes par photoélasticimétrie.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le polariscope devra avoir un champ optique de 152 mm, et permettre la détermination des courbes isoclines et isochromatiques et la mesure des ordres de franges par les méthodes Sénarmont ou Tardy.</li> <li>• Les modèles sous charge seront observés à la lumière blanche ou sous un éclairage monochromatique</li> <li>• Une boîte à lumière avec une lampe de 100W à filament de tungstène et écran diffuseur opalin assurant un éclairage blanc uniforme</li> <li>• Un filtre de lumière pouvant être basculé dans le faisceau lumineux pour fournir un éclairage monochromatique</li> <li>• Un polariseur et un analyseur constitués de filtres polaroïdes et de lames quart d'onde avec des dispositifs de mise en rotation par rapport aux échelles graduées.</li> <li>• Le polariseur et l'analyseur pourront être basculé pour le montage des modèles sur le cadre de mise en charge. L'appareil pourra fonctionner en polarisation circulaire ou linéaire, ce qui lui permettra d'étudier à la fois les courbes isochromatiques et les courbes isoclines.</li> <li>• Un cadre de mise en charge des modèles à l'aide de masses pour essais en traction,</li> </ul>	
--	--	---	--

		<p>compression ou de flexion</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Manuel d'utilisation détaillé en langue française.</li> </ul> <p>Formation des utilisateurs pendant une (01) journée minimum.</p>	
5	<b>Mouton pendule-capacité 25 J</b>	<p>Le banc devra permettre les exploitations pédagogiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Déterminer la résistance au choc d'une barre entaillée</li> <li>Valeur de la résilience d'une barre entaillée</li> <li>Observer et évaluer les caractéristiques de surface de l'éprouvette après la rupture</li> <li>Comprendre l'influence de forme de l'entaille sur la résistance au choc d'une barre entaillée</li> <li>Comprendre l'influence des matériaux et de leurs propriétés sur la résistance au choc d'une barre entaillée</li> </ul> <p><b>Spécifications techniques requises :</b></p> <p>Mouton pendule de table pour essais de résilience sur des éprouvettes avec entailles Capacité de 25 J minimum</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pour contrôle qualité et essais sur le comportement à la rupture des métaux</li> <li>Convient également pour les matériaux non-métalliques</li> <li>Marteau d'impact et poids</li> <li>Hauteur initiale de lâché du marteau réglable sur 3 positions différentes.</li> <li>Lâché du marteau contrôlé par un poussoir.</li> <li>Garde corps de sécurité autour du pendule</li> <li>Doit être fourni avec des éprouvettes en acier et en laiton (10 de chaque) de section transversale de l'éprouvette : 10 x 7.5mm - Section transversale sur l'entaille: 10 x 5.5mm</li> <li>Manuel d'utilisation en Français</li> </ul> <p>Formation des utilisateurs pendant une (01) journée minimum.</p>	1
6	<b>Centre d'usinage vertical pédagogique à commande numérique assisté par ordinateur :</b>	<p>Le banc devra permettre les exploitations pédagogiques suivantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Projet de fabrication d'une toupie</li> <li>- Création d'un fichier CAO</li> <li>- Modification et visualisation d'un fichier CAO</li> <li>- Rendu 3D</li> <li>- Cotation automatique</li> <li>- Utilisation des fonctions de base du logiciel</li> <li>- Familiarisation au système de coordonnées absolues et</li> </ul>	1

		<p>incrémentales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Simulation de fabrication d'une pièce</li> <li>- Fabrication d'une pièce</li> </ul> <p><b>Spécifications techniques requises:</b></p> <p><b>Caractéristiques de la fraiseuse :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Usinage simultané sur trois axes</li> <li>- Panneau électrique intégré</li> <li>- Capacité de coupe dans l'acier, laiton, aluminium et le plastique</li> <li>- Course axe X minimale (longitudinal) : 225 mm</li> <li>- Course axe Y minimale (transversal) : 150 mm</li> <li>- Course axe Z minimale (vertical) : 140 mm</li> <li>- Axe de la table minimale : 202 mm</li> <li>- Distance axe de broche minimale /colonne : 130 mm</li> <li>- Distance table/colonne : 5 à 155 mm</li> <li>- Puissance moteur de broche : 450 W minimum</li> <li>- Vitesse de broche variable : 0 à 3500 Tr/min</li> <li>- Alimentation électrique : 220 V , 50 Hz monophasé</li> <li>- Avances programmables (mode d'interpolation linéaire et circulaire) : 0 à 200 mm/min</li> </ul> <p><b>Accessoires :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etau</li> <li>• Système de blocage de table décentré</li> <li>• Licence site/réseau du logiciel CAD/CAM Design tools pour 10-50 étudiants</li> <li>• Mise à jour de la machine en version automatique</li> <li>• Kit de base d'usinage PCB</li> <li>• Porte outils 6 postes .</li> </ul> <p>4 x 6mm dia EC-EM 06 1 x 10mm dia EC-EM 10 1 x 16mm dia EC-EM 16</p> <p><b>Equipements et dispositifs de sécurité</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection totale de la zone de travail.</li> <li>• Système de sécurité permettant le verrouillage et l'arrêt des avances et de la broche en cas d'ouverture de la porte.</li> <li>• Coupe-circuit de surcharge sur les axes.</li> <li>• Contact de fin de course sur les axes.</li> <li>• ainsi qu'un usinage " pas à pas " en mode graphique avant fabrication.</li> </ul>	
--	--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Panneau électrique intégré protégé.</li> <li>• Détection hors course.</li> <li>• Exécution de programme bloc à bloc.</li> <li>• Bouton d'arrêt d'urgence.</li> <li>• Latching emergency stop button.</li> <li>• Indicateur de mise sous tension.</li> <li>• Circuit de contrôle de basse tension</li> </ul> <p>-Manuel d'utilisation et de travaux pratiques en Français</p> <p>-Formation des utilisateurs pendant deux (02) jours au minimum</p>	
7	<b>Système didactique modulaire d'étude en tribologie</b>	<p>Système didactique modulaire d'étude en tribologie de table permettant d'étudier les phénomènes de frottement par glissement et par roulement.</p> <p>Le banc devra permettre les exploitations pédagogiques suivantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Étude du frottement par broutage</li> <li>-Étude du frottement dans un contact pion-disque</li> <li>-Étude de la lubrification Elasto-hydrodynamique</li> <li>-Étude de la répartition de pression dans un palier à coin d'huile</li> <li>-Étude d'un bloc sur anneau</li> <li>-Étude du phénomène de roulement-glissement</li> <li>-Étude d'un système à rouleaux croisés</li> </ul> <p><b>Spécifications techniques requises:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Module de base permettant de monter des modules expérimentaux additionnels</li> <li>- Moteur avec contrôleur de vitesse</li> <li>- Réglage de la vitesse de 0 à 500 tr/min</li> <li>- Boîtier de contrôle de vitesse</li> <li>- Afficheur numérique de vitesse et de force</li> <li>- Potentiomètre de réglage de la vitesse du moteur</li> <li>- Mesure de la force par capteur d'effort à jauges de déformation</li> <li>- Alimentation électrique : 220 V -50 Hz monophasé</li> </ul> <p>Manuel d'utilisation et de travaux pratiques en Français</p> <p>Formation des utilisateurs pendant deux (02) jours au minimum.</p>	1
8	<b>Banc d'étude de rendement des transmissions mécaniques :</b>	<p>Le banc attendu doit permettre de réaliser l'étude des rendements de différents types de transmissions mécaniques.</p> <p>Il doit être instrumenté afin de mesurer une image de la puissance en amont et en aval de chaque module de</p>	1



		<p>transmission afin d'en évaluer le rendement.</p> <p>La motorisation est de type motoréducteur asynchrone triphasé pilotée par un variateur de fréquence.</p> <p>Une chaine de mesure constituée d'un capteur de couple associé à un afficheur digital permet d'évaluer le couple fourni par le moteur.</p> <p>Un module frein permet de régler le couple de freinage de l'installation.</p> <p>Il est constitué d'une plaque de frottement, ainsi qu'un capteur de couple associé à un afficheur digital.</p> <p>Chacun des modules de transmissions à caractériser en rendement doit être mobile. Lors de l'expérimentation, le module de transmission est intercalé entre le module moteur et le module frein et est accouplé aux arbres de ces 2 modules.</p> <p>Les différents modules de transmission fournis sont de type :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Double Joint de cardan</li> <li>- Engrenage à denture droite</li> <li>- Engrenage à denture hélicoïdale</li> <li>- Engrenage conique</li> <li>- Roue et vis sans fin</li> <li>- Courroie trapézoïdale</li> <li>- Chaine</li> </ul> <p>Les transmissions devront être de type industriel. Toute miniaturisation est interdite.</p> <p>Toutes les données mesurées sur le banc (couple d'entrée, couple de sortie, vitesse) doivent être exploitables sur PC via une carte d'acquisition USB fournie avec son logiciel, et intégrée au coffret électrique de la machine</p> <p>Un fichier informatique type d'exploitation des données sera fourni pour chaque type d'expérimentation.</p> <p>L'ensemble doit être protégé lors du fonctionnement par un capot interdisant tout contact physique avec les pièces en mouvement.</p> <p>Tout le pilotage et les mesures doivent être disponibles sur le pupitre de la machine</p> <p>L'alimentation électrique doit être réalisée sur réseau 380 V 50Hz.</p> <p>Manuel d'utilisation et de travaux pratiques en Français</p> <p>Formation des utilisateurs pendant deux (02) jours au minimum.</p>	
--	--	--	--

9	<b>Banc de fatigue en flexion rotative</b>	<p>Le banc devra permettre de réaliser les travaux pratiques suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction du phénomène de fatigue par l'utilisation d'une machine de flexion rotative de Wohler,</li> <li>• Introduction aux étudiants des courbes S-N</li> <li>• Démontrer l'influence du type de matériau sur la résistance à la fatigue</li> <li>• Démontrer l'influence de la forme de l'éprouvette</li> </ul> <p><b>Spécifications techniques requises :</b> Banc de table permettant de démontrer les effets de la fatigue sur un matériau soumis à une contrainte de flexion sinusoïdale</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Doit permettre de tester des éprouvettes de type haltère de différents matériaux</li> <li>• Doit être complètement caractérisé afin de contenir toute projection lors de la rupture de l'éprouvette</li> <li>• Rotation d'un système cantilever chargé jusqu'à la rupture de l'éprouvette</li> <li>• Vitesses de rotation variable à l'aide d'un réducteur</li> <li>• Le moteur doit s'arrêter automatiquement en cas de rupture de l'éprouvette</li> <li>• Affichage numérique du nombre de tours jusqu'à la rupture et restant visible après l'arrêt du moteur</li> <li>• Doit être fourni avec un jeu d'éprouvettes en acier doux</li> <li>• Jeu de poids à emboîtables inclus</li> <li>• Crochets de poids inclus</li> </ul> <p>- Fourni avec un manuel d'utilisation en Français - Formation des utilisateurs pendant deux (02) jours au minimum</p>	1
10	<b>Scie sauteuse : Maquette d'étude pour la construction mécanique</b>	<p>Le banc devra permettre les exploitations pédagogiques suivantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse comparative de 4 solutions techniques industrielles</li> <li>• Étude de la théorie des mécanismes, de la cinématique des liaisons, de l'hyper-statisme et iso-</li> </ul>	1

		<p>statisme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matérialisation des liaisons simples et des mobilités des mécanismes</li> <li>• Montage, démontage et réglages</li> <li>•</li> </ul> <p>Cette maquette doit être livrée avec les dessins sur Autocad ou Solidworks des systemes demandés</p> <p>- Fourni avec un manuel d'utilisation en Français</p> <p>-Formation des utilisateurs pendant une (01) journée au minimum</p>	
--	--	---	--

حرر ب ..... في .....

إمضاء و ختم العارض

( الإسم واللقب و الصفة )

## Caractéristiques techniques

قسط 4: تجهيزات هندسة كهربائية اتوماتيك

مخبر المدرسة الوطنية للمهندسين بقايس			
Article	Désignation	Caractéristiques	Quantité
1	<b>Kit de Développement pour FPGA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carte de développement à base de FPGA</li> <li>- Interface d'E/S : USB, Microphone, Video E/S, RS232, PS/2, Ethernet, ...</li> <li>- Memoire minimale 128 MB SDRAM, 2 MB SRAM, 8 MB Flash, SD memory card slot</li> <li>- Affichage: afficheurs 7-segment, Afficheurs LCD, ecran</li> <li>- Interrupteurs et boutons:</li> <li>- LED: Plusieurs couleurs</li> <li>- Horloge: 50 MHz au minimum</li> <li>-Portes logiques : 150000 au minimum</li> </ul> Livré avec : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kit Camera Capture vidéo (format RGB) et des images (format jpg/bmp)</li> </ul>	05
2	<b>Kit réseaux de capteurs ZigBee</b>	Kit de développement Nœuds programmables pour température, pression, humidité, luminosité, accélération ..... Passerelle pour connexion avec PC et internet Interface de visualisation et d'analyse sous Windows Support de plusieurs fréquences: 2.4 GHz, 802.15.4/ZigBee Documentation complète	02
3	<b>Multimètre de table</b>	10000 points de mesure au minimum <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voltmètre, ampèremètre, ohmmètre, fréquencemètre, capacimètre, testeur de diode</li> <li>- AC, DC, AC+DC , 2Ampere /20 Ampere</li> </ul>	06
4	<b>Voltmètre</b>	Continu / Alternatif Calibre au moins 600V	06
5	<b>Ampèremètre</b>	Continu / Alternatif Calibre au moins 10 Ampere	06
6	<b>Wattmetre</b>	Moniophasé /Triphasé Calibre 1-10 Ampere	06
7	<b>Banc d'étude des capteurs</b>	La maquette doit comprendre: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Capteurs photoélectriques (Barrière, Détecteur de proximité, Détecteur reflex polarisé, Détecteur fibre optique, Détecteur photoélectrique programmable)</li> <li>-Capteur capacitif (Détecteur de proximité capacitif cylindrique réglable)</li> <li>-Capteur inductif (Détecteur de proximité inductif rectangulaire incluant la fonctionnalité d'apprentissage de l'environnement)</li> <li>-Capteur ultrasons (Détecteur ultrason cylindrique TOR avec seuil de détection programmable)</li> <li>-Capteur mécanique (Détecteur par contact avec possibilité de changer le type de tête : poussoir, levier ou antenne flexible)</li> <li>-Capteurs de pression (Détecteur de pression tout ou rien</li> </ul>	05

		avec réglage du seuil de détection, Capteur de pression analogique 4 - 20 mA) -Alimentation 24Vcc	
8	<b>AUTOMATE PROGRAMMABLE</b>	<p>Deux APIs chacun comporte :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Au moins quatre entrées analogiques intégrées avec résolution 12 bits</li> <li>- Deux sorties analogiques intégrées avec résolution 12 bits</li> <li>- Au moins seize entrées/sorties TOR</li> <li>- Modules Profibus, Profinet intégrés</li> <li>- Module d’Alimentation 24V / 5A</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deux PC compatibles pour programmation et supervision</li> <li>• Logiciel de supervision (licence au moins pour cinq PC)</li> <li>• Deux Modules analogiques (au moins : quatre entrées/deux sorties avec résolution 12 bits pour chacun)</li> <li>• Un module PID</li> <li>• Un module PT100/thermocouple</li> </ul>	<b>01</b>
9	<b>Kit DSPIC</b>	<p>5 Kit à base de DSPIC 5 Afficheurs GLCD Logiciel de programmation (licence pour au moins 1 PC)</p>	<b>01</b>
10	<b>Convertisseur statique à commutation forcée (onduleur, hacheur, etc.)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unité interrupteurs de puissance, 8thyristors, 6diode, 1triac</li> <li>• Jeu de masques (9pcs)</li> <li>• Convertisseur à 6 IGBT (2pcs)</li> <li>• Charge RLC avec ligne thermique</li> <li>• Transformateur. d’isolement triphasé.300VA, inclus .alimentation à courant continu</li> <li>• Unité de commande numérique</li> <li>• Amplificateur de mesure différentiel à 4 voies</li> <li>• Logiciel de supervision et commande par PC</li> <li>• Support didactique</li> <li>• Alimentation CC+/-15V/6A</li> <li>• Multimètre analogique/numérique, wattmètre et mesure de facteur de puissance</li> <li>• Support matérielle</li> <li>• Jeu de câble de connexion</li> </ul>	<b>01</b>
11	<b>Carte DSPACE+ONDULEUR DIADACTIQUE+MOTEUR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Onduleur didactique à IGBT de 20 KVA : liaison possible avec carte DSPACE à travers PC</li> <li>• Carte DSPACE : Liaison avec PC et avec software MATLAB</li> <li>• Carte d’interfaçage DSPACE/onduleur/capteur</li> <li>• Capteur de courant LEM : liaison possible avec la carte DSPACE</li> </ul>	<b>01</b>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capteur de tension LEM : liaison possible avec la carte DSPACE</li> <li>• Moteur électrique 1.1Kw</li> </ul> <p>Manuel d'utilisation</p>	
--	--	---	--

حرر ب ..... في .....

إمضاء و ختم المعارض

( الإسم واللقب و الصفة )

## Formulaire de Réponses

قسط 1: تجهيزات هندسة كهربائية

مخبر المعهد العالي للمنظومات الصناعية بقابس			
Article	Designation	Caracteristiques techniques minimales demandées	Caracteristiques techniques proposées
01	Maquette d'un système de lévitation magnétique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Système de lévitation magnétique constitué d'une bille suspendue dans l'espace et maintenue à l'aide d'un électroaimant commandé par PC. La bille sphérique est de diamètre minimal 25 mm ;</li> <li>- Système dynamique non linéaire et instable avec possibilité de linéarisation autour d'un point de fonctionnement ;</li> <li>- Module de contrôle numérique temps-réel intégré avec ordinateur PC sous l'environnement MATLAB/Simulink ou LAB VIEW;</li> <li>- Carte d'interface multifonctions de commande compatible avec le bus PCI ou autre ;</li> <li>- Drivers logiciels d'interfaçage pour MATLAB/Simulink ou LAB VIEW pour la simulation et la commande temps-réel;</li> <li>- Module d'alimentation en boîtier de la maquette ;</li> <li>- Capteur optique de résolution 20 mm au minimum pour la mesure de la position de la bille ;</li> <li>- Possibilité d'effectuer des TP d'identification en ligne des paramètres du modèle linéaire : méthode paramétriques et non</li> </ul>	

		<p>paramétriques ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Possibilité d'effectuer des TP de commande analogique et numérique en temps-réel pour l'asservissement de position de la bille magnétique: PID, retard et avance de phases, etc. ;</li> <li>- Possibilité d'effectuer des TP de commande numérique avancée en temps-réel pour l'asservissement de position de la bille magnétique: retour d'état, H2, <math>H_{\infty}</math>, LQ, LQG, floue, adaptative, etc. ;</li> </ul> <p>Documentation technique et manuel de travaux pratiques.</p> <p>Formation d'une journée au minimum</p>	
02	Maquette d'un canal aérothermique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Canal aérothermique représentant le modèle d'une soufflerie asservi en température ;</li> <li>- Système dynamique non linéaire et à retard variable avec possibilité de linéarisation autour d'un point de fonctionnement ;</li> <li>- Bloc d'alimentation intégré ;</li> <li>- Actionneur thermique de type résistance chauffante de puissance variable par commande ;</li> <li>- Capteur de température de type thermistance à 3 positions variables (au minimum) à travers le tube ;</li> <li>- Le système doit chauffer la température à l'intérieur du canal (tube) aérothermique et la maintenir constante par commande ;</li> <li>- Possibilité de choisir manuellement la valeur de la température désirée du canal ;</li> <li>- Le système doit être muni d'une</li> </ul>	



		<p>entrée de perturbations externes (refroidissement) de la température à l'intérieur du tube ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Possibilité d'effectuer des TP d'identification des paramètres du modèle linéaire : méthodes paramétriques et non paramétriques ;</li> <li>- Possibilité d'effectuer des TP de commande analogique pour l'asservissement de la température du canal : TOR, PID, retard et avance de phases, etc. ;</li> </ul> <p>Documentation technique et manuel de travaux pratiques</p> <p>Formation d'une journée au minimum</p>	
03	Maquette d'un pendule inversé	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un pendule inversé monté sur un chariot mobile sur rail pour l'asservissement de position angulaire du pendule ;</li> <li>- Le système doit balancer et maintenir stable en position inversée le pendule libre monté sur le chariot mobile dont les positions extrêmes doivent être indiquées par des capteurs de fin de course ;</li> <li>- Module de contrôle numérique temps-réel intégré avec ordinateur PC sous l'environnement MATLAB/Simulink ou LAB View;</li> <li>- Carte d'interface multifonctions de commande compatible avec le bus PCI ou autre ;</li> <li>- Drivers logiciels d'interfaçage pour MATLAB/Simulink ou LAB View pour la simulation et la commande temps-réel ;</li> <li>- Module d'alimentation et de capteurs de mesure en boîtier externe ;</li> </ul>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Possibilité d'effectuer des TP de commande analogique et numérique en temps-réel pour le contrôle du pendule : PID, retard et avance de phases, etc. ;</li> <li>- Possibilité d'effectuer des TP de commande numérique avancée en temps-réel pour le contrôle du penduleu : retour d'état, H2, H<math>\infty</math>, LQ, LQG, floue, adaptative, etc. ;</li> </ul> <p>Documentation technique et manuel de travaux pratiques.</p> <p>Formation d'une journée au minimum</p>	
04	Maquette d'un système aéronautique	<p>Système non-linéaire et multivariable à paramètres couplés représentant un processus aéronautique de modèle similaire à un hélicoptère monté sur un support à 2 ou 4 rotors.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les dimensions maximales du système sont de 85 cm (largeur) x 40 cm (longueur) x 80 cm (hauteur) et du poids 15 Kg maximum ;</li> <li>- Module d'alimentation de capteurs de mesure des variables à asservir en boîtier externe ;</li> <li>- Module de contrôle numérique temps-réel intégré avec ordinateur PC sous l'environnement MATLAB/Simulink ou LAB View;</li> <li>- Carte d'interface multifonctions de commande compatible avec le bus PCI ou autre ;</li> <li>- Drivers logiciels d'interfaçage pour MATLAB/Simulink ou LAB View pour la simulation et la commande temps-réel ;</li> <li>- Possibilité d'effectuer des TP d'identification en ligne des paramètres du modèle linéaire : méthodes paramétriques et non paramétriques ;</li> <li>- Possibilité d'effectuer des TP de commande numérique multivariable avancée temps-réel : retour d'état,</li> </ul>	

		<p>PID, H2, H<math>\infty</math>, LQ, LQG, etc. ;</p> <p>Possibilité d'effectuer des TP de commande numérique avancée temps-réel : floue, adaptative, prédictive, etc. ;</p> <p>Documentation technique et manuel de travaux pratiques.</p> <p>Formation d'une journée au minimum</p>	
05	Maquette d'un système d'asservissement de niveau	<p>Maquette d'asservissement de niveau de liquide présentant le modèle d'un procédé chimique de fragmentation avec deux (02) ou quatre (04) réservoirs pouvant être couplés et deux (02 ou quatre (04) motopompes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Système dynamique multi-entrées et multi-sorties (MIMO) avec possibilité de le configurer en mode mono-entrée mono-sortie (SISO) ;</li> <li>- Module de contrôle numérique temps-réel intégré avec ordinateur PC sous l'environnement MATLAB/Simulink ou LAB View;</li> <li>- Carte d'interface multifonctions de commande compatible avec le bus PCI ou autre ;</li> <li>- Drivers logiciels d'interfaçage pour MATLAB/Simulink ou LAB View pour la simulation et la commande temps-réel;</li> <li>- Module d'alimentation en boîtier de la maquette ;</li> <li>- Possibilité d'effectuer des TP d'identification en ligne des paramètres du modèle linéaire : méthode paramétriques et non paramétriques ;</li> <li>- Possibilité d'effectuer des TP de commande analogique et numérique en temps-réel pour l'asservissement de niveau de liquide: PID, retard et</li> </ul>	

		<p>avance de phase, ... (cas SISO) et multivariable avancée: retour d'état, H2, H<math>\infty</math>, LQ, LQG, floue, adaptative, ... (cas MIMO). ;</p> <p>Documentation technique et manuel de travaux pratiques.</p> <p>Formation d'une journée au minimum</p>	
06	Maquette de conversion Analogique – Numérique	<p>Maquette didactique permettant d'étudier et d'effectuer les différentes méthodes de conversion Analogique Numérique, en particulier par :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ intégration simple rampe ;</li> <li>✓ intégration double rampe ;</li> <li>✓ comptage ;</li> </ul> <p>- convertisseur AN en circuit intégré</p> <p>- La maquette de conversion AN doit être munie des éléments constitutifs suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ un jeu de cordons de raccordement et d'alimentation 50 câbles au minimum ;</li> <li>✓ intégrateurs simple et double rampe à amplificateur opérationnel, comparateur et interrupteurs analogiques ;</li> <li>✓ logique de commande : comptage et décodage CMOS pour la commande des interrupteurs analogiques ;</li> <li>✓ unité de comptage et d'affichage : Comptage - affichage sur 3 digits avec 3 entrées au minimum : horloge, remise à zéro et mémorisation ;</li> <li>✓ compteur 8 bits en technologie CMOS - visualisation des sorties par diodes électroluminescentes - Comparateur.</li> <li>✓ Convertisseur en circuit intégré 8 bits pour la conversion A/N ;</li> <li>✓ Horloge à quartz avec des fréquences adaptées ;</li> <li>✓ Bouton poussoir avec logique anti-rebonds</li> <li>✓ Tensions de référence : régulateur intégré à tension de sortie réglable par potentiomètre multi-tours et sorties de référence</li> </ul>	

		<p>Documentation technique et manuel de travaux pratiques</p> <p>Formation d'une journée au minimum</p>	
07	Maquette de conversion Numérique-Analogique	<p>Maquette didactique permettant d'étudier et d'effectuer les différentes méthodes de conversion Numérique Analogique, en particulier par :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Réseau de résistances R/2R ;</li> <li>✓ comptage ;</li> <li>✓ convertisseur NA en circuit intégré</li> </ul> <p>- La maquette de conversion AN doit être munie des éléments constitutifs suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ compteur-décompteur à 8 bits en binaire naturel ;</li> <li>✓ horloge de fréquence adaptée ;</li> <li>✓ afficheurs d'états logiques (au minimum 08) par interrupteurs à contact, avec des LED pour faciliter la lecture de la grandeur numérique à convertir ;</li> <li>✓ tensions de référence intégrées réglables par potentiomètre multi-tours ;</li> <li>✓ réseau R-2R à 8 bits à base de circuit intégré</li> <li>✓ CNA en circuit intégré</li> <li>✓ amplificateurs opérationnels en mode convertisseur courant-tension et inverseur ;</li> <li>✓ voltmètre intégré permettant d'afficher la tension convertie à l'aide d'un afficheur 7 segments 3 digits ;</li> <li>✓ compteur 8 bits associé à 2 comparateurs 4 bits permettant la conversion d'une valeur numérique en rapport cyclique d'une tension rectangulaire ;</li> <li>✓ filtre passe - bas d'ordre 2 pour obtenir la tension moyenne de la sortie CNA par comptage ;</li> <li>✓ alimentation stabilisée intégrée +</li> <li>✓ Documentation technique et manuel de travaux pratiques.</li> </ul> <p>Formation d'une journée au minimum</p>	

08	Robot mobile de type tricycle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Robot mobile de type tricycle à deux roues motrice et une roue folle commandé par PC moyennant une interface graphique LabVIEW ;</li> <li>- Le robot doit être muni d'une plateforme de commande numérique embarquée compatible avec LabVIEW ;</li> <li>- Carte d'interface LabVIEW embarquée</li> <li>- Capteurs de mesure intégrés ;</li> <li>- Possibilité d'effectuer des TP de robotique de suivi de lignes, d'évitement des obstacles, de détection de frontières, de variation de vitesse et d'accélération, de planification de trajectoires, etc. ;</li> <li>- Documentation technique et manuel de travaux pratiques.</li> <li>- Formation d'une journée au minimum</li> </ul>	
09	Licence département LabVIEW	Licence LabVIEW pour 20 postes pour étudiants pour la manipulation des produits programmable en LabVIEW.	
10	Carte de développement LabVIEW à base de circuit FPGA	<p>Carte de développement temps-réel LabVIEW à base de circuit FPGA avec les drivers logiciels d'interfaçage avec PC ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Possibilité d'effectuer des TP de robotique, d'automatique, de mécatronique, de traitement de signal et d'image, etc. ;</li> </ul> <p>Documentation technique et manuel de travaux pratiques.</p> <p>Formation d'une journée au minimum</p>	
11	Bras manipulateur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Robot manipulateur à commande numérique avec PC et l'environnement de programmation graphique MATLAB/Simulink ou LabVIEW ;</li> <li>- Module d'alimentation et de capteurs de mesures en boîtier externe ;</li> </ul>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carte d'interface compatible avec le bus PCI ou autre avec drivers logiciels d'interfaçage pour la simulation et la commande temps-réel ;</li> </ul> <p>Documentation technique et manuel de travaux pratiques.</p> <p>Formation d'une journée au minimum</p>	
12	Modules de logique combinatoire/séquentielle	<p>Un ensemble des modules permettant de réaliser et de vérifier une vaste gamme de circuits d'électronique analogique et numérique et comprenant au minimum les modules suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Module logique combinatoire de fonctions logiques de base à différentes entrées ;</li> <li>- Module de logique numérique de bascule, compteur/décompteur, addition / comparaison / décodage et de registres ;</li> <li>- Module de logique séquentielle GRAFCET de cellules simples (séquenceur à 12 étapes minimum) ;</li> <li>- Module-Support de fixation et d'alimentation des circuits intégrés avec afficheurs et relais ;</li> <li>- Module-Tableau de commande universelle comprenant au minimum: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 16 visualisations d'états logiques par LED</li> <li>✓ 16 affichages d'états logiques avec anti-rebonds (12 interrupteurs et 4 boutons poussoirs)</li> <li>✓ Deux sorties pour chaque affichage (l'état et son complément)</li> <li>✓ Trois horloges simultanées</li> </ul> </li> <li>- Spécifications techniques minimales : <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Face Avant avec sérigraphie des blocs composant le module et bornes pour l'accès aux points d'entrée et de sortie des circuits</li> <li>✓ Protection électronique dans le cas d'application de tensions erronées qui pourraient endommager le module; la protection se</li> </ul> </li> </ul>	

		<p>déclenchera automatiquement des que les tensions correctes sont rétablies.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Un coffret d'alimentation pouvant fournir des sorties fixe et variable, en courant continu et en courant alternatif monophasé et triphasé assurant le bon fonctionnement des modules et la réalisation des Travaux Pratiques réglementé et protégé électroniquement contre les surcharges et les courts circuits.</li> <li>✓ Support Boîtier qui fournira une structure de support pour les modules expérimentaux. Les modules seront fixés mécaniquement à l'unité de support.</li> <li>✓ Accessoires spécifiques de connexion, montage et démontage.</li> <li>✓ Manuels d'exploitation et de formation théorique et pratique en langue française,</li> </ul> <p>Documentation technique.</p> <p>Formation d'une journée au minimum</p>	
13	Banc de câblage à API de constituants industriels	<p>Banc de câblage à API de constituants industriels constitué de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une armoire d'essais destinée à intégrer les platines câblées par les étudiants</li> <li>- Un ensemble de parties opératives (compresseur, ventilateur,...)</li> <li>- L'armoire de test est équipée d'une porte transparente et prée équipée de boutons, voyants et commutateurs permettant la commande des réalisations.</li> <li>- La mise sous tension s'effectuera en assurant les protections nécessaires</li> </ul>	



		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le banc doit être accompagné d'un lot matériel permettant la réalisation d'une partie commande.</li> <li>- Ce lot comporte les constituants suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ interrupteurs, détecteurs, capteurs, ... ;</li> </ul> </li> <li>disjoncteurs, contacteurs de puissance, relais thermiques, ...</li> <li>Documentation technique.</li> </ul> <p>Formation d'une journée au minimum</p>	
14	Banc didactique d'automatismes électropneumatiques	<p>Banc didactique d'automatismes électropneumatiques comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tableau métallique de fixation magnétique avec support ;</li> <li>- Ensemble vanne de sectionnement manuelle condensable, régulateur 0/4 bar et vanne de sectionnement pilotée électriquement ;</li> <li>- 02 Vérins double effet de diamètre 16mm au minimum et de course 100mm au minimum avec régulateur de vitesse ;</li> <li>- 02 Vérins simple-effet de diamètre 16mm au minimum et de course 50mm au minimum avec régulateur de vitesse ;</li> <li>- 04 Capteurs de proximité pour détection de position ;</li> <li>- Lot de distributeurs pneumatiques et électropneumatiques (4/2 bistables, 4/2 monostables) ;</li> <li>- Lot accessoire de câblage pneumatique nécessaire;</li> <li>- Lot de 30 cordons de câblage électrique ;</li> <li>- 04 Cellules logiques pneumatiques (ET, OU, NON, OUI) ;</li> </ul>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Séquenceur pneumatique au moins 08 modules étapes ;</li> <li>- 02 Relais temporisateur pneumatique à sortie positive ;</li> <li>- 02 Relais temporisateur pneumatique à sortie négative ;</li> <li>- Boîtier de commande (boutons poussoirs, voyants, arrêt d'urgence, bouton tournant à 3 positions) ;</li> </ul> <p>Alimentation 24V DC (protégée par fusible). Documentation technique</p> <p>Formation d'une journée au minimum</p>	
--	--	--	--

حرر ب ..... في .....

إمضاء و ختم المعارض

( الإسم واللقب و الصفة )

## Formulaire de Réponses

**قسط 2: تجهيزات هندسة الكتروميكانيك**

مخبر المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا بقابس			
Article	Désignation	Caractéristiques Techniques minimales demandées	Caractéristiques Techniques proposées
01	<b><u>Machine d'usinage automatisé sur 5 faces</u></b>	<p><b>Capacité d'usinage:</b></p> <p>course axe X <math>\geq 500\text{mm}</math>  course axe Y <math>\geq 450\text{mm}</math>  course axe Z <math>\geq 400\text{ mm}</math></p> <p><b>Broche de travail</b>  Gamme de vitesse  maxi:8000/10000 tr/mn  puissance &lt;15 kw  couple &lt; 90 Nm  vitesse rapide X/Y/Z:entre 20 et 25 m/mn  poussée maxi entre 4 et 5 kN  Vitesse d'avance entre 10 et 15 m/min</p> <p><b>précision de positionnement</b>  résolution X/Y/Z inférieure ou égale à 0,001mm  résolution B/C inférieure ou égale à 0,02 Angle s  <b>Axe B/C</b>  domaine de pivotement axe B de -5 à 110 degrés  surface de bridage axe C de 630/500 mm  serrage hydraulique</p> <p><b>Magasin/ chargeur d'outils</b>  nombre d'outils 16 à 30</p> <p><b>Commandes</b>  écran couleur 15"  programmation conversationnelle  texte clair  simulation 3D de la pièce  interface USB, ethernet  aide à la programmation: manuel de programmation en ligne</p> <p>Manuel d'utilisation détaillé en langue française.  Manuel de travaux pratiques</p>	

		Formation de deux (02) jours au minimum	
02	<b>Mallette comportant des maquettes didactiques sensorielles simulant les liaisons mécaniques usuelles.</b>	<p><b>Exploitation pédagogique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ces maquettes doivent permettre l'étude comportementale de différents systèmes. Isoler physiquement un couple de solides pour mettre en évidence, de façon sensorielle, les interactions entre ces derniers.</li> </ul> <p>Cette mallette doit comporter :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les 11 liaisons cinématiques usuelles qui doivent être présentées afin de réaliser le schéma cinématique d'un mécanisme, de ressentir les actions mécaniques transmissibles par les liaisons (avec ou sans frottement), d'étudier les lois de l'isostatisme...</li> <li>- Un CD-ROM, support du dossier d'accompagnement (Textes des TP, TD, modèles numériques nécessaires aux TP, TD, ressource documentaire...)</li> <li>- Un classeur de documents contenant le dossier pédagogique sur un support papier et le guide d'utilisation pour le professeur</li> <li>- Les documents doivent être ouverts, et adaptables à différentes situations.</li> </ul>	
03	<b>Mallettes de Construction</b>	<p><b>permettant la simulation de situations pratiques d'apprentissage qui s'appuient sur l'observation et l'exploration de produits industriels pour développer la maîtrise des modèles.</b></p> <p>Exploitation pédagogique A l'issue de ces situations d'apprentissage l'élève saura</p>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Repérer les solutions constructives de transmission et transformation de mouvement</li> <li>- Décrire une solution constructive qui assure la transformation d'un mouvement de rotation en mouvement de translation</li> <li>- Décrire une solution constructive qui assure la transformation d'un mouvement de translation en mouvement de rotation</li> <li>- Appliquer les savoirs et savoir-faire à des situations nouvelles Chaque ensemble de TP est présenté dans une mallette identifiable de l'extérieur et contenant :</li> <li>- Les produits industriels supports de l'apprentissage</li> <li>- Un plan de la mallette dans le couvercle</li> <li>- L'outillage, si nécessaire, pour les activités proposées</li> <li>- Un CD-ROM</li> <li>- Les dossiers des manipulations avec leur classeur</li> </ul>	
04	<b>Banc d'étude universel</b>	<p><b><u>Exploitation pédagogique</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caractérisation de matière en traction</li> <li>- Caractérisation de matière en dureté BRINELL</li> <li>- Caractérisation de matière en compression.</li> <li>- Détermination du module de Young du matériau</li> </ul> <p><b><u>Description globale</u></b></p> <p>Le banc permet de réaliser la plupart des essais tels que :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- traction, compression, dureté et flexion.</li> </ul>	

		<p>-Mesure des déformations <math>\leq 1/100</math> mm.</p> <p>-Mesure des efforts par anneau dynamométrique</p> <p>-Pilotage en effort par compression de ressort</p> <p>Manuel pédagogique : Fassicules des TP +CD</p> <p>Manuel d'utilisation en langue Francaise</p> <p>Dimensions extérieures</p> <p>Longueur : &lt; 600 mm</p> <p>Largeur : &lt; 500 mm</p> <p>Hauteur : &lt; 1000 mm</p> <p>Masse : &lt; 70 kg</p> <p>Formation: 2 jours au minimum</p>	
--	--	--	--

حرر بـ ..... في .....

إمضاء و ختم المعارض

( الإسم واللقب و الصفة )

## Formulaire de Réponses

### مخبر المعهد العالي للمنظومات الصناعية

Article	Désignation	Caractéristiques Techniques minimales demandées	Caractéristiques Techniques proposées
01	<b>Banc d'essai moteur thermique</b>	<p><b>Banc d'essai moteur thermique :</b></p> <p>Banc d'essai moteur autonome modulaire constitué de moteur thermique de technologie automobile accouplé à un système de freinage/démarrage électrique et équipé d'un système d'acquisition et de logiciel d'exploitation des données.</p> <p>Le banc doit contenir les modules suivants :</p> <p><b>UN MODULE DE DEMARRAGE/FREINAGE</b></p> <p>Module sur support mobile, équipé d'un démarreur/frein électrique monté en balancier, un capteur qui permet la mesure du couple de freinage.</p> <p>le refroidissement doit être assuré par des résistances électriques qui dissipent l'énergie absorbée, par effet joule.</p> <p>Une connexion amovible qui permet la transmission du couple entre ce module et le module moteur.</p> <p>l'armoire électrique doit être fixée sur le châssis du banc. Cette armoire doit intégrer une commande du démarreur, de l'allumage, ainsi que la mesure et l'affichage électronique des températures :du carburant, de l'air, de l'huile et des gaz d'échappement, et la mesure et l'affichage de la pression d'air à l'admission et des consommations du carburant et d'air.</p> <p>Ce module doit être équipé des accessoires nécessaires pour son utilisation en toute sécurité.</p> <p>L'alimentation électrique doit être du type monophasé 220V/50Hz ou triphasé 380V/50Hz.</p> <p><b>MODULES MOTEURS</b></p> <p>Les châssis des modules d'essais doivent être tous montés sur roulettes afin de faciliter les opérations de manutention.</p>	

	<p>Ces modules sont interchangeables, chacun d'entre eux possède une armoire électrique, un réservoir de carburant et un support de batterie. La liaison mécanique avec le module de freinage devra permettre leur alignement et s'effectuer simplement et rapidement. La liaison électrique doit être assurée par un connecteur unique regroupant l'ensemble du faisceau électrique du moteur et de ses capteurs.</p> <p>02 versions de moteurs thermiques sont nécessaires:</p> <p><b>3. Module moteur essence à 4 temps :</b></p> <p>Module sur support mobile constitué d'un moteur à essence monocylindrique à 4 temps refroidi à l'air.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cylindrée de 360 cm<sup>3</sup> au minimum.</li> <li>• Puissance 4 kW au minimum.</li> <li>• Couple de 25 Nm au minimum.</li> <li>• Régime jusqu'à 3500 tr/mn au minimum.</li> <li>• Permettre de mesurer la température des gaz d'échappement</li> <li>• Permettre la mesure de la pression d'admission.</li> <li>• Permettre de mesurer la pression dans la chambre de combustion du moteur à l'aide d'un capteur de pression intégré dans une bougie instrumentée (plage de mesure de 0 à 90 bars au minimum) et résistant à la chaleur de combustion (température de service 190 °c au minimum)</li> </ul> <p><b>4. Module moteur Diesel à 4 temps :</b></p> <p>Module sur support mobile constitué d'un moteur Diesel monocylindrique à 4 temps, à injection directe et refroidi par air ayant les caractéristiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cylindrée de 340 cm<sup>3</sup> au minimum.</li> <li>• Puissance 5 kW au minimum.</li> <li>• Couple de 30 Nm au minimum.</li> </ul>	
--	--	--



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• régime jusqu'à 3500 tr/mn au minimum.</li> <li>• Permettre de mesurer la température des gaz d'échappement</li> <li>• Permettre la mesure de la pression d'admission.</li> <li>• Permettre de mesurer la pression dans la chambre de combustion du moteur</li> <li>• Fonctionner aussi avec un carburant biodiesel.</li> </ul> <p>Pour les deux modules <b>1</b> et <b>2</b>, un système d'amplification et d'affichage électronique est nécessaire pour la visualisation de la pression dans la chambre de combustion à l'aide d'un logiciel compatible.</p> <p><b>LOGICIEL(S)</b> Le banc d'essai moteur doit être livré avec un PC (raccordement par USB) et le(s) logiciel(s) nécessaire(s) compatible(s) avec Windows7. Ce logiciel permet l'acquisition des données et l'exploitation des résultats pour l'étude des différents paramètres :</p> <p><b><u>Acquisition de données :</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ régime moteur</li> <li>➤ couple</li> <li>➤ débit carburant</li> <li>➤ débit d'air d'admission</li> <li>➤ température du carburant</li> <li>➤ température de l'air d'admission</li> <li>➤ température d'échappement</li> <li>➤ pression ambiante</li> <li>➤ pression dans la chambre de combustion du moteur</li> <li>➤ ration air/carburant</li> <li>➤ position piston</li> </ul> <p><b><u>Exploitation</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Puissance</li> <li>➤ Couple</li> <li>➤ Consommation spécifique</li> <li>➤ Rendement</li> <li>➤ Pression dans le cylindre</li> </ul> <p>Ce banc doit être livré avec : - Manuel d'utilisation détaillé en langue française.</p>	
--	--	--	--

		<p>- Fascicules des Travaux Pratiques</p> <p>- Formation des utilisateurs pendant 2 jours au minimum sur l'utilisation et l'entretien.</p>	
02	<b>Analyseur des gaz d'échappement</b>	<p><b>Analyseur des gaz d'échappement :</b></p> <p>Cet appareil doit permettre l'analyse des gaz de combustion CO (0...9% volumique au minimum), CO<sub>2</sub> (0...15% vol. mini.), HC (0...2400ppm vol. mini.) et O<sub>2</sub> (0...20% vol. mini.) et de mesurer l'excès d'air (0 à 1) et la température d'huile (0...120°C mini.).</p> <p><b><u>Spécifications techniques :</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Écran: LCD, avec rétro-éclairage.</li> <li>• Sonde d'échantillon de gaz de combustion d'une longueur d'insertion de 250 mm minimum, avec profondeur réglable, câble de 2m minimum et filtre piège à eau.</li> <li>• Exportation directe des registres à un ordinateur et à une imprimante externe à l'aide d'une interface USB</li> <li>• Sélection d'unités de température (°C ou °F)</li> <li>• Fonction de date et heure.</li> <li>• Avec accumulateur rechargeable et tension de charge 220 V 50 Hz AC.</li> <li>• La précision des mesures doit correspondre à la classe OIML1 de l'Organisation Internationale de Métrologie Légale.</li> <li>• Alimentation électrique de type monophasé 220V/50Hz.</li> </ul> <p>Cet appareil doit être livré avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manuel d'utilisation détaillé en langue française.</li> </ul>	

		<p>Formation des utilisateurs pendant 2 jours au minimum sur l'utilisation et l'entretien</p> <p>Cet équipement doit être compatible avec <b>les modules moteurs 1 et 2</b> de l'article (1)  <b>« Banc d'essai moteur thermique »</b></p>	
03	<p><b>Système industriel pour la maintenance des alignements et transmissions mécaniques</b></p>	<p>Le banc permettra de sensibiliser les étudiants aux problèmes liés à l'alignement d'arbres, de poulies, de pignons et à la tension de courroie et de chaîne</p> <p>Le banc permet de réaliser les travaux pratiques (TP) suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les activités de maintenance dans les domaines de l'alignement et de la transmission mécanique</li> <li>• Montage, démontage et réglages des systèmes de transmissions demandés</li> <li>• Diagnostic des défauts.</li> <li>• Observation de l'influence d'un défaut d'alignement sur le fonctionnement du système</li> <li>• Tests de fonctionnement dynamiques des opérations mécaniques réalisées par les étudiants.</li> <li>• Etudes cinématiques et dimensionnement des principaux éléments</li> </ul> <p>Manuel d'utilisation et d'entretien détaillé en langue française,</p> <p>Formation des utilisateurs pendant deux (02) jours minimum.</p>	

04	<b>Maquette didactique de pompes et moteurs à piston pour l'étude de la construction mécanique</b>	<p><b>Maquette didactique de pompes et moteurs à piston pour l'étude de la construction mécanique :</b></p> <p>Le banc devra permettre les exploitations pédagogiques suivantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Étude de la transformation des mouvements</li> <li>• Distribution du fluide et de l'iso-statisme</li> <li>• Montage, démontage et réglages</li> </ul> <p>Cette maquette doit être livrée avec les dessins sur Autocad ou Solidworks des systemes demandés</p>	
05	<b>Appareil de détection de défaut par ultra-son</b>	<p>L'appareil doit être livré avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Palpeur droit</li> <li>- Palpeurs à angle :45, 60 et 70 °</li> <li>- Bloc d'étalonnage V1</li> <li>- Valise pédagogique 4 méthodes (spécimens avec défauts artificiels)</li> <li>- clé US key comptible</li> </ul> <p>Manuel d'utilisation détaillé en langue française,</p> <p>Formation des utilisateurs pendant un (01) jour au minimum.</p>	

حرر ب ..... في .....

إمضاء و ختم العارض

( الاسم واللقب و الصفة )

## Formulaire de Réponses

قسط 3: تجهيزات هندسة ميكانيكية

مخبر المدرسة الوطنية للمهندسين بقابس			
Article	Désignation	Caractéristiques Techniques minimales demandées	Caractéristiques techniques proposées
01	<b>Appareil à Ultra-son</b>	<p><b><u>Objectifs pédagogique :</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Inspection des soudures par ultrasons multiéléments</li> <li>-Cartographie de la corrosion et inspection de composites</li> <li>-Inspection TOFD des soudures</li> <li>-Inspection de composants</li> </ul> <p><b><u>Caracteristiques</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Résolution : 600 à 800 pixels</li> <li>-dimension de l'écran : min 20 cm</li> <li>- Largeur des impulsions : Réglable de 30 ns à 500 ns,</li> <li>- Forme de l'impulsion : Onde carrée négative</li> <li>- Impédance de sortie : 35 <math>\Omega</math> (en mode par réflexion); 30 <math>\Omega</math> (mode par émission-réception séparées)</li> <li>- Récepteur : Canaux ultrasons multiéléments</li> <li>Gain : De 0 dB à 80 dB, signal d'entrée maximal allant jusqu'à 550 mV crête à crête (hauteur plein écran)</li> <li>-Bande passante du système : De 0,6 MHz à 18 MHz</li> </ul>	
02	<b>Appareil pour mesurer les épaisseurs : un microtest</b>	<p><b><u>Objectifs pédagogique :</u></b></p> <p>Mesurer les épaisseurs de revêtements organique et métallique.</p> <p><b><u>Caracteristiques</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Etendue d'épaisseurs : de 0.008 mm à 50 mm</li> </ul>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Écran LCD avec affichage au minimum de 54 mm x 41mm</li> <li>- Enregistreur de données</li> <li>- Capacité : au minimum 400000 lectures d'épaisseurs</li> <li>- équipé des cals étalons</li> </ul>	
03	Machine de traction	<p><b><u>Objectifs pedagogique :</u></b> Pour réaliser les essais de traction, compression et flexion</p> <p><b><u>Caracteristiques</u></b></p> <p>Capacité 50 kN au min</p> <p>-Pilotage par PC avec le logiciel nécessaire</p> <p>- accessoire : un extensomètre</p>	
04	Four électrique à chambre 1100 °C	<p><b><u>Objectifs pedagogique</u></b> Pour réaliser les traitements thermiques des aciers</p> <p><b><u>Caracteristiques</u></b></p> <p>Aération : évent d'évacuation sur le dessus</p> <p>-Chauffage : résistances électriques boudinées maintenues dans des canaux sur 2 faces.</p> <p>-Electrique : tension 230 V, fréquence 50 Hz</p> <p>- Régulation : 1 thermocouple. Régulateur programmable</p> <p>-Volume de la chambre: 10 à 15 litres</p> <p>- Temperature de chauffage allant jusqu'à 1100°C</p>	

05	Durometre	<p><b><u>Objectifs pedagogique</u></b></p> <p>Réaliser les essais de dureté de métaux par la méthode Rockwell et la méthode Brinel</p> <p><b><u>Caracteristiques</u></b></p> <p>Accessoires : cal d'étalon HRC et HRB et différents pénétrateurs (cône en diamant, bille en acier trempé)</p>	
06	Microscope métallographique inversé	<p><b><u>Objectifs pedagogique</u></b></p> <p>Pour observer la structure des matériaux</p> <p><b><u>Caracteristiques</u></b></p> <p>-microscope métallographique inversé agrandissement 50,100, 200 et 400</p> <p>- une caméra numérique Taille du capteur supérieure ou égale à 1/1.8 pouce</p> <p>Résolution supérieure ou égale à 3 Mégapixel</p> <p>Avec logiciel d'acquisition d'images adapté</p> <p>-, un adaptateur pour le montage de la caméra</p>	
07	Banc d'essai pour la formation dans l'hydraulique industrielle	<p><b><u>Objectifs pedagogique</u></b></p> <p>Le banc doit permettre l'étude du fonctionnement et le relevé des caractéristiques des composants de base de l'hydraulique</p> <p><b><u>Caracteristiques</u></b></p> <p>Le banc doit comporter</p> <p>-Deux pompes de caractéristiques différentes dont l'une est à cylindrée variable,</p> <p>-Pression de sortie pouvant atteindre 50 bar au min</p> <p>- accumulateur de pression</p>	

		<p>compatible</p> <p>Modules industrielles démontables :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Débitmètre à lecture directe ou affichage électronique</li> <li>-Réducteur de débit à réglage manuel,</li> <li>-Régulateur de débit compatible avec les pompes,</li> <li>-2 Limiteurs de pression,</li> <li>-Récepteurs : vérin à masselotte, avec capteur de position, à amortissement de fin de course réglable, diamètre min du piston 25 mm</li> <li>-Moteur hydraulique à 2 sens de rotation avec freinage réglable et affichage électronique de la vitesse de rotation</li> <li>-2 Distributeurs 4/2 : l'un à commande manuelle et l'autre électrique,</li> <li>-3 Distributeurs 4/3 à commande électrique : 1 à centre fermé, 1 en H et 1 en Y.</li> <li>-Jeu de trois clapets : 1 clapet taré réglable, 1 piloté simple et 1 bloc de clapets pilotés (pilotage interne)</li> </ul> <p>Hydraulique proportionnelle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Réducteur de pression proportionnelle,</li> <li>-Régulateur de débit</li> <li>-1 Distributeur 4/3 à centre fermé</li> <li>-Modules électroniques de commande proportionnelle alimentation 24 V CC : mesure, regulation et affichage électronique du courant et de la tension, amplificateur analogique et amplificateur numérique</li> <li>- Logiciel pour l'étude et la commande de l'hydraulique proportionnelle adapté au matériel</li> </ul> <p>Serpentin pour l'étude des pertes de charge avec les accessoires nécessaires pour la mesure et l'affichage de la pression</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Accessoires électriques pour assurer toutes les connexions : 3 interrupteurs tout ou rien, 3 relais tout ou rien avec plusieurs sorties, 3</li> </ul>	
--	--	--	--



		<p>boutons poussoirs à contacteur, transformateur 380/24 V avec plusieurs sorties, jeu de 50 fils avec couleurs différentes de longueur 1 m chacun avec protection</p> <p>-Jeu de flexibles de longueurs différentes avec raccords rapides à clapet</p>	
08	<p><b>Banc d'essai pour la formation dans la pneumatique industrielle</b></p>	<p><b><u>Objectifs pedagogique</u></b></p> <p>Le banc doit permettre l'étude du fonctionnement et le relevé des caractéristiques des composants de base de la pneumatique</p> <p><b><u>Caracteristiques</u></b></p> <p>Le banc doit comporter</p> <p>-un compresseur :</p> <p>* Pression de sortie pouvant atteindre 10 bar</p> <p>* réservoir de 100 Litres</p> <p>* un bloc d'alimentation électrique (380/250 V)</p> <p>* un bloc d'alimentation pneumatique 10 bars (groupe de conditionnement d'air comprimé)</p> <p>Modules industrielles démontables :</p> <p>-Des cellules logiques,</p> <p>-Un jeu de distributeurs (4/2, 4/3, 5/2, 5/3.....) monostable et bistables, à commandes pneumatique, à commandes manuelles, à commande électrique</p> <p>- Recepteurs : Des vérins à simples et double effets sans et avec amortisseur de fin course, Amortissement de fin de courses réglables et démontable sur le chemin d'un vérin, Des vérins oscillants, deux moteurs pneumatiques, Vérin à Capteur magnétique</p>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Vannes proportionnelles</li> <li>-Des distributeurs proportionnels,</li> <li>-Des soupapes d'échappement rapides,</li> <li>-Temporisateurs pneumatiques</li> <li>-Jeu de clapets : des Clapets anti-retour et des clapets pilotés</li> <li>-Venturi, ventouses,</li> <li>-Répartiteurs d'air,</li> <li>-Deux Capteurs de proximités</li> <li>-Jeu de manomètres</li> <li>-Limiteurs de pressions</li> <li>-Modules à relais et modules à boutons électriques</li> <li>-Manocontacteur,</li> <li>-4 Boutons de fin de cou</li> <li>-2Valve de séquence</li> <li>Séquenceur</li> <li>Accumulateur à membrane</li> <li>Automate programmable</li> <li>BLOC DE TRAITEMENT D'AIR COMPRIE</li> <li>-Module de régulation et cable nécessaire</li> <li>-Easy port USB</li> <li>-Logiciel de simulation et conception de circuit</li> <li>-Bloc d'alimentation (250V)380/ 24, 12V</li> <li>- Accessoires électriques pour assurer toutes les connexions : 3 interrupteurs tout ou rien, 3 rlais tout ou rien avec plusieurs sorties, 3 boutons poussoirs à contacteur,</li> </ul>	
--	--	---	--

		<p>transformateur 380/24 V avec plusieurs sorties, jeu de 50 fils avec couleurs différentes de longueur 1 m chacun avec protection</p> <p>-Jeu de tuyaux en plastique de longueurs différentes avec raccords rapides à clapet</p>	
--	--	---	--

حرر ب..... في .....

إمضاء و ختم المعارض

( الإسم واللقب و الصفة )

## Formulaire de Réponses

مخبر المعهد العالي للمنظومات الصناعية بقايس			
N° d'item	Désignation	Caractéristiques techniques minimales demandées	Caractéristiques techniques proposées
01	<b>Appareil d'étude d'un train Epicycloïdal double</b>	<p>Le banc devra permettre les exploitations pédagogiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculer et observer expérimentalement les rapports de vitesses angulaires de trains épicycloïdaux</li> <li>• Obtenir expérimentalement les rapports de couples de trains épicycloïdaux</li> <li>• Rendement des trains épicycloïdaux</li> </ul> <p><b>Spécifications techniques requises :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Banc didactique constitué de deux trains épicycloïdaux</li> <li>• Chaque train sera composé d'un engrenage solaire au centre et d'un engrenage planétaire, d'un support planétaire et d'une couronne.</li> </ul> <p>L'engrenage solaire, la couronne et le support planétaire tourneront tous autour du même axe. L'engrenage planétaire sera monté sur un arbre qui tournera dans le roulement du support planétaire et sera entraîner à la fois par l'engrenage solaire et</p>	

		<p>la couronne.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deux poulies sur lesquelles seront montés des rapporteurs seront fixées à l'entrée et la sortie de l'arbre afin de déterminer les couples et les rapports de transmission.</li> <li>• Des roulements seront utilisés dans tout l'appareil afin de minimiser les pertes par frottement.</li> <li>• L'appareil permettra d'actionner un ou deux trains en maintenant l'une des deux couronnes de manière stationnaire.</li> <li>• Fourni avec jeu de poids adapté au banc</li> <li>• Manuel d'utilisation et de travaux pratiques en français</li> </ul> <p>Formation des utilisateurs pendant 2 jours au minimum sur l'utilisation et l'entretien</p>	
2	<b>Banc d'étude d'une enveloppe mince :</b>	<p>Le banc devra permettre de vérifier par l'expérience la théorie relative aux enveloppes minces, en mesurant les déformations de la paroi d'un cylindre en différents points, et suivant différentes orientations.</p>	

		<p><b>Le banc devra permettre de réaliser les travaux pratiques suivants :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrainte longitudinale, circonférentielle, radiale et bi-axiale</li> <li>- Comportement d'un cylindre sous conditions extrémités ouvertes et fermées</li> <li>- Utilisation de jauges de déformation</li> <li>- Relation entre la contrainte et la déformation et valeur du module d'Young dans un cylindre</li> <li>- Contrainte et déformation indirecte</li> <li>- Valeur du coefficient de Poisson dans un cylindre</li> <li>- Utilisation du cercle de Mohr pour calculer les contraintes de cisaillement à n'importe quelle position dans un cylindre</li> <li>- Utilisation du « principe de superposition » pour déterminer les déformations principales</li> <li>- Effet d'un système de contrainte bi-axiale</li> <li>- Sources d'erreur dans les expériences</li> </ul> <p><b>Spécifications techniques requises :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Huile fourni avec bidon de rechange de 500 mL au minimum</li> <li>- Capacité du cylindre et réservoir : 2 litres+/- 500 mL</li> <li>- Matériau du cylindre : alliage d'aluminium.</li> <li>- Epaisseur de l'enveloppe : 3 mm</li> <li>- Dimensions</li> </ul>	
--	--	--	--

		<p>nominales du cylindre : diametre, extérieur 80 mm +/- 5mm, longueur 359 mm +/-5 mm</p> <p>- Pression : affichée par manomètre de bourdon en standard. Capteur de pression, interfacé avec câble USB pour système d'acquisition de données optionnel.</p> <p>- Manomètre : 0 - 5 bar</p> <p>- Pression maximale dans le cylindre : 3,5 MN/m<sup>2</sup></p> <p>- Jauges de contraintes : de type à résistance électrique compensée en température avec affichage numérique de la valeur des déformations.</p> <p>- Pont d'extensométrie intégré dans le banc,</p> <p>- Un système d'acquisition de données</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manuel d'utilisation détaillé en langue française.</li> </ul> <p>Formation des utilisateurs pendant une (01) journée au minimum.</p>	
3	<b>Banc d'études d'une membrane circulaire</b>	<p>Le banc devra permettre les exploitations pédagogiques suivantes :</p> <p>- Tracé du cercle de Mohr</p> <p>- Contrainte circonférentielle</p> <p>- Contrainte radiale</p> <p>- Contrainte biaxe</p> <p>- Mesure par jauges de déformation</p> <p>- Modification des conditions aux extrémités</p> <p>- Contrainte / Déformation</p>	

		<p>- Coefficient de Poisson - Contrainte longitudinale</p> <p><b>Spécifications techniques requises</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Doit permettre de réaliser des expériences en condition cylindre ouvert et fermé,</li> <li>• La pression interne doit être appliquée en utilisant une pompe hydraulique manuelle à vérin</li> <li>• La pression appliquée doit être mesurée par un capteur de pression</li> <li>• Doit comprendre des jauges de déformations collées sur la surface du cylindre</li> <li>• 6 jauges de déformation collées à la surface du cylindre, chacune avec câbles de raccordement à l'interface numérique</li> <li>• Longueur totale du cylindre 500 mm au minimum</li> <li>• Longueur utile du cylindre 360 mm</li> <li>• Diamètre intérieur nominal du cylindre Ø76 mm au minimum</li> <li>• Cylindre à paroi mince, épaisseur intérieure nominal du cylindre 3 mm</li> <li>• Doit être fourni avec une interface numérique et un logiciel d'acquisition de données pour faire l'acquisition de la pression et des</li> </ul>	
--	--	---	--




		<p>déformations</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Manuel d'utilisation détaillé en langue française.</li> </ul> <p>Formation des utilisateurs pendant une (01) journée au minimum</p>	
4	<p><b>Polariscope pédagogique vertical :</b></p>	<p>Polariscope pédagogique vertical permettant d'étudier les états de contraintes dans une pièce par principe de photoélasticimétrie. Le banc devra permettre de réaliser les travaux pratiques suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Détermination des directions principales à l'aide des isoclines dans un disque en compression</li> <li>- Figures de franges isochromatiques d'un modèle carré soumis à une contrainte diagonale de compression, d'une poutre en flexion pure, d'une éprouvette en traction</li> <li>- Détermination des ordres de frange par la méthode de Tardy</li> <li>- Détermination de la valeur de frange d'un matériau photo élastique sur une poutre en flexion, un disque en compression et une éprouvette rectangulaire en traction</li> <li>- Etude des contraintes internes dans un crochet de grue</li> <li>- Etude des concentrations de contrainte dans une plaque avec un trou</li> </ul> <p><b>Spécifications requises :</b> Polariscope pour l'étude d'analyse des contraintes par photoélasticimétrie.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le polariscope devra avoir un champ optique de 152 mm, et permettre la détermination des courbes isoclines et</li> </ul>	

		<p>isochromatiques et la mesure des ordres de franges par les méthodes Sénarmont ou Tardy.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les modèles sous charge seront observés à la lumière blanche ou sous un éclairage monochromatique</li> <li>• Une boîte à lumière avec une lampe de 100W à filament de tungstène et écran diffuseur opalin assurant un éclairage blanc uniforme</li> <li>• Un filtre de lumière pouvant être basculé dans le faisceau lumineux pour fournir un éclairage monochromatique</li> <li>• Un polariseur et un analyseur constitués de filtres polaroïdes et de lames quart d'onde avec des dispositifs de mise en rotation par rapport aux échelles graduées.</li> <li>• Le polariseur et l'analyseur pourront être basculé pour le montage des modèles sur le cadre de mise en charge. L'appareil pourra fonctionner en polarisation circulaire ou linéaire, ce qui lui permettra d'étudier à la fois les courbes isochromatiques et les courbes isoclines.</li> </ul>	
--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un cadre de mise en charge des modèles à l'aide de masses pour essais en traction, compression ou de flexion</li> <li>• Manuel d'utilisation détaillé en langue française.</li> </ul> <p>Formation des utilisateurs pendant une (01) journée minimum.</p>	
5	<b>Mouton pendule-capacité 25 J</b>	<p>Le banc devra permettre les exploitations pédagogiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer la résistance au choc d'une barre entaillée</li> <li>• Valeur de la résilience d'une barre entaillée</li> <li>• Observer et évaluer les caractéristiques de surface de l'éprouvette après la rupture</li> <li>• Comprendre l'influence de forme de l'entaille sur la résistance au choc d'une barre entaillée</li> <li>• Comprendre l'influence des matériaux et de leurs propriétés sur la résistance au choc d'une barre entaillée</li> </ul> <p><b>Spécifications techniques requises :</b> Mouton pendule de table pour essais de résilience sur des éprouvettes avec entailles Capacité de 25 J minimum</p>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour contrôle qualité et essais sur le comportement à la rupture des métaux</li> <li>• Convient également pour les matériaux non-métalliques</li> <li>• Marteau d'impact et poids</li> <li>• Hauteur initiale de lâché du marteau réglable sur 3 positions différentes.</li> <li>• Lâché du marteau contrôlé par un poussoir.</li> <li>• Garde corps de sécurité autour du pendule</li> <li>• Doit être fourni avec des éprouvettes en acier et en laiton (10 de chaque) de section transversale de l'éprouvette : 10 x 7.5mm - Section transversale sur l'entaille: 10 x 5.5mm</li> <li>• Manuel d'utilisation en Français</li> </ul> <p>Formation des utilisateurs pendant une (01) journée minimum.</p>	
6	<p><b>Centre d'usinage vertical pédagogique à commande numérique assisté par ordinateur :</b></p>	<p>Le banc devra permettre les exploitations pédagogiques suivantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Projet de fabrication d'une toupie</li> <li>- Création d'un fichier CAO</li> <li>- Modification et visualisation d'un fichier CAO</li> <li>- Rendu 3D</li> <li>- Cotation automatique</li> <li>- Utilisation des fonctions de base du logiciel</li> <li>- Familiarisation au système de coordonnées absolues et incrémentales</li> <li>- Simulation de fabrication d'une pièce</li> <li>- Fabrication d'une pièce</li> </ul>	

		<p><b>Spécifications techniques requises:</b></p> <p><b>Caractéristiques de la fraiseuse :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Usinage simultané sur trois axes</li> <li>- Panneau électrique intégré</li> <li>- Capacité de coupe dans l'acier, laiton, aluminium et le plastique</li> <li>- Course axe X minimale (longitudinal) : 225 mm</li> <li>- Course axe Y minimale (transversal) : 150 mm</li> <li>- Course axe Z minimale (vertical) : 140 mm</li> <li>- Axe de la table minimale : 202 mm</li> <li>- Distance axe de broche minimale /colonne : 130 mm</li> <li>- Distance table/colonne : 5 à 155 mm</li> <li>- Puissance moteur de broche : 450 W minimum</li> <li>- Vitesse de broche variable : 0 à 3500 Tr/min</li> <li>- Alimentation électrique : 220 V , 50 Hz monophasé</li> <li>- Avances programmables (mode d'interpolation linéaire et circulaire) : 0 à 200 mm/min</li> </ul> <p><b>Accessoires :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etau</li> <li>• Système de blocage de table décentré</li> <li>•  Licence site/réseau du logiciel CAD/CAM Design tools pour 10-50 étudiants</li> <li>• Mise à jour de la machine en version automatique</li> <li>• Kit de base d'usinage PCB</li> <li>• Porte outils 6 postes .</li> </ul> <p>4 x 6mm dia EC-EM 06 1 x 10mm dia EC-EM 10</p>	
--	--	--	--

		<p>1 x 16mm dia EC-EM 16</p> <p><b>Equipements et dispositifs de sécurité</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection totale de la zone de travail.</li> <li>• Système de sécurité permettant le verrouillage et l'arrêt des avances et de la broche en cas d'ouverture de la porte.</li> <li>• Coupe-circuit de surcharge sur les axes.</li> <li>• Contact de fin de course sur les axes.</li> <li>• ainsi qu'un usinage " pas à pas " en mode graphique avant fabrication.</li> <li>• Panneau électrique intégré protégé.</li> <li>• Détection hors course.</li> <li>• Exécution de programme bloc à bloc.</li> <li>• Bouton d'arrêt d'urgence.</li> <li>• Latching emergency stop button.</li> <li>• Indicateur de mise sous tension.</li> <li>• Circuit de contrôle de basse tension</li> </ul> <p>-Manuel d'utilisation et de travaux pratiques en Français</p> <p>-Formation des utilisateurs pendant deux (02) jours au minimum</p>	
--	--	--	--

7	<b>Système didactique modulaire d'étude en tribologie</b>	<p>Système didactique modulaire d'étude en tribologie de table permettant d'étudier les phénomènes de frottement par glissement et par roulement. Le banc devra permettre les exploitations pédagogiques suivantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Étude du frottement par broutage</li> <li>-Étude du frottement dans un contact pion-disque</li> <li>-Étude de la lubrification Elasto-hydrodynamique</li> <li>-Étude de la répartition de pression dans un palier à coin d'huile</li> <li>-Étude d'un bloc sur anneau</li> <li>-Étude du phénomène de roulement-glissement</li> <li>-Étude d'un système à rouleaux croisés</li> </ul> <p><b>Spécifications techniques requises:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Module de base permettant de monter des modules expérimentaux additionnels</li> <li>- Moteur avec contrôleur de vitesse</li> <li>- Réglage de la vitesse de 0 à 500 tr/min</li> <li>- Boitier de contrôle de vitesse</li> <li>- Afficheur numérique de vitesse et de force</li> <li>- Potentiomètre de réglage de la vitesse du moteur</li> <li>- Mesure de la force par capteur d'effort à jauges de déformation</li> <li>- Alimentation électrique : 220 V -50 Hz monophasé</li> </ul> <p>Manuel d'utilisation et de travaux pratiques en Français</p> <p>Formation des utilisateurs pendant deux (02) jours au minimum.</p>	
---	---	---	--

8	<b>Banc d'étude de rendement des transmissions mécaniques :</b>	<p>Le banc attendu doit permettre de réaliser l'étude des rendements de différents types de transmissions mécaniques.</p> <p>Il doit être instrumenté afin de mesurer une image de la puissance en amont et en aval de chaque module de transmission afin d'en évaluer le rendement.</p> <p>La motorisation est de type motoréducteur asynchrone triphasé pilotée par un variateur de fréquence.</p> <p>Une chaine de mesure constituée d'un capteur de couple associé à un afficheur digital permet d'évaluer le couple fourni par le moteur.</p> <p>Un module frein permet de régler le couple de freinage de l'installation. Il est constitué d'une plaque de frottement, ainsi qu'un capteur de couple associé à un afficheur digital.</p> <p>Chacun des modules de transmissions à caractériser en rendement doit être mobile. Lors de l'expérimentation, le module de transmission est intercalé entre le module moteur et le module frein et est accouplé aux arbres de ces 2 modules.</p> <p>Les différents modules de transmission fournis sont de type :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Double Joint de cardan</li> <li>- Engrenage à denture droite</li> <li>- Engrenage à denture hélicoïdale</li> <li>- Engrenage conique</li> <li>- Roue et vis sans fin</li> <li>- Courroie trapézoïdale</li> </ul>	
---	---	--	--



		<p>- Chaîne</p> <p>Les transmissions devront être de type industriel. Toute miniaturisation est interdite.</p> <p>Toutes les données mesurées sur le banc (couple d'entrée, couple de sortie, vitesse) doivent être exploitables sur PC via une carte d'acquisition USB fournie avec son logiciel, et intégrée au coffret électrique de la machine</p> <p>Un fichier informatique type d'exploitation des données sera fourni pour chaque type d'expérimentation.</p> <p>L'ensemble doit être protégé lors du fonctionnement par un capot interdisant tout contact physique avec les pièces en mouvement.</p> <p>Tout le pilotage et les mesures doivent être disponibles sur le pupitre de la machine</p> <p>L'alimentation électrique doit être réalisée sur réseau 380 V 50Hz.</p> <p>Manuel d'utilisation et de travaux pratiques en Français</p> <p>Formation des utilisateurs pendant deux (02) jours au minimum.</p>	
9	<b>Banc de fatigue en flexion rotative</b>	<p>Le banc devra permettre de réaliser les travaux pratiques suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction du phénomène de fatigue par l'utilisation d'une machine de flexion rotative de Wohler,</li> <li>• Introduction aux étudiants des courbes S-N</li> </ul>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Démontrer l'influence du type de matériau sur la résistance à la fatigue</li> <li>• Démontrer l'influence de la forme de l'éprouvette</li> </ul> <p><b>Spécifications techniques requises :</b> Banc de table permettant de démontrer les effets de la fatigue sur un matériau soumis à une contrainte de flexion sinusoïdale</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Doit permettre de tester des éprouvettes de type haltère de différents matériaux</li> <li>• Doit être complètement caractérisé afin de contenir toute projection lors de la rupture de l'éprouvette</li> <li>• Rotation d'un système cantilever chargé jusqu'à la rupture de l'éprouvette</li> <li>• Vitesses de rotation variable à l'aide d'un réducteur</li> <li>• Le moteur doit s'arrêter automatiquement en cas de rupture de l'éprouvette</li> <li>• Affichage numérique du nombre de tours jusqu'à la rupture et restant visible après l'arrêt du moteur</li> <li>• Doit être fourni avec un jeu d'éprouvettes en acier doux</li> </ul>	
--	--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jeu de poids à emboitables inclus</li> <li>• Crochets de poids inclus</li> </ul> <p>- Fourni avec un manuel d'utilisation en Français</p> <p>-Formation des utilisateurs pendant deux (02) jours au minimum</p>	
10	<b>Scie sauteuse : Maquette d'étude pour la construction mécanique</b>	<p>Le banc devra permettre les exploitations pédagogiques suivantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse comparative de 4 solutions techniques industrielles</li> <li>• Étude de la théorie des mécanismes, de la cinématique des liaisons, de l'hyperstatisme et iso-statisme</li> <li>• Matérialisation des liaisons simples et des mobilités des mécanismes</li> <li>• Montage, démontage et réglages</li> </ul> <p>Cette maquette doit être livrée avec les dessins sur Autocad ou Solidworks des systemes demandés</p> <p>- Fourni avec un manuel d'utilisation en Français</p> <p>-Formation des utilisateurs pendant une (01) journée au minimum</p>	

حرر ب ..... في .....

إمضاء و ختم المعارض

( الإسم واللقب و الصفة )

## Formulaire de Réponses

قسط 4: تجهيزات هندسة كهربائية اتوماتيك

مخبر المدرسة الوطنية للمهندسين بقابس			
Article	Désignation	Caractéristiques techniques minimales demandées	Caractéristiques techniques proposées
1	<b>Kit de Développement pour FPGA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carte de développement à base de FPGA</li> <li>- Interface d'E/S : USB, Microphone, Video E/S, RS232, PS/2, Ethernet, ...</li> <li>- Memoire minimale 128 MB SDRAM, 2 MB SRAM, 8 MB Flash, SD memory card slot</li> <li>- Affichage: afficheurs 7-segment, Afficheurs LCD, ecran</li> <li>- Interrupteurs et boutons:</li> <li>- LED: Plusieurs couleurs</li> <li>- Horloge: 50 MHz au minimum</li> <li>-Portes logiques : 150000 au minimum</li> <li>Livré avec :</li> <li>- Kit Camera Capture vidéo (format RGB) et des images (format jpg/bmp)</li> </ul>	
2	<b>Kit réseaux de capteurs ZigBee</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kit de développement</li> <li>Nœuds programmables pour température, pression, humidité, luminosité, accélération .....</li> <li>Passerelle pour connexion avec PC et internet</li> <li>Interface de visualisation et d'analyse sous Windows</li> <li>Support de plusieurs fréquences: 2.4 GHz, 802.15.4/ZigBee</li> <li>Documentation complète</li> </ul>	

3	<b>Multimètre de table</b>	<p>10000 points de mesure au minimum</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voltmètre, ampèremètre, ohmmètre, fréquencemètre, capacimètre, testeur de diode</li> <li>- AC, DC, AC+DC , 2Ampere /20 Ampere</li> </ul>	
4	<b>Voltmètre</b>	<p>Continu / Alternatif</p> <p>Calibre au moins 600V</p>	
5	<b>Ampèremètre</b>	<p>Continu / Alternatif</p> <p>Calibre au moins 10 Ampere</p>	
6	<b>Wattmetre</b>	<p>Monophasé /Triphasé</p> <p>Calibre 1-10 Ampere</p>	
7	<b>Banc d'étude des capteurs</b>	<p>La maquette doit comprendre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Capteurs photoélectriques (Barrière, Détecteur de proximité, Détecteur reflex polarisé, Détecteur fibre optique, Détecteur photoélectrique programmable)</li> <li>-Capteur capacitif (Détecteur de proximité capacitif cylindrique réglable)</li> <li>-Capteur inductif (Détecteur de proximité inductif rectangulaire incluant la fonctionnalité d'apprentissage de l'environnement)</li> <li>-Capteur ultrasons (Détecteur ultrason cylindrique TOR avec seuil de détection programmable)</li> <li>-Capteur mécanique (Détecteur par contact avec possibilité de changer le type de tête : poussoir, levier ou antenne flexible)</li> <li>-Capteurs de pression (Détecteur de pression tout ou rien avec réglage du seuil de détection, Capteur de pression</li> </ul>	

		analogique 4 - 20 mA) -Alimentation 24Vcc	
8	<b>AUTOMAT E PROGRAM MABLE</b>	<p>Deux APIs chacun comporte :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Au moins quatre entrées analogiques intégrées avec résolution 12 bits</li> <li>- Deux sorties analogiques intégrées avec résolution 12 bits</li> <li>- Au moins seize entrées/sorties TOR</li> <li>- Modules Profibus, Profinet intégrés</li> <li>- Module d'Alimentation 24V / 5A</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deux PC compatibles pour programmation et supervision</li> <li>• Logiciel de supervision (licence au moins pour cinq PC)</li> <li>• Deux Modules analogiques (au moins : quatre entrées/ deux sorties avec résolution 12 bits pour chacun)</li> <li>• Un module PID</li> <li>• Un module PT100/thermocouple</li> </ul>	
9	<b>Kit DSPIC</b>	<p>5 Kit à base de DSPIC</p> <p>5 Afficheurs GLCD</p> <p>Logiciel de programmation (licence pour au moins 1 PC)</p>	

10	<b>Convertisseur statique à commutation forcée (onduleur, hacheur, etc.)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unité interrupteurs de puissance, 8thyristors, 6diode, 1triac</li> <li>• Jeu de masques (9pcs)</li> <li>• Convertisseur à 6 IGBT (2pcs)</li> <li>• Charge RLC avec ligne thermique</li> <li>• Transformateur. d'isolement triphasé.300VA, inclus .alimentation à courant continu</li> <li>• Unité de commande numérique</li> <li>• Amplificateur de mesure différentiel à 4 voies</li> <li>• Logiciel de supervision et commande par PC</li> <li>• Support didactique</li> <li>• Alimentation CC+/-15V/6A</li> <li>• Multimètre analogique/numérique, wattmètre et mesure de facteur de puissance</li> <li>• Support matérielle</li> <li>• Jeu de câble de connexion</li> </ul>	
11	<b>Carte DSPACE+ONDULEUR DIADACTIQUE+MOTEUR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Onduleur didactique à IGBT de 20 KVA : liaison possible avec carte DSPACE à travers PC</li> <li>• Carte DSPACE : Liaison avec PC et avec software MATLAB</li> <li>• Carte d'interfaçage DSPACE/onduleur/capteur</li> <li>• Capteur de courant LEM : liaison possible avec la carte DSPACE</li> <li>• Capteur de tension LEM :</li> </ul>	

		liaison possible avec la carte DSPACE	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Moteur électrique 1.1Kw</li> <li>●</li> </ul>	
		Manuel d'utilisation	

حرر ب ..... في .....

إمضاء و ختم المعارض

( الإسم واللقب و الصفة





الجمهورية التونسية  
وزارة التعليم العالي  
والبحر العلمى  
وتكنولوجيا المعلومات والاتصال  
جامعة قابس

## طلب عروض وطني عدد 2014/07

جداول الأسعار  
والقائمتا التقديرية للأسعار  
والالتزام المالي



## طلب عروض وطني عدد 2014/07

إقتناء تركيب، وتشغيل تجهيزات هندسة كهربائية وهندسة الكتروميكانيك وهندسة ميكانيكية

وهندسة كهربائية اتوماتيك لفائدة المؤسسات الراجعة بالنظر لجامعة قابس

القسط 1: تجهيزات هندسة كهربائية

مخبر المعهد العالي للمنظومات الصناعية بقابس

جدول الأسعار

المزود: .....

رقم الفصل	بيان نوع التجهيزات	التمن الفردي دون اعتبار الأدوات	التمن الفردي دون اعتبار الأدوات (بلسان القلم)
01	Maquette d'un système de lévitation magnétique		
02	Maquette d'un canal aérothermique		
03	Maquette d'un pendule inversé		
04	Maquette d'un système aéronautique		
05	Maquette d'un système d'asservissement de niveau		
06	Maquette de conversion Analogique – Numérique		
07	Maquette de conversion Numérique- Analogique		
08	Robot mobile de type tricycle		
09	Licence département LabVIEW pour 20 postes		

		étudiants	
		Carte de développement LabVIEW à base de circuit FPGA	10
		Bras manipulateur	11
		Modules de logique combinatoire/séquentielle	12
		Banc de câblage à API de constituants industriels	13
		Banc didactique d'automatismes électropneumatiques	14

يشهد المزود أنه اطلع على كراستي الشروط (الإدارية الخاصة والفنية ) المتعلقة بهذه الصفقة ووافق عليهما.

اسم المزود :

.....

..... العنوان:

..... الهاتف/الفاكس :

حرر ب : ..... في

إمضاء وختم المزود

وزارة التعليم العالي  
والبحث العلمي  
وتكنولوجيا المعلومات والاتصال  
جامعة قابس

## طلب عروض وطني عدد 07/2014

إقتناء تركيب، وتشغيل تجهيزات هندسة كهربائية وهندسة الكتروميكانيك وهندسة ميكانيكية

وهندسة كهربائية اتوماتيك لفائدة المؤسسات الراجعة بالنظر لجامعة قابس

القسط 2: تجهيزات الكتروميكانيك

مخبر المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا بقابس

جدول الأسعار

المزود:

رقم الفصل	بيان نوع التجهيزات	التمن الفردي دون اعتبار الأداءات	التمن الفردي دون اعتبار الأداءات (بلسان القلم)
01	<u>Machine d'usinage automatisé sur 5 faces</u>		
02	Mallette comportant des maquettes didactiques sensorielles simulant les liaisons mécaniques usuelles.		
03	Mallettes de Construction permettant la simulation de situations pratiques d'apprentissage qui s'appuient sur l'observation et l'exploration de produits industriels pour développer la maîtrise des modèles.		
04	Banc d'étude universel permettant de réaliser la plupart des essais tels que traction, compression, dureté et flexion pour des fins pédagogiques telles que ; caractérisation de matière en traction, caractérisation de matière en dureté BRINELL, caractérisation de matière en compression, détermination du module de Young d'un matériau.		

يشهد المزود أنه اطلع على كراسي الشروط (الإدارية الخاصة والفنية) المتعلقة بهذه الصفقة ووافق عليها.

اسم المزود :

العنوان:

الهاتف/الفاكس :

حرر ب : في

إمضاء وختم المزود



الجمهورية التونسية  
وزارة التعليم العالي  
والبحث العلمي  
وتكنولوجيا المعلومات والاتصال  
جامعة قابس

## طلب عروض وطني عدد 2014/07

إقتناء تركيب، وتشغيل تجهيزات هندسة كهربائية وهندسة الكتروميكانيك وهندسة ميكانيكية  
وهندسة كهربائية اتوماتيك لفائدة المؤسسات الراجعة بالنظر لجامعة قابس

القسط 2: تجهيزات الكتروميكانيك

مخبر المعهد العالي للمنظومات الصناعية بقابس

جدول الأسعار

المزود: .....

رقم الفصل	بيان نوع التجهيزات	التمن الفردي دون اعتبار الأدوات	التمن الفردي دون اعتبار الأدوات (بلسان القلم)
01	Banc d'essai moteur thermique		
02	Analyseur des gaz d'échappement		
03	Système industriel pour la maintenance des alignements et transmissions mécaniques		
04	Maquette didactique de pompes et moteurs à piston pour l'étude de la construction mécanique		
05	Appareil de détection de défaut par ultrason		

يشهد المزود أنه اطلع على كراستي الشروط (الإدارية الخاصة والفنية) المتعلقة بهذه الصفقة ووافق عليهما.

اسم المزود :

.....

العنوان: .....

الهاتف/الفاكس : .....

حرر ب : ..... في .....

## إمضاء وختم المزود



الجمهورية التونسية  
وزارة التعليم العالي  
والبحث العلمي  
وتكنولوجيا المعلومات والاتصال  
جامعة قابس

## طلب عروض وطني عدد 2014/07

إقتناء تركيب، وتشغيل تجهيزات هندسة كهربائية وهندسة الكتروميكانيك وهندسة ميكانيكية

وهندسة كهربائية اتوماتيك لفائدة المؤسسات الراجعة بالنظر لجامعة قابس

القسط 3: تجهيزات هندسة ميكانيكية: مخبر المدرسة الوطنية للمهندسين بقابس

## جدول الأسعار

المزود: .....

رقم الفصل	بيان نوع التجهيزات	التمن الفردي دون اعتبار الأداءات	التمن الفردي دون اعتبار الأداءات (بلسان القلم)
01	Appareil à Ultra -son		
02	Appareil pour mesurer les épaisseurs : un microtest		
03	Machine de traction		
04	Four électrique à chambre 1100 °C		
05	Durometre		
06	Microscope métallographique inversé		
07	Banc d'essai pour la formation dans l'hydraulique industrielle		

		<b>Banc d'essai pour la formation dans la pneumatique industrielle</b>	08

يشهد المزود أنه اطلع على كراستي الشروط (الإدارية الخاصة والفنية ) المتعلقة بهذه الصفقة ووافق عليهما.

اسم المزود :

.....

.....:العنوان

.....:الهاتف/الفاكس

حرر ب : : في .....

إمضاء وختم المزود



الجمهورية التونسية  
وزارة التعليم العالي  
والبحث العلمي  
وتكنولوجيا المعلومات والاتصال  
جامعة قابس

## طلب عروض وطني عدد 2014/07

إقتناء تركيب، وتشغيل تجهيزات هندسة كهربائية وهندسة الكتروميكانيك وهندسة ميكانيكية وهندسة كهربائية  
اتوماتيك لفائدة المؤسسات الراجعة بالنظر لجامعة قابس  
القسط 3: تجهيزات هندسة ميكانيكية: مخبر المعهد العالي للمنظومات الصناعية بقابس  
جدول الأسعار

المزود: .....

رقم الفصل	بيان نوع التجهيزات	التمن الفردي دون اعتبار الأداءات	التمن الفردي دون اعتبار الأداءات (بلسان القلم)
01	Appareil d'étude d'un train Epicycloïdal double		
02	Banc d'étude d'une enveloppe mince		
03	Banc d'études d'une membrane circulaire		
04	Polariscope pédagogique vertical		
05	Mouton pendule-capacité 25 J		
06	Centre d'usinage vertical pédagogique à commande numérique assisté par ordinateur		



		Système didactique modulaire d'étude en tribologie	07
		Banc d'étude de rendement des transmissions mécaniques	08
		Banc de fatigue en flexion rotative	09
		Scie sauteuse : Maquette d'étude pour la construction mécanique	10

يشهد المزود أنه اطلع على كراستي الشروط (الإدارية الخاصة والفنية ) المتعلقة بهذه الصفقة ووافق عليهما.  
اسم المزود :

.....

.....:العنوان

.....:الهاتف/الفاكس

حرر ب : ..... في

إمضاء وختم المزود



الجمهورية التونسية  
وزارة التعليم العالي  
والبحث العلمي  
وتكنولوجيا المعلومات والاتصال  
جامعة قابس

## طلب عروض وطني عدد 2014/07

إقتناء تركيب، وتشغيل تجهيزات هندسة كهربائية وهندسة الكتروميكانيك وهندسة ميكانيكية وهندسة كهربائية  
اتوماتيك لفائدة المؤسسات الراجعة بالنظر لجامعة قابس  
القسط 4: تجهيزات هندسة كهربائية اتوماتيك  
مخبر المدرسة الوطنية للمهندسين بقابس  
جدول الأسعار

المزود: .....

رقم الفصل	بيان نوع التجهيزات	التمن الفردي دون اعتبار الأداءات	التمن الفردي دون اعتبار الأداءات (بلسان القلم)
01	Kit de Développement pour FPGA		
02	Kit réseaux de capteurs ZigBee		
03	Multimètre de table		
04	Voltmètre		
05	Ampèremètre		
06	Wattmetre		
07	Banc d'étude des capteurs		

		<b>AUTOMATE PROGRAMMABLE</b>	<b>08</b>
		<b>Kit DSPIC</b>	<b>09</b>
		<b>Convertisseur statique à commutation forcée (onduleur, hacheur, etc.)</b>	<b>10</b>
		<b>Carte DSpace+ONDULEUR DIADACTIQUE+MOTEUR</b>	<b>11</b>

يشهد المزود أنه اطلع على كراستي الشروط (الإدارية الخاصة والفنية ) المتعلقة بهذه الصفقة ووافق عليهما.  
اسم المزود :

.....

.....:العنوان

.....:الهاتف/الفاكس

حرر ب : ..... في .....

إمضاء وختم المزود



الجمهورية التونسية  
وزارة التعليم العالي  
والبحث العلمي  
وتكنولوجيا المعلومات والاتصال  
جامعة قابس

## طلب عروض وطني عدد 2014/07

إقتناء تركيب، وتشغيل تجهيزات هندسة كهربائية وهندسة الكتروميكانيك وهندسة ميكانيكية

وهندسة كهربائية اتوماتيك لفائدة المؤسسات الراجعة بالنظر لجامعة قابس

القسط 1: تجهيزات هندسة كهربائية

منحبر المعهد العالي للمنظومات الصناعية بقابس

القائمة التقديرية للأسعار

المزود

الوحدة : دت

رقم الفصل	بيان نوع التجهيزات	الكمية	التمن الفردي دون اعتبار الأداءات	نسبة الأداء على القيمة المضافة %	التمن الفردي باعتبار الأداءات	التمن الجملي دون اعتبار الأداءات	التمن الجملي باعتبار الأداءات
01	Maquette d'un système de lévitation magnétique	01					
02	Maquette d'un canal aérothermique	01					
03	Maquette d'un pendule inversé	01					
04	Maquette d'un système aéronautique	01					
05	Maquette d'un système d'asservissement de niveau	01					
06	Maquette de conversion Analogique – Numérique	04					

					04	<b>Maquette de conversion Numérique- Analogique</b>	07
					02	<b>Robot mobile de type tricycle</b>	08
					01	<b>Licence département LabVIEW pour 20 postes étudiants</b>	09
					05	<b>Carte de développement LabVIEW à base de circuit FPGA</b>	10
					01	<b>Bras manipulateur</b>	11
					04	<b>Modules de logique combinatoire/séquentielle</b>	12
					03	<b>Banc de câblage à API de constituants industriels</b>	13
					06	<b>Banc didactique d'automatismes électropneumatiques</b>	14

يشهد المزود أنه اطلع على كراستي الشروط (الإدارية الخاصة والفنية ) المتعلقة بهذه الصفقة ووافق عليهما.

– المبلغ الجملي باعتبارالأدوات .....

– أوقف هذا الجدول على مبلغ قدره(بلسان القلم).....

حرر ب : ..... في .....

إمضاء وختم المزود



الجمهورية التونسية  
وزارة التعليم العالي  
والبحث العلمي  
وتكنولوجيا المعلومات والاتصال  
جامعة قابس

## طلب عروض وطني عدد 2014/07

إقتناء تركيب، وتشغيل تجهيزات هندسة كهربائية وهندسة الكتروميكانيك وهندسة ميكانيكية وهندسة كهربائية

اتوماتيك لفائدة المؤسسات الراجعة بالنظر لجامعة قابس

القسط 2: تجهيزات الكتروميكانيك

مخبر المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا بقابس

القائمة التقديرية للأسعار

المزود

الوحدة : دت

رقم الفصل	بيان نوع التجهيزات	الكمية	التمن الفردي دون اعتبار الأداءات	نسبة الأداء على القيمة المضافة %	التمن الفردي باعتبار الأداءات	التمن الجملي دون اعتبار الأداءات	التمن الجملي باعتبار الأداءات
01	<u>Machine d'usinage automatisé sur 5 faces</u>	01					
02	Mallette comportant des maquettes didactiques sensorielles simulant les liaisons mécaniques usuelles.	02					
03	Mallettes de Construction permettant la simulation de situations pratiques d'apprentissage qui s'appuient sur l'observation et l'exploration de produits industriels pour développer la maîtrise des modèles.	02					
04	Banc d'étude universel permettant de réaliser la	01					

						<p>plupart des essais tels que traction, compression, dureté et flexion pour des fins pédagogiques telles que ; caractérisation de matière en traction, caractérisation de matière en dureté BRINELL, caractérisation de matière en compression, détermination du module de Young d'un matériau.</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--

يشهد المزود أنه اطلع على كراستي الشروط (الإدارية الخاصة والفنية ) المتعلقة بهذه الصفقة ووافق عليهما.

- المبلغ الجملي باعتبارالأداءات .....

- أوقف هذا الجدول على مبلغ قدره(بلسان القلم).....

حرر ب : ..... في .....

إمضاء وختم المزود



الجمهورية التونسية  
وزارة التعليم العالي  
والبحث العلمي  
وتكنولوجيا المعلومات والاتصال  
جامعة قابس

## طلب عروض وطني عدد 2014/07

إقتناء تركيب، وتشغيل تجهيزات هندسة كهربائية وهندسة الكتروميكانيك وهندسة ميكانيكية وهندسة كهربائية

اتوماتيك لفائدة المؤسسات الراجعة بالنظر لجامعة قابس

القسط 2: تجهيزات الكتروميكانيك

منحبر المعهد العالي للمنظومات الصناعية بقابس

القائمة التقديرية للأسعار

المزود

الوحدة : دت

رقم الفصل	بيان نوع التجهيزات	الكمية	التمن الفردي دون اعتبار الأداءات	نسبة الأداء على القيمة المضافة %	التمن الفردي باعتبار الأداءات	التمن الجملي دون اعتبار الأداءات	التمن الجملي باعتبار الأداءات
01	Banc d'essai moteur thermique	01					
02	Analyseur des gaz d'échappement	01					
03	Système industriel pour la maintenance des alignements et transmissions mécaniques	01					
04	Maquette didactique de pompes et moteurs à piston pour l'étude de la construction mécanique	01					
05	Appareil de détection de défaut par ultrason	01					

يشهد المزود أنه اطلع على كراستي الشروط (الإدارية الخاصة والفنية) المتعلقة بهذه الصفقة ووافق عليهما.



- المبلغ الجملي باعتبارالأدوات .....
- أوقف هذا الجدول على مبلغ قدره (بلسان القلم).....
- حرر ب : ..... في .....

إمضاء وختم المزود



الجمهورية التونسية  
وزارة التعليم العالي  
والبحث العلمي  
وتكنولوجيا المعلومات والاتصال  
جامعة قابس

### طلب عروض وطني عدد 2014/07

إقتناء تركيب، وتشغيل تجهيزات هندسة كهربائية وهندسة الكتروميكانيك وهندسة ميكانيكية

وهندسة كهربائية اتوماتيك لفائدة المؤسسات الراجعة بالنظر لجامعة قابس

القسط 3: تجهيزات هندسة ميكانيكية: مخبر المدرسة الوطنية للمهندسين بقابس

القائمة التقديرية للأسعار

المزود .....

الوحدة : دت

رقم الفصل	بيان نوع التجهيزات	الكمية	التمن الفردي دون اعتبار الأداءات	نسبة الأداء على القيمة المضافة %	التمن الفردي باعتبار الأداءات	التمن الجملي دون اعتبار الأداءات	التمن الجملي باعتبار الأداءات
01	Appareil à Ultra-son	01					
02	Appareil pour mesurer les épaisseurs : un microtest	01					
03	Machine de traction	01					
04	Four électrique à chambre 1100 °C	01					
05	Durometre	01					
06	Microscope métallographique inversé	01					
07	Banc d'essai pour la formation dans l'hydraulique industrielle	01					
08	Banc d'essai pour la formation dans la pneumatique industrielle	01					

يشهد المزود أنه اطلع على كراستي الشروط (الإدارية الخاصة والفنية) المتعلقة بهذه الصفقة ووافق عليهما.

- المبلغ الجملي باعتبارالأدوات .....
- أوقف هذا الجدول على مبلغ قدره(بلسان القلم).....
- حرر ب : ..... في .....

إمضاء وختم المزود



الجمهورية التونسية  
وزارة التعليم العالي  
والبحث العلمي  
وتكنولوجيا المعلومات والاتصال  
جامعة قابس

### طلب عروض وطني عدد 2014/07

إقتناء تركيب، وتشغيل تجهيزات هندسة كهربائية وهندسة الكتروميكانيك وهندسة ميكانيكية

وهندسة كهربائية اتوماتيك لفائدة المؤسسات الراجعة بالنظر لجامعة قابس

القسط 3: تجهيزات هندسة ميكانيكية

مخبر المعهد العالي للمنظومات الصناعية بقابس

القائمة التقديرية للأسعار

المزود

الوحدة : دت

رقم الفصل	بيان نوع التجهيزات	الكمية	التمن الفردي دون اعتبار الأداءات	نسبة الأداء على القيمة المضافة %	التمن الفردي باعتبار الأداءات	التمن الجملي دون اعتبار الأداءات	التمن الجملي باعتبار الأداءات
01	Appareil d'étude d'un train Epicycloïdal double	01					
02	Banc d'étude d'une enveloppe mince	01					
03	Banc d'études d'une membrane circulaire	01					
04	Polariscope pédagogique vertical	01					
05	Mouton pendule-capacité 25 J	01					

					01	<b>Centre d'usinage vertical pédagogique à commande numérique assisté par ordinateur</b>	06
					01	<b>Système didactique modulaire d'étude en tribologie</b>	07
					01	<b>Banc d'étude de rendement des transmissions mécaniques</b>	08
					01	<b>Banc de fatigue en flexion rotative</b>	09
					01	<b>Scie sauteuse : Maquette d'étude pour la construction mécanique</b>	10

يشهد المزود أنه اطلع على كراستي الشروط (الإدارية الخاصة والفنية ) المتعلقة بهذه الصفقة ووافق عليهما.

- المبلغ الجملي باعتبارالأداءات .....
- أوقف هذا الجدول على مبلغ قدره(بلسان القلم).....

حرر ب : ..... في .....

إمضاء وختم المزود



الجمهورية التونسية  
وزارة التعليم العالي  
والبحث العلمي  
وتكنولوجيا المعلومات والاتصال  
جامعة قابس

## طلب عروض وطني عدد 2014/07

إقتناء تركيب، وتشغيل تجهيزات هندسة كهربائية وهندسة الكتروميكانيك وهندسة ميكانيكية

وهندسة كهربائية اتوماتيك لفائدة المؤسسات الراجعة بالنظر لجامعة قابس

القسط 4: تجهيزات هندسة كهربائية اتوماتيك

مخبر المدرسة الوطنية للمهندسين بقابس

القائمة التقديرية للأسعار

المزود

الوحدة : دت

رقم الفصل	بيان نوع التجهيزات	الكمية	التمن الفردي دون اعتبار الأداءات	نسبة الأداء على القيمة المضافة %	التمن الفردي بـ اعتبار الأداءات	التمن الجملي دون اعتبار الأداءات	التمن الجملي بـ اعتبار الأداءات
01	Kit de Développement pour FPGA	5					
02	Kit réseaux de capteurs ZigBee	2					
03	Multimètre de table	6					
04	Voltmètre	6					
05	Ampèremètre	6					
06	Wattmetre	6					

					5	Banc d'étude des capteurs	07
					1	AUTOMATE PROGRAMMABLE	08
					01	Kit DSPIC	09
					1	Convertisseur statique à commutation forcée (onduleur, hacheur, etc.)	10
					1	Carte DSPACE+ONDULEUR DIADACTIQUE+MOTEUR	11

يشهد المزود أنه اطلع على كراستي الشروط (الإدارية الخاصة والفنية) المتعلقة بهذه الصفقة ووافق عليهما.

- المبلغ الجملي باعتبار الأداءات .....
- أوقف هذا الجدول على مبلغ قدره (بلسان القلم).....

حرر ب : ..... في .....

إمضاء وختم المزود

## الالتزام المالي (1)

### القسط 01: تجهيزات هندسة كهربائية

إني الممضي أسفله (2) .....  
 الصفة : .....  
 الاسم الاجتماعي للمؤسسة : .....  
 رقم الهاتف : ..... رقم الفاكس : .....  
 رقم السجل التجاري للمؤسسة : .....  
 رقم الانخراط في الصندوق القومي للضمان الاجتماعي : ..... بتاريخ.....  
 رقم الحساب الجاري للمؤسسة : .....

أشهد بإطلاعي وبكامل مسؤوليتي على جميع المعلومات الضرورية لضمان حسن تنفيذ جميع التزاماتي المضمنة بكراس الشروط هذا والخاص بطلب العروض الوطني عدد 2014/07 والمتعلق إقتناء تركيب، وتشغيل تجهيزات هندسة كهربائية وهندسة الكتروميكانيك وهندسة ميكانيكية وهندسة كهربائية أوتوماتيك لفائدة المؤسسات الراجعة بالنظر لجامعة قابس. كما ألتزم بعرضي هذا لمدة مائة وعشرين (120) يوما ابتداء من اليوم الموالي لآخر أجل لقبول العروض وذلك حسب الأسعار الفردية المنصوص عليها بجداول الأسعار لهذه الصفقة.

وأصرح على الشرف أن كل البيانات التي تهمني والمذكورة سابقا صحيحة.

. القيمة الجمالية للعرض المالي : ..... (دون إعتبار الأداءات HT) (3)  
 ..... (وبلسان القلم)  
 القيمة الجمالية للعرض المالي : ..... (باعتبار الأداءات TTC) (3)  
 ..... (وبلسان القلم)

حرر ب ..... في.....

(الاسم واللقب . التاريخ والإمضاء والختم)

- 1) \* هذا الالتزام المالي يجب أن يكون به تاريخ ثابت وممضى.
- 2) \* الاسم واللقب والصفة.
- 3) \* يجب أن يقع ذكر القيمة الجمالية للالتزام المالي وإلا فإن العرض يعتبر لاغ.

## الالتزام المالي<sup>(1)</sup>

### القسط 02: تجهيزات الكتروميكانيك

إني الممضي أسفله (2) .....  
 الصفة : .....  
 الاسم الاجتماعي للمؤسسة : .....  
 رقم الهاتف : ..... رقم الفاكس : .....  
 رقم السجل التجاري للمؤسسة : .....  
 رقم الانخراط في الصندوق القومي للضمان الاجتماعي : ..... بتاريخ.....  
 رقم الحساب الجاري للمؤسسة : .....

أشهد بإطلاعي وبكامل مسؤوليتي على جميع المعلومات الضرورية لضمان حسن تنفيذ جميع التزاماتي المضمنة بكراس الشروط هذا والخاص بطلب العروض الوطني عدد 2014/07 والمتعلق إقتناء تركيب، وتشغيل تجهيزات هندسة كهربائية وهندسة الكتروميكانيك وهندسة ميكانيكية وهندسة كهربائية أوتوماتيك لفائدة المؤسسات الراجعة بالنظر لجامعة قابس. كما ألتزم بعرضي هذا لمدة مائة وعشرين (120) يوما ابتداء من اليوم الموالي لآخر أجل لقبول العروض وذلك حسب الأسعار الفردية المنصوص عليها بجداول الأسعار لهذه الصفقة.

وأصرح على الشرف أن كل البيانات التي تهمني والمذكورة سابقا صحيحة.

. القيمة الجمالية للعرض المالي : ..... (دون إعتبار الأداءات HT) (3)  
 (وبلسان القلم) .....  
 القيمة الجمالية للعرض المالي : ..... (باعتبار الأداءات TTC) (3)  
 (وبلسان القلم) .....

حرر ب ..... في.....

(الاسم واللقب . التاريخ والإمضاء والختم)

- 4) \* هذا الالتزام المالي يجب أن يكون به تاريخ ثابت وممضى.
- 5) \* الاسم واللقب والصفة.

## الالتزام المالي<sup>(1)</sup>

### القسط 03: تجهيزات هندسة ميكانيكية

إني الممضي أسفله (2) .....  
 الصفة : .....  
 الاسم الاجتماعي للمؤسسة : .....  
 رقم الهاتف : ..... رقم الفاكس : .....  
 رقم السجل التجاري للمؤسسة : .....  
 رقم الانخراط في الصندوق القومي للضمان الاجتماعي : ..... بتاريخ.....  
 رقم الحساب الجاري للمؤسسة : .....

أشهد بإطلاعي وبكامل مسؤوليتي على جميع المعلومات الضرورية لضمان حسن تنفيذ جميع التزاماتي المضمنة بكراس الشروط هذا والخاص بطلب العروض الوطني عدد 2014/07 والمتعلق إقتناء تركيب، وتشغيل تجهيزات هندسة كهربائية وهندسة الكتروميكانيك وهندسة ميكانيكية وهندسة كهربائية أوتوماتيك لفائدة المؤسسات الراجعة بالنظر لجامعة قابس. كما ألتزم بعرضي هذا لمدة مائة وعشرين (120) يوما ابتداء من اليوم الموالي لآخر أجل لقبول العروض وذلك حسب الأسعار الفردية المنصوص عليها بجداول الأسعار لهذه الصفقة.

وأصرح على الشرف أن كل البيانات التي تهمني والمذكورة سابقا صحيحة.

. القيمة الجمالية للعرض المالي : ..... (دون إعتبار الأداءات HT) (3)  
 (وبلسان القلم) .....  
 القيمة الجمالية للعرض المالي : ..... (باعتبار الأداءات TTC) (3)  
 (وبلسان القلم) .....

حرر به ..... في.....

(الاسم واللقب . التاريخ والإمضاء والختم)

(7) \* هذا الالتزام المالي يجب أن يكون به تاريخ ثابت وممضى.

(8) \* الاسم واللقب والصفة.

(9) \* يجب أن يقع ذكر القيمة الجمالية للالتزام المالي وإلا فإن العرض يعتبر لاغ.



## الالتزام المالي<sup>(1)</sup>

### القسط 04: تجهيزات هندسة كهربائية اتوماتيك

إني الممضي أسفله (2) .....

الصفة : .....

الاسم الاجتماعي للمؤسسة : .....

رقم الهاتف : ..... رقم الفاكس : .....

رقم السجل التجاري للمؤسسة : .....

رقم الانخراط في الصندوق القومي للضمان الاجتماعي : ..... بتاريخ .....

رقم الحساب الجاري للمؤسسة : .....

أشهد بإطلاعي وبكامل مسؤوليتي على جميع المعلومات الضرورية لضمان حسن تنفيذ جميع التزاماتي المضمنة بكراس الشروط هذا والخاص بطلب العروض الوطني عدد 2014/07 والمتعلق إقتناء تركيب، وتشغيل تجهيزات هندسة كهربائية وهندسة الكتروميكانيك وهندسة ميكانيكية وهندسة كهربائية أوتوماتيك لفائدة المؤسسات الراجعة بالنظر لجامعة قابس. كما ألتزم بعرضي هذا لمدة مائة وعشرين (120) يوما ابتداء من اليوم الموالي لآخر أجل لقبول العروض وذلك حسب الأسعار الفردية المنصوص عليها بجداول الأسعار لهذه الصفقة.

وأصرح على الشرف أن كل البيانات التي تهمني والمذكورة سابقا صحيحة.

. القيمة الجمالية للعرض المالي : ..... (دون إعتبار الأداءات HT) (3)

..... (وبلسان القلم)

القيمة الجمالية للعرض المالي : ..... (باعتبار الأداءات TTC) (3)

..... (وبلسان القلم)

حرر ب ..... في .....

(الاسم واللقب . التاريخ والإمضاء والختم)

10) \* هذا الالتزام المالي يجب أن يكون به تاريخ ثابت وممضي.

11) \* الاسم واللقب والصفة.

12) \* يجب أن يقع ذكر القيمة الجمالية للالتزام المالي وإلا فإن العرض يعتبر لاغ.

## الملاحق

الجمهورية التونسية  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
وتكنولوجيا المعلومات والاتصال  
جامعة قابس

طلب عروض وطني عدد 2014/07

## ملحق عدد 01

### بطاقة إرشادات عامة حول المشارك

الاسم واللقب أو الاسم الاجتماعي:.....  
الشكل القانوني:.....  
عنوان المقر:.....  
الهاتف:.....الفاكس.....  
رأس المال:.....  
مرسم بالسجل التجاري تحت عدد.....  
رقم المعرف الجبائي:.....  
الشخص المفوض لإمضاء وثائق العرض (الاسم واللقب والخط):.....

حرر ب.....في.....

(إمضاء المشارك وختمه)

الجمهورية التونسية  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
وتكنولوجيا المعلومات والاتصال  
جامعة قابس

طلب عروض وطني عدد 2014/07

## تصريح على الشرف

في عدم الإفلاس أو التسوية القضائية

( تعميم هذه المطبوعة و إرجاعها ضمن العرض )

تطبيقا للنقطة 4 من الفصل 14 من الأمر عدد 3158 لسنة 2002

المؤرخ في 17 ديسمبر 2002 والمتعلق بتنظيم الصفقات العمومية.

..... إنني الممضى أسفله ( الاسم، اللقب، الصفة )

..... والمتعهد باسم ولحساب شركة.

أصّرّح على الشرف بأن هذه الشركة ليست في حالة إفلاس أو تسوية قضائية.

..... في

العارض ( الاسم، اللقب، الصفة التاريخ والختم )

الجمهورية التونسية  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
وتكنولوجيا المعلومات والاتصال  
جامعة قابس

طلب عروض وطني عدد 2014/07

## تصريح على الشرف

### في عدم التأثير

( تعميم هذه المطبوعة و إرجاعها ضمن العرض )

تطبيقا للنقطة 5 من الفصل 14 من الأمر عدد 3158 لسنة 2002

المؤرخ في 17 ديسمبر 2002 والمتعلق بتنظيم الصفقات العمومية

..... إنني الممضى أسفله ( الاسم، اللقب، الصفة )

.....

..... والمتعهد باسم ولحساب شركة

.....

أصرح على الشرف بأن ألتزم بعدم القيام مباشرة أو بواسطة الغير بتقديم وعود أو عطايا أو هدايا القصد منها التأثير على مختلف

إجراءات إبرام الصفقة ومراحل إنجازها بما يخدم مباشرة أو بصفة غير مباشرة مصلحتي.

..... في .....

العارض ( الاسم، اللقب، الصفة التاريخ والختم )

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
وتكنولوجيا المعلومات والاتصال  
جامعة قابس

طلب عروض وطني عدد 2014/07

## تصريح على الشرف

### في عدم انتماء العارض لنفس الإدارة أو المؤسسة أو المنشأة العمومية المبرمة للصفقة

( تعميم هذه المطبوعة و إرجاعها ضمن العرض )

تطبيقا للنقطة 6 من الفصل 14 ( جديد ) من الأمر عدد 1329 لسنة 2007 المؤرخ في 04 جوان 2007 المنقح والمتمم للأمر عدد

3158 لسنة 2002

المؤرخ في 17 ديسمبر 2002 والمتعلق بتنظيم الصفقات العمومية

إني الممضى أسفله (\*) ( الاسم، اللقب، الصفة ) .....

.....

..... والمتعهد باسم وحساب شركة .....

.....

أصرح على الشرف وألتزم بأني لم أكن عوناً عمومياً لدى نفس الإدارة أو المؤسسة أو المنشأة العمومية التي ستبرم صفقة التوريد بمواد أو خدمات منذ خمس سنوات على الأقل، وكذلك كل شخص له مسؤولية في التصرف أو في التسويق أو المساهمين الأساسيين في رأس المال بنسبة تساوي أو تفوق 30%. ويستثنى من ذلك أصحاب المؤسسات التي تم بعثها بصيغة الإفرار وفقاً للقوانين والتراتيب الجاري بها العمل في هذا المجال

..... في .....

العارض ( الاسم، اللقب، الصفة التاريخ والختم )

ملاحظة : (\*) صاحب المؤسسة أو الوكيل

الجمهورية التونسية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
وتكنولوجيا المعلومات والاتصال  
جامعة قابس

طلب عروض وطني عدد 2014/07

تعهد يخص مصلحة ما بعد البيع

الالتزام بالقيام بخدمات ما بعد البيع

..... إنني الممضى أسفله ( الاسم، اللقب، الصفة )

.....

..... والمتعهد باسم ولحساب شركة.

.....

ألتزم بأن أقوم بخدمات ما بعد البيع في نطاق طلب العروض الوطني عدد 2014/07 والمتعلق بإقتناء تركيب، وتشغيل تجهيزات هندسة كهربائية وهندسة الكتروميكانيك وهندسة ميكانيكية وهندسة كهربائية أوتوماتيك لفائدة المؤسسات الراجعة بالنظر لجامعة قابس. وذلك لمدة لا تقل عن ثلاث سنوات.

..... في

العارض ( الاسم، اللقب، الصفة التاريخ والختم)

التزام الكفيل بالتضامن

## ( المعوض للضمان الوقي )

أنا الممضي أسفله (نحن الممضين أسفله) (1).....

..... عملا بصفتي - بصفتنا (2) .....

أولا : أشهد - نشهد أن (3) ..... تمت

المصادقة عليه - عليها من وزير المالية عملا بالفصل 55 من الأمر عدد 3158 لسنة 2002 المؤرخ في 17 ديسمبر 2002 المتعلق بتنظيم الصفقات العمومية كما تم تنقيحه وإتمامه بالنصوص الموالية وأن هذه المصادقة لم يقع سحبها وأن (3).....

.....

قد أودع - أودعت لدى أمين المال العام للبلاد التونسية حسب وصل عدد..... بتاريخ.....

مبلغ الضمان القار و قدره خمسة آلاف دينار (5000 دينار) والمنصوص عليه بالفصل 55 من الأمر المشار إليه وأن هذا الضمان لم يقع إرجاعه

.....

ثانيا : أصرح - نصرح، أنني أكفل - أننا نكفل بصفة شخصية وبالتضامن (4) .....

..... والقاطن بـ (5).....

.....

بعنوان مبلغ الضمان الوقي قصد المشاركة في (6).....

..... المعلن عنه - عنها بتاريخ..... من طرف (7).....

..... والمتعلق - المتعلقة بـ.....

حدد مبلغ الضمان الوقي بـ..... دينار (بالأحرف)، و بـ..... دينار ( بالأرقام)

.....

ثالثا : ألتزم - نلتزم بدفع المبلغ المضمون فيه المذكور أعلاه والذي يكون العارض مدينا به بعنوان (6).....

..... عند أول طلب كتابي يتقدم به المشتري العمومي دون تنبيه أو القيام بإجراء إداري أو قضائي مسبق.

يبقى هذا الضمان صاحبا لمدة مائة وعشرين (120) يوما ابتداء من اليوم الموالي لآخر أجل لقبول العروض.

### التاريخ والختم والإمضاء

- (1) - الاسم واللقب للممضي أو الممضين.
- (2) - الاسم الاجتماعي وعنوان المؤسسة الضامنة.
- (3) - الاسم الاجتماعي للمؤسسة الضامنة.
- (4) - اسم العارض (ذات طبيعة) أو الاسم الاجتماعي للعارض ( ذات معنوية ) .
- (5) - عنوان العارض .
- (6) - طلب العروض أو الاستشارة.
- (7) - المشتري العمومي

\*\*ملاحظة: هذا الضمان يجب أن يحمل إمضاء وختم البنك بعد تعميمه ويرفق بالوثائق اللازمة للصفقة.

### التزام الأشخاص الضامنين بالتضامن



## ( المعوض للضمان النهائي )

إني الممضي أسفله، نحن الممضين أسفله (1) .....  
 عاملا بصفتي - بصفتنا(2).....  
أولا : أشهد . نشهد أن (3).....  
 تمت المصادقة عليه - عليها من وزير المالية عملا بالفصل 55 من الأمر عدد 3158 لسنة 2002 المؤرخ في 17 ديسمبر 2002 المتعلق بتنظيم الصفقات العمومية كما تم تنقيحه وإتمامه بالنصوص الموالية وأن هذه المصادقة لم يقع سحبها وأن (3).....  
 قد أودع - أودعت لدى أمين المال العام للبلاد التونسية حسب وصل عدد..... بتاريخ.....  
 مبلغ الضمان القار وقدره خمسة آلاف دينار (5000 دينار) والمنصوص عليه بالفصل 55 من الأمر المشار إليه وأن هذا الضمان لم يقع إرجاعه.  
ثانيا : أصرح . نصرح . أنني اكفل . أننا نكفل بصفة شخصية و بالتضامن، (4)..... والقاطن بـ (5).....  
 بعنوان مبلغ الضمان النهائي الذي التزم بصفته صاحب الصفقة عدد ..... المبرمة مع (6).....  
 بتاريخ..... و المسجلة بالقباضة المالية (7) ..... المتعلقة بـ(8).....  
 حدد مبلغ الضمان النهائي بنسبة 3% من مبلغ الصفقة وهو ما يوافق ..... دينار (بالأحرف)،  
 و ..... دينار (بالأرقام).  
ثالثا : ألتزم . نلتزم، وبالتضامن بدفع المبلغ المضمون فيه والمذكور أعلاه و الذي قد يكون صاحب الصفقة، مدينا بها بعنوان الصفقة المشار إليها أعلاه و ذلك عند أول طلب كتابي يتقدم به المشتري العمومي دون أن يكون لي (لنا) إمكانية إثارة أي دفع مهما كان سببه و دون تنبيه أو القيام بأي إجراء إداري أو قضائي مسبق.  
رابعا : عملا بأحكام الفصل 50 من الأمر عدد 3158 لسنة 2002 المشار إليه أعلاه، يوضع حد للالتزام الكفيل بالتضامن شرط وفاء صاحب الصفقة بجميع التزاماته وبعد إبداء لجنة الصفقات ذات النظر رأيها في مشروع الختم النهائي وذلك في أجل أقصاه شهر بعد ..... (9).....  
 ويوضع حد لالتزام الكفيل بالتضامن بانقضاء أجل شهر المحدد أعلاه، وإذا تم إعلام صاحب الصفقة من قبل المشتري قبل انقضاء المشتري العمومي قبل انقضاء الأجل الأقصى بمقتضى رسالة معللة مضمونة الوصول أو بأية وسيلة تعطي تاريخا ثابتا لهذا الإعلام بأن صاحب الصفقة لم يف بجميع التزاماته، لا يوضع حد لالتزام الكفيل بالتضامن ألا برسالة رفع اليد يسلمها المشتري العمومي.

حرر بـ ..... في .....

- (1) الاسم واللقب للممضي أو للممضين.
- (2) الاسم الاجتماعي وعنوان المؤسسة الضامنة
- (3) الاسم الاجتماعي للمؤسسة الضامنة
- (4) اسم صاحب الصفقة.
- (5) عنوان صاحب الصفقة.
- (6) المشتري العمومي
- (7) ذكر مراجع التسجيل لدى القباضة المالية.
- (8) موضوع الصفقة.
- (9) القبول الوفي أو القبول النهائي للطلبات

## التزام الكفيل بالتضامن

## ( المعوض للحجز بعنوان الضمان )

إني الممضي أسفله، نحن المضمون أسفله (1).....  
 عاملا بصفتي - بصفتنا (2).....  
أولا : أشهد . نشهد . أن (3).....  
 تمت المصادقة عليه - عليها من وزير المالية عملا بالفصل 55 من الأمر عدد 3158 لسنة 2002 المؤرخ في 17 ديسمبر 2002 المتعلق بتنظيم الصفقات العمومية كما تم تنقيحه وإتمامه بالنصوص الموالية وأن هذه المصادقة لم يقع سحبها وأن (3).....  
 قد أودع - أودعت لدى أمين المال العام للبلاد التونسية حسب وصل عدد..... بتاريخ:  
 مبلغ الضمان القار وقدره خمسة آلاف دينار (5000 دينار) والمنصوص عليه بالفصل 55 من الأمر المشار إليه وأن هذا الضمان لم يقع إرجاعه.  
ثانيا : أصرح . نصرح . أنني اكفل . أننا نكفل بصفة شخصية و بالتضامن، (4)..... والقاطن بـ (5).....  
 بعنوان مبلغ الحجز بعنوان الضمان الذي التزم بصفته صاحب الصفقة عدد..... المبرمة مع (6).....  
 بتاريخ..... والمسجلة بالقباضة المالية (7)..... المتعلقة بـ (8).....  
 حدد مبلغ الحجز بعنوان الضمان بنسبة 10% من مبلغ الصفقة وهو ما يوافق..... دينار (بالأحرف)،  
 و..... دينار (بالأرقام).

ثالثا : ألتزم . نلتزم، وبالتضامن بدفع المبلغ المضمون فيه والمذكور أعلاه و الذي قد يكون صاحب الصفقة، مدينا بها بعنوان الصفقة المشار إليها أعلاه و ذلك عند أول طلب كتابي يتقدم به المشتري العمومي دون أن يكون لي (لنا) إمكانية إثارة أي دفع مهما كان سببه و دون تنبيه أو القيام بأي إجراء إداري أو قضائي مسبق.

رابعا : عملا بأحكام الفصل 53 من الأمر عدد 3158 لسنة 2002 المشار إليه أعلاه، يوضع حد للالتزام الكفيل بالتضامن المعوض لحجز بعنوان الضمان بعد وفاء صاحب الصفقة بكل التزاماته وإبداء لجنة الصفقات ذات النظر رأيها بخصوص الختم النهائي للصفقة وبعد خصم ما يكون تخلد بدمته.

وفي كل الحالات يوضع حد للالتزام الكفيل بالتضامن بمرور أربعة أشهر من تاريخ (9).....  
 إلا إذا تم إعلام صاحب الصفقة بحجز كامل مبلغ الضمان لإخلاله بتعهداته التعاقدية وعند الاقتضاء يتم إعلامه بطرق تسوية وضعيته. وإذا تم إعلامه من قبل المشتري العمومي قبل انقضاء الأجل الأقصى بمقتضى رسالة معللة مضمونة الوصول أو بأية وسيلة تعطي تاريخا ثابتا لهذا الإعلام بأن صاحب الصفقة لم يف بجميع التزاماته ، لا يوضع حد للالتزام الكفيل بالتضامن إلا برسالة رفع اليد يسلمها المشتري العمومي.

حرر بـ ..... في .....

- (1) الاسم واللقب للمضي أو المضمين.
- (2) الاسم الاجتماعي و عنوان المؤسسة الضامنة.
- (3) الاسم الاجتماعي للمؤسسة الضامنة.
- (4) اسم صاحب الصفقة.
- (5) عنوان صاحب الصفقة.
- (6) المشتري العمومي.
- (7) ذكر مراجع التسجيل لدى القباضة المالية.
- (8) موضوع الصفقة.
- (9) القبول النهائي أو انتهاء مدة الضمان



الجمهورية التونسية  
 وزارة التعليم العالي

والبحث العلمي  
وتكنولوجيا المعلومات والاتصال  
جامعة قابس

طلب عروض وطني عدد 2014/07

## محضر استلام وقتي

موضوع الصفقة: إقتناء تركيب، وتشغيل تجهيزات هندسة كهربائية وهندسة الكتروميكانيك وهندسة ميكانيكية وتجهيزات كهربائية اتوماتيك لفائدة المؤسسات الراجعة بالنظر لجامعة قابس في إطار طلب عروض وطني عدد 2014/07 صاحب الصفقة.....

تاريخ المصادقة على الصفقة.....  
في يوم ..... من شهر ..... سنة.....  
نحن الممضون أسفله <sup>(1)</sup> :

السيد(ة): ..... (عميد/مدير المؤسسة).....

السيد(ة): ..... (الكاتب العام للمؤسسة).....

السيد(ة): ..... (حافظ مغارة المؤسسة).....

السيد(ة): .....

السيد(ة): ..... (ممثل الشركة).....

قمنا بمعاينة المعدات بـ (2) ..... من قبل (3)

ونشهد أن التجهيزات موضوع الصفقة (4) تم تسليمها بتاريخ..... وتشغيلها بتاريخ..... وهي قابلة للاستلام الوقي.

دون تحفظ ☐

مع اعتبار التحفظات الواردة بالمحضر. ☐

واعتمادا على ذلك حرر هذا المحضر.

....., في .....

الإمضاءات

-----

(1) اذكر الهوية والصفة

(2) مكان الإنجاز

(3) صاحب الصفقة

(4) الخدمة موضوع الصفقة يمكن أن تكون أشغالا أو تزويدا بمواد أو خدمة أخرى ...

(5)



وزارة التعليم العالي

والبحث العلمي

وتكنولوجيا الإتصال والمعلومات

جامعة قابس

طلب عروض وطني عدد 2014/07

## محضر استلام نهائي

موضوع الصفقة : إقتناء تركيب، وتشغيل تجهيزات هندسة كهربائية وهندسة الكتروميكانيك وهندسة ميكانيكية وتجهيزات

كهربائية اتوماتيك لفائدة المؤسسات الراجعة بالنظر لجامعة قابس في إطار طلب عروض وطني عدد 2014/07

صاحب الصفقة.....

تاريخ المصادقة على الصفقة.....

في يوم ..... من شهر ..... سنة .....

نحن الممضون أسفله <sup>(1)</sup> :

00-10-10-99

الاسم واللقب	المؤسسة	تاريخ الاستلام النهائي
السيد (ة): .....	المدرسة الوطنية للمهندسين بقابس	
السيد (ة): .....		
السيد (ة): .....		
السيد (ة): .....		
السيد (ة): .....		



قمنا بمعاينة المعدات بـ <sup>(2)</sup> ..... والتي سلمها المزود <sup>(3)</sup> شركة "....."،

ونشهد بأن التجهيزات موضوع محضر الاستلام الوقي، قد سلمت بتاريخ..... وتم تشغيلها بتاريخ.....

وهي قابلة للاستلام النهائي.

واعتمادا على ذلك حرر هذا المحضر.

..... في .....

الإمضاءات

(1) اذكر الهوية والصفة

(2) مكان الإنجاز

(3) صاحب الصفقة



الجمهورية التونسية

وزارة التعليم العالي

والبحث العلمي

وتكنولوجيا الإتصال والمعلومات

جامعة قابس

طلب عروض وطني عدد 2014/07

## محضر استلام نهائي

موضوع الصفقة : إقتناء تركيب، وتشغيل تجهيزات هندسة كهربائية وهندسة الكتروميكانيك وهندسة ميكانيكية وتجهيزات

كهربائية اتوماتيك لفائدة المؤسسات الراجعة بالنظر لجامعة قابس في إطار طلب عروض وطني عدد 2014/07

صاحب الصفقة.....

تاريخ المصادقة على الصفقة.....

في يوم ..... من شهر ..... سنة .....

نحن الممضون أسفله <sup>(1)</sup> :

00-10-10-99

تاريخ الاستلام النهائي	المؤسسة	الاسم واللقب
		السيد (ة): .....
		السيد (ة): .....
	المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا بقابس	السيد (ة): .....
		السيد (ة): .....
		السيد (ة): .....



قمنا بمعاينة المعدات ب <sup>(2)</sup> ..... والتي سلمها المزود <sup>(3)</sup> شركة " ..... " ،

ونشهد بأن التجهيزات موضوع محضر الاستلام الوقي، قد سلمت بتاريخ..... وتم تشغيلها بتاريخ.....

وهي قابلة للاستلام النهائي.

واعتمادا على ذلك حرر هذا المحضر.

..... في .....

الإمضاءات

(2) مكان الإنجاز

(3) صاحب الصفقة



الجمهورية التونسية

وزارة التعليم العالي

والبحث العلمي

وتكنولوجيا الإتصال والمعلومات

جامعة قابس

طلب عروض وطني عدد 2014/07

## محضر استلام نهائي

موضوع الصفقة : إقتناء تركيب، وتشغيل تجهيزات هندسة كهربائية وهندسة الكتروميكانيك وهندسة ميكانيكية وتجهيزات

كهربائية اتوماتيك لفائدة المؤسسات الراجعة بالنظر لجامعة قابس في إطار طلب عروض وطني عدد 2014/07

صاحب الصفقة.....

تاريخ المصادقة على الصفقة.....

في يوم ..... من شهر ..... سنة .....

نحن الممضون أسفله <sup>(1)</sup> :

00-10-10-99

الاسم واللقب	المؤسسة	تاريخ الاستلام النهائي
السيد (ة) : .....	المعهد العالي للمنظومات الصناعية بقابس	
السيد (ة) : .....		
السيد (ة) : .....		
السيد (ة) : .....		
السيد (ة) : .....		



قمنا بمعاينة المعدات بـ <sup>(2)</sup> ..... والتي سلمها المزود <sup>(3)</sup> شركة "....."،

ونشهد بأن التجهيزات موضوع محضر الاستلام الوقي، قد سلمت بتاريخ..... وتم تشغيلها بتاريخ.....

وهي قابلة للاستلام النهائي.

واعتمادا على ذلك حرر هذا المحضر.

..... في .....

الإمضاءات

-----

(1) اذكر الهوية والصفة

(2) مكان الإنجاز

(3) صاحب الصنفقة