











CAHIER DES CLAUSES PARTICULIÈRES

MARCHÉ PUBLIC DE FOURNITURES COURANTES ET DE SERVICES

**Acquisition, livraison et mise en service d'un banc d'essai
moteur pour la mobilité légère et pour une utilisation
pédagogique et industrielle**

Université Savoie Mont Blanc
27 Rue Marcoz
BP 1104
73011 CHAMBERY CEDEX

L'ESSENTIEL DU CONTRAT

	Objet	Acquisition, livraison et mise en service d'un banc d'essai moteur pour la mobilité légère et pour une utilisation pédagogique et industrielle
	Type de contrat	Marché public
	Tranches optionnelles	Sans tranches optionnelles
	Clauses sociales	Sans
	Clauses environnementales	Avec
	Durée / Délai	53 mois
	Reconduction	Sans objet
	Prix	Prix global forfaitaire
	Variation des prix	Sans
	Avance	Avec

SOMMAIRE

1 - Dispositions générales du contrat	4
1.1 - Objet du contrat	4
1.2 - Décomposition du contrat.....	4
2 - Pièces contractuelles	4
3 - Confidentialité et mesures de sécurité.....	4
4 – Durée prévisionnelle et délais d'exécution.....	4
5 - Prix	5
5.1 - Caractéristiques des prix pratiqués	5
5.2 - Modalités de variation des prix	5
6 - Garanties Financières	5
7 - Avance.....	5
7.1 - Conditions de versement et de remboursement	5
7.2 - Garanties financières de l'avance	6
8 - Modalités de règlement des comptes	6
8.1 - Acomptes et paiements partiels définitifs.....	6
8.2 - Présentation des demandes de paiement.....	6
8.3 - Délai global de paiement	7
8.4 - Paiement des cotraitants.....	7
8.5 - Paiement des sous-traitants	7
9 - Conditions d'exécution des prestations	7
10 - Développement durable	8
11 - Constatation de l'exécution des prestations	9
11.1 - Vérifications	9
11.2 - Décision après vérification.....	9
12 - Garantie des prestations.....	9
13 - Droit de propriété industrielle et intellectuelle.....	9
14 - Pénalités.....	9
14.1 - Pénalités de retard.....	9
14.2 - Pénalité pour travail dissimulé	10
15 - Assurances	10
16 - Résiliation du contrat.....	10
16.1 - Conditions de résiliation	10
16.2 - Redressement ou liquidation judiciaire.....	10
17 - Règlement des litiges et langues	11
18 - Clauses techniques particulières	11
19 - Dérogations.....	14

1 - Dispositions générales du contrat

1.1 - Objet du contrat

Les stipulations du présent Cahier des clauses particulières (CCP) concernent : L'acquisition, la livraison et la mise en service d'un banc d'essai moteur pour la mobilité légère et pour une utilisation pédagogique et industrielle.

L'équipement sera neuf impérativement.

Lieu(x) d'exécution :

IUT Annecy

Département Génie Électrique et Informatique Industrielle

9, rue de l'Arc-en-Ciel

74940 Annecy-le-Vieux

Etage : Rez-de-Chaussée - salle C152

1.2 - Décomposition du contrat

Il n'est pas prévu de décomposition en lots.

2 - Pièces contractuelles

Les pièces contractuelles sont les suivantes et, en cas de contradiction entre leurs stipulations, prévalent dans cet ordre de priorité :

- L'acte d'engagement (AE) et ses annexes
- Le cahier des clauses particulières (CCP)
- Le cahier des clauses administratives générales (CCAG) applicables aux marchés publics de fournitures courantes et de services, approuvé par l'arrêté du 30 mars 2021
- Le cadre de réponses techniques justifiant des dispositions que l'entreprise se propose d'adopter pour l'exécution du contrat.
- La Décomposition du Prix Global et Forfaitaire.

3 - Confidentialité et mesures de sécurité

Le présent contrat comporte une obligation de confidentialité telle que prévue à l'article 5.1 du CCAG-FCS.

Le titulaire doit informer ses sous-traitants des obligations de confidentialité et/ou des mesures de sécurité.

4 – Durée prévisionnelle et délais d'exécution

La durée prévisionnelle du contrat est de 53 mois.

L'exécution des prestations débute à compter de la date de notification du contrat.

La durée du contrat débutera à la notification du contrat et prendra fin à l'issue du délai de garantie augmenté de 12 mois si la PSE 1 est retenue et augmenté une nouvelle fois de 12 mois si la PSE 2 est retenue.

Les délais d'exécution sont spécifiés à l'acte d'engagement.

Une prolongation du délai d'exécution peut être accordée par le pouvoir adjudicateur dans les conditions de l'article 13.3 du CCAG-FCS.

5 - Prix

5.1 - Caractéristiques des prix pratiqués

Les prestations sont réglées par un prix global forfaitaire selon les stipulations de l'acte d'engagement.

5.2 - Modalités de variation des prix

Les prix sont fermes et non actualisables.

6 - Garanties Financières

Aucune clause de garantie financière ne sera appliquée.

7 - Avance

L'option retenue pour le calcul de l'avance est l'option A du CCAG - Fournitures Courantes et Services.

7.1 - Conditions de versement et de remboursement

Une avance est accordée au titulaire lorsque le montant initial du marché est supérieur à 50 000 € HT et dans la mesure où le délai d'exécution est supérieur à 2 mois, sauf indication contraire de l'acte d'engagement.

Le montant de l'avance est fixé à 5,00 % du montant initial, toutes taxes comprises, du marché, si sa durée est inférieure ou égale à douze mois ; si cette durée est supérieure à douze mois, l'avance est égale à 5,00 % d'une somme égale à douze fois le montant mentionné ci-dessus divisé par cette durée exprimée en mois.

Le montant de l'avance ne peut être affecté par la mise en œuvre d'une clause de variation de prix.

Ce taux est fixé à 30,00 % lorsque le titulaire du marché public est une petite et moyenne entreprise mentionnée à l'article R. 2151-13 du Code de la commande publique.

Le remboursement de l'avance commence lorsque le montant des prestations exécutées par le titulaire atteint ou dépasse 65,00 % du montant toutes taxes comprises du marché. Il doit être terminé lorsque ledit montant atteint 80,00 %.

Ce remboursement s'effectue par précompte sur les sommes dues ultérieurement au titulaire à titre d'acompte ou de solde.

En cas de groupement d'opérateurs économiques, la part de l'avance est rapportée au montant des prestations individualisées par membre, et le taux de l'avance est déterminé au regard de la taille d'entreprise de chacun des membres. A défaut, l'avance est versée sur le compte du groupement ou du mandataire qui aura la charge de la répartir entre les membres du groupement.

Une avance peut être versée, sur leur demande, aux sous-traitants bénéficiaires du paiement direct suivant les mêmes dispositions que celles applicables au titulaire du marché, avec les particularités détaillées aux articles R. 2191-6, R. 2193-10 et R. 2193-17 à R. 2193-21 du Code de la commande publique.

7.2 - Garanties financières de l'avance

Aucune garantie financière ne sera demandée au titulaire pour le versement de l'avance.

8 - Modalités de règlement des comptes

8.1 - Acomptes et paiements partiels définitifs

Les modalités de règlement des comptes sont définies dans les conditions de l'article 11 du CCAG-FCS.

Les périodicités des acomptes seront les suivantes :

- 30 % à la livraison
- 70 % à l'admission du matériel

8.2 - Présentation des demandes de paiement

Le dépôt, la transmission et la réception des factures électroniques sont effectués exclusivement sur le portail de facturation Chorus Pro. Lorsqu'une facture est transmise en dehors de ce portail, la personne publique peut la rejeter après avoir rappelé cette obligation à l'émetteur et l'avoir invité à s'y conformer.

La date de réception d'une demande de paiement transmise par voie électronique correspond à la date de notification du message électronique informant l'acheteur de la mise à disposition de la facture sur le portail de facturation (ou, le cas échéant, à la date d'horodatage de la facture par le système d'information budgétaire et comptable de l'Etat pour une facture transmise par échange de données informatisé).

Sans préjudice des mentions obligatoires fixées par les dispositions législatives ou réglementaires, les factures électroniques transmises par le titulaire et le(s) sous-traitant(s) admis au paiement direct comportent les mentions suivantes :

- 1° La date d'émission de la facture ;
- 2° La désignation de l'émetteur et du destinataire de la facture ;
- 3° Le numéro unique basé sur une séquence chronologique et continue établie par l'émetteur de la facture, la numérotation pouvant être établie dans ces conditions sur une ou plusieurs séries ;
- 4° En cas de contrat exécuté au moyen de bons de commande, le numéro du bon de commande ou, dans les autres cas, les références du contrat ou le numéro de l'engagement attribué par le système d'information financière et comptable du destinataire de la facture ;
- 5° La désignation du payeur, avec l'indication, pour les personnes publiques, du code d'identification du service chargé du paiement ;
- 6° La date de livraison des fournitures ou d'exécution des services ou des travaux ;
- 7° La quantité et la dénomination précise des produits livrés, des prestations et travaux réalisés ;
- 8° Le prix unitaire hors taxes des produits livrés, des prestations et travaux réalisés ou, lorsqu'il y a lieu, leur prix forfaitaire ;
- 9° Le montant total de la facture, le montant total hors taxes et le montant de la taxe à payer, ainsi que la répartition de ces montants par taux de taxe sur la valeur ajoutée, ou, le cas échéant, le bénéfice d'une exonération ;
- 10° L'identification, le cas échéant, du représentant fiscal de l'émetteur de la facture ;
- 11° Le cas échéant, les modalités de règlement ;
- 12° Le cas échéant, les renseignements relatifs aux déductions ou versements complémentaires.

Les factures comportent en outre les numéros d'identité de l'émetteur et du destinataire de la facture, attribués à chaque établissement concerné ou, à défaut, à chaque personne en application de l'article R. 123-221 du code de commerce.

Informations à utiliser pour la facturation électronique

- Identifiant de la structure publique (SIRET) : 19730858800015
- Code service : L'Université n'a pas de code service
- Numéro d'engagement juridique : : numéro à 10 chiffres commençant par 4500 qui figure en haut à droite du bon de commande

8.3 - Délai global de paiement

Les sommes dues au(x) titulaire(s) seront payées dans un délai global de 30 jours à compter de la date de réception des demandes de paiement.

En cas de retard de paiement, le titulaire a droit au versement d'intérêts moratoires, ainsi qu'à une indemnité forfaitaire pour frais de recouvrement d'un montant de 40 €. Le taux des intérêts moratoires est égal au taux d'intérêt appliqué par la Banque centrale européenne à ses opérations principales de refinancement les plus récentes, en vigueur au premier jour du semestre de l'année civile au cours duquel les intérêts moratoires ont commencé à courir, majoré de huit points de pourcentage.

8.4 - Paiement des cotraitants

En cas de groupement conjoint, chaque membre du groupement perçoit directement les sommes se rapportant à l'exécution de ses propres prestations. En cas de groupement solidaire, le paiement est effectué sur un compte unique, ouvert au nom du mandataire, sauf stipulation contraire prévue à l'acte d'engagement.

Les autres dispositions relatives à la cotraitance s'appliquent selon l'article 12.1 du CCAG-FCS.

8.5 - Paiement des sous-traitants

Le sous-traitant adresse sa demande de paiement libellée au nom du pouvoir adjudicateur, dans les conditions des articles L. 2193-10 à L. 2193-14 et R. 2193-10 à R. 2193-16 du Code de la commande publique. Conformément à la réglementation, sans validation du titulaire sous un délai de 15 jours, la demande de paiement est considérée comme validée.

9 - Conditions d'exécution des prestations

Les prestations devront être conformes aux stipulations du contrat (les normes et spécifications techniques applicables étant celles en vigueur à la date du contrat).

Adresse de livraison :

IUT Annecy
Département Génie Électrique et Informatique Industrielle
9, rue de l'Arc-en-Ciel
74940 Annecy-le-Vieux

Etage : Rez-de-Chaussée - salle C152

Téléphone : 06 88 72 82 43

Prendre contact au préalable avec Isabelle De Bonis par mail : isabelle.debonis@univ-smb.fr »

Notification par le biais du profil d'acheteur

La notification d'une décision, observation ou information faisant courir un délai peut être effectuée par le biais du profil d'acheteur, conformément aux dispositions de l'article 3.1 du CCAG-FCS.

Matériels, objets et approvisionnements confiés au titulaire :

En vue de l'exécution du contrat, des matériels, objets et approvisionnements sont remis par le pouvoir adjudicateur au titulaire sans transfert de propriété à son profit. Les conditions de remise puis de restitution sont prévues à l'article 18 du CCAG-FCS.

Stockage, emballage et transport :

Le stockage, l'emballage et le transport des fournitures sont effectués dans les conditions de l'article 20 du CCAG-FCS. Les emballages relèvent de la responsabilité du titulaire et restent sa propriété. Le transport s'effectue sous sa responsabilité jusqu'au lieu de livraison.

Conditions de livraison :

La livraison des fournitures s'effectuera dans les conditions de l'article 21 du CCAG-FCS.

Contrainte de livraison : Etage : Rez-de-Chaussée - salle C152

La livraison englobe :

- l'installation du matériel
- la mise en service
- la remise de la documentation technique, des plans, du mode d'emploi de l'appareil et du logiciel et des prescriptions d'entretien associés à l'équipement.

La remise des livrables (toutes documentations techniques relatives au fonctionnement de l'appareil, et prescriptions d'entretien) devra avoir lieu au plus tard à la date d'admission du matériel.

Le bon de livraison sera signé par l'université qu'après avoir vérifié le matériel ou avoir indiqué la mention « sous réserve de déemballage ultérieur ».

Formation :

La formation est destinée aux personnels enseignants dans le cadre de leurs travaux pratiques et à l'équipe technique du département GEII. Elle est également destinée aux personnels enseignants en charge d'accueillir et d'informer les industriels.

La formation se fera dans le mois suivant la livraison.

La formation se déroulera sur 2 jours maximum et concernera 10 personnes au maximum. Elle se déroulera, en présentiel, dans les locaux du département Génie Électrique et Informatique Industrielle sur le campus d'Annecy-le-Vieux. Le contenu envisagé pour cette formation sera précisé par le candidat dans son offre.

A la demande, une ou plusieurs formations pourront être demandées, au cours de l'exécution du marché, si besoin.

10 - Développement durable

Les conditions d'exécution des prestations comportent des éléments à caractère environnemental qui prennent en compte les objectifs de développement durable comme suit :

Le titulaire veille à limiter l'impact environnemental des livraisons et du transport des produits transportés, conformément à l'article 21.1 du CCAG FCS disposant que Le titulaire veille à limiter l'impact environnemental des livraisons et du transport des produits proposés. La planification du transport de ces marchandises doit permettre, lorsque cela est compatible avec les besoins de l'acheteur, d'éviter la circulation pendant les heures de pointe. Le titulaire privilégie le transport groupé des marchandises objets du marché afin de réduire les déplacements des véhicules de livraison.

Il favorise les modes de transports les plus respectueux de l'environnement, notamment les véhicules à faibles émissions, les modes de transports doux ou alternatifs à la route.

11 - Constatation de l'exécution des prestations

11.1 - Vérifications

Les vérifications quantitatives et qualitatives approfondies seront effectuées dans un délai de 15 jours à compter de la date de livraison, conformément à l'article 28 du CCAG-FCS et, **en présence du titulaire**.

11.2 - Décision après vérification

A l'issue des opérations de vérification, le pouvoir adjudicateur prendra sa décision dans les conditions prévues aux articles 29 et 30 du CCAG-FCS.

12 - Garantie des prestations

Par dérogation à l'article 33 du CCAG-FCS, les prestations feront l'objet d'une garantie standard de 2 ans dont le point de départ est la date de notification de la décision d'admission.

- Garantie standard de 2 ans avec possibilité d'extension jusqu'à 3 ans si la PSE 1 est retenue.

Les délais d'interventions et de réparations au titre de la garantie sont fixés dans l'acte d'engagement.

Le titulaire précisera dans son offre les éléments compris dans la garantie et ceux qui en sont exclus.

Tous les matériels livrés dans le cadre du marché seront sous garantie. La garantie couvre les frais de déplacement du personnel, les frais de main d'œuvre, de conditionnement, d'emballage et de transport de matériel nécessités par la remise en état ou le remplacement.

13 - Droit de propriété industrielle et intellectuelle

Aucun droit de propriété intellectuelle n'est applicable à ce contrat.

14 - Pénalités

14.1 - Pénalités de retard

Par dérogation à l'article 14.1.1 du CCAG-FCS, en cas de retard dans l'exécution des prestations par le titulaire, celui-ci encourt, par jour de retard et sans mise en demeure préalable, une pénalité fixée à 300€.

Par dérogation à l'article 14.1.2 du CCAG-FCS, le montant total des pénalités de retard est plafonné à 15,00 % du montant HT du marché.

Par dérogation à l'article 14.1.3 du CCAG-FCS, il n'est prévu aucune exonération à l'application des pénalités de retard. Les pénalités de retard sont appliquées sans mise en demeure préalable du titulaire.

14.2 - Pénalité pour travail dissimulé

Si le titulaire du marché ne s'acquitte pas des formalités prévues par le Code du travail en matière de travail dissimulé par dissimulation d'activité ou d'emploi salarié, le pouvoir adjudicateur applique une pénalité correspondant à 10,00 % du montant TTC du marché.

Le montant de cette pénalité ne pourra toutefois pas excéder le montant des amendes prévues à titre de sanction pénale par le Code du travail en matière de travail dissimulé.

15 - Assurances

Conformément aux dispositions de l'article 9 du CCAG-FCS, tout titulaire (mandataire et cotraitants inclus) doit justifier, dans un délai de 15 jours à compter de la notification du contrat et avant tout commencement d'exécution, qu'il est titulaire des contrats d'assurances, au moyen d'une attestation établissant l'étendue de la responsabilité garantie.

16 - Résiliation du contrat

16.1 - Conditions de résiliation

Les conditions de résiliation du marché sont définies aux articles 38 à 45 du CCAG-FCS.

En cas d'inexactitude des documents et renseignements mentionnés aux articles R. 2143-3 et R. 2143-6 à R. 2143-10 du Code de la commande publique, ou de refus de produire les pièces prévues aux articles R. 1263-12, D. 8222-5 ou D. 8222-7 ou D. 8254-2 à D. 8254-5 du Code du travail conformément à l'article R. 2143-8 du Code de la commande publique, le contrat sera résilié aux torts du titulaire.

Le pouvoir adjudicateur se réserve la possibilité de faire exécuter par un tiers les prestations aux frais et risques du titulaire.

16.2 - Redressement ou liquidation judiciaire

Le jugement instituant le redressement ou la liquidation judiciaire est notifié immédiatement au pouvoir adjudicateur par le titulaire du marché. Il en va de même de tout jugement ou décision susceptible d'avoir un effet sur l'exécution du marché.

Le pouvoir adjudicateur adresse à l'administrateur ou au liquidateur une mise en demeure lui demandant s'il entend exiger l'exécution du marché. En cas de redressement judiciaire, cette mise en demeure est adressée au titulaire dans le cas d'une procédure simplifiée sans administrateur si, en application de l'article L627-2 du Code de commerce, le juge commissaire a expressément autorisé celui-ci à exercer la faculté ouverte à l'article L622-13 du Code de commerce.

En cas de réponse négative ou de l'absence de réponse dans le délai d'un mois à compter de l'envoi de la mise en demeure, la résiliation du marché est prononcée. Ce délai d'un mois peut être prolongé ou raccourci si, avant l'expiration dudit délai, le juge commissaire a accordé à l'administrateur ou au liquidateur une prolongation, ou lui a imparti un délai plus court.

La résiliation prend effet à la date de décision de l'administrateur, du liquidateur ou du titulaire de renoncer à poursuivre l'exécution du marché, ou à l'expiration du délai d'un mois ci-dessus. Elle n'ouvre droit, pour le titulaire, à aucune indemnité.

17 - Règlement des litiges et langues

En cas de litige, seul le Tribunal administratif de Grenoble est compétent en la matière.

Tous les documents, inscriptions sur matériel, correspondances, demandes de paiement ou modes d'emploi doivent être entièrement rédigés en langue française ou accompagnés d'une traduction en français, certifiée conforme à l'original par un traducteur assermenté.

18 - Clauses techniques particulières

Le développement de la mobilité électrique est un défi important que les entreprises du département de Haute-Savoie souhaitent relever. L'Université Savoie Mont-Blanc ambitionne d'avoir une place centrale au sein de ce défi avec la mise en œuvre d'une plateforme qui repose sur un banc d'essai caractérisant les comportements des moteurs électriques de faible puissance.

Un tel objectif requiert que le banc d'essai moteur soit, à la fois, support pédagogique pour la formation des étudiants en BUT et en école d'ingénieur et outil de R&D à disposition des entreprises locales concernées.

Le banc doit donc répondre à des objectifs d'adaptabilité et de performances tant au niveau du banc moteur que de l'interface logicielle afin, d'une part, de permettre aux étudiants d'être acteurs durant les travaux pratiques réalisés, d'autre part, de permettre aux utilisateurs industriels de faire des tests de haute précision sur une gamme très large de moteurs de faible puissance (cycle, moto légère, trottinette, ...).

Le banc doit permettre également aux étudiants de travailler en toute sécurité, il doit donc avoir l'accréditation CE selon la directive machines 2006/42/CE.

Le banc doit permettre une évolution dans la difficulté des notions étudiées : des notions de base abordées en 1ère année de BUT, aux notions complexes traitées en école d'ingénieur.

L'équipement sera neuf impérativement.

Caractéristiques générales du banc moteur

- Deux moteurs identiques de technologie utilisée dans les véhicules (type synchrone à aimant permanent)
- Fonctionnement des deux moteurs en mode back-to-back afin d'éviter l'installation d'une alimentation trop importante, sur le banc.
- Variateurs avec réglage PID permettant une commande en couple et vitesse
- Accouplement adapté permettant de supporter une large gamme de couples
- Possibilité de monter un étage de réduction sur la ligne d'arbre
- Chaîne d'acquisition des grandeurs électriques et mécaniques permettant des mesures de grande précision sur une large dynamique.
- Interface logicielle graphique via une IHM permettant la consultation des grandeurs pertinentes synchronisées et en temps réel.

Caractéristiques techniques

- **Moteurs**
 - Alimentation inférieure ou égale à 48V DC
 - Puissance mécanique de l'ordre de 3 kW
 - Vitesse de rotation nominale de l'ordre de 3000 tr/min
 - Couple nominal de l'ordre de 10 N.m
 - Couple atteignable avec réduction 120 N.m
 - Vitesse de rotation maximale de 5000 tr/min
- **Liste des grandeurs physiques à mesurer :**
 - Electriques :
 - Tensions AC/DC
 - Courants AC/DC
 -
 - Mécaniques
 - Couple instantanée
 - Position instantanée
 - Vitesse instantanée
 - Vibration
 - Température
- **Spécificités sur les performances des capteurs de courant**
 - Large gamme de 50 A rms à 1200 A rms
 - Précision de 1 ou 2 ppm
 - Gamme de fonctionnement de - 40°C à + 85°C (bon pour test climatique)
 - Interface permettant d'alimenter et de supporter jusqu'à 6 capteurs
- **Contrôle :**
 - Il doit permettre de placer le moteur à un point de fonctionnement couple vitesse via des solutions standards de communication non propriétaires type CAN, EtherCAT, ...
 - Pour chaque point de fonctionnement, les mesures doivent permettre de réaliser les analyses de rendement, diagramme de phase, courant – tension, facteur de puissance, pertes (fer, cuivre et mécanique)
- **Acquisition temps réel :**
 - La bande passante devra être adaptée à la dynamique du système pour une acquisition des grandeurs physiques en temps réel et synchronisée.
 - Le nombre de voies d'acquisition devra permettre de répondre à l'ensemble des mesures demandées ainsi qu'aux mesures nécessaires pour les interprétations attendues dans la partie interface logiciel.
 - L'acquisition doit intégrer la possibilité d'enregistrer les données pour une exploitation ultérieure.
 - Choix du déclenchement de l'acquisition (par exemple, sur la puissance)

Interface logicielle :

- Les grandeurs pertinentes devront pouvoir être consultées de manière graphique via IHM, synchronisées et en temps réel. Elles sont :
 - Les courants - tensions type scope
 - La représentation du courant dans le plan $i_d - i_q$
 - Les puissances (P, Q, S)
 - Le rendement et sa représentation dans le plan P - Q
 - Le facteur de puissance
- L'analyse fréquentielle en temps réel de ces grandeurs doit être possible via FFT (déduction du THD, ...)
- Possibilité de configurer l'IHM (choix des mesures affichées, ...)
- Système permettant une cartographie du rendement en fonction du courant et de la tension

Sécurité

- Accréditation CE du banc selon la directive machines 2006/42/CE
- Analyse du risque

Documentation

- Manuel utilisateur permettant l'utilisation complète du banc moteur
- Support de formation
- Documentation technique de l'ensemble des constituants du banc moteur (notamment le bobinage du moteur, les caractéristiques de son modèle physique), incluant les parties logicielles
- Documentation détaillée, notamment moteur et variateur, permettant leur exploitation à des fins pédagogiques

Contraintes

- **Physique :**
 - Encombrement inférieur à 1m
 - Déplacement possible par deux personnes
- **Logiciel :**
 - Le code de configuration du variateur permettant de répondre au cahier des charges doit être fourni.
 - L'accès à la modification intégrale de ce code doit être autorisé.
- **Mise en œuvre :**
 - L'ensemble du matériel (incluant les connexions) et la documentation permettant la mise œuvre du banc doit être fourni.
 - Formation de l'équipe enseignante et technique

19 - Dérogations

- L'article 12 du CCP déroge à l'article 33 du CCAG - Fournitures Courantes et Services
- L'article 14.1 du CCP déroge à l'article 14.1.3 du CCAG - Fournitures Courantes et Services
- L'article 14.1 du CCP déroge à l'article 14.1.2 du CCAG - Fournitures Courantes et Services
- L'article 14.1 du CCP déroge à l'article 14.1.1 alinéa 2 du CCAG - Fournitures Courantes et Services