

CAHIER DES CLAUSES ADMINISTRATIVES PARTICULIÈRES











MARCHÉ PUBLIC DE FOURNITURE DE PRESTATIONS

**FOURNITURE DE JEUX SERIEUX DANS LE DOMAINE DE
LA FORMATION DES INGENIEURS**

Institut supérieur de mécanique de Paris
3 rue Fernand Hainaut 93407 Saint-Ouen Cedex
tél. 01 49 45 29 00 / www.isae-supmeca.fr

Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation

L'ESSENTIEL DU CONTRAT

	Objet	Fourniture de jeux sérieux dans le domaine de la formation des ingénieurs : un livrable principal de trente-six micro-contenus pédagogiques et des livrables d'environnement de ces micro-contenus
	Type de contrat	Marché public
	Tranches optionnelles	Sans tranches optionnelles
	Clauses sociales	Inclusivité des contenus, devant être impérativement accessibles aux daltoniens et en différentes résolutions
	Clauses environnementales	Une conception low tech sera un plus considéré
	Durée / Délai	18 mois
	Reconduction	Sans
	Prix	Forfait(s)
	Variation des prix	Non
	Avance	Avec sauf si renoncement dans l'acte d'engagement

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 - Protection des données à caractère personnel	4
5 - Durée et délais d'exécution.....	5
5.1 - Durée du contrat	5
5.2 - Reconduction.....	5
6 - Prix.....	5
7 - Garanties Financières.....	5
8 - Avance.....	5
8.1 - Conditions de versement et de remboursement.....	5
8.2 - Garanties financières de l'avance.....	5
9 - Modalités de règlement des comptes.....	5
9.1 - Acomptes et paiements partiels définitifs.....	5
9.2 - Présentation des demandes de paiement	5
9.3 - Délai global de paiement	6
9.4 - Paiement des cotraitants	6
10 - Conditions d'exécution des prestations.....	6
11 - Développement durable et responsabilité sociétale	6
12 - Constatation de l'exécution des prestations	6
12.1 - Vérifications	6
12.2 - Décision après vérification	7
13 - Garantie des prestations.....	7
14 - Maintenance.....	7
15 - Droit de propriété industrielle et intellectuelle	7
16 - Pénalités.....	7
16.1 - Pénalités de retard	7
16.2 - Pénalité pour travail dissimulé	7
16.3 - Autres pénalités spécifiques.....	7
16.4 - Plafonnement des pénalités	8
17 - Assurances.....	8
18 - Clause de réexamen	8
18.1 - Clauses de suspension des délais et pénalités	8
18.2 - Clauses de modification du périmètre des prestations	9
18.3 - Clauses de variation des prix	9
18.4 - Modifications relatives aux titulaires	9
19 - Résiliation du contrat.....	10
19.1 - Conditions de résiliation	10
19.2 - Redressement ou liquidation judiciaire	10
20 - Règlement des litiges et langues	10
21 - Dérogations	11

1 - Dispositions générales du contrat

1.1 - Objet du contrat

Les stipulations du présent Cahier des clauses administratives particulières (CCAP) concernent la fourniture de jeux sérieux dans le domaine de la formation des ingénieurs : un livrable principal de trente-six micro-contenus pédagogiques et des livrables d'environnement de ces micro-contenus.

1.2 - Décomposition du contrat

Il n'est pas prévu de décomposition en lots. Par contre, le fournisseur livrera les contenus au fil de l'eau, ces livraisons donnant lieu à facturations après vérifications (validation de service, cf. article 12.1) des livrables par ISAE-Supméca. Un maximum de 10 facturations pourra être réalisé, facture pour avance incluse.

2 - Pièces contractuelles

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

- L'acte d'engagement (AE) et son annexe
- La décomposition du prix global forfaitaire (DPGF)
- Le cahier des clauses administratives particulières (CCAP)
- Le cahier des clauses techniques particulières (CCTP) et ses annexes
- 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 (disponible au lien suivant : <https://www.marche-public.fr/CCAG-FCS2021/CCAG-FCS-2021-Plan.htm>)
- Le mémoire justificatif des dispositions prévues par le titulaire pour l'exécution du contrat

Aucune condition générale ou spécifique figurant dans les documents du titulaire ne peut s'intégrer au présent accord-cadre. Il en est ainsi, sans que cette liste soit exhaustive, des conditions figurant sur les factures, les devis et des conditions énoncées dans les documents commerciaux.

3 - Confidentialité et mesures de sécurité

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

Les prestations sont soumises à des mesures de sécurité conformément à l'article 5.3 du CCAG-FCS.

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

4 - Protection des données à caractère personnel

Les parties s'engagent à respecter la réglementation en vigueur applicable au traitement des données à caractère personnel et, en particulier, la loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée et le règlement (UE) 2016/679 du Parlement européen et du Conseil du 27 avril 2016 relatif à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel (RGPD).

Pour l'application de ces dispositions, il est rappelé que, dans le cadre de leurs relations contractuelles, le pouvoir adjudicateur a la qualité de "responsable du traitement", et le titulaire celle de "sous-traitant" du responsable du traitement.

Le titulaire pourra donc, en cas de manquement à ses obligations en matière de protection des données, voir sa responsabilité engagée dans les conditions et limites propres à cette qualité.

5 - Durée et délais d'exécution

5.1 - Durée du contrat

Le marché est conclu pour une période de 18 mois

L'exécution des prestations débute à la date de signature de l'acte d'engagement.

5.2 - Reconduction

Aucune reconduction n'est prévue. Ce marché est unique.

6 - Prix

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

7 - Garanties Financières

Aucune clause de garantie financière ne sera appliquée.

8 - Avance

8.1 - 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 10,00 % du montant total initial, toutes taxes comprises. L'avance sera portée à 20% du montant total initial, toutes taxes comprises, si l'entreprise est une PME au sens du code de la commande publique, cf. articles R2191-3 et 2991-7 du code de la commande publique.

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

8.2 - Garanties financières de l'avance

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

9 - Modalités de règlement des comptes

9.1 - Acomptes et paiements partiels définitifs

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

9.2 - 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 la rejette, rappelle cette obligation à l'émetteur et l'invite 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).

Informations à utiliser pour la facturation électronique

- Identifiant de la structure publique (SIRET) : 199 306 036 000 13

9.3 - 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.

9.4 - 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.

10 - 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 :

Institut supérieur de mécanique de Paris - ISAE-Supméca
3 rue Fernand Hainaut 93407 Saint-Ouen Cedex
service.financier@isae-supmecca.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.

Conditions de livraison :

Les micro-contenus réalisés seront livrés au fil de l'eau afin de pouvoir être testés, réaliser un premier retour le plus rapidement possible et réaliser les paiements des tranches dans les délais impartis. Ils seront livrés et rendus disponibles en ligne et intégrables dans Moodle.

11 - Développement durable et responsabilité sociétale

Il n'est prévu aucune obligation environnementale dans l'exécution du marché.
Une conception low tech sera un plus considéré.

L'inclusivité des contenus est demandée, ceux-ci devant être impérativement accessibles aux daltoniens et en différentes résolutions.

12 - Constatation de l'exécution des prestations

12.1 - Vérifications

Les vérifications quantitatives et qualitatives simples seront effectuées au moment même de la livraison de la fourniture ou de l'exécution de service (examen sommaire) conformément aux articles 27 et 28.1 du CCAG-FCS.

12.2 - 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.

13 - Garantie des prestations

Les prestations feront l'objet d'une garantie de 3 ans dont le point de départ est la date de notification de la décision d'admission. Les modalités de cette garantie sont définies à l'article 32 du CCAG-FCS.

14 - Maintenance

Les prestations feront l'objet d'une maintenance assurée par le titulaire pendant une durée de 4 ans à compter de la date d'expiration du délai de garantie.

Les conditions de cette maintenance sont définies dans le CCTP.

15 - Droit de propriété industrielle et intellectuelle

Conformément à l'article 37 du CCAG-FCS, les résultats réalisés dans le cadre du marché font l'objet d'une cession à titre non exclusif au profit du pouvoir adjudicateur. Par conséquent, le titulaire peut utiliser les résultats pour ses propres besoins, y compris commercialement.

Toutefois, les résultats ayant pour objet d'identifier le pouvoir adjudicateur, de promouvoir ses produits ou services et ceux qui ne peuvent pas être réutilisés en raison de leur confidentialité sont cédés à titre exclusif.

16 - Pénalités

16.1 - Pénalités de retard

Lorsque le délai contractuel d'exécution ou de livraison est dépassé, par le fait du titulaire, celui-ci encourt, par jour de retard, une pénalité fixée à 100,00 €.

Par dérogation à l'article 14.1.3 du CCAG-FCS, il n'est prévu aucune exonération à l'application des pénalités de retard.

Le montant total des pénalités de retard n'est pas plafonné.

Les pénalités de retard sont appliquées après mise en demeure adressée au titulaire et restée sans effet dans un délai de 15 jours, conformément à l'article 14.1.1 alinéa 1 du CCAG-FCS.

16.2 - 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.

16.3 - Autres pénalités spécifiques

Pénalités	Occurrence	Valeurs
Pénalité pour indisponibilité	Forfaitaire	100,00 € HT par jour d'indisponibilité

Pénalité pour bugs non résolus	Forfaitaire	100,00 € HT par jour de non-résolution
--------------------------------	-------------	--

16.4 - Plafonnement des pénalités

Le total des pénalités est plafonné à 30,00 % du montant TTC du marché.

17 - 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.

18 - Clause de réexamen

Une procédure de réexamen des conditions d'exécution du marché peut être menée en application des articles L. 2194-1 1° et R. 2194-1 du Code de la commande publique. Toute modification des conditions d'exécution acceptée à l'issue de cette procédure de réexamen fait l'objet d'un avenant au présent marché.

Cette procédure s'applique lorsque la teneur des modifications n'est pas prévue initialement dans le marché, et ce pendant toute la durée de son exécution.

La présente clause n'implique pas un droit acquis au réexamen des conditions d'exécution. Le cas échéant, le titulaire doit notamment produire tous les justificatifs nécessaires à l'instruction de la demande. Le pouvoir adjudicateur peut également procéder à un contrôle des informations données par le titulaire.

Si le principe et les conditions de mise en œuvre du réexamen sont acceptés par les parties, il trouve à s'appliquer quel que soit le montant des modifications qu'il induit.

L'initiative de la demande de réexamen appartient aux deux parties, et la procédure de réexamen n'interrompt en aucun cas l'exécution des prestations.

La demande doit être transmise par tout moyen matériel ou dématérialisé permettant de déterminer de façon certaine la date de sa réception.

A compter de la date de réception de la demande, la partie destinatrice dispose d'un délai de 15 jours pour se prononcer sur les conditions de réexamen. Si aucun accord n'est intervenu dans ce délai, il est convenu que la position du pouvoir adjudicateur est retenue par défaut, cette stipulation ne valant pas renonciation à recours pour le titulaire.

La procédure de réexamen ainsi définie peut être initiée dans les cas suivants :

18.1 - Clauses de suspension des délais et pénalités

En cas de difficultés d'exécution des prestations rendant impossible le respect des délais d'exécution contractuels pour des raisons extérieures au titulaire, en application de l'article R. 2194-1 du code de la commande publique, l'acheteur pourra décider de prolonger le délai d'exécution et donc de modérer ou d'annuler les pénalités de retard associées, dans les conditions définies ci-après.

La mise en œuvre de la présente clause relève de la seule décision de l'acheteur.

Dans un délai de quinze jours au maximum suivant la survenance de l'événement visé au premier alinéa, le titulaire signale à l'acheteur, par lettre recommandée avec demande d'avis de réception ou tout moyen permettant de déterminer avec précision la date de sa réception, les causes faisant obstacle à l'exécution du délai contractuel. A cette occasion, il indique également la durée de la prolongation sollicitée.

A la suite de la réception de cette demande, l'acheteur notifie sa décision dans les meilleurs délais. S'il entend faire droit à tout ou partie de la demande, la prolongation accordée sera notifiée au titulaire. Le

ou les délai(s) ainsi prolongé(s) a (ont) les mêmes effets que le(s) délai(s) contractuel(s). Cette décision n'ouvre pas à droit à indemnité pour le titulaire. A défaut, en cas de refus de faire droit à cette demande, la décision de l'acheteur s'impose au titulaire qui devra se conformer au(x) délai(s) contractuel(s) sans pouvoir prétendre à une modération ou une annulation des pénalités applicables. Il est précisé que le titulaire ne pourra en aucune manière prendre prétexte de l'existence de la présente clause de réexamen pour formuler une quelconque réclamation financière ou refuser l'exécution des prestations.

18.2 - Clauses de modification du périmètre des prestations

ISAE-Supméca se réserve le droit de modifier le présent contrat via des clauses de réexamen au motif d'un ajustement des prestations à la hausse comme à la baisse. Ces modifications interviendront quel que soit leur montant.

Les parties pourront convenir de réexaminer la nature et/ou l'étendue des prestations, ainsi que le délai ou les dates potentielles d'exécution, en cas de survenance, en cours d'exécution du marché, d'événements relevant d'aléas ou de difficultés matérielles ou temporelles et/ou, lorsque ces ajustements sont nécessaires au parfait achèvement des prestations.

18.3 - Clauses de variation des prix

La formule de révision prévue à l'article 6.2 dudit cahier et ses paramètres sont modifiés dans les cas suivants :

- si leur application est rendue impossible par suite de la disparition d'un ou plusieurs indices pris en compte ou de modifications apportées à leur mode de calcul ;
- si les taxes récupérables (en particulier TVA sur le gazole) sont modifiées en cours de marché alors que l'indice correspondant est un indice TTC, la valeur de l'indice de référence sera réajustée afin de neutraliser cette modification
- si le titulaire est confronté à des circonstances imprévues et que la formule initiale ne permet pas à ce dernier d'exécuter les prestations dans des conditions normales. Le cas échéant, une formule de révision adéquate peut être proposée par les deux parties pour y remédier.

Comme autre solution, le titulaire peut également communiquer à ISAE-Supméca par tous moyens, le pourcentage d'augmentation qu'il souhaiterait appliquer, et ce, au moins deux mois avant la date prévue pour l'application de ce pourcentage.

ISAE-Supméca disposera à réception, d'un délai d'un mois pour se prononcer sur son acceptation ou son refus de tout ou partie de la proposition.

Dans l'hypothèse où aucun accord sur les solutions proposées n'aboutirait, ISAE-Supméca dispose de la faculté de prononcer la résiliation de plein droit autre que pour faute du titulaire, et ce sans indemnité

18.4 - Modifications relatives aux titulaires

18.4.1 - Changement de dénomination sociale du titulaire

En cas de modification de sa dénomination sociale, le titulaire doit impérativement en informer ISAE-Supméca par écrit à l'adresse suivante : service.financier@isae-supmeca.fr

Il doit également communiquer un extrait Kbis mentionnant ce changement et toutes pièces administratives sur sa situation juridique dans les plus brefs délais.

18.4.2 - Changement de contractant en cours d'exécution du présent marché

Le titulaire doit informer le pouvoir adjudicateur à l'adresse mentionnée en tête du présent document de tout projet de fusion ou d'absorption de l'entreprise titulaire et de tout projet de cession du marché dans les plus brefs délais et produire les documents et renseignements utiles qui lui seront notifiés concernant la nouvelle entreprise à qui le marché est transféré ou cédé.

En cas d'acceptation de la cession du marché par le pouvoir adjudicateur, elle fera l'objet d'un avenant constatant le transfert du marché au nouveau titulaire.

18.4.3 - Modification du groupement en cours d'exécution du présent marché

Lorsqu'un co-traitant est défaillant, qu'il soit par exemple en liquidation judiciaire ou dans l'impossibilité d'accomplir sa tâche pour des raisons qui ne sont pas de son fait, la mission qui lui a été confiée pourra être prise en charge soit par un autre membre du groupement, soit par un sous-traitant après accord de l'acheteur.

Lorsque le co-traitant en charge de la réalisation des tâches essentielles est défaillant, qu'il soit par exemple en liquidation judiciaire ou dans l'impossibilité d'accomplir sa tâche pour des raisons qui ne sont pas de son fait, la mission qui lui a été confiée pourra être prise en charge par un autre membre du groupement sous réserve que celui-ci en ait les capacités. Si aucun autre membre du groupement n'est en mesure de réaliser cette mission, un nouveau membre du groupement peut être proposé au pouvoir adjudicateur conformément aux dispositions de l'article R.2194-6, 1°.

Si le groupement n'est pas en mesure de pallier la défaillance, les prestations concernées seront exécutées par un tiers au frais et risques du titulaire, dans les conditions définies à l'article 45 du CCAG-FCS.

19 - Résiliation du contrat

19.1 - Conditions de résiliation

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

En cas de résiliation du marché pour motif d'intérêt général par le pouvoir adjudicateur, le titulaire percevra à titre d'indemnisation une somme forfaitaire calculée en appliquant au montant initial hors TVA, diminué du montant hors TVA non révisé des prestations admises, un pourcentage égal à 5,00 %.

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.

19.2 - 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.

20 - Règlement des litiges et langues

En cas de litige, seul le Tribunal Administratif de Montreuil 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.

21 - Dérogations

- L'article 11 du CCAP déroge à l'article 16.2 du CCAG - Fournitures Courantes et Services
- L'article 13 du CCAP déroge à l'article 32 du CCAG - Fournitures Courantes et Services
- L'article 16.1 du CCAP déroge à l'article 14.1.1 du CCAG - Fournitures Courantes et Services
- L'article 16.1 du CCAP déroge à l'article 14.1.3 du CCAG - Fournitures Courantes et Services
- L'article 16.3 du CCAP déroge à l'article 14.1.2 du CCAG - Fournitures Courantes et Services

MARCHÉ PUBLIC DE FOURNITURE DE PRESTATIONS

**FOURNITURE DE JEUX SERIEUX DANS LE DOMAINE DE
LA FORMATION DES INGENIEURS**



Institut supérieur de mécanique de Paris
3 rue Fernand Hainaut 93407 Saint-Ouen Cedex
tél. 01 49 45 29 00 / www.isae-supmeca.fr



Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation

SOMMAIRE

1. Emetteur du marché	2
2. Objet du marché	3
3. Cadre du marché	3
4. Définition d'un micro-contenu	3
5. A propos du futur fournisseur	4
6. Description des livrables	4
7. Livraison et accès.....	5
8. Maintenance et garantie	6
9. Procédure	6

1. Emetteur du marché

L'Institut Supérieur de Mécanique de Paris - ISAE-Supméca est une "Grande École d'Ingénieurs". C'est un établissement Public à Caractère Scientifique, Culturel et Professionnel (EPCSCP) de statut grand établissement placé sous la tutelle du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. Il se situe à Saint Ouen (93407).

2. Objet du marché

Ce marché concerne le domaine des jeux sérieux, dans le secteur de la formation des ingénieurs. Il porte d'une part sur un livrable principal de trente-six micro-contenus pédagogiques et d'autre part sur des livrables d'environnement de ces micro-contenus.

Les micro-contenus traitent de la « dynamique des objets spatiaux ».

3. Cadre du marché

Ce marché s'inscrit dans la continuité d'actions déjà réalisées et de projets déjà menés par ISAE-Supméca, avec développement, création et utilisation de jeux sérieux. Un historique sera donc à comprendre et à prendre en compte, afin d'assurer continuité et cohérence entre l'existant et les créations nouvelles.

Ce marché s'inscrit également dans le cadre d'un projet de type AMI CMA nommé COMETES et centré sur le « nouvel espace ». ISAE-Supméca est membre du consortium du projet COMETES dont le chef de file est la COMUE Toulouse.

Une équipe d'ISAE-Supméca sera présente et un ingénieur réalisera un travail préliminaire (réflexion, construction de premiers scénarii...) sur lequel s'appuyer.

4. Définition d'un micro-contenu

Sur la base d'un descriptif d'une compétence scientifique ou technique visée et produit par l'équipe pédagogique, il s'agit de développer un micro-contenu pour cinq à vingt minutes d'expérience de jeu en proposant un gameplay adapté à la compétence visée et de développer l'environnement graphique et numérique correspondant. Le gameplay de chaque micro-contenu est basé sur un scénario qui se déroule dans l'environnement d'un nombre très réduit de simulateurs (2-3) communs à l'ensemble des micro-contenus. Les mécaniques de jeu visées sont de deux natures : soit des mécaniques élémentaires classiques de type « drag & drop » soit des scénarii dans un environnement 3D de type simulateur multiconsors simplifié dont le moteur devra être développé et potentiellement exploité par une grande partie des niveaux.

5. A propos du futur fournisseur

Les cibles de ce marché ou fournisseurs, dont nous souhaitons la réponse, sont des personnes morales, à même de concevoir, développer, réaliser et livrer des jeux sérieux, en particulier sous forme de jeux vidéo, donc en premier lieu mais sans exclusive des studios de développement. La langue de travail du fournisseur peut être le français ou l'anglais, mais les fournisseurs avec un ou plusieurs interlocuteurs permanents francophones seront privilégiés. Le futur fournisseur sélectionné dans le cadre de ce marché est par la suite nommé « fournisseur ».

La communication entre l'équipe pédagogique à ISAE-Supméca et le fournisseur sera basée sur des réunions hebdomadaires présentiels et en ligne, des documents partagés et des outils collaboratifs en ligne (de type Miro, Teams, GitHub, Notion, ...).

Le fournisseur sera force de proposition des scénarii de jeu et de gameplay qui seront validés par l'équipe pédagogique.

L'environnement de développement privilégié sera UNITY, mais d'autres environnements peuvent être proposés par le fournisseur.

L'équipe au sein du fournisseur devra impérativement avoir des compétences mathématiques et scientifiques d'un niveau minimum licence 3 avec une maîtrise du calcul complexe, du calcul matriciel et plus généralement de l'algèbre linéaire.

L'équipe au sein du fournisseur devra impérativement maîtriser l'algorithmique et le développement architecturé de code de type C#. D'autres langage de programmation compatible avec l'environnement numérique retenu pour le développement du jeu sont envisageables.

Une maîtrise des outils mathématique d'orientation spatiale de type quaternion et matrice de transformation homogène sera un plus. Si cette dernière notion n'est pas maîtrisée, l'équipe pédagogique d'ISAE-Supméca assurera une petite formation pour faciliter le bon déroulement du projet.

6. Description des livrables

Conception et réalisation de 36 micro contenus (niveaux associés à une compétence) sur la « dynamique des objets spatiaux »

Chacun de ces micro-contenus inclut :

- Conception graphique
- Conception des scénarii
- Conception des Gameplay et des Feedback
- Prototypage
- Intégration des graphismes
- Réalisation des animations

- Rendering (éclairages des scènes, effets visuels de textures)
- Développement et industrialisation du niveau
- Test sur population réduite (4 ou 5 utilisateurs)
- Itérations sur les propositions des testeurs
- Validation finale du micro contenu

En support à une grande partie des micro-contenus, un solveur multicorps simplifié sera développé pour illustrer les concepts et servir d'environnement pour des scénarii de plusieurs micro-contenus.

Livrables d'environnement du projet :

Mise en place d'un système de gestion des niveaux et des apprenants :

- Système de sauvegarde
- Visualisation de la progression
- Intégration des micro-contenus dans Moodle
- Outils de suivi individualisé des apprenants (pour les apprenants et les enseignants)
- Outils de suivi des pratiques des micro-contenus (pour les enseignants et l'équipe projet)

Outil de reporting :

- Remontée des retours d'expérience des joueurs (exemple : via Clickup)
- Gestion et réalisation des corrections sur propositions des apprenants pour la démarche de progrès des interactions et bugs identifiés jusqu'à 1 an après livraison complète du lot

Développements des environnements d'assistance pédagogique :

- Conception graphique des fiches de cours
- Conception de feedback apprenant pour une expérience accompagnée dans une difficulté progressive. L'intégration d'un outil d'IA générative pourra être proposée

Développement de librairie de calcul scientifique pour :

- Le calcul complexe
- Le calcul matriciel
- Le traitement du signal (FFT,...)
- Les outils de visualisation (systèmes de graphes)
- Les outils de contrôle des objets et personnages par des systèmes d'équations codées
- Intégration d'une calculatrice dans le jeu (interpréteur texte + graphismes)

7. Livraison et accès

Les micro-contenus réalisés seront livrés au fil de l'eau afin de pouvoir être testés et de réaliser un premier retour le plus rapidement possible.

Ils seront livrés et disponibles en ligne et intégrables dans Moodle, selon une modalité à définir, du simple lien vers un site à une intégration plus poussée.

8. Maintenance et garantie

La maintenance devra être assurée pendant un minimum de 3 années.

Une garantie de fonctionnement devra être apportée, en lien avec un nombre d'utilisateurs. Plusieurs propositions pourraient être ici envisagées quant au nombre d'utilisateurs.

9. Procédure

- Publication
- Réception des réponses
- Traitement des réponses
- Négociations avec les candidats présélectionnés
- Annonce de la sélection du fournisseur
- Signature de l'acte d'engagement
- Début des travaux