**CAHIER DES CHARGES TECHNIQUES**

pour l’ACHAT DE DEUX EQUIPEMENTS DE VIDEOMICROSCOPIE POUR LE SUIVI EN TEMPS REEL DU DEVELOPPEMENT EMBRYONNAIRE BOVIN *IN VITRO*

# **RAPPEL OBJET DU MARCHE tel que mentionné dans le règlement de consultation**

Les recherches menées dans l’unité BREED nécessitent de pouvoir suivre, en temps réel et *a posteriori,* le développement des embryons, de manière non invasive et sans modification de l’environnement de culture embryonnaire.

Le présent marché a pour objet l’achat de **deux équipements identiques et indépendants de culture d’embryons** intégrant chacun un incubateur à atmosphère contrôlée (température, gaz CO2, O2 et N2) couplé à une capacité d’imagerie automatisée permettant de suivre **en temps réel** **le développement d’embryons bovins produits *in vitro* (système de vidéomicroscopie). La culture embryonnaire devra être individuelle, c’est-à-dire : permettre de placer chaque embryon individuellement dans un micro-puits dont le milieu n’est pas partagé avec d’autres embryons ou puits. Seule l’huile peut éventuellement être commune\*.**

**Ces systèmes devront être capables de :**

* Capturer, de manière paramétrable et automatisée, des images des embryons cultivés *in vitro* sur une durée allant jusqu’à 8 jours consécutifs.
* Produire, sur toute la durée de la culture et pour chaque embryon individuellement, une vidéo ou une séquence de photos dont la qualité et les possibilités d’exploitation (définition, plans focaux, stabilité, identification précise du timing de prise de vue…) devront permettre l’étude du suivi de son développement.

Les exigences techniques porteront tant sur la partie « incubateur » que sur la partie « imagerie » (capture d’image et exploitation). Elles sont détaillées dans le chapitre DEFINITION GENERALE DES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES.

L’objet du marché comprend donc :

1/ L’achat de deux incubateurs équipés chacun d’un système de vidéomicroscopie pour la culture d’embryons de ruminants produits *in vitro*, incluant :

- la livraison et l’installation des équipements.

- le logiciel d’acquisition et d’exploitation (visionnage et/ou annotation) dédié,

l’ensemble, connecté et permettant un accès à distance des données générées.

- la formation des utilisateurs au maniement des appareils et du logiciel d’exploitation.

Le délai de livraison des équipements devra être précisé en réponse à cet appel d’offre.

2/ Le contrat de maintenance préventive annuelle intégré à l’achat de l’équipement, pour la première année. Les trois années suivantes feront l’objet d’une Prestation Supplémentaire Eventuelle.

3/ L’accès à un service après-vente facilement joignable (panne, assistance à l’utilisation de l’appareil...).

1. **DEFINITION DES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES ATTENDUES**

## **Caractéristiques techniques générales de l’équipement**

* + 1. **Type de Culture embryonnaire et capacité**

L’incubateur doit permettre la culture individuelle (chaque embryon est placé dans son propre volume de milieu de culture).

Sa capacité d’incubation devra être d’environ 80 embryons.

* + 1. **Gamme de température applicable**

La température de travail couvrira une plage comprise au minimum entre +36 et +40°C +0,1°C, avec une possibilité de réglage à +0,5°C. Après ouverture de portes, le temps de récupération des paramètres atmosphériques consignés devra être le plus court possible.

* + 1. **Gaz : Consommation, gamme de concentration**

L’appareil doit permettre de fournir les concentrations usuelles pour la culture embryonnaire de ruminant [5% CO2, 5% O2, 90% N2].

La consommation de chacun des gaz devra être indiquée (L/h) pour une consigne standard de 5% CO2, 5% O2, 90% N2.

Le système de distribution actuellement disponible dans nos ateliers consiste en deux réseaux de gaz indépendants (CO2 et N2).

Si des installations ou aménagements devaient être faits pour l’alimentation en gaz des appareils, ils seront décrits en détail.

Si l’attributaire est en mesure de fournir les matériels et d’effectuer ces travaux nécessaires, un devis séparé sera à joindre à la réponse au marché.

Dans le cas contraire, la description fournie devra être suffisamment détaillée pour permettre l’établissement d’un devis par une société qualifiée.

Les soumissionnaires auront la possibilité de faire une visite des locaux destinés à accueillir ces appareils et des installations d’alimentation en gaz sur demande.

* + 1. **Consommables de culture dédiés**

Les boîtes de culture spécifiques à l’appareil devront :

* être apyrogènes, stériles et compatibles avec le développement embryonnaire,
* permettre la culture individuelle au sens défini page 1\*.

## **Caractéristiques liées à la vidéomicroscopie**

* + 1. **Technologie de la / des caméras intégrées**

Le type de microscopie (inversé, bright / dark shield...) et la marque des objectifs devront être spécifiées dans l’offre.

* + 1. **Durée de capture – Fréquence de prise de vue**

Les équipements doivent permettre de capturer des images jusqu’à 8 jours consécutifs sans manipulation supplémentaire une fois la session initiée.

La fréquence de capture des images devra être précisée.

* + 1. **Nombre de plans focaux de capture d’images**

Un minimum de 3 plans focaux est attendu.

* + 1. **Grossissement optique – couverture, résolution, dimension et format des images**

L’intégralité du puits où se situe l’embryon doit être visible sur l’image.

Le grossissement et la résolution des images devront être précisés.

La résolution de la caméra (en pixels et bits) et la résolution spatiale (en px x µm).

* + 1. **Luminosité**

La caméra doit utiliser une lumière compatible avec le développement embryonnaire (avec un faible impact sur l’ADN embryonnaire). La lumière blanche sera rédhibitoire.

Le soumissionnaire devra spécifier la couleur et longueur d’onde de la lumière utilisée dans l’appareil proposé et les possibilités de réglage par l’utilisateur.

* + 1. **Capture des images et le logiciel dédié – Génération de time-lapses**

La stabilité entre les images d’une séquence du début jusqu’à la fin de la session est un critère essentiel de choix.

Le soumissionnaire indiquera :

* le format des images acquises (exemple extension JPEG),
* le format des time-lapses générés (vidéo et/ou pile d’images et extension…),
  + 1. **Time-lapse et logiciel de visualisation**

Afin d’analyser le développement embryonnaire, l’ensemble des images de chaque individu doit être disponible pour une visualisation en temps réel et ultérieurement*,* sur place et à distance.

Un logiciel permettant d’annoter les principales informations morphocinétiques du développement embryonnaire sera un plus.

Le constructeur devra spécifier le format des vidéos et les logiciels compatibles disponibles sous Windows et si possible IOS permettant leur lecture.

En temps réel et dans chaque time-lapse (sortie) il est fondamental de retrouver *a minima* les informations suivantes :

* L’identification de la séance (patient etc...)
* L ’identification de l’embryon
* L’horodatage de chaque image

## **Informations spécifiques**

Toutes les informations connexes aux appareils, en termes de fonctionnalité (1) et de sécurité (2)  devront être précisées

 (par exemple  (1)Il sera précisé si l’équipement doit être installé sur un système anti vibration, dans ce cas les dimensions de ce système doivent être spécifiées. (2) Sécurité : onduleur de courant intégré ou à ajouter…

## **Garantie et Service après-vente**

* + 1. **Garantie**

La durée, les conditions et l’étendue de la garantie seront précisées.

* + 1. **Service après-vente**

Le soumissionnaire devra préciser les coordonnées complètes du SAV de sa société.

**2.4.2.a.**

**Maintenance préventive annuelle de l’équipement de vidéomicroscopie**

Une maintenance préventive annuelle est à prévoir sur les 4 premières années de vie de l’appareil : la première étant inclue dans l’offre de base et chacune des 3 années supplémentaires pouvant faire l’objet d’une Prestation Supplémentaire Eventuelle\*.

Pour la maintenance annuelle toutes les informations utiles devront être indiquées (opérations effectuées, durée d’immobilisation, rapport des opérations et mesures effectuées, coûts …) pour chacune des 4 années.

Le soumissionnaire devra apporter l’assurance que les pièces de rechange et les consommables des appareils seront disponibles sur une durée d’au moins dix années suivant l’achat.

**2.4.2.b.**

**Maintenance curative de l’équipement de vidéomicroscopie**

Le soumissionnaire devra préciser dans sa réponse à cet appel d’offre :

-les délais d’intervention couramment appliqués en cas de maintenance curative.

-les frais liés aux interventions (déplacement, heures d’intervention…)

-La procédure de prise en charge d’une panne.

# **CONTRAINTES ET EXIGENCES SPECIFIQUES**

## **Localisation du site**

La livraison et les interventions du titulaire auront lieu pendant les périodes d’ouverture du centre de recherche INRAE (8h30 à 17h00, du lundi au vendredi) et sur prise de rendez-vous avec les responsables des ateliers.

Centre IDF Jouy-en-Josas – Antony

Domaine de Vilvert

UMR BREED 1198 - Atelier FIV BREED

Bâtiment 231 – RDC haut – Laboratoires L132 et L136

78352 Jouy-en-Josas

## **Atelier FIV BREED = ZRR (zone à régime restrictif)**

En raison du classement en ZRR du laboratoire (Atelier FIV BREED), l’intervenant du titulaire devra à son arrivée au bâtiment 231 procéder à la signature du registre dédié à cette ZRR. Il devra y mentionner ses nom, prénom, date de naissance, société d’appartenance, date de la visite, motif de la visite et signature.

# **TEST EQUIPEMENT**

Dans le cadre du sourcing des essais de matériel ont été réalisés.

Les soumissionnaires décriront les possibilités et conditions de tests si elles existent.