



Institut National de la Recherche Agronomique
Centre de Toulouse – 31326 CASTANET TOLOSAN

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES
PARTICULIERES
(C.C.T.P.)**

Personne publique contractante :

Institut National de la Recherche Agronomique
Centre de recherches de Toulouse
24, Chemin de Borde Rouge
CS 52627
31326 CASTANET TOLOSAN Cedex

OBJET : Acquisition d'un microscope à fluorescence à champ large.

Table des matières

ARTICLE 1 – CONTEXTE GENERAL.....	3
1.1 Présentation de l'INRA	3
1.2 Présentation de l'UMS 1337 TWB	3
2 ARTICLE 2 – INTERET SCIENTIFIQUE ET DEFINITION DES BESOINS	4
3 ARTICLE 3 – CAHIER DES CHARGES.....	4
3.1 Objet du marché.....	4
3.2 Forme de la réponse.....	4
3.3 Caractéristiques techniques	5
3.4 Livraison et installation sur site.....	5
3.5 Formation du personnel de TWB	6
3.6 Garantie et maintenance.....	6
3.7 Admission du matériel.....	6

ARTICLE 1 – CONTEXTE GENERAL

1.1 Présentation de l'INRA

L'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), fondé en 1946, est un organisme de recherche scientifique publique finalisée, placé sous la double tutelle du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche et du ministère de l'Alimentation, de l'Agriculture, et de la Pêche.

Ses recherches concernent les questions liées à l'agriculture, à l'alimentation et à la sécurité des aliments, à l'environnement et à la gestion des territoires, avec un accent tout particulier en faveur du développement durable.

Ses missions générales sont :

- de produire et de diffuser des connaissances scientifiques ;
- de concevoir des innovations et des savoir-faire pour la société ;
- d'éclairer, par son expertise, les décisions des acteurs publics et privés ;
- de développer la culture scientifique et technique et participer au débat science/société ;
- de former à la recherche et par la recherche.

1.2 Présentation de l'UMS 1337 TWB

L'Unité mixte de service (UMS) 1337 Toulouse White Biotechnology (TWB) a été officiellement créée le 01/04/2011 par le regroupement de 2 membres fondateurs : l'INRA et l'Institut National des Sciences Appliquées (INSA) de Toulouse.

La création de cette UMS fait suite à la nomination de TWB au programme d'investissement d'avenir 2010 de l'Agence Nationale pour la Recherche dans la catégorie « démonstrateur préindustriel ».

Cette infrastructure, projetée de devenir à moyen terme un pôle d'expertise en biotechnologies blanches au niveau national voire international.

Sur la base des compétences du Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes Biologiques et des procédés (LISBP) de l'INSA Toulouse, les axes de recherche majeurs abordés au sein des plateformes de TWB sont centrés sur la mise en place de procédés de bioconversions utilisant du carbone d'origine renouvelable. Le travail de TWB est basé sur l'utilisation de l'ingénierie métabolique, de l'ingénierie enzymatique et de l'ingénierie des consortia microbiens.

TWB intègre 6 plateformes techniques, une plateforme de sciences humaines et sociale et collabore activement avec plusieurs plateaux technique des plateformes GenoToul.

Actuellement en cours d'installation, les plateformes TWB seront équipées de moyens techniques performants comprenant de l'équipement analytique (chromatographie, spectrométrie de masse), des automates dédiés à la réalisation d'opérations à haut et très haut débit (enzymologie, culture, criblage et biologie moléculaire), un parc de fermenteurs originaux et des équipements associés à des plateformes de services communs périphériques (Autoclaves, purification de protéines, incubateurs...).

Les plateformes techniques de TWB seront hautement interconnectées et permettront de réaliser des projets de recherches collaboratifs à travers une approche globale permettant de travailler depuis le niveau du concept de faisabilité jusqu'au pilote préindustriel.

2 ARTICLE 2 – INTERET SCIENTIFIQUE ET DEFINITION DES BESOINS

Le bon fonctionnement des plateformes de TWB nécessite la présence de services « plateforme » communs permettant d'assurer les tâches basales de routine. Les systèmes de microscopie à fluorescence font partie de l'équipement commun central et seront exploités par les différentes activités de TWB.

Ces systèmes permettront l'analyse de protéines fluorescentes (de type Green Fluorescent Protein, GFP) et de divers marquages fluorescents au sein de cellules. Il s'agira notamment de détecter des molécules d'ARN uniques par la détection de « Fluorescent In Situ Hybridisation » (FISH). La méthode dite « Single Molecule RNA FISH » détecte et quantifie des ARN messagers (ARNm) ou d'autres molécules d'ARN longues au sein d'une population de cellules isolées ou au sein d'une fine couche de tissu. Les cibles peuvent être visualisées de manière reproductible par l'hybridation de multiples sondes oligonucléotidiques courtes marquées individuellement. La liaison d'un nombre de sondes marquées de manière fluorescente allant jusqu'à 48 sondes sur une molécule d'ARNm unique fournit suffisamment de fluorescence pour détecter de manière fidèle et localiser chaque ARNm cible dans un champ de microscope à fluorescence à champ large.

3 ARTICLE 3 – CAHIER DES CHARGES

3.1 Objet du marché

Le présent marché porte sur la fourniture, la livraison, l'installation et la mise en service d'un microscope à champ large à fluorescence et la formation du personnel des plateformes de TWB à l'utilisation de ce matériel.

L'appareil sera utilisé pour l'analyse de cellules bactériennes, de levures ou de champignon filamenteux entre lame et lamelle.

3.2 Forme de la réponse

Chaque fournisseur pourra répondre conformément au règlement de la consultation, le candidat fournira un dossier complet décrivant :

- Devis détaillé avec les caractéristiques techniques du matériel,
- Une proposition pour la prise en charge de l'installation de cet équipement dans les locaux
- Délais de livraison,
- Délai d'intervention du service après-vente en cas de panne,
- Un devis pour la maintenance,
- Un manuel d'utilisation au format papier,
- Un manuel contenant les consignes de sécurité au format papier et informatisé,
- Le matériel livré devra bénéficier d'une garantie pièces, main d'œuvre et déplacements selon les conditions décrites dans le présent document (article 3.6),
- Une proposition de solution pour la formation du personnel à l'utilisation du matériel comme décrit à l'article 3.5 ci-dessous.

3.3 Caractéristiques techniques

Partie microscope :

- Microscope à fluorescence droit à champ large
- Eclairage fond clair halogène 100W minimum
- Le Z sera motorisé et un système piezzo équipera l'objectif 60x
- Le condenseur sera motorisé
- Platine motorisée XY avec encodeur pour la correction de déplacement
- Tourelle d'objectifs motorisée
- Dispositif épifluorescence motorisé
- Eclairage fluo à LED (au moins 6 LED avec filtres interchangeableables)
- Cubes fluo simple bande pour une large gamme de fluorochromes (DAPI, CFP, RFP, GFP/fluorescéine, YFP, TMR, TRITC, mCherry, Alexa 594, Cy5, Syto9, Nile Red, IP)
- Tête imagerie double sortie caméra avec sélecteur de lumière motorisé et zoom optique sur l'une des sorties
- Objectif plan qualité fluo : 10x à sec, 20x à sec, 40x à immersion
- Objectif plan apochromatique qualité fluo : 60x à immersion et 100x à immersion (Ouverture numérique au moins égale à 1,4 pour ces 2 objectifs)
- Contraste interférentiel DIC pour le 40x, 60 et 100x
- Une caméra numérique noir et blanc type SCMOS 5 millions de pixels à demeure
- Une caméra numérique CCD couleur 5 millions de pixels à demeure
- La plateforme devra être évolutive vers la technique du FRET et du FRAP

Partie informatique :

- L'ordinateur et le logiciel pour la capture d'image seront dimensionnés et fournis dans l'offre,
- Deux moniteurs de 22 pouces ou un moniteur de 30 pouces sera fournis dans l'offre,
- Le logiciel sera fourni avec 2 licences : une active installée sur le poste d'acquisition et une passive pour un poste déporté de retraitement des images.
- Le logiciel permettra le pilotage du microscope, l'acquisition d'image et l'analyse d'image.
- L'analyse d'image permettra des mesures prenant en compte les dimensions spatiales en X, Y et Z, le temps, les longueurs d'onde et l'intensité de fluorescence. Le logiciel permettra la co-localisation, la reconstruction 3D, la déconvolution et la réalisation de mosaïques de plusieurs champs.
- Le logiciel devra inclure de base des modules permettant les acquisitions FRET et FRAP
- Les procédures logicielles de calibration interne doivent être accessibles et le personnel sur la plateforme est formé pour comprendre le résultat des tests fournis,
- Les nouvelles versions du logiciel sont à fournir à titre gracieux durant 10 ans.

Options :

Option 1 : sera proposée une table anti-vibratoire. L'air comprimé à 5 bar étant disponible au laboratoire.

Option 2 : Module permettant des acquisitions à haut débit type HCS

3.4 Livraison et installation sur site

Le matériel sera installé et mis en service dans les locaux de TWB sur le site du Canal-Biotech au rez-de-chaussée :

TWB
Parc Technologique du canal
3, rue des satellites
31400 Toulouse

La livraison du matériel interviendra entre le 15 Octobre 2013 et le 5 Novembre 2013. Un PV établi par l'INRA validera la livraison du matériel.

La mise en service par le titulaire interviendra dans un délai maximum de 20 jours à compter de la date de livraison. Une décision établie par l'INRA validera la mise en service du matériel.

3.5 Formation du personnel de TWB

Une proposition pour la formation du personnel à l'utilisation du matériel sera proposée et chiffrée, elle comprendra :

- Une proposition de formation d'utilisateurs sur site pour 5 à 6 personnes,
- Une proposition de formation pour un ingénieur sur site.

3.6 Garantie et maintenance.

Offre de base :

Pour cet équipement la garantie contractuelle comprend pièces, main d'œuvre et déplacements sur une période de 36 mois (incluant la première année de garantie légale).

Option 3 :

L'entreprise chiffrera en option le coût d'une extension de garantie, pièces, main d'œuvre et déplacements pour une période supplémentaire d'un an. Dans son devis, l'entreprise précisera les tarifs et délais pour les interventions d'urgence, ainsi que les tarifs horaires pour les opérations de maintenance ou de réparation (avec coûts de déplacement).

3.7 Admission du matériel.

Le titulaire procédera à l'admission et aux vérifications des performances de l'appareil dans un délai de 20 jours à compter de la mise en service. Un PV validant l'admission et la formation des utilisateurs sera établi. Les tests opérés devront valider les contrôles suivants:

- Vérification de la puissance des lasers,
- Mesure de la vitesse d'acquisition d'une image en 512x512,
- Dérive en XY et fonction du temps,
- Test de repositionnement des éléments de déplacement XYZ,
- Test de co-localisation avec des billes fluorescentes dans 3 couleurs.