



MARCHES PUBLICS DE FOURNITURES COURANTES ET SERVICES

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DES ARTS ET METIERS - ARTS ET METIERS
151, boulevard de l'Hôpital 75013 PARIS

**ACQUISITION D'UNE SOLUTION MATERIELLE ET
LOGICIELLE POUR L'INTERACTIVITE DES ACTIVITES
PEDAGOGIQUES EN COPRESENCE MONO ET MULTI-SITES**

- LOT 1 : ENSEMBLE DE MURS D'ECRANS TACTILES**
- LOT 2 : LOGICIEL D'INTERACTION ET DE PARTAGE EN
COPRESENCE**

AI 20.17


CCTP

Présentation de l'ENSAM

L'École Nationale Supérieure d'Arts et Métiers 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.

Établissement unique coordonné par une Direction Générale, l'ENSAM Arts et Métiers comprend 8 campus et 3 instituts répartis sur le territoire français.

La direction générale de l'école est localisée sur le campus de Paris

<p>L'école dispose de 8 campus :</p> <ul style="list-style-type: none">• à Aix-en-Provence• à Angers• à Bordeaux• à Châlons-en-Champagne• à Cluny• à Lille• à Metz• à Paris	<p>Et de 4 instituts :</p> <ul style="list-style-type: none">• à Chalon-sur-Saône• à Chambéry• à Laval	
--	--	---

L'équipement faisant l'objet de cet appel d'offre sera localisé sur le campus d'Aix en Provence.

A – Énoncé du besoin

1 – Contexte, Enjeux et Objectifs

Cette commande, inscrite dans les projets PIA « campus des métiers et des Qualifications en région Sud » et CPER MEDIASTIAM, répond à l'exigence de deux axes d'intérêts.

Le premier axe concerne l'innovation et l'expérimentation pédagogiques mono et multi-sites. L'objectif du travail mené dans le PIA est en outre de construire « L'industrie-école » (r)évolution pédagogique qui permettra, sur le territoire de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, de fédérer les établissements de formation de tous niveaux et de spécialités différentes. Le développement de ces plateformes zones de projets pédagogiques collaboratives lie aujourd'hui le campus ENSAM d'Aix-en-Provence, le lycée Rouvière de Toulon, le lycée Jean Perrin situé à Marseille ainsi que le CFAI d'Istres.

L'ensemble de ces outils permettra la collaboration d'étudiants de niveaux académiques et de domaines d'expertises hétérogènes par l'intermédiaire :

- Des plateformes projets associant des technologies physiques (prototypage, analyse...) et numériques (modélisation, simulation...) sur lesquels les étudiants de différentes formations pourraient se retrouver en présentiel ou suivre des réalisations de manière délocalisée par des instrumentations judicieuses des systèmes d'étude

- Des scénarii pédagogiques permettant d'accompagner l'immersion par projet (développement de projets inter-écoles et inter-filières)
- Un maillage des différents plateaux pour un meilleur taux d'utilisation, une optimisation des investissements pour augmenter le nombre d'étudiants pouvant avoir accès aux plateaux techniques de pointe

Le deuxième axe concerne la recherche du laboratoire LISPEN sur l'ingénierie collaborative, la supervision des systèmes et les approches cognitives d'interaction entre l'homme et les représentations virtuelles. Cette recherche s'appuie en effet sur la mise en place de démonstrateurs technologiques mis à disposition des chercheurs et des industriels afin « d'imaginer » les équipements et les usages industriels de demain :

- Environnement interopérable pour supporter la prise en compte de l'ensemble des parties prenantes dans les projets d'ingénierie, de supervision et les prises de décisions
- L'interaction entre l'homme et les modèles numériques par de nouveaux modes d'immersion afin de pouvoir augmenter la capacité de l'Humain à percevoir (grands écrans, multi-représentations...) et manipuler les données (métaphores gestuelles, synthèse vocale...) dans des environnements hybrides complémentaires (3D à pats, Réalité Virtuelle, Réalité Augmentée...).

2 – Spécifications Générales

L'architecture globale visée doit servir des activités pédagogiques et de recherche. Elle doit permettre de concevoir et d'orchestrer des sessions de formation mais également de partager une expérience collaborative qui, dans une activité de recherche, va bien au-delà du « brainstorming » ou de la communication audio-visuelle.

Notre réflexion nous a amené à définir une architecture unique en Europe composée de plusieurs zones d'interactions collaboratives connectées (cf. figure 1) :

1. Une zone de projet reconfigurable avec cloisons mobiles dans la zone de recherche MEDIASTIAM de 1 à 3 salle(s) : mur de trois 3 écrans tactiles représentant un seul écran logique + 2 écrans 86'' tactiles séparés.
2. Une zone d'interaction grande dimension dans la zone de recherche MEDIASTIAM pour l'ingénierie collaborative et la supervision des systèmes (e-Obeya) : un mur d'image de 8 écrans tactiles représentant un seul écran logique.
3. Un ensemble de plateaux collaboratifs mobiles financé par le PIA PERF, permettant le travail inter-sites : 2 écrans de 86 pouces sur pieds à roulettes.

L'ensemble des matériels et logiciels devra être livré et la formation réalisée au plus tard à la date du 15 novembre 2020.

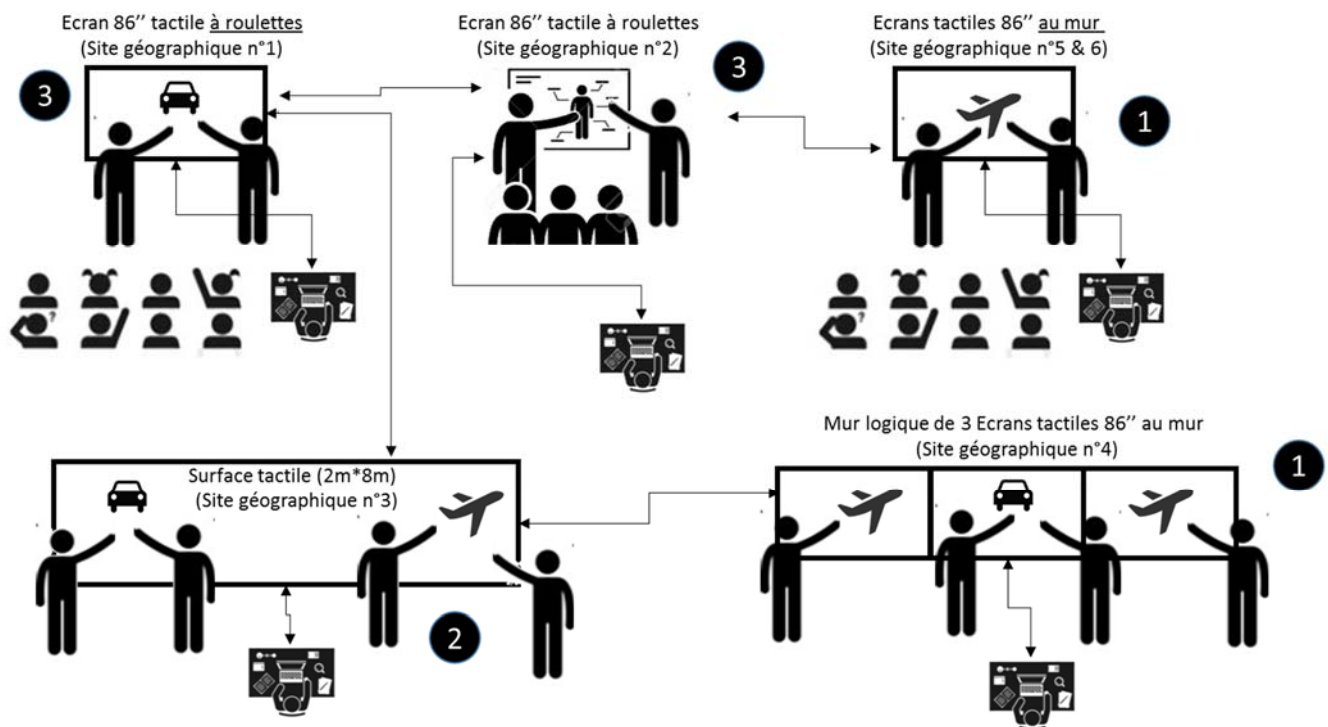


Figure 1 : vue globale de l'architecture souhaitée

Ces différents espaces seront pleinement complémentaires face aux usages pédagogiques et recherches et devront être connectés entre eux mais également connectables avec un ensemble illimité d'ordinateurs clients sans coût de licences supplémentaires.

L'investissement dans cette solution matérielle et logicielle doit permettre de supprimer les verrous technologiques d'échanges de fichiers lourds et complexes, de lever les barrières de dialogue entre des outils métiers propriétaires variés qui par définitions sont très cloisonnés et ne permettent pas une collaboration inter-sites en revue de projet numérique.

Il est indispensable de converger vers une forte compatibilité et inter-connectivité entre les différents outils et équipements développés et installés. Les outils informatiques mis en œuvre doivent être évolutifs, simples à appréhender, et garantir un travail collaboratif et une interaction optimale pour :

- 1 – un usage de présentation interactive pour des cours magistraux innovants.
- 2 – un usage collaboratif synchrone pour des sessions de travaux pratiques.
- 3 – un usage de showroom et de travail pour la recherche.

Pour l'ensemble de ces usages, l'expérience utilisateur devra être particulièrement remarquable en terme de visualisation et d'interaction.

Le système doit combiner :

- L'interactivité en groupes de travail distants et coprésents.
- La compréhension de données 3D provenant de différents outils métiers.

- La convergence de l'information à des fins de prise de décisions.

Deux lots seront à distinguer dans cette offre :

- **Lot 1** : ensemble de murs d'écrans tactiles
- **Lot 2** : logiciel d'interaction et de partage en coprésence

Spécifications techniques

Lot 1 : Ensemble de murs d'écrans tactiles

Le lot 1 est composé de 4 ensembles :

- Un ensemble numéro 1 : 2 écrans tactiles indépendants de 86 pouces financé sur le projet MEDIASTIAM de type:
 - 4K UHD minimum de type LCD avec retro éclairage LED ou équivalent
 - Très large angle de vision
 - Tactiles (capacitifs ou équivalent)
 - Positionnés en mode paysage incluant la prestation de fixation aux murs dans deux salles différentes.
- Un ensemble numéro 2 : 2 écrans tactiles indépendants de 86 pouces financé par le PIA PERF de type :
 - 4K UHD minimum de type LCD avec retro LED ou équivalent
 - Très large angle de vision
 - Tactiles (capacitifs ou équivalent)
 - Positionnés en mode paysage mobiles sur pieds rigides à roulettes (sans réglages électriques).
- Un ensemble numéro 3 : mur de 3 écrans tactiles de 86 pouces bord à bord financé par MEDIASTIAM de type :
 - 4K UHD minimum de type LCD avec retro éclairage LED ou équivalent
 - Très large angle de vision
 - Tactiles (capacitifs ou équivalent)
 - Positionnés en mode paysage l'un à côté de l'autre incluant la prestation de fixation au mur.
- Un ensemble numéro 4 : mur de 8 écrans tactiles de 86 pouces bord à bord financé par MEDIASTIAM de type :
 - 4K UHD minimum de type LCD avec retro éclairage LED ou équivalent
 - Très large angle de vision
 - Tactiles (capacitifs ou équivalent)
 - La prestation devra inclure une solution de support dédiée aux écrans sur un mur prévu

à cet effet, une proposition de calepinage permettant de couvrir la surface du mur et un système de ventilation non bruyante.

Tous les écrans seront connectés (vidéos et tactiles) aux systèmes logiciels du lot 2 :

Les matériels composant les sous lots devront permettre :

En termes d'usages

- De donner un cours et d'interagir avec un amphithéâtre avec des caractéristiques qui permettent la mise en œuvre de présentations interactives.
- De satisfaire à l'usage collaboratif synchrone pour des sessions de travaux pratiques.
- De permettre une intégration rapide, tirant partie de l'interactivité des surfaces, pour explorer des données ou tester des applications issues de travaux de recherche.

En termes techniques

- La diffusion d'un affichage sur plusieurs sites : diffuser en « streaming », sur les écrans des différents sites, des images, des vidéos, des fichiers CAO lourds, des textes et autres fichiers.
- La diffusion d'un affichage personnel : diffuser en « streaming », sur les écrans des différents sites, des images, des vidéos, des fichiers CAO lourds, des textes et autres fichiers.
- Le « Remote access » pour permettre sur l'ensemble de l'architecture, en local ou de manière distante, à une personne située sur le site 1 de contrôler un logiciel sur le poste d'une personne située sur le site 2.

En termes d'exploitation et de maintenance

- Le réglage centralisé des niveaux de couleurs RGB et autres paramètres entre écrans (notamment pour les compositions d'écrans)
- La gestion de l'écran logique : matrice d'affichage/commutation entre les N entrées et les zones physiques d'affichage.
- Les matériels composant les sous lots devront faire l'objet d'une garantie constructeur dans le cadre de l'exploitation notamment pour le mur d'écran.
- Pour des questions de maintenance et d'homogénéité, l'usage d'une seule et unique référence d'écran sur l'ensemble du lot sera préféré.

Lot 2 : logiciel d'interaction et de partage en coprésence

L'offre logicielle doit s'implémenter sur chacun des systèmes écrans du lot 1 à savoir :

- 2 licences pour l'ensemble 1 du lot 1 financé par MEDIASTIAM
- 2 licences pour l'ensemble 2 du lot 1 financé par le PIA PERF
- 1 licence pour l'ensemble 3 du lot 1 financé par MEDIASTIAM
- 1 licence pour l'ensemble 4 du lot 1 financé par MEDIASTIAM

Chaque licence doit être proposée avec ordinateur de type PC et Windows 10 doté d'une performance graphique adaptée au nombre de pixels affichés sur le ou les écrans. Déployé sur Windows, cet affichage interactif devra être perçu par le système d'exploitation comme un seul et unique affichage logique et une seule et unique surface d'interaction.

La solution retenue devra satisfaire totalement les besoins exprimés ci-dessous ainsi qu'une compatibilité avec les solutions déjà existantes sur le campus d'Aix en Provence, à savoir l'outil d'interaction et de collaboration « Shariing » de la société Immersion.

Le logiciel choisi devra nous permettre de travailler selon différents modes :

- Mode sans partage externe avec des PC ou Écrans (mode Tableau)
 - Ouverture de N documents en simultanée sur l'écran.
 - Annotation des N documents en simultanée par une ou plusieurs personnes (textes, images, vidéos)
 - Les annotations sur les documents PDF devront être contextualisées dans le fichier si ce dernier comporte plusieurs pages.
 - Enregistrement en local des documents annotés
- Mode avec partage de données avec des clients externes de type PC (incluant les fonctions du mode sans partage).
 - Compatibilité avec des ordinateurs client de types : Windows, Mac OS, Linux.
 - Nombre de connexion client illimité sans surcoût financier.
 - Partage qui assure la protection de la confidentialité (aucune duplication de fichiers si nécessaire).
 - La connexion sans fil « à la volée » de N clients en simultanée.
 - L'envoi « drag and drop » de N documents sans passer par une zone de partage de documents (ex : x Drive)
 - Le partage du bureau avec client lourd CAO (ex : Catia, 3DX) ou vidéos, environnement de Réalité Virtuelle.
 - La récupération locale des annotations faites sur l'écran.
 - Prise de contrôle simultané des applications des N clients à partir des murs d'écrans.
- Mode avec connexions entre écrans (visio-conférence à N sites) (incluant les fonctions du mode partage et sans partage)
 - Système vidéo conférence composé :
 - Webcam et micro compatible et système de conférence adapté à la dimension de la salle
 - Pour 2 salles de 30 personnes de 7m x 4,5m
 - Pour 1 salle de 30 personnes 7m x 4,5m
 - Pour un plateau de mur d'image, groupe de 15 personnes de 30m2
 - Pour 2 systèmes autonomes mobiles (usage de proximité)
 - Système de diffusion de son adapté à la dimension de la salle

Pour 2 salles de 30 personnes 7m x 4,5m

Pour 1 salle de 30 personnes 7m x 4,5m

Pour un plateau de mur d'image, groupe de 15 personnes de 30m2

Pour 2 systèmes autonomes mobiles

- Le système devra permettre l'organisation de vidéoconférences à N sites (certains sites uniquement équipés de la solution « Shariing ») avec :
 - Voix / personnes.
 - Partage de N documents en simultané entre N sites dans les deux sens sans devoir se passer la main.
 - Coexistence d'une zone de travail locale et d'une zone de travail partagée.
 - Annotations des documents de manière synchrone des N parties sur les N documents (des images, des vidéos, des fichiers CAO lourds, des textes et autres fichiers). Les modifications et annotations des documents doivent être partageables vers les sites distants en direct ou a posteriori de manière collective (à tous les apprenants) ou individuelle (à un apprenant).
 - Pointeur sur les N documents identifiés pour chaque site (Vision partagée des opérations de pointage multi-sites, multi-utilisateurs).
 - Récupération des documents annotés sur les N sites locaux.
 - Enregistrement de l'ensemble des documents partagés dans une galerie.
 - Partage du bureau d'ordinateurs étudiants (PC, Linux, Mac) au travers de la visio-conférence avec prise de contrôle distant des applications de ces mêmes ordinateurs.
 - Prise de contrôle distant de l'ensemble des logiciels intégrés dans Windows 10 et non natifs au système d'affichage : Excel, Word, 3DEXPERIENCE, AUTODESK, CATIA V5, etc.
 - Contrôle des surfaces d'affichage (dans le cas de plusieurs écrans regroupés en un seul système d'affichage) et de pointages multipoints tactiles par une unité centrale unique.
 - Protection de la confidentialité sans duplication de fichiers
 - Nombre d'utilisateurs simultanés illimités.
 - Partage de données « drag&drop » en visio-conférence multi-sites synchronisé entre utilisateurs.
 - Vision partagée des opérations de pointage multi-sites, multi-utilisateurs.
 - Retour des opérations de pointage (surlignage par exemple) multi-site, multi utilisateur, éphémère ou permanent.
 - Possibilité de création de zone de dépôt et de partage de fichiers : zone sur laquelle l'ensemble des personnes sur l'ensemble des sites pourra avoir accès et déposer des documents avec des droits collectifs et individuels.

Fonction API

- Possibilité de développement de composants ou de briques de fonctionnalités logicielles spécifiques intégrables au mur d'image notamment dans le cadre d'activités de recherche (ex : synthèse vocale, métaphores gestuelles...).

Les services attendus :

- Une offre de formation.
- Une offre de mise à jour et de maintenance incluse dans le prix global

- Une offre de garantie