**Annexe 1 : Catalogues des Besoins**

**Lot n°1 : Acquisition de scanner de table extra oral et son unité de polymérisation par injection thermo-pressée, maintenance et formation associée**

**A) SCANNER DE TABLE EXTRA-ORAL**

**Quantité : 1**

1. **Contexte et objectif**

Dans le cadre de la modernisation de notre équipement de laboratoire, nous souhaitons acquérir 1 **scanner optique de laboratoire** destiné à la **numérisation de modèles dentaires avec un haut niveau de précision**, en vue de la **conception assistée par ordinateur (CAO)** de prothèses dentaires.

**2. Exigence fonctionnelle**

Le scanner devra permettre :

* La numérisation de **modèles complets** (arcade complète et partielle) ainsi que de **dies individuels**.
* Une **intégration fluide** dans une chaîne de travail numérique incluant des logiciels de CAO dentaire (type Exocad ou équivalent).
* La **détection automatique** des surfaces à scanner.
* Une **manipulation simple, ergonomique et intuitive** pour un usage quotidien en laboratoire.
* La **capture de texture** pour une meilleure restitution visuelle des surfaces.

**3. Spécifications techniques minimales**

* **Scanner de table extra oral**
  + Numérisation de modèles en plâtre, d'empreintes et de porte empreinte centric tray
  + Conception ouverte
  + Précision inférieure ou égale à 5 microns
  + Plus de 3 caméras d’acquisition optique
  + Export de fichiers ouverts STL ou PLY
  + Résolution 24 millions de pixels minimums
  + 1 à 2 tables de scannage
  + Acquisition de la texture
  + Répétabilité < ou égale à 2micron

Le titulaire proposera également ses recommandations en matière de maintenance :

Maintenance à l’attachement, sur la base des éléments suivants :

- Coût horaire de main d’œuvre sur site (peut varier selon les familles de matériel)

- Coût horaire de main d’œuvre en atelier

- Coût de déplacement

- Forfait maintenance préventive

- Taux de remise sur les pièces détachées, accessoires, et consommables si concerné

- coût d'un échange standard si DM économiquement non réparable

**B) INJECTEUR POLYMERISATEUR**

**Quantité : 1**

**1. Contexte et objectif**

Dans le cadre de la modernisation de notre équipement de laboratoire, nous souhaitons acquérir 1 **unité d’injection de résine pour la réalisation de bases prothétiques**, combinant **injection et polymérisation automatisées** afin de garantir une qualité optimale, une précision constante et un confort d’utilisation pour le personnel de laboratoire.

**2. Exigences fonctionnelles**

L’unité devra permettre :

* Une Injection automatisée de résines dans des moufles en métal avec partie et contreparties en plâtre.
* La **polymérisation chimique et thermique** des résines dans un cycle contrôlé.
* Une **injection continue durant la polymérisation** afin de compenser le retrait de matière.
* Disposer d’une source de chaleur permettant d’induire une polymérisation thermique.
* Une compatibilité avec des **résines à haute résistance mécanique** ou hybrides.

**3. Spécifications techniques minimales**

* + Injection de résine
  + Polymérisation chimique et thermique
  + Injection continue pendant la polymérisation
  + Moufles métalliques
  + Parties et contreparties en plâtre
  + Système de réduction du nombre de monomères libres permettant de réduire les réactions allergiques
  + Durée de polymérisation inférieure ou égale à 60 minutes
  + Avec système de montée en température supérieur à 90 degrés
  + Utilisation de résines hybrides et de résines de haute résistance mécanique

Le titulaire proposera également ses recommandations en matière de maintenance :

Maintenance à l’attachement, sur la base des éléments suivants :

- Coût horaire de main d’œuvre sur site (peut varier selon les familles de matériel)

- Coût horaire de main d’œuvre en atelier

- Coût de déplacement

- Forfait maintenance préventive

- Taux de remise sur les pièces détachées, accessoires, et consommables si concerné

- coût d'un échange standard si DM économiquement non réparable

**Lot n°2 : Acquisition de scanners intra-oraux (SIO) avec scanner surfacique facial (SF), maintenance et formation associée**

**Quantité : 1**

**1. Contexte et objectif**

Dans le cadre du développement de la dentisterie numérique et de la chirurgie assistée par données 3D, nous souhaitons acquérir 1 **ensemble de numérisation faciale et intra-orale**, combiné à une **solution de photogrammétrie haute précision**, permettant la **reconstruction complète et fidèle du visage et des structures dento-maxillaires**, ainsi que leur intégration dans des flux de diagnostic, de planification et de fabrication. Cette solution de numérisation sera livrée avec un ordinateur fixe (tour PC + écran + meuble mobile) dédié permettant son bon fonctionnement selon une configuration supérieure à la configuration minimale requise.

**2. Exigences fonctionnelles**

L’équipement devra permettre :

* La **capture 3D du visage (extra-oral)** avec haute-fidélité de texture.
* La **numérisation intra-orale** avec une profondeur de champ adaptée aux cas cliniques variés.
* L’**alignement automatique** des données intra-orales et faciales.
* Une **intégration possible avec des données DICOM** (imagerie médicale).
* La **simulation morphologique** (orthodontie, chirurgie).
* Le **suivi mandibulaire** pour les mouvements fonctionnels.
* L’exportation de fichiers dans des formats ouverts standards.
* L’intégration d’un **système de photogrammétrie à haute précision** (précision ≤ 5 µm) avec des systèmes de transfert photogrammétriques adaptés.

### 3. Spécifications techniques minimales

* Scanner intra-oral avec scanner facial

#### Scanner facial (FS) :

* + FS: temps d'acquisition inférieur à 10 secondes
  + FS: Texture haute fidélité
  + FS: plus de 2 caméras d'acquisition de données et au moins 1 caméra de texture
  + caméra texture de au moins 5M Pixels
  + FS: caméra acquisition de données maillage de au moins 50 microns
  + FS: Alignement automatique des données d'acquisition SIO et SF
  + FS: Possible intégration de données DICOM
  + FS: Simulation logicielle de transformations faciales (pour traitements chirurgicaux ou orthodontiques)
  + FS: Mesure et comparaison des données faciales extra-orales
  + FS: Possible suivi de la trajectoire mandibulaire grâce à des logiciel dédiés
  + FS: Scan avec flash lumineux avec infra-rouge (LED blanche 5500K)
  + FS: permettant d'exporter des fichiers ouverts: STL, OBJ, PLY

#### Scanner intra-oral (SIO) :

* + SIO: profondeur de champs au moins 22mm
  + SIO: Poids léger inférieur ou égal à 150g
  + fichiers exportés: STL, OBJ, PLY
  + SIO: Système de photogrammétrie intégré dans les modules de scan avec précision de 5 microns
  + SIO: 3 tailles d'embouts de numérisation pour adapter les numérisations à l’espace buccal spécifique (enfant, standard, Grand)
  + embout grand spécifique pour la photogrammétrie
  + embouts autoclavables

Le titulaire pourra mettre à disposition un meuble adapté facilitant l’usage des dispositifs proposés.

Le titulaire proposera également ses recommandations en matière de maintenance :

Maintenance à l’attachement, sur la base des éléments suivants :

- Coût horaire de main d’œuvre sur site (peut varier selon les familles de matériel)

- Coût horaire de main d’œuvre en atelier

- Coût de déplacement

- Forfait maintenance préventive

- Taux de remise sur les pièces détachées, accessoires, et consommables si concerné

- coût d'un échange standard si DM économiquement non réparable

**Lot n°3 : Acquisition de scanners intra-oraux (SIO) seul sans scanner surfacique facial (SF), maintenance et formation associée**

**Quantité : 2**

**1. Contexte et objectif**

Dans le cadre du développement de la dentisterie numérique et de la chirurgie assistée par données 3D, nous souhaitons acquérir deux **ensembles de numérisation intra-orale adaptées aux patients à besoins spécifiques**. Nous souhaitons pouvoir utiliser des embouts de petite taille et une technologie simplifiée pour travailler sans toucher l’ordinateur lors de la phase d’acquisition auprès des patients à besoin spécifiques. Un ordinateur portable livré avec la caméra permettra de se déplacer au fauteuil des patients avec besoin spécifique. Une formation à distance ou en présence pour l’installation et la mise en route est nécessaire. Aucune extension de garantie n’est attendue pour ce produit.

L’objectif est de disposer de systèmes équipés d’embouts de petite taille facilitant la réalisation d’empreintes dans des contextes cliniques complexes. La technologie choisie devra permettre une utilisation simplifiée, notamment en permettant la numérisation sans interaction directe avec l’ordinateur pendant la phase d’acquisition. Une formation à distance ou en présenter devra être prévue pour accompagner l’installation et la mise en route des équipements. Aucune extension de garantie n’est attendue dans le cadre de ce marché.

**2. Exigences fonctionnelles**

L’équipement devra permettre :

* La **numérisation intra-orale** avec une profondeur de champ adaptée aux cas cliniques variés.
* La **simulation** orthodontique.
* L’exportation de fichiers dans des formats ouverts standards.
* Contrôle possible des contre dépouilles pour améliorer les préparations pour prothèse fixe.
* Exportation directe dans logiciel de type Exocad.
* Un ordinateur portable livré avec la caméra.
* 4 embouts livré avec la caméra.
* Déplacement de la caméra grâce à un ordinateur portable

Fourniture d’un ordinateur fixe (tour PC) avec écran et meuble mobile et configuration de l’ordinateur supérieure aux exigences minimales requises pour le bon fonctionnement du système.

### 3. Spécifications techniques minimales

#### Scanner intra-oral (SIO) :

* + SIO : profondeur de champs au moins 22mm
  + SIO : scanner avec lumière structurée
  + SIO : Poids léger inférieur à 250g
  + fichiers exportés : STL, OBJ, PLY
  + SIO : 2 tailles d'embouts de numérisation pour adapter les numérisations à l’espace buccal spécifique (enfant, standard)
  + embouts autoclavables
  + détection de mouvement pour limiter les contacts et améliorer l’hygiène en limitant les contacts digitaux sur l’ordinateur (clavier, souries)
  + Caméra filaire

Le titulaire proposera également ses recommandations en matière de maintenance :

Maintenance à l’attachement, sur la base des éléments suivants :

- Coût horaire de main d’œuvre sur site (peut varier selon les familles de matériel)

- Coût horaire de main d’œuvre en atelier

- Coût de déplacement

- Forfait maintenance préventive

- Taux de remise sur les pièces détachées, accessoires, et consommables si concerné

- coût d'un échange standard si DM économiquement non réparable

**Lot n° 4 : Acquisition de scanner intra-oral HAUTE DEFINITION (SIOHD), maintenance et formation associée**

**Quantité : 1**

**1. Contexte et objectif**

Dans le cadre du renforcement de notre flux numérique en dentisterie, nous souhaitons acquérir 1 **scanner intra-oral** de dernière génération, accompagné de son **logiciel de traitement dédié**, permettant la **numérisation précise et rapide** des arcades dentaires, prothèses et empreintes, en vue de la conception et fabrication assistée par ordinateur (CAO/FAO).

Cette solution de numérisation sera livrée avec un ordinateur fixe (tour PC + écran tactile + meuble mobile) dédié permettant son bon fonctionnement selon une configuration supérieure à la configuration minimale requise.

**2. Exigences fonctionnelles**

L’équipement devra permettre :

* La **numérisation sans fil**, facilitant les déplacements autour du fauteuil.
* L’**acquisition d’empreintes numériques** de différents types (denté, édenté, prothèses, duplicata, centric-tray).
* L’**export des données** dans des formats ouverts compatibles avec la majorité des logiciels de CAO/FAO.
* Un **logiciel d’exploitation** complet, intuitif et adapté à une utilisation clinique quotidienne.
* Une **utilisation immédiate sans calibration manuelle**.
* Une **restitution en couleur réelle** pour un diagnostic plus précis.

**3. Spécifications techniques minimales**

* *Scanner intra-oral* 
  + Exporter des données compatibles DCM, STL, PLY, OBJ.
  + Précision de ≤ 20 µm
  + Capture au moins 2400 images par seconde
  + Source lumineuse LED
  + Numérisation sans fil
  + Plus de 2 batteries rechargeables
  + Temps de numérisation supérieur à 60 minutes en continue
  + Temps de charge : Possible charge complète en moins de 2 heures
  + Trajectoire et parcours de numérisation libre permettant à tous les utilisateurs d'obtenir de bons résultats
  + Types de scans possibles avec cette caméra Intra Orale :
    - Arcade édentée,
    - arcade dentée, prothèse de référence,
    - duplicata de prothèse complète,
    - empreintes physiques
    - Centric Tray
  + Scan en couleurs réelles
  + Numérisation sans calibration

Le titulaire proposera également ses recommandations en matière de maintenance :

Maintenance à l’attachement, sur la base des éléments suivants :

- Coût horaire de main d’œuvre sur site (peut varier selon les familles de matériel)

- Coût horaire de main d’œuvre en atelier

- Coût de déplacement

- Forfait maintenance préventive

- Taux de remise sur les pièces détachées, accessoires, et consommables si concerné

- coût d'un échange standard si DM économiquement non réparable

Ainsi que la formation associée.

**Lot n°5 : Acquisition d’imprimantes 3D SLA et MSLA neuves et/ou reconditionnées et/ou pour matériaux biologiques et/ou non biologiques ainsi que des prestations de maintenance, formation associée à l’équipement et consommables captifs :**

* **Sous-lot n°1 = Imprimantes 3D SLA neuves ou reconditionnées pour matériaux biologique et non biologiques**

**Quantité : 2**

**1. Contexte et objectif**

Dans le cadre de l’acquisition d’une imprimante 3D de haute précision pour des applications dentaires, nous souhaitons intégrer une **imprimante SLA** (stéréolithographie laser) capable de produire des modèles détaillés avec une gamme de résines, y compris des matériaux **biocompatibles** pour répondre aux besoins des traitements dentaires. Aucun bac de nettoyage ou d’enceinte de post traitement UV n’est nécessaire. Un service ou plan professionnel de garantie maintenance de 1 an est nécessaire ainsi qu’une plateforme d’impression.

**2. Exigences fonctionnelles**

L’imprimante devra permettre :

* L'**impression 3D** via la technologie **stéréolithographie laser SLA**.
* **Remplissage automatique** de la résine pour faciliter l’utilisation.
* **Précision d'impression** élevée pour des détails fins.
* **Chambre d’impression chauffée à l’air**, permettant un contrôle thermique stable à 35°C.
* L’**utilisation de matériaux biocompatibles** ou non biocompatibles, selon les besoins des applications.
* **Impression avec des résines spécialisées**, adaptées aux applications dentaires.

### 3. Spécifications techniques minimales

* + Stéréolithographie laser SLA
  + bac à résine avec film flexible
  + remplissage automatique de la résine
  + longueur d'onde 405nm
  + lumière de type laser
  + taille du faisceau lumineux d'au moins 85 microns
  + vitesse d'impression maximale en z 31 mm
  + taille d'impression minimum (xyz) 145 x 145 x 185 mm
  + résolution minimum (xy) 25micron
  + épaisseurs de couche minimale 25 à 300 microns
  + chambre d'impression chauffée à l'air 35°C
  + Pas de matériaux biocompatibles imprimables avec cette imprimante
* **Technologie d'impression** : Stéréolithographie laser SLA.
* **Bac à résine** avec **film flexible** pour un retrait facile des pièces imprimées.
* **Longueur d'onde du laser** : 405 nm pour une solidification rapide des couches.
* **Puissance du laser** : 250 mW, assurant une polymérisation efficace de la résine.
* **Taille du faisceau laser** : 85 microns, garantissant une précision d'impression fine.
* **Vitesse d'impression en Z** : 31 mm pour une production rapide.
* **Taille d'impression (XYZ)** : 145 x 145 x 185 mm, adaptée aux besoins de fabrication de pièces moyennes.
* **Résolution (XY)** : 25 microns, offrant une grande précision.
* **Épaisseur de couche** : Ajustable entre 25 et 300 microns pour un contrôle optimal des détails.
* **Chambre d'impression chauffée** : Contrôle thermique à 35°C pour une meilleure fluidité des résines.
* **Matériaux** : Capacité à imprimer des matériaux **biocompatibles** ou **non biocompatibles**, selon les besoins.
* **Sous-lot n°2 = Imprimantes 3D SLA neuves ou reconditionnées pour matériaux non biologiques**

**Quantité : 2**

**1. Contexte et objectif**

Dans le cadre de l’acquisition d’une imprimante 3D de haute précision pour des applications dentaires, nous souhaitons intégrer une **imprimante SLA** (stéréolithographie laser) capable de produire des modèles détaillés avec une gamme de résines, y compris des matériaux pour répondre aux besoins des traitements dentaires. Aucun bac de nettoyage ou d’enceinte de post traitement UV n’est nécessaire. Un service ou plan professionnel de garantie maintenance de 1 an est nécessaire ainsi qu’une plateforme d’impression.

**2. Exigences fonctionnelles**

L’imprimante devra permettre :

* L'**impression 3D** via la technologie **stéréolithographie laser SLA**.
* **Remplissage automatique** de la résine pour faciliter l’utilisation.
* **Précision d'impression** élevée pour des détails fins.
* **Chambre d’impression chauffée à l’air**, permettant un contrôle thermique stable à 35°C.
* L’**utilisation de matériaux non biocompatibles**, selon les besoins des applications.
* **Impression avec des résines spécialisées**, adaptées aux applications dentaires.

### 3. Spécifications techniques minimales

* + Stéréolithographie laser SLA
  + bac à résine avec film flexible
  + remplissage automatique de la résine
  + longueur d'onde 405nm
  + lumière de type laser
  + taille du faisceau lumineux d'au moins 85 microns
  + vitesse d'impression maximale en z 31 mm
  + taille d'impression minimum (xyz) 145 x 145 x 185 mm
  + résolution minimum (xy) 25micron
  + épaisseurs de couche minimale 25 à 300 microns
  + chambre d'impression chauffée à l'air 35°C
  + Pas de matériaux biocompatibles imprimables avec cette imprimante
* **Sous-lot n°3 = Imprimante 3D MSLA pour matériaux non biologiques**

**Quantité : 1**

### 1. Contexte et objectif

Dans le cadre de l’acquisition d’une imprimante 3D spécialisée pour des applications dentaires, nous souhaitons intégrer une **imprimante MSLA** (stéréolithographie masquée) capable de produire des modèles précis, notamment pour les prothèses dentaires et autres applications de haute précision dans le domaine dentaire. Aucun bac de nettoyage ou d’enceinte de post traitement UV n’est nécessaire. Un service ou plan professionnel de garantie maintenance de 3 ans est nécessaire.

**2. Exigences fonctionnelles**

L’imprimante devra permettre :

* **Impression 3D** via la technologie **stéréolithographie masquée (MSLA)**, idéale pour des impressions dentaires de haute qualité.
* **Remplissage automatique** de la résine pour une utilisation simplifiée et continue.
* **Précision d'impression** élevée, adaptée aux besoins des applications dentaires.
* **Chambre d’impression chauffée**, pour un contrôle optimal de la température de la résine pendant le processus d’impression.
* **Large gamme d'épaisseurs de couche**, pour répondre à différents besoins de conception (modèles, couronnes, etc.).

### 3. Spécifications techniques minimales

* + Stéréolithographie masquée MSLA
  + bac à résine avec film flexible
  + remplissage automatique de la résine
  + longueur d'onde 405nm
  + Système d'éclairage à minimum 60 LED
  + minimum de 16 mW/cm2 d'intensité lumineuse optique transmise à la résine
  + Taille du pixel minimum de 50 microns
  + vitesse d'impression de maximale de 100 mm/heure
  + taille d'impression minimum (xyz) 200 x 125 x 210 mm
  + résolution minimum de (xy) 50 microns
  + épaisseur de couche minimale 25 à 200 microns
  + chambre d'impression chauffée de 25°C à 45°C
* **Sous-lot n°4 = Imprimante 3D MSLA pour matériaux biologique et non biologiques**

**Quantité : 1**

### 1. Contexte et objectif

Dans le cadre de l’acquisition d’une imprimante 3D spécialisée pour des applications dentaires, nous souhaitons intégrer une **imprimante MSLA** (stéréolithographie masquée) capable de produire des modèles précis, notamment pour les prothèses dentaires et autres applications de haute précision dans le domaine dentaire. Aucun bac de nettoyage ou d’enceinte de post traitement UV n’est nécessaire. Un service ou plan professionnel de garantie maintenance de 1 ans est nécessaire ainsi qu’un bac d’impression et une plateforme d’impression.

**2. Exigences fonctionnelles**

L’imprimante devra permettre :

* **Impression 3D** via la technologie **stéréolithographie masquée (MSLA)**, idéale pour des impressions dentaires de haute qualité.
* **Remplissage automatique** de la résine pour une utilisation simplifiée et continue.
* **Précision d'impression** élevée, adaptée aux besoins des applications dentaires.
* **Chambre d’impression chauffée**, pour un contrôle optimal de la température de la résine pendant le processus d’impression.
* **Large gamme d'épaisseurs de couche**, pour répondre à différents besoins de conception (modèles, couronnes, etc.).

### 3. Spécifications techniques minimales

* + Stéréolithographie masquée MSLA
  + bac à résine avec film flexible
  + remplissage automatique de la résine
  + longueur d'onde 405nm
  + Système d'éclairage à minimum 60 LED
  + minimum de 16 mW/cm2 d'intensité lumineuse optique transmise à la résine
  + Taille du pixel minimum de 50 microns
  + vitesse d'impression de maximale de 100 mm/heure
  + taille d'impression minimum (xyz) 200 x 125 x 210 mm
  + résolution minimum de (xy) 50 microns
  + épaisseur de couche minimale 25 à 200 microns
  + chambre d'impression chauffée de 25°C à 45°C

Pour le lot, le titulaire proposera également ses recommandations en matière de maintenance :

Maintenance à l’attachement, sur la base des éléments suivants :

- Coût horaire de main d’œuvre sur site (peut varier selon les familles de matériel)

- Coût horaire de main d’œuvre en atelier

- Coût de déplacement

- Forfait maintenance préventive

- Taux de remise sur les pièces détachées, accessoires, et consommables si concerné

- coût d'un échange standard si DM économiquement non réparable

Ainsi que la formation associée.

**Lot n°6 : Acquisition d’imprimante 3D DLP 4K avec résolution 32µ pour matériaux biologiques ainsi que des prestations de maintenance, formation associée à l’équipement et consommables captifs**

**Quantité : 1**

**1. Contexte et objectif**

Dans le cadre de l’intégration d’une imprimante 3D de haute précision pour des applications dentaire, nous recherchons une imprimante **DLP 4K** avec une résolution précise de **32 microns**, offrant des performances optimales pour l’impression de pièces dentaires détaillées et une compatibilité avec une large gamme de résines.

**2. Exigences fonctionnelles**

L’imprimante devra permettre :

* **Technologie d’impression DLP 4K** pour une haute définition et une reproduction fidèle des détails fins.
* **Fixation magnétique** de la plateforme d'impression pour une installation rapide et une stabilité pendant le processus d’impression.
* **Ouverture sans contact de l’espace d’impression**, permettant une gestion facile des impressions sans risquer d’endommager les pièces imprimées ou de polluer le capot de protection.
* **Compatibilité avec une large gamme de résines**, biocompatibles ou non biocompatibles.
* **Chauffage infrarouge** pour une polymérisation optimale de la résine, garantissant la qualité des impressions.
* **Système de chauffage de l'enceinte d’impression** pour contrôler la température et améliorer les performances des résines pendant l’impression.
* Auto calibration des LED permettant d’obtenir des impressions reproductibles et précises dans el temps.

### 3. Spécifications techniques minimales

* + Technologie DLP 4K
  + Fixation magnétique de la plateforme d'impression
  + Ouverture sans contact de l'espace d'impression
  + LONGUEUR D'ONDE 385 nm
  + Taille du pixel minimum de (xy) 32 microns
  + Auto calibration des LED
  + Taille d'impression (xyz) minimum de 119/67/130
  + Résolution minimum de (xy) 32 microns
  + Chauffage infrarouge des résines
  + Système de chauffage de l'enceinte d'impression
  + Système d'impression ouvert à de nombreuses marques de résines biocompatibles ou non biocompatibles.

Le titulaire proposera également ses recommandations en matière de maintenance :

Maintenance à l’attachement, sur la base des éléments suivants :

- Coût horaire de main d’œuvre sur site (peut varier selon les familles de matériel)

- Coût horaire de main d’œuvre en atelier

- Coût de déplacement

- Forfait maintenance préventive

- Taux de remise sur les pièces détachées, accessoires, et consommables si concerné

- coût d'un échange standard si DM économiquement non réparable

Ainsi que la formation associée.