



CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE DE REIMS

DIRECTION DES SERVICES NUMÉRIQUES ET DE L'INGENIEURIE BIOMÉDICALE

Avenue du Général Koenig - 51100 REIMS

Acquisition, mise en œuvre, formation et maintenance d'une solution d'intelligence artificielle en neuroradiologie

Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)

SOMMAIRE

1	OBJET DU MARCHE.....	3
2	PRINCIPES GENERAUX.	4
3	L'EXPRESSION DES BESOINS FONCTIONNELS.	4
3.1	MODULE N°1 : DEDIE A L'ACCIDENT VASCULAIRE CEREBRAL (AVC) AIGU A L'AIDE DE L'IA.....	4
3.1.1	Module en neuroradiologie orientation AVC.....	4
3.1.2	Nombre de licences :.....	4
3.1.3	Réalisation des Interfaces.....	4
3.1.4	Prestations d'installation technique et de paramétrage.....	5
3.1.5	Installation.....	6
3.1.6	Prestations de formation aux administrateurs.....	6
3.1.7	Prestations de formation aux Neuroradiologues.....	7
3.2	MODULE N°2 : DEDIE A LA NEURO-ONCOLOGIE A L'AIDE DE L'IA.	8
3.2.1	Module à orientation sur la neuro-oncologie.....	8
3.2.2	Nombre de licences.....	8
3.2.3	Réalisation des Interfaces.....	8
3.2.4	Prestations d'installation technique et de paramétrage.....	8
3.2.5	Installation.....	10
3.2.6	Prestations de formation aux administrateurs.....	10
3.2.7	Prestations de formation aux Neuroradiologues.....	10
3.3	MODULE N°3 : PRESTATIONS DE MAINTENANCE ET SUPPORT D'EXPLOITATION ASSOCIEES AUX MODULES N° 1 ET 2.....	11
3.4	MODULE N°4 : PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES A BONS DE COMMANDE	13
3.4.1	Acquisition de licences supplémentaires	13
3.4.2	Prestations de formations complémentaires.....	13
3.4.3	Réalisation d'interfaces et paramétrages de la solution.	13

1 Objet du marché.

Le présent marché a pour objet l'acquisition, la mise en œuvre, la formation et la maintenance d'une solution d'intelligence artificielle en neuroradiologie le Centre Hospitalier Universitaire de Reims.

Le marché est divisé en 4 modules comme suit :

- Module n°1 : Dédié à l'accident vasculaire cérébral (AVC) aigu à l'aide de l'IA.

La mise en œuvre comprend les prestations suivantes :

- Acquisition du module,
- Acquisition de 1 à 2 licences utilisateurs en simultanés,
- Réalisation des interfaces avec les logiciels existants PACS Synapse Version 5 (puis 7) / Fuji Film,
- Prestations d'installation technique et paramétrage,
- Prestations de formation aux administrateurs et aux neuroradiologues.

- Module n°2 : Dédié à la neuro-oncologie à l'aide de l'IA.

La mise en œuvre comprend les prestations suivantes :

- Acquisition du module,
- Acquisition de 1 à 2 licences utilisateurs simultanés,
- Réalisation des interfaces avec les logiciels existants PACS Synapse Version 5 (puis 7) / Fuji Film,
- Prestations d'installation technique et paramétrage,
- Prestations de formation aux administrateurs et aux neuroradiologues.

- Module n° 3 : Prestations de support et de maintenance :

La mise en œuvre comprend les prestations suivantes :

- Prestation de maintenance corrective et évolutive, et support d'exploitation des logiciels et interfaces avec le SIH pour le module n°1,
- Prestation de maintenance corrective et évolutive, et support d'exploitation des logiciels et interfaces avec le SIH pour le module n°2.

- Module n° 4 : Prestations supplémentaires à bons de commande comprenant :

- Acquisition de licences supplémentaires,
- Prestations de formations complémentaires aux administrateurs et aux neuroradiologues,
- Réalisation d'interfaces et paramétrages de la solution.

2 Principes généraux.

Les objectifs sont :

- Une automatisation des tâches de post-traitement de la perfusion cérébrale, l'amélioration des possibilités des cartes de post-traitement.
- Une disponibilité plus rapide « zéro-clic » des éléments nécessaires à la prise de décision thérapeutique dans le cadre de l'accident vasculaire cérébral aigu, et la neuro-oncologie.
- Un support technique et fonctionnel adapté et efficient.

Les données seront celles en provenance des équipements suivants :

- 2 scanners DRIVE Siemens du CHU,
- les IRMs à orientation neurologiques du CHU (2 IRMs Sola Siemens, une IRM Philips 3T dernière génération et deux IRMs GE respectivement 1.5T et 3T).

3 L'expression des besoins fonctionnels.

3.1 Module n°1 : Dédié à l'accident vasculaire cérébral (AVC) aigu à l'aide de l'IA.

3.1.1 Module en neuroradiologie orientation AVC

Le module devra comprendre un logiciel permettant de post-traiter le plus automatiquement, à partir des données IRM ou scanner :

- Des cartes paramétriques traditionnelles (Cerebral Blood Flow, Cerebral Blood Volume, Mean Transit Time...)
- Des cartes de perfusion innovantes (l'Oxygen Extraction Fraction (OEF), le Capillary Transit Time (CTH) et le cerebral metabolic oxygen rate (CMRO2))

A partir de ces cartes le logiciel devra pouvoir détecter les lésions suspectes d'infarctus (AVC cérébral), quantifier les zones atteintes, et éliminer les zones hémorragiques éventuelles.

L'ensemble de ces données doivent pouvoir être synthétisées :

- dans un rapport,
- sous format volumétrique DICOM.

3.1.2 Nombre de licences :

La solution devra permettre la connexion de 1 à 2 utilisateurs simultanément.

3.1.3 Réalisation des Interfaces

La solution devra mettre en œuvre des interfaces afin de s'intégrer dans le SIH du Centre Hospitalier Universitaire de Reims.

L'ensemble des interfaces transitera par l'EAI (Microsoft Biztalk) du Centre Hospitalier Universitaire de Reims, en dehors des interfaces liées au protocole DICOM.

Le candidat indiquera l'ensemble des prérequis nécessaire à la mise en place de cette/ces interfaces.

Les données produites doivent pouvoir être visualisables dans le PACS du CHU de REIMS (Synapse version 5 puis prochainement version 7 / FujiFilm).

3.1.4 Prestations d'installation technique et de paramétrage

Architecture technique de la solution :

Ce chapitre décrit l'architecture technique mise en œuvre par le Centre Hospitalier Universitaire de Reims et sur laquelle le titulaire devra s'appuyer pour l'implantation de son logiciel.

Modalités de réponse du Candidat à ce chapitre :

La fourniture des équipements standards (serveurs, postes de travail « client » et imprimantes) et des logiciels de base (système d'exploitation, base de données et logiciels de communication) est exclue du présent marché.

Le Centre Hospitalier Universitaire de Reims fournit l'infrastructure technique nécessaire, conforme aux présentes spécifications éventuellement complétées ou précisées par les spécifications du Candidat.

Le Candidat précisera en outre, **dans un document intitulé « Architecture technique »**, les réponses aux contraintes citées ci-dessous. Ce document devra à minima comporter les éléments suivants :

- Prérequis et spécifications techniques réseau.
- Prérequis et spécifications techniques serveurs.
- Prérequis et spécifications techniques des postes de travail.
- Spécifications systèmes.
- Prérequis et spécifications des différentes interfaces.
- Schéma de l'architecture technique du logiciel.
- La matrice de flux incluant les ports à ouvrir et les protocoles associés nécessaires au bon fonctionnement et à la maintenance de la solution.
- Toutes demandes d'informations complémentaires demandées ci-après.

Environnement serveur :

La solution proposée sera impérativement sur l'environnement serveur du Centre Hospitalier Universitaire de Reims.

Utilisation de la messagerie

Dans le cas de l'utilisation de la messagerie du Centre Hospitalier Universitaire de Reims par la solution proposée, les protocoles utilisés sont SMTP et / ou IMAP.

Authentification

Le Centre Hospitalier Universitaire de Reims souhaite, comme mode d'identification, d'authentification et d'habilitation logicielle, une connexion à son annuaire LDAP (Active Directory par exemple).

Télémaintenance :

Lorsque le Titulaire effectue la télémaintenance du logiciel / progiciel installé, les contraintes suivantes doivent être respectées :

- Le dossier de demande de télémaintenance doit avoir été rempli par le Titulaire.
- La connexion au Système d'Information du Centre Hospitalier Universitaire de Reims s'effectue à l'aide d'une liaison RDP/SSH accessible via le Bastion Wallix du Centre Hospitalier Universitaire de Reims.
- Chaque connexion par télémaintenance doit préalablement être validée par la DSN. Le dossier préalable de création de télémaintenance est fourni en Annexe 02 du présent CCTP : Fiche d'ouverture d'accès distant.
- A l'issue de chaque intervention par télémaintenance, un compte rendu des opérations effectuées est fourni au correspondant de la DSN.

Dispositions qualité :

Le Centre Hospitalier Universitaire de Reims a mis en place **une politique de gestion des fournisseurs (annexe 3 du présent CCTP)** dont le candidat devra tenir compte dans le « plan qualité » qui devra être présenté, qu'il entend suivre et qui sera conforme au présent CCTP. Il est demandé au candidat de faire mention des normes et guides de bonnes pratiques dans lesquels il est certifié ou qu'il maîtrise bien. Ce plan qualité présente les dispositions qu'il compte prendre pour assurer la qualité de sa prestation et pour assurer la délivrance des résultats attendus dans les meilleures conditions de coût, de qualité, de délai et de sûreté.

3.1.5 Installation

L'installation de la solution sur l'environnement serveur s'effectue sous l'entière responsabilité du Titulaire.
L'installation de la solution sur l'environnement client sera assurée par la DSN.

La bonne réalisation des actions attendues est vérifiée par la DSN et les utilisateurs finaux de la solution. La DSN contrôle la bonne exécution du marché et donc du déploiement selon les indicateurs précis retournés par le Titulaire.

Les procédures d'installation Client et Serveur adaptées au contexte du Centre Hospitalier Universitaire de Reims seront livrées par le Titulaire.

Tests :

Les tests de la solution avant la mise en production seront assurés par le Titulaire et le Centre Hospitalier Universitaire de Reims sur tous les appareils existants de son parc.

3.1.6 Prestations de formation aux administrateurs

Les formations seront dispensées soit en présentiel dans les locaux du Centre Hospitalier Universitaire de Reims soit par visioconférence. Le candidat propose dans l'offre son plan de formation selon ses préconisations.

Une formation administrateur du logiciel est à prévoir.

Cette formation viserait à rendre le Centre Hospitalier Universitaire de Reims autonome dans la gestion de la partie système de la solution.

Le titulaire fournit une documentation à destination des administrateurs de la solution. La documentation doit concerner l'ensemble des éléments mis en œuvre pour faire fonctionner la solution.

La documentation doit être rédigée en langue française.

Le candidat proposera un plan de formation des administrateurs contenant les programmes et les durées de formation par profil utilisateur.

3.1.7 Prestations de formation aux Neuroradiologues

Les formations seront dispensées soit en présentiel dans les locaux du Centre Hospitalier Universitaire de Reims soit par visioconférence. Le candidat propose dans l'offre son plan de formation selon ses préconisations.

Une formation des neuroradiologues au logiciel est à prévoir lors de la mise en place logiciel. Il sera notamment expliqué dans cette formation l'utilisation de l'outil pour la réalisation des cartes paramétriques et la quantification / segmentation des zones atteintes ainsi que leur export sur le PACS.

Cette formation vise à rendre les radiologues du Centre Hospitalier Universitaire de Reims autonome dans l'utilisation du logiciel.

Le titulaire fournit une documentation à destination des neuroradiologues de la solution. La documentation doit concerner l'ensemble des éléments mis en œuvre pour faire fonctionner la solution.

La documentation doit être rédigée en langue française.

Le candidat proposera un plan de formation des neuroradiologues contenant les programmes et les durées de formation.

3.2 Module n°2 : Dédié à la neuro-oncologie à l'aide de l'IA.

3.2.1 Module à orientation sur la neuro-oncologie

Le module devra être composé d'un logiciel d'IA permettant de post-traiter le plus automatiquement possible les données des IRMs du CHU

- la perfusion DC T2* classiquement utilisée en IRM en neuro-oncologie
- la perfusion DCE T1 injectée

Le poste traitement devra permettre d'obtenir en plus des cartes paramétriques traditionnelles (Cerebral Blood Flow, Cerebral Blood Volume...), des cartes de perfusion innovantes (l'Oxygen Extraction Fraction (OEF), le Capillary Transit Time (CTH) et le cerebral metabolic oxygen rate (CMRO2).

L'ensemble de ces données doivent pouvoir être synthétisées :

- dans un rapport,
- sous format volumétrique DICOM.

3.2.2 Nombre de licences

La solution devra permettre la connexion de 1 à 2 utilisateurs simultanément.

3.2.3 Réalisation des Interfaces

La solution devra mettre en œuvre des interfaces afin de s'intégrer dans le SIH du Centre Hospitalier Universitaire de Reims.

L'ensemble des interfaces transitera par l'EAI (Microsoft Biztalk) du Centre Hospitalier Universitaire de Reims, en dehors des interfaces liées au protocole DICOM.

Le candidat indiquera l'ensemble des prérequis nécessaire à la mise en place de cette/ces interfaces.

Les données produites doivent pouvoir être visualisables dans le PACS du Centre Hospitalier Universitaire de Reims (Synapse version 5 puis prochainement version 7 / FujiFilm).

3.2.4 Prestations d'installation technique et de paramétrage

Architecture technique de la solution :

Ce chapitre décrit l'architecture technique mise en œuvre par le Centre Hospitalier Universitaire de Reims et sur laquelle le Candidat devra s'appuyer pour l'implantation de son logiciel.

Modalités de réponse du Candidat à ce chapitre :

La fourniture des équipements standards (serveurs, postes de travail « client » et imprimantes) et des logiciels de base (système d'exploitation, base de données et logiciels de communication) est exclue du présent marché.

Le Centre Hospitalier Universitaire de Reims fournit l'infrastructure technique nécessaire, conforme aux présentes spécifications éventuellement complétées ou précisées par les spécifications du Candidat.

Le Candidat précisera en outre, **dans un document intitulé « Architecture technique »**, les réponses aux contraintes citées ci-dessous. Ce document devra à minima comporter les éléments suivants :

- Prérequis et spécifications techniques réseau.
- Prérequis et spécifications techniques serveurs.
- Prérequis et spécifications techniques des postes de travail.
- Spécifications systèmes.
- Prérequis et spécifications des différentes interfaces.
- Schéma de l'architecture technique du logiciel.
- La matrice de flux incluant les ports à ouvrir et les protocoles associés nécessaires au bon fonctionnement et à la maintenance de la solution.
- Toutes demandes d'informations complémentaires demandées ci-après.

Environnement serveur :

La solution proposée sera impérativement sur l'environnement serveur de l'établissement partie bénéficiaire.

Utilisation de la messagerie

Dans le cas de l'utilisation de la messagerie du Centre Hospitalier Universitaire de Reims par la solution proposée, les protocoles utilisés sont SMTP et / ou IMAP.

Authentification

Le Centre Hospitalier Universitaire de Reims souhaite, comme mode d'identification, d'authentification et d'habilitation logicielle, une connexion à son annuaire LDAP (Active Directory par exemple).

Télémaintenance :

Lorsque le Titulaire effectue la télémaintenance du logiciel / progiciel installé, les contraintes suivantes doivent être respectées :

- Le dossier de demande de télémaintenance doit avoir été rempli par le Titulaire.
- La connexion au Système d'Information du Centre Hospitalier Universitaire de Reims s'effectue à l'aide d'une liaison RDP/SSH accessible via le Bastion Wallix du Centre Hospitalier Universitaire de Reims.
- Chaque connexion par télémaintenance doit préalablement être validée par la DSN. Le dossier préalable de création de télémaintenance est fourni en Annexe 02 : Fiche d'ouverture d'accès distant.
- A l'issue de chaque intervention par télémaintenance, un compte rendu des opérations effectuées est fourni au correspondant de la DSN.

Dispositions qualité :

L'établissement partie bénéficiaire a mis en place **une politique de gestion des fournisseurs (annexe 3)** dont le candidat devra tenir compte dans le « plan qualité » qui devra être présenté, qu'il entend suivre et qui sera conforme au présent cahier des charges. Il est demandé au candidat de faire mention des normes et guides de bonnes pratiques dans lesquels il est certifié ou qu'il maîtrise bien. Ce plan qualité présente les dispositions qu'il compte prendre pour assurer la qualité de sa prestation et pour assurer la délivrance des résultats attendus dans les meilleures conditions de coût, de qualité, de délai et de sûreté.

3.2.5 Installation

L'installation de la solution sur l'environnement serveur s'effectue sous l'entière responsabilité du Titulaire.
L'installation de la solution sur l'environnement client sera assurée par la DSN.

La bonne réalisation des actions attendues est vérifiée par la DSN et les utilisateurs finaux de la solution. La DSN contrôle la bonne exécution du marché et donc du déploiement selon les indicateurs précis retournés par le Titulaire.

Les procédures d'installation Client et Serveur adaptées au contexte du Centre Hospitalier Universitaire de Reims seront livrées par le Titulaire.

Tests :

Les tests de la solution avant la mise en production seront assurés par le Titulaire et le pouvoir adjudicateur sur tous les appareils existants sur son parc.

3.2.6 Prestations de formation aux administrateurs

Les formations seront dispensées soit en présentiel dans les locaux du Centre Hospitalier Universitaire de Reims soit par visioconférence. Le candidat propose dans l'offre son plan de formation selon ses préconisations.

Une formation administrateur du logiciel est à prévoir.

Cette formation vise à rendre le Centre Hospitalier Universitaire de Reims autonome dans la gestion de la partie système de la solution.

Le titulaire fournit une documentation à destination des administrateurs de la solution. La documentation doit concerner l'ensemble des éléments mis en œuvre pour faire fonctionner la solution.

La documentation doit être rédigée en langue française.

Le candidat proposera un plan de formation des administrateurs contenant les programmes et les durées de formation par profil utilisateur.

3.2.7 Prestations de formation aux Neuroradiologues

Les formations seront dispensées soit en présentiel dans les locaux du Centre Hospitalier Universitaire de Reims soit par visioconférence. Le candidat propose dans l'offre son plan de formation selon ses préconisations.

Une formation des neuroradiologues au logiciel est à prévoir lors de la mise en place logiciel. Il sera notamment expliqué dans cette formation l'utilisation de l'outil pour la réalisation des cartes paramétriques et la quantification / segmentation des zones atteintes ainsi que leur export sur le PACS.

Cette formation viserait à rendre les radiologues du Centre Hospitalier Universitaire de Reims autonome dans l'utilisation du logiciel.

Le titulaire fournit une documentation à destination des neuroradiologues de la solution. La documentation doit concerner l'ensemble des éléments mis en œuvre pour faire fonctionner la solution.

La documentation doit être rédigée en langue française.

Le candidat proposera un plan de formation des neuroradiologues contenant les programmes et les durées de formation par profil utilisateur.

3.3 Module n°3 : Prestations de maintenance et support d'exploitation associées aux modules n° 1 et 2

Le Candidat précisera, dans un document intitulé « Maintenance et Support d'exploitation », les réponses aux contraintes citées ci-dessous et dans les sous-chapitres suivants :

- Le détail des prestations incluses dans cette maintenance annuelle.
- Le détail du support ou de l'assistance fourni par le Candidat au Centre Hospitalier Universitaire de Reims ainsi que son périmètre exact.
- Toutes demandes d'informations complémentaires demandées dans les sous-chapitres suivants.

Période de garantie :

Le candidat précise la durée de garantie contractuelle (cette garantie ne saurait être d'une durée inférieure à un an).

Support et maintenance à la charge du Titulaire :

Le support des modules n°1 et 2 est réalisé par le Titulaire via son Centre de support. Ce dernier réalise le support sur l'ensemble du périmètre fonctionnel et technique décrit dans son offre dont les flux.

Le Centre de support du Titulaire est assuré les jours ouvrables, du lundi au vendredi, et dans une plage horaire quotidienne, idéalement de 9h00 à 17h00. De plus, les interlocuteurs du Centre Hospitalier Universitaire de Reims devront s'exprimer en Français à la fois à l'oral et à l'écrit.

Le niveau de sévérité des incidents est défini par le Centre Hospitalier Universitaire de Reims. Il en existe 2 types : « Critique » ou « Normal ».

Les incidents, une fois déclarés et connus par le Centre de support du Titulaire, devront être pris en compte dans les délais maximaux conformes à ceux énoncés dans son offre et dépendants des 2 niveaux de sévérité de l'incident définis ci-dessus.

Le Candidat précisera dans son offre les engagements en termes de délais maximaux de prise en compte des incidents dits « Critique » ou « Normal ».

Le Centre de Support du Titulaire réalisera l'ensemble des étapes suivantes du processus de support :

- Prise en compte ou ouverture de l'incident.
- Diagnostic de l'incident.
- Résolution temporaire de l'incident avec tests préalables.
- Résolution définitive de l'incident avec tests préalables. - Clôture de l'incident.
- Archivage de l'incident.

Enfin, le Centre de support du Titulaire pourra être contacté par le Centre Hospitalier Universitaire de Reims pour des conseils sur des points particuliers qu'ils soient fonctionnels ou techniques.

Le Candidat précisera dans son offre le mode de fonctionnement de son Centre de Support ainsi que les différents points d'entrée accessibles au Centre Hospitalier Universitaire de Reims (centre d'appels téléphoniques, site web, mails, etc.).

La maintenance de l'application est assurée par le Titulaire. Cette maintenance concerne l'installation de toutes les nouvelles versions des modules n°1 et 2 (mineures et majeures) et ne devra pas faire l'objet d'une facturation supplémentaire. De plus, la mise à jour des référentiels utilisés fait également partie de cette maintenance.

L'engagement de maintenance du Titulaire porte au minimum sur deux versions majeures : la version en cours de diffusion et la version précédente.

Pour toute nouvelle version, le Titulaire apportera au Centre Hospitalier Universitaire de Reims les éléments suivants :

- Source d'installation.
- Documentation d'installation.
- Documents relatifs à la nouvelle version.
- Différentiel fonctionnel entre la dernière et la nouvelle version.
- Durée prévisionnelle d'indisponibilité du domaine mis à jour.

Support et maintenance à la charge du Centre Hospitalier Universitaire :

Dans le cadre du Support :

- Support applicatif de 1er niveau. C'est à dire prise en compte des demandes et incidents des utilisateurs, et si besoin, demande de création d'un incident dans le Centre de support du Titulaire.
- Suivi des incidents et retour aux utilisateurs après résolution du problème.

Dans le cadre de la Maintenance :

- Sauvegarde de la base de données de production.

3.4 Module n°4 : Prestations supplémentaires à bons de commande

3.4.1 Acquisition de licences supplémentaires

Le Centre Hospitalier Universitaire de Reims doit assurer le flux des demandes supplémentaires et donc pouvoir bénéficier de licences supplémentaires

3.4.2 Prestations de formations complémentaires

Une remise à niveau et/ou des formations supplémentaires devront être assurées selon les mouvements des agents (arrivée et départ).

3.4.3 Réalisation d'interfaces et paramétrages de la solution.

De nouveaux interfaçages et/ou paramétrages pourront être nécessaires au cours du marché.

Reims, le 24/04/2025

Pour la Directrice Générale
et par délégation,
La Directrice des Services Numériques et
de l'Ingénierie Biomédicale

Hilde BIAIS