**

**CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE DE TOULOUSE**

**Cahier des clauses techniques particulières**

**Mise à disposition d’une plateforme de « learning management system » (LMS) en mode SaaS avec démonstrations/valorisations des apports de l’IA et prestations associées**

**SOMMAIRE**

[Article 1. Contexte et objectifs du projet 5](#_Toc207189282)

[1.1. Présentation de l’écosystème du projet support LMS-FD 5](#_Toc207189283)

[1.2. Présentation du projet LMS-FD 6](#_Toc207189284)

[1.2.1. Les enjeux stratégiques du projet support LMS-FD 6](#_Toc207189285)

[1.2.2. L’architecture générale du projet 7](#_Toc207189286)

[1.2.3. La comitologie du projet 7](#_Toc207189287)

[1.2.4. Le planning du projet 8](#_Toc207189288)

[Article 2. OBJET du marché 9](#_Toc207189289)

[2.1. Gestion des utilisateurs 9](#_Toc207189290)

[2.1.1. Inscription et gestion des utilisateurs 10](#_Toc207189291)

[2.1.2. Rôles et permissions 10](#_Toc207189292)

[2.2. Gestion des cours 11](#_Toc207189293)

[2.2.1. Création de contenus 11](#_Toc207189294)

[2.2.2. Catalogue de cours 11](#_Toc207189295)

[2.2.3. Importation/exportation de contenus 11](#_Toc207189296)

[2.2.4. Construction et personnalisation des parcours 11](#_Toc207189297)

[2.3. Suivi et évaluation des apprenants 12](#_Toc207189298)

[2.3.1. Traces, rapports et analyses 12](#_Toc207189299)

[2.3.2. Tests et évaluations 12](#_Toc207189300)

[2.3.3. Certifications et badges 12](#_Toc207189301)

[2.4. Collaboration et communication 13](#_Toc207189302)

[2.4.1. Fonctionnalités collaboratives 13](#_Toc207189303)

[2.4.2. Messagerie interne et notifications 13](#_Toc207189304)

[2.4.3. Classes virtuelles 13](#_Toc207189305)

[2.5. Fonctions reposant sur l’intégration progressive d’innovations 14](#_Toc207189306)

[2.5.1. Apprentissage personnalisé 14](#_Toc207189307)

[2.5.2. Analyse et prédiction 14](#_Toc207189308)

[2.5.3. Automatisation des tâches de gestion 15](#_Toc207189309)

[2.5.4. Engagement et interactions améliorées 15](#_Toc207189310)

[2.5.5. Création et amélioration de contenus 15](#_Toc207189311)

[2.5.6. Accessibilité et inclusion 16](#_Toc207189312)

[Article 3. Exigences techniques 17](#_Toc207189313)

[3.1. Accessibilité et ergonomie 17](#_Toc207189314)

[3.1.1. Facilités d’accès et de prise en main 17](#_Toc207189315)

[3.1.2. Accessibilité et égalité des chances 18](#_Toc207189316)

[3.1.3. Personnalisation du LMS-FD 18](#_Toc207189317)

[3.1.4. Responsive design 19](#_Toc207189318)

[3.2. Technologies utilisées 19](#_Toc207189319)

[3.3. Environnements et Interopérabilité 19](#_Toc207189320)

[3.3.1. Compatibilité avec les environnements utilisateurs 19](#_Toc207189321)

[3.3.2. Intégration au SI et interopérabilité 20](#_Toc207189322)

[3.3.3. Environnements associés à la mise en œuvre des applications d’éditeurs tiers 20](#_Toc207189323)

[3.4. Sécurité des Systèmes d’information 20](#_Toc207189324)

[Article 4. Cas d’usages et dimensionnement 22](#_Toc207189325)

[4.1. Présentation des cas d’usage 22](#_Toc207189326)

[4.1.1. Cas d’usage AUDI 22](#_Toc207189327)

[4.1.2. Cas d’usage BlockBuster 23](#_Toc207189328)

[4.1.3. Cas d’usage ODON 23](#_Toc207189329)

[4.2. Présentation des sous-projets associés 25](#_Toc207189330)

[4.2.1. AUDI 25](#_Toc207189331)

[4.2.2. BLOCKBUSTER 25](#_Toc207189332)

[4.2.3. ODON 26](#_Toc207189333)

[4.2.4. DOFI 27](#_Toc207189334)

[Article 5. Prestations et services attendus 28](#_Toc207189335)

[5.1. Mise à disposition de la plateforme LMS-FD en SaaS 28](#_Toc207189336)

[5.1.1. Hébergement 28](#_Toc207189337)

[5.1.2. Maintenances du service 28](#_Toc207189338)

[5.1.3. Supervision du service 29](#_Toc207189339)

[5.1.4. Support 29](#_Toc207189340)

[5.1.5. Engagements de services 29](#_Toc207189341)

[5.1.6. Fourniture de la documentation 30](#_Toc207189342)

[5.1.7. Garanties 30](#_Toc207189343)

[5.1.8. Sauvegardes, Restaurations, Réversibilité et transférabilité 30](#_Toc207189344)

[5.2. Déploiement, intégration et mise en œuvre 31](#_Toc207189345)

[5.3. Soutien aux processus de test, de recherche et d’innovation 32](#_Toc207189346)

[Article 6. Cadres éthique et juridique 33](#_Toc207189347)

[6.1. Propriété, concession et droit d’usage 33](#_Toc207189348)

[6.2. Cadre éthique et responsable du projet 33](#_Toc207189349)

[6.3. Exigences réglementaires et normatives 33](#_Toc207189350)

[Article 7. Liste des annexes 34](#_Toc207189351)

**Préambule**

Ce document comprend, dans un but de clarté et de concision les dénominations, abréviations ou acronymes ci-après expliqués :

* La **MOA** : le CHU de Toulouse, ou son représentant, pour la maîtrise d’ouvrage du projet LMS,
* Le **Titulaire**: la société, ou son représentant, qui aura été retenue dans le cadre du marché
* Le **LMS-FD** : le futur LMS du projet FURII-Dem@ter, objet du marché

# Contexte et objectifs du projet

## Une image contenant Graphique, Caractère coloré, cercle, graphisme Description générée automatiquementPrésentation de l’écosystème du projet support LMS-FD

Dans le cadre du Plan « France 2030 », l’appel à manifestation d’intérêt « Compétences et métiers d’avenir » (AMI-CMA) vise à préparer les compétences nécessaires pour répondre aux besoins des secteurs stratégiques et émergents de demain.

Le projet FURII-Dem@ter, porté par l’Université de Toulouse est lauréat de cet AMI-CMA sur le champ du numérique en santé.

Construit autour d’un consortium de 13 partenaires sur le territoire de l’Occitanie Ouest, FURII-Dem@ter a pour objectif de répondre à deux des cinq actions de l’AMI-CMA : 

* Action 1 : « Développer l’offre de formation professionnelle initiale et continue en santé numérique pour les professionnels de santé et médico-sociaux »
* Action 2 : « Accroître la proportion de spécialistes en numérique possédant une culture en santé »

FURII-Dem@ter est structuré en plusieurs projets composants complémentaires (cf. fig. ci-après, qui soutiennent les objectifs de l’AMI-CMA dans l’apprentissage du numérique en santé :

* Acculturer les étudiants en santé au numérique en santé (projet BLOCKBUSTER)
* Former des étudiants en odontologie sur l’exécution d’actes chirurgicaux (Projet ODON)
* Former des professionnels de santé à la prise en charge des troubles auditifs chez les personnes âgées (Projet AUDI)
* Renforcer la formation d’ingénieurs en santé numérique (Projet FEEINS)
* Acculturer des étudiants de sections scientifiques à la santé numérique (Projet INNOV)
* Evaluer la pertinence et l’efficacité de modules de formation (Projet DOFI)

Le projet support LMS (Learning Management System), objet du présent CCTP, nommé ci-après LMS-FD, se situe au cœur de FURII-Dem@ter et vise à mettre à disposition des acteurs du projet une plateforme d’apprentissage proposant un cadre technologique innovant, intégrant notamment l’apport de l’intelligence artificielle.

Ce projet entre pleinement en résonnance avec les annonces faites à l’occasion du Sommet pour l’Action sur l'IA de Paris des 10 et 11 février 2025, en particulier celles relatives à la formation au numérique intégrant l’IA rendue obligatoire dans le premier cycle des études de santé dès la rentrée 2025.

Centrée sur l’apprentissage du numérique en santé, cette nouvelle plateforme doit permettre de démontrer l’apport d’innovations technologiques pour :

* Transformer les pratiques de formation
* Créer et structurer des parcours pédagogiques personnalisés
* Améliorer l’accès à des formations numériques qualitatives
* Renforcer les relations entre les apprenants et les formateurs
* Améliorer l’expérience d’apprentissage
* Soutenir la recherche et l’innovation en ingénierie pédagogique

Une image contenant cercle, capture d’écran, texte, diagramme

Description générée automatiquementEn termes de processus, chacun des projets composants de FURII-Dem@ter (fig. ci-contre) est à la fois **fournisseur** [formations se traduisant par des contenus, une cohorte d’apprenants et un groupe d’enseignants] et **client** [attente de data (usages, évaluations)] du LMS-FD. Une fiche descriptive de chacun d’eux est présentée dans ce document.

Cependant, l’approche LMS-FD se veut générique et ses fonctionnalités ne doivent en aucune manière être spécifiques à un quelconque des projets composants de FURII-Dem@ter.

## Présentation du projet LMS-FD

### Les enjeux stratégiques du projet support LMS-FD

Le projet support LMS-FD porté par le CHU de Toulouse est transverse au projet FURII-Dem@ter. Sa situation engage donc chacune de ses parties prenantes, y compris le Titulaire, à bien saisir les enjeux essentiels associés à la mise en œuvre de la plateforme LMS-FD et à l’accompagnement attendu de la MOA.

#### Un besoin d’effectivité

Compte-tenu des modalités de financement du projet, d’un budget 2025-2027 limité et d’une fin du projet (date limite de dépenses) fixée au 31/10/2027 selon les conditions ANR projet IA-22-CMAS-0013, le Titulaire doit organiser sa prestation en la fondant sur une plateforme LMS robuste et rapidement opérationnelle de manière à permettre d’engager au plus tôt une 1ère phase correspondant aux travaux d’expérimentation de formations numériques en santé innovantes. La portabilité des résultats de l’expérimentation vers d’autres plateformes LMS – Moodle ou autres – participe de l’effectivité des prestations attendues du Titulaire.

#### Un soutien agile aux travaux de recherche

Le Titulaire doit, par la fourniture de données issues de la plateforme, l’analyse de celles-ci et l’apport de conseils avisés tant sur les innovations intégrées au LMS qu’en matière d’ingénierie pédagogique, se situer comme un maillon amont essentiel aux travaux de recherche des porteurs du projet FURII-Dem@ter. La production de publications est un objectif stratégique du projet que le Titulaire doit permettre et faciliter.

L’orientation « Recherche » doit entre-autres se traduire dans l’offre du Titulaire par une proportion importante du budget du projet consacré à la R&D (Recherche et Développement). Etude de faisabilité et étude d’efficacité des innovations doivent être les prestations de la phase 1 marquant cette orientation.

Si cette orientation « Recherche » requiert un haut niveau d’expertise du Titulaire, celui-ci devra également faire état d’une forte agilité. En effet cette qualité sera d’autant plus essentielle que le Titulaire sera appelé à optimiser le budget, donc aider à la priorisation, voire à l’enrichissement, des cas d’usages les mieux valorisables et adapter leurs travaux en conséquence. La MOA pourrait également, au vu des 1ers résultats, modifier la priorisation des travaux de recherche en cours de phase 1, situation à laquelle le Titulaire doit pouvoir s’adapter.

### L’architecture générale du projet

L’ensemble des spécifications présentées ci-après est inclus dans un schéma global d’architecture technico-fonctionnelle du projet dans sa version phase 1, voire phase 2 établi par le Titulaire.

### La comitologie du projet

La comitologie présentée ci-dessous est donnée à titre indicatif, considérant que celle-ci peut à tout moment, sur décision des porteurs du projet, connaitre les évolutions qui leur seront paru nécessaires au bon déroulement du projet.

|  |  |
| --- | --- |
| Instance ou Mission | Description |
| Chef du Projet LMS | Pr Charles-Henri Houzé-Cerfon (CHU de Toulouse) |
| Relations avec le Projet FURII-Dem@ter | Pr Thomas Geeraerts (Porteur / CHU de Toulouse)  Julie Bellini (Chef de projet / Université de Toulouse) |
| Coordinatrice Opérationnelle du Projet LMS | Cécile Dedieu (CHU de Toulouse) |
| Comité de Pilotage | Sous la responsabilité du Chef de Projet (C.H. Houzé-Cerfon)  Fréquence : 1 fois par mois dans les phases de cadrage, 1 fois par trimestre lors des phases de déploiement.  Objectif : rassembler tous les acteurs du projet LMS, les chefs des projets composants concernés, partager les objectifs, les priorités, les points de situation, et organiser les arbitrages et prises de décision. |
| Comité Opérationnel | Sous la responsabilité de la Coordinatrice Opérationnelle (Cécile Dedieu)  Fréquence : 1 fois par semaine dans les phases de cadrage, 1 fois par mois lors des phases de déploiement.  Objectif : rassembler les acteurs opérationnels du projet et l’éditeur/intégrateur, préparer et suivre le plan d’action, partager les difficultés, préparer les arbitrages vers le Copil. |
| Support niveau 1 LMS | Un référent utilisateur sera désigné. Sa mission sera de recevoir et qualifier les demandes de support des utilisateurs et faire le lien avec le support de l’industriel. |

Le représentant du Titulaire participera aux différents Comités.

### Le planning du projet

Les enjeux exposés enjoignent le Titulaire de proposer une démarche de mise en œuvre de la plateforme LMS-FD comprenant deux phases successives pour lesquelles les attendus dans le cadre du présent marché diffèrent :

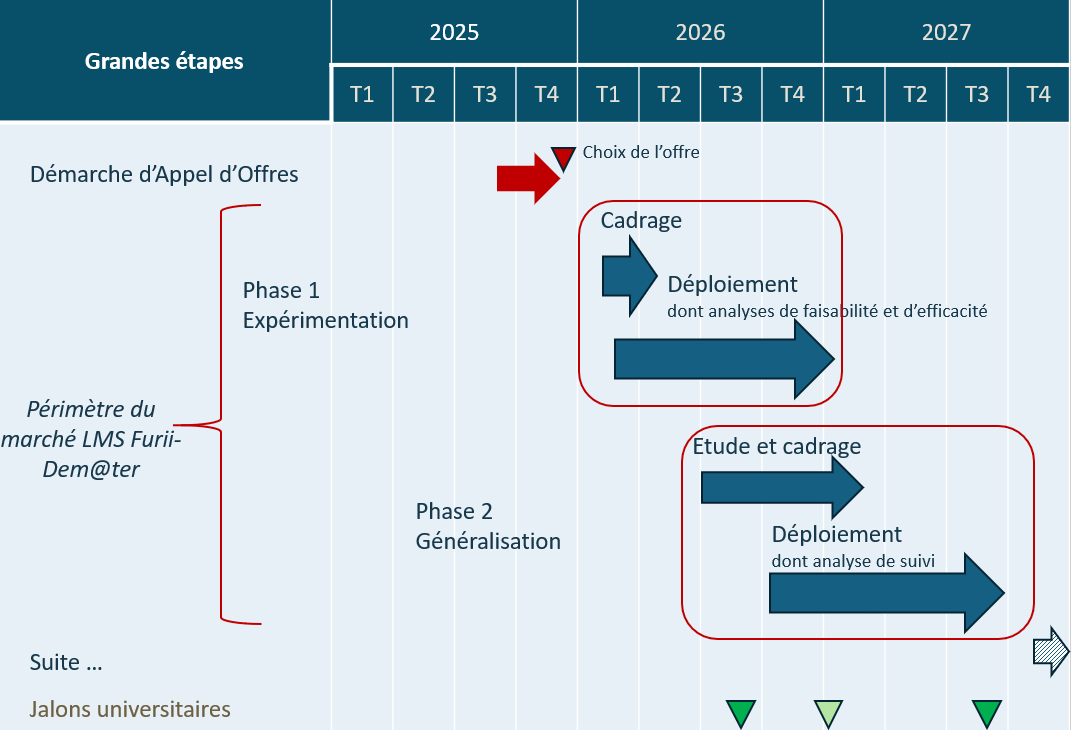
* La 1ère, dite d’**Expérimentation**, s’étale sur la période T3-2025 à T1-2027 et nécessite de satisfaire les trois composantes de l’objet du marché. Elle permet de s’affranchir des contraintes qui pourraient exister en phase de généralisation et ainsi mettre en œuvre et exploiter la plateforme dans une configuration strictement nécessaire aux travaux d’expérimentation, de recherche (dont analyses de faisabilité, puis d’efficacité) et d’innovation en condition de vie réelle sur la base des cas d’usages retenus lors du cadrage.

Ce travail de cadrage qui débute cette phase se fera en veillant à engager le déploiement du socle fonctionnel minimal de la plateforme LMS au plus tôt.

* La 2nde, dite de **Généralisation**, s’entend comme la montée en charge de la plateforme LMS-FD dans l’objectif de faire bénéficier des innovations expérimentées le plus grand nombre d’étudiants et de professionnels d’horizons variés en condition de vie réelle.

Cette phase est initiée en parallèle de la phase d’expérimentation, débutant par l’étude des scenarii de déploiement puis le cadrage de celui-ci sur la base du scenario retenu. Elle se conclut par le déploiement généralisé, c’est-à-dire pouvant aller jusqu’à inclure l’interopérabilité avec les SI du CHU de Toulouse et des établissements d’enseignement supérieur et de formation continue ainsi que la multiplication des contenus en regard du développement du volume des apprenants.

Calendrier indicatif du projet :



Il est à souligner que les jalons que constituent les rentrées universitaires et les reprises de janvier sont des éléments structurants rythmant l’avancement du projet et l’extension progressive de son périmètre fonctionnel.

L’offre du Titulaire inclut un planning prévisionnel aussi détaillé que possible du séquencement des opérations envisagées pour ce projet.

# OBJET du marché

Le présent marché a pour objet :

* la mise à disposition d’une plateforme LMS en mode SaaS, incluant sa maintenance et le support et la réversibilité en fin de marché.
* la fourniture de prestations d’accompagnement de la maîtrise d’ouvrage (MOA) d’intégration, de déploiement et de mise en œuvre de services devant être rendus par une plateforme LMS (Learning Management System),
* de soutenir le processus de test, de recherche et d’innovation avec la plateforme en capacité d’y répondre et un ensemble de prestations de conseil et d’étude en matière d’ingénierie pédagogique et de recherche appliquées au développement et innovations en matière de formations numériques en santéDescription fonctionnelle

Le LMS recherché doit proposer les fonctionnalités constituant habituellement le socle de toute plateforme LMS, équipant les grands établissements de formations initiale ou continue, diplômante ou non.

Cependant, seules pourront prétendre être retenues les solutions LMS disposant :

* De fonctionnalités opérationnelles reposant sur des innovations technologiques telles que décrites au chapitre 3.53.5 ci-dessous et présentant toutes les qualités d’évolutivité, d’adaptabilité, d’interopérabilité et d’ouverture nécessaires pour répondre aux enjeux exposés précédemment.
* Un haut niveau de paramétrage permettant d’offrir aux utilisateurs un environnement d’apprentissage adapté à leurs stricts besoins. Ainsi, le LMS doit pouvoir cacher à l’usager les fonctionnalités existantes du LMS que la MOA considèrera hors du champ d’expérience du projet FURII-Dem@ter.
* Très rapidement déployable sur leur socle fonctionnel minimal

## Gestion des utilisateurs

La plateforme LMS-FD doit permettre une gestion fine des utilisateurs dont un des facteurs de complexité pourrait être la coexistence au sein même de la communauté des apprenants de deux principaux types de publics : étudiants en formation initiale et professionnels en formation continue.

Eléments de contexte : Profils des utilisateurs

| N° Profil | Nom du profil | Type | Type d'accès à la plateforme LMS-FD |
| --- | --- | --- | --- |
| 1  AFI | Apprenant Formation Initiale | Étudiants de la faculté de santé et IFSI | Accès illimité 7j/7, 24h/24, direct ou via LMS UT (Moodle). pour des applications avancées |
| 2  AFC | Apprenant Formation Continue | Professionnels de santé ou médicosocial | Accès illimité 7j/7, 24h/24, direct ou via LMS UT pour les enseignants déjà identifiés sur Moodle. |
| 3  FOR | Formateurs | Formateurs | Accès illimité 7j/7, 24h/24, direct ou via LMS UT pour les enseignants déjà identifiés sur Moodle. |
| 4  ADM | Administrateurs d’un espace | Administrateurs | Accès direct illimité 7j/7, 24h/24 |

Un profil invité doit être proposé de manière à donner un accès limité à un espace public de la plateforme et à des contenus en accès libre. Être invité signifie avoir reçu de la part d’un utilisateur un mail contenant le lien d’accès à la plateforme LMS-FD. Cette invitation doit pouvoir être générée et envoyée à partir de la plateforme.

Il est à souligner qu’une même personne physique peut disposer de plusieurs profils à l’exception des profils AFI et AFC qui ne peuvent être associés sur une même période de temps.

Une volumétrie des apprenants par projet est fournie dans ce document.

### Inscription et gestion des utilisateurs

Le LMS propose des fonctions complètes de création, import/export et organisation des profils des apprenants, formateurs et administrateurs.

Les étudiants en formation initiale sont généralement connus de la plateforme LMS équipant UT alors que les professionnels de santé ne seront connus que de la plateforme LMS-FD. Toutefois, afin de favoriser un démarrage rapide de la phase d’expérimentation, la plateforme LMS-FD doit rapidement être opérationnelle sans interopérer de manière automatique avec les SI d’UT ou du CHU.

Aussi, au démarrage de la plateforme LMS-FD, l’intégration des utilisateurs se fera :

* Soit par chargement d’un fichier .csv ou équivalent pour les apprenants et formateurs participant connus du Système d’Information Scolarité (SIS) et de la plateforme Moodle d’UT,
* Soit par une inscription directe en masse (limitée lors de cette phase) dans le LMS-FD (en back-office),
* Soit par une inscription directe dans le LMS-FD par l’apprenant ou le formateur lui-même. Cette inscription requerra pour être validée, l’approbation d’un tiers administrateur, voire formateur. Ceci suppose l’existence d’un accès à un espace public de la plateforme.

En amont du déploiement généralisé, le Titulaire étudie puis met en place progressivement les interfaces permettant une gestion plus ergonomique des utilisateurs, de leur authentification et accès à leur environnement de travail habituel (cf. chapitres traitant respectivement de l’Identification et authentification des utilisateurs et de l’Interopérabilité).

Le LMS-FD doit être accessible à des invités. Ceux-ci doivent pouvoir être identifiés à l’arrivée sur la plateforme par le biais d’un formulaire d’inscription. Leurs accès sont limités à l’espace public de la plateforme.

### Rôles et permissions

L’attribution de rôles (administrateur, formateur, apprenant, etc.) doit être accompagnée d’un paramétrage simple et efficace des droits pour garantir une sécurité et un accès adapté.

Les apprenants doivent avoir accès au front office du LMS-FD en fonction de la pertinence des informations à leur montrer.

Les formateurs devront au-delà de la phase d’expérimentation pouvoir disposer de droits différentiables en fonction de critères tels leur appartenance à telle ou telle structure ou leur statut de prestataire, leur domaine de formation, leur rôle relativement aux cours, examens, notation, suivi, etc.

Les administrateurs de la plateforme devront également disposer de droits variables (lecture, création, modification, suppression,…) aux fonctions d’administration (accès total, partiel, limité) selon des critères paramétrables.

Le Titulaire proposera une matrice de droits en fonctions de persona qu’il aura conçu à partir de sa compréhension du projet.

##### Groupes

Le LMS-FD doit permettre aux formateurs de créer, gérer et organiser des groupes d’apprenants – équivalents ou pas à une classe/promotion – afin de faciliter l’apprentissage collaboratif et la communication ciblée.

Création des groupes : Le LMS-FD doit offrir la possibilité de :

* Créer des groupes manuellement ou automatiquement en définissant leur taille et leur nombre, soit à partir d’utilisateurs, soit à partir de groupes.
* Paramétrer des groupes avec auto-inscription, limitée dans le temps ou à une population spécifique.
* Importer des groupes à partir de fichiers (txt, csv, Excel).
* Modifier la composition des groupes en ajoutant, supprimant ou déplaçant des apprenants.
* Gérer l’inscription multiple, permettant à un apprenant d’appartenir à plusieurs groupes si nécessaire.

Ces opérations seront facilitées par la présence de filtres exploitant leurs propriétés (profils, rôles, cours suivi, localisation, structure d’appartenance, etc.) des utilisateurs et des groupes.

Gestion et suivi des groupes : Un tableau de bord doit permettre de :

* Identifier et contacter les groupes inactifs.
* Vérifier et attribuer les apprenants non-inscrits à des groupes automatiquement.
* Associer des groupes à des travaux, avec gestion des échéances et notation.
* Suivre les inscriptions et modifications, avec accès à l’historique des groupes.

##### Historique et suivi

La plateforme LMS-FD doit proposer des fonctionnalités de suivi des actions des utilisateurs et des groupes aidant à la réalisation d’audits et participant à l’amélioration continue des processus de formation.

## Gestion des cours

Les formateurs et administrateurs auront, en fonction de leurs droits/profils, accès aux fonctions de création et d’importation de contenus.

### Création de contenus

Le LMS-FD dispose – ou propose l’intégration – de fonctions de création de contenus permettant aux formateurs de concevoir et structurer des modules d’apprentissage. Cette fonctionnalité inclut des éditeurs interactifs, des bibliothèques de ressources et des outils d’évaluation intégrés ; elle aide à la production de contenus tels que des documents Office, des PDF, des quizz, des diaporamas commentés, mais également des vidéos, images 3D ou VR.

Création de contenus dynamiques : Le LMS-FD doit pouvoir offrir la possibilité de créer ou modifier des contenus de manière à faciliter, via un chapitrage adapté, la personnalisation dynamique des parcours de formation.

### Catalogue de cours

Le LMS-FD propose l’affichage des catalogues (programmes, formations ou cours) disponibles aux différentes catégories d’utilisateurs avec des fonctions de recherche, de filtres ergonomiques, d’identification de formations sur divers critères dont la disponibilité de l’auto-inscription.

Le cas échéant, les résultats de la recherche doivent inclure les modules externes (disponibles dans des plateformes tierces) qui sont intégrés dans le LMS.

### Importation/exportation de contenus

Le LMS-FD permet l’importation et l’exportation d’objets de formation selon un large choix de formats standards (SCORM, xAPI, AICC, etc.). La reprise de contenus pour des volumes estimés présentés dans le chapitre relatif au dimensionnement du projet est incluse dans l’offre technique.

Afin de minimiser les efforts de migration manuelle, le LMS propose des services de conversion de format pour adapter les cours et contenus existants sur d’autres plateformes dans un format compatible avec la plateforme LMS-FD et réciproquement.

### Construction et personnalisation des parcours

Le LMS-FD permet de construire des parcours de formation (composés de différents cours, chapitres de cours dissociables ou modules indépendants) destinés à adresser un besoin spécifique de montée en compétences, avec l'objectif de valider des compétences, un certificat, un diplôme.

Le LMS donne la possibilité de construire des parcours d'apprentissage au sein d’un cours, de manière à structurer l'apprentissage des apprenants étape par étape et de séquencer les contenus, via les paramétrages adéquats. On pourra ainsi s’assurer que les apprenants acquièrent les connaissances de base avant de passer à des concepts plus avancés. La visualisation du stade d’avancement sur une « frise » doit éclairer chacun des apprenants pour qu’il sache où il en est du parcours.

Cette création de parcours d'apprentissage s’applique à un groupe ou à un individu en fonctions de choix multicritères paramétrables.

## Suivi et évaluation des apprenants

### Traces, rapports et analyses

Le LMS collecte les traces d’apprentissage et les stocke au travers d’un entrepôt accessible aux formateurs et administrateurs. La richesse de ces traces est déterminante pour servir de matière 1ère aux fonctionnalités innovantes.

Il doit produire des statistiques détaillées et paramétrables sur les performances, les taux de complétion et les scores des apprenants.

### Tests et évaluations

Le LMS-FD inclut des fonctions évaluatives permettant aux formateurs de créer des quizz, tests de connaissances ou évaluations pratiques générer des QROC, QCM, KFP, TCS, courbes d’apprentissage automatisées selon des modèles mathématiques paramétrables.

Le LMS-FD associe à chaque apprenant un ensemble d’évaluations dont des notes pouvant participer à l’acquisition de diplômes. Historier ces évaluations doit permettre de visualiser les progressions, individuellement pour l’apprenant, par apprenant ou groupe d’apprenants pour les formateurs. Pour ces derniers, une extraction des notes des apprenants, par groupe ou classe, doit être possible.

Le LMS-FD permet l’organisation d’examens « surveillés » (obligation de réalisation de l’examen sans ressources externes, celles-ci devant être bloquées), notamment dans le cadre du DPC (développement professionnel continue).  Le LMS-FD propose des dispositifs d’authentification et de contrôle visant à éviter que des personnes puissent se substituer en cours d’examen à l’apprenant déclaré.

Le LMS-FD permet la réalisation de devoirs et travaux de groupes donnant lieu à des évaluations. C’est le cas dans un format de classe inversée où le groupe propose une solution à une question soumise collectivement. Pouvoir évaluer l’implication de chacun dans le groupe serait intéressant.

### Certifications et badges

Le LMS-FD permet aux formateurs la possibilité d’attribuer de manière automatique ou manuelle des badges et des certificats aux apprenants selon des règles de complétion et de réussite définies.

Le LMS-FD permet aux apprenants de :

* visualiser une liste des certificats ou badges,
* connaître l'état de complétion de leur apprentissage,
* publier leurs badges en dehors du LMS-FD afin de conserver les preuves de leurs résultats,
* exporter (dans un format réutilisable ou imprimable, voire non modifiable) les informations sur les certificats et badges

Le LMS-FD permet aux formateurs d’exporter des informations sur les certificats et badges afin de les archiver ou de les transférer dans un système d'information gérant la formation des apprenants.

Le LMS-FD inclut, si possible, différents modèles pour éditer les certificats et badges numériques. Sur la base de ces éventuels modèles fournis dans le LMS-FD, les administrateurs pourront créer et personnaliser leur propres templates en fonction des environnements, des programmes ou des formations.

## Collaboration et communication

Les outils de collaborations décrits ci-après sont accessibles à l’ensemble des utilisateurs de la plateforme LMS-FD. Les périmètres de collaboration sont ajustables selon les profils des utilisateurs et leurs groupes d’appartenance.

### Fonctionnalités collaboratives

Le LMS-FD fournit au travers des groupes administrés (modération en question), des outils de collaboration, notamment :

* Un forum de discussion privé et une messagerie interne.
* Un affichage des événements du groupe, voire de la plateforme dans le calendrier.
* Des outils de partage et coédition de documents.
* Des FAQ pouvant être enrichies et commentées par les formateurs et administrateurs de la plateforme LMS-FD

### Messagerie interne et notifications

Le LMS-FD offre la possibilité d’envoyer des messages ou notifications entre utilisateurs. Il doit leur permettre de personnaliser les modalités de réception de l’ensemble de leurs notifications de flux, e-mail et push sur les données relatives aux :

* Notes (notation, feedback, performance...)
* Activités sur les cours (nouveaux contenus, quiz et devoirs planifiés, progression...)
* Evénements / calendrier (ouverture et échéance de tests, devoirs, examens, classes virtuelles, webinaires...)
* Blog / journal / wiki ...

Il doit également permettre l’envoi d’emails invitant le destinataire – des non-utilisateurs de la plateforme – à prendre connaissance d’un contenu en accès public sur la plateforme.

### Classes virtuelles

Le LMS-FD permet, de manière totalement intégrée à la plateforme et héritant de sa personnalisation, la tenue de classes virtuelles reposant sur l’usage d’outils de visioconférence natif ou tiers tels Zoom, Teams, etc.

Les séances permettent l’interaction entre formateurs et participants, mais aussi entre les participants ou groupes de participants.

Traitements applicables aux classes virtuelles : le LMS-FD doit permettre de :

* programmer des classes virtuelles par cours (et si possible pour plusieurs cours)
* gérer les participants : ajuster les rôles (présentateur, participant, modérateur)
* créer des salles de cours et basculer les participants en groupes dans des salles séparées (en utilisant éventuellement les groupes définis dans le cours )
* partager des contenus / un tableau blanc / un écran / une application etc.
* échanger par chat / messagerie (discussion / collaboration / message privée / activité)
* enregistrer les sessions, sauvegarder les replay dans l’environnement du cours et donner accès au replay à des personnes spécifiques
* inviter des personnes externes
* intégrer des classes virtuelles dans le calendrier du LMS-FD pour planifier et annoncer les sessions de classe virtuelle à l'avance (notifications automatiques)
* réaliser du reporting relatif aux présences, temps de connexion, etc.
* proposer des outils facilitant la pratique des classes inversées (mind mapping, tableau blanc, etc.)

## Fonctions reposant sur l’intégration progressive d’innovations

La solution LMS mise en place par le Titulaire permet d’exploiter des innovations technologiques ou si ce n’est pas le cas, des fonctions dont la nouveauté repose sur l’emploi de technologies modernes éprouvées mais dont l’application est innovante et ses résultats remarquables. Les innovations technologiques auxquelles il est fait référence sont numériques, telles l’intelligence artificielle (IA), les systèmes experts, les algorithmes d’optimisation ou heuristiques, la recherche opérationnelle, les entrepôts de données, l'Internet des Objets Médicaux (IoMT), les simulations, etc. Toutes doivent améliorer l’expérience d’apprentissage ou optimiser les processus de gestion et de formations.

Pour ce faire, l’offre technique inclut un plan d’intégration échelonné de toute ou partie des fonctionnalités mentionnées ci-après. Ce plan distingue les fonctions immédiatement disponibles et ayant atteint la maturité, de celles mises en œuvre au fur et à mesure de la phase d’expérimentation, ainsi que de celles intégrées lors de la phase de généralisation. Il doit écarter l’engagement de développements lourds et coûteux ainsi que des fonctionnalités qui figurent dans le plan produit des LMS des trois prochaines années.

L’offre comprend l'implémentation et l'optimisation des fonctionnalités dans le temps, ainsi que les explications relatives aux modalités que le Titulaire met en place pour accompagner la MOA dans le suivi de l'intégration de ces innovations.

Il démontre dans sa proposition comment ces innovations sont pour partie intégrées à son LMS. Il doit également indiquer les niveaux de personnalisation, les algorithmes utilisés, ainsi que les possibilités d’évolution et d’adaptation de la plateforme en fonction de besoins futurs et des évolutions technologiques.

Pour ce faire, l’offre inclut les ressources consacrées (budget) à la R&D afin d’apporter à la MOA la garantie de rester à la pointe de l’innovation. Le Titulaire doit apporter la garantie qu’il effectue un suivi des évolutions technologiques en parallèle de l’évaluation des performances des fonctionnalités expérimentées (KPI / ROI). Durant toute la phase d’expérimentation, il conseille la MOA afin d’ajuster les travaux de recherche, les investissements et les stratégies de formation. Il fournit à la MOA toutes les données qui, dans le cadre des travaux de recherche, seront utiles à la démonstration des gains de performance obtenus grâce à l’intégration de fonctionnalités innovantes.

L’offre comprend le besoin de montée en charge progressive pour garantir un volume d’utilisateurs et plus particulièrement d’apprenants suffisant, essentiel au bon fonctionnement, à l’analyse des données et l'évaluation des apports des innovations technologiques faisant l’objet de l’expérimentation.

### Apprentissage personnalisé

Le LMS-FD intègre des mécanismes d’adaptation intelligents afin de proposer des parcours de formation dynamiques et évolutifs, basés sur l’analyse des comportements et des progrès des apprenants. A moyen terme, ces fonctionnalités devront conduire à une individualisation des parcours tout en s’appuyant sur des supports personnalisés.

|  |
| --- |
| Cela se traduit par :   * Générer des parcours adaptatifs en analysant les performances et préférences des utilisateurs, en ajustant automatiquement le contenu proposé en fonction des besoins spécifiques de chaque apprenant. * Recommander des ressources pertinentes, en s’appuyant sur des algorithmes prédictifs pour suggérer des cours, modules ou documents adaptés. * Adapter la difficulté des exercices et évaluations, en ajustant les questions ou scénarios en fonction du niveau détecté de l’apprenant. |

### Analyse et prédiction

Le LMS-FD est capable de collecter et proposer des analyses des données d’usage en temps réel afin d’optimiser le suivi des apprenants et anticiper d’éventuelles difficultés.

|  |
| --- |
| Cela se traduit par :   * Un suivi en temps réel des performances permettant aux formateurs et administrateurs d’identifier les points bloquants, les modules les plus problématiques et les niveaux d’engagement des utilisateurs. * Un système de prédiction de réussite ou d’abandon, basé sur des modèles d’apprentissage automatique, pour détecter les apprenants à risque et déclencher des actions correctives (messages d’encouragement, recommandations de ressources supplémentaires). * Une évaluation automatisée et intelligente, avec la correction automatique des tests, y compris des questions ouvertes via le traitement du langage naturel. |

### Automatisation des tâches de gestion

La solution permet de simplifier la gestion des formations et optimiser le travail des administrateurs.

|  |
| --- |
| Cela se traduit par :   * Un moteur de suggestion automatisée de formations (exemple des formations transverses du projet Blockbuster) en fonction des rôles, des compétences ou des résultats obtenus. * Un système de rappels intelligents, envoyant des notifications automatiques aux apprenants pour les inciter à compléter leurs modules ou respecter les échéances. * Un suivi des certifications, assurant la gestion des dates d’expiration et la recommandation de formations de renouvellement. |

### Engagement et interactions améliorées

La plateforme intégre des fonctionnalités innovantes qui permettent de faciliter l’orientation et l’assistance aux utilisateurs, renforcer l’interactivité et l’engagement des apprenants.

A minima, l’offre comprend un Chatbot basé sur l’IA générative. Cet assistant virtuel est capable de répondre aux questions fréquentes, d’orienter les apprenants vers les bonnes ressources et d’assister techniquement les utilisateurs, identifiés ou invités, en temps réel. Le Titulaire fournit des scenarii concrets de son utilisation.

|  |
| --- |
| Cela pourra également se traduire par :   * Une gamification intelligente, permettant d’adapter les mécaniques de jeu (badges, défis, récompenses) en fonction des motivations et des préférences des apprenants. |

### Création et amélioration de contenus

Le LMS-FD est capable de faciliter la production, l’optimisation des contenus pédagogiques, ce jusqu’à leur individualisation.

|  |
| --- |
| Cela se traduit par :   * Analyser l’efficacité des contenus et proposer des améliorations basées sur les performances et retours des apprenants (restructuration, reformulation, enrichissement du contenu). * Offrir un service de traduction et localisation automatique, afin d’adapter les contenus aux différentes langues et contextes culturels des utilisateurs. * Proposer une adaptation dynamique des contenus en fonction de l’apprenant, de son profil, de son parcours, de ses usages. * Pouvoir générer automatiquement des supports pédagogiques, tels que des quiz interactifs, des vidéos explicatives ou des résumés de cours serait un objectif à moyen terme associé à la phase de généralisation. |

A minima, le recours à l’IA générative doit participer à l’amélioration des travaux de veille documentaire périphériques aux formations. Le LMS-FD propose un service de veille documentaire dirigée, permettant, à partir de contenus de cours et l’analyse de sources maitrisées (base de données interne constituée à partir de documents, URL de sites approuvés, dont les résultats sont scientifiquement validés) identifiées, d’en générer des synthèses adaptées en fonction des publics.

Celles-ci sont soumises à la validation d’un formateur ou d’un groupe de formateurs et mises à disposition des apprenants ou de groupes d’apprenants. Il est important de pouvoir traiter une information actualisée que les cours n'ont pas encore intégrée.

### Accessibilité et inclusion

Le LMS-FD intègre des fonctionnalités innovantes pour garantir une accessibilité maximale aux apprenants en situation de handicap ou ayant des besoins spécifiques.

|  |
| --- |
| Cela se traduit par :   * Une adaptation aux besoins spécifiques des apprenants, en proposant des formats adaptés aux troubles de l’apprentissage (dyslexie, déficiences visuelles, etc.). * Une personnalisation des interfaces, permettant d’ajuster les contrastes, tailles de police et modes de lecture en fonction des besoins individuels. * La mise à disposition d’un système de sous-titrage et transcription automatique, permettant de rendre accessibles les contenus vidéo et audio serait un objectif de plus long terme associé à la phase de généralisation. |

# Exigences techniques

Les exigences techniques applicables à la solution du Titulaire sont décrites dans ce chapitre. Leur mise en œuvre peut être précisée et validée dans le cadre des instances en fonction de la solution technique retenue.

## Accessibilité et ergonomie

### Facilités d’accès et de prise en main

Chaque usager dispose d’une autonomie d’accès à la plateforme, soit à partir de mobiles, tablettes ou de postes informatiques. L’affichage devant s’adapter au type d’équipement, il est souhaitable que le LMS soit responsive. Cette autonomie est facilitée par des mécanismes de feedback et d'assistance aux utilisateurs, tels que des outils de support en ligne, des forums de discussion et des centres d'aide (exemples : guide de prise en main, instructions sur les paramétrages, recommandations pour l’organisation des cours), afin de les accompagner en cas de difficulté.

Les modalités d’accès au cours suivi sont quant à elles dépendantes des droits de l’utilisateur, du format du cours, de sa réalisation en présentiel ou à distance, de l’utilisation ou non d’équipements spécifiques tels un casque de RV ou tout autre objet connecté.

L’accès à la plateforme doit pouvoir se faire par l'URL de connexion au site ou le cas échéant, par une application mobile dédiée qui viendrait en supplément du site mais non en remplacement.

De plus, la plateforme doit pouvoir proposer le visionnage de contenus offline.

Le LMS-FD permet une expérience utilisateur optimale reposant sur une interface intuitive et conviviale, assurant une navigation fluide, allant en peu de clics au contenu souhaité ou derniers contenus regardés, et une organisation claire des éléments. Un tableau de bord centralisé doit offrir une vue synthétique des cours et faciliter l'accès aux contenus, évaluations et progression des apprenants, ainsi qu'aux cours dispensés par les formateurs.

Le LMS-FD fournit également des retours visuels sur les actions des utilisateurs, garantir une accessibilité adaptée à tous, et permettre une personnalisation avancée de l'affichage, des notifications et des préférences linguistiques. Enfin, il intègre des fonctionnalités ergonomiques modernes, comme le glisser-déposer, pour une manipulation intuitive des contenus.

|  |
| --- |
| Une expérience utilisateur optimale peut se définir ainsi :   * Proposer une interface intuitive et conviviale permettant une navigation fluide, avec une organisation claire des éléments : page d'accueil, menu, tableau de bord, accès aux cours et rubriques d’administration pour les profils administrateurs. * Offrir un tableau de bord permettant une vision globale des cours auxquels un utilisateur est rattaché, avec un récapitulatif des informations essentielles (nom du cours, description, responsables, rôle de l’utilisateur et dates des sessions). Ce tableau de bord doit permettre :   + aux apprenants d’accéder simplement à leurs cours, contenus, évaluations et progression ;   + aux formateurs d’accéder rapidement aux cours qu’ils dispensent. * Afficher des informations visuelles indiquant l'état des actions réalisées par l’utilisateur (confirmation de succès, signalement d’erreur, etc.). * Garantir un environnement accessible à tous, y compris aux utilisateurs ayant des besoins spécifiques en matière d’accessibilité (cf. partie ci-après dédiée à l’accessibilité et l’égalité des chances). * Permettre la personnalisation des préférences individuelles : configuration de l'affichage de la page d’accueil (design et contenus), paramétrage des notifications et choix de la langue de la plateforme. * Intégrer des fonctionnalités de déplacement simples (glisser-déposer ou options de configuration spécifiques) respectant les standards ergonomiques déjà assimilés par les utilisateurs. * Mettre en évidence les contenus de façon claire et concise, en 1er lieu les instructions et informations importantes pour aider les utilisateurs à trouver rapidement ce dont ils ont besoin |

Le système doit être optimisé pour garantir des performances élevées, en assurant des temps de chargement courts et une expérience fluide, y compris sur appareils mobiles et avec des connexions Internet de qualité variable.

### Accessibilité et égalité des chances

Les lois sur l’égalité des chances imposent l’accessibilité des contenus numériques. Le LMS-FD s’adapte ainsi aux besoins spécifiques d’apprentissage (troubles auditifs, visuels, attentionnels), aux préférences de formats (audio, texte, lecture simultanée) et aux contextes d’utilisation (transports, environnement bruyant, appareils variés).

Le LMS-FD est conforme au [Référentiel général d’amélioration de l’accessibilité - RGAA](https://accessibilite.numerique.gouv.fr/) afin de permettre :

* D’évaluer et piloter l’accessibilité des cours et contenus,
* D’identifier et corriger les problèmes d’accessibilité,
* De générer des formats alternatifs adaptés (ePub, MP3, PDF balisés, etc.).

Le LMS-FD fournit des rapports sur l’accessibilité et le téléchargement des formats alternatifs. Il doit aussi intégrer des technologies d’assistance (lecteurs d’écran, braille) et proposer une navigation adaptée (personnalisation visuelle, navigation au clavier, options de contraste et alternatives textuelles).

### Personnalisation du LMS-FD

Le design et la charte graphique de la plateforme seront ceux du projet FURII-Dem@ter dont la charte sera fournie au Titulaire

Les fonctions de personnalisation seront variables selon que l’on est administrateur ou utilisateur habituel de la plateforme (apprenant, formateur).

#### Personnalisation accessible aux administrateurs

Les pages d’accueil pour les utilisateurs ou visiteurs de la plateforme seront personnalisables par les administrateurs. Cette personnalisation graphique pourra également se décliner par espaces d’enseignement (ex. Audition, Odontologie, Cybersécurité, etc.). Ces fonctions s’appuieront sur la mise à disposition de modèles, de styles, etc. dont la modification sera simple, ne nécessitant éventuellement qu’une initiation.

Le LMS-FD permet aux administrateurs d’adapter les pages (accueil, voire autres pages) selon les profils utilisateurs.

|  |
| --- |
| Cela se traduit par :   * Personnaliser l’interface en fonction de l’espace d’enseignement et du rôle (formateurs, apprenants, administrateurs) à l’aide de mises en page prédéfinies intégrant la charte graphique, la bannière et les logos adaptés (FURII-Dem@ter, partenaires selon les contextes). * Configurer l’affichage de contenus hors cours (ex. : guide de prise en main, paramétrage des notifications). * Gérer l’affichage d’annonces importantes, de messages ou de bannières, avec une option de visibilité paramétrable par l’utilisateur. * Ajouter des liens rapides vers des sections clés du LMS-FD (catalogue de cours, tableau de bord, ressources supplémentaires). * Ajouter des rubriques d’information en français avec accès à la traduction selon la langue choisie par l’utilisateur dans son profil. * Afficher un calendrier synchronisable avec celui de l’utilisateur ou proposant a minima de pousser l’événement via l’adresse de messagerie de l’utilisateur, indiquant les dates importantes jalonnant le parcours de l’apprenant ou l’agenda di formateur. * Créer et configurer des blocs personnalisables (widgets) affichables par défaut ou activables par l’utilisateur, avec une gestion optionnelle ou obligatoire selon les besoins (ex. : calendrier, liste de tâches, flux d’actualité, raccourcis vers des cours ou ressources, liens vers plateformes tierces, statistiques d’usage et de progression). |

#### Personnalisation accessible aux apprenants et formateurs

Le LMS-FD permet à chaque utilisateur de personnaliser certains éléments de son espace ou de sa page d’accueil. Il doit notamment offrir la possibilité de :

* Paramétrer les informations à afficher, telles que les événements à venir, les tâches à accomplir, les annonces importantes, les discussions récentes dans les forums, ou les notifications. L’utilisateur doit pouvoir choisir les types d’événements à suivre et les canaux de communication à utiliser.
* Créer des raccourcis vers des cours favoris, des ressources ou des outils spécifiques.
* Paramétrer l’affichage des blocs (widgets) optionnels proposés par l’administrateur.

### Responsive design

Le LMS permet un affichage des contenus adapté à l’équipement utilisé (ordinateur, tablette, smartphone, etc.), au format et la taille de l’écran, au navigateur choisi. L’utilisateur doit être en mesure de suivre son cours en ligne de façon fluide, même s’il change d’appareil en cours de formation. Ainsi, la continuité de la formation est garantie et l'apprenant peut, après une interruption, reprendre là où il s'était arrêté.

## Technologies utilisées

Le LMS-FD, de préférence open source, est déployé de manière à garantir son évolutivité, acceptant un suivi et des mises à jour réguliers de son socle technique et des langages employés.

Les innovations intégrées au LMS sous forme de plug-in reposent sur des standards qui, sous le contrôle de la MOA, en garantissent la portabilité vers d’autres plateformes LMS.

L’offre comprend les garanties du respect de ces principes, donnant notamment une description des technologies employées.

## Environnements et Interopérabilité

### Compatibilité avec les environnements utilisateurs

La solution est impérativement compatible avec les environnements utilisateurs présents les plus courants et équipant notamment le CHU et UT. Ces environnements sont listés ci-dessous et seront choisis pour assurer une compatibilité avec les écosystèmes.

##### Systèmes d’exploitation

* Windows 10
* MacOSX Catalina et supérieurs

##### Clients sur téléphone (application dédiée)

* Android de - de 3 ans
* iOS (iPhone) de - de 3 ans

##### Navigateurs web

* Microsoft Edge, Google Chromium, Mozilla Firefox, Apple Safari,

### Intégration au SI et interopérabilité

L’offre inclut la démonstration que la plateforme LMS dispose d’une forte capacité à rapidement et simplement échanger avec des SI ou applications tierces sans recours à des développements spécifiques coûteux.

La conformité du LMS au [Référentiel général d'interopérabilité (RGI) | numerique.gouv.fr](https://www.numerique.gouv.fr/publications/interoperabilite/) et à des standards tels le protocole LTI (Learning Tools Interoperability) servent cet objectif.

##### Identification et authentification des utilisateurs

Lors de la phase 1 « Expérimentation », l’identification et l’authentification des utilisateurs se font via les fonctions de la plateforme LMS livrée par le Titulaire.

L’offre inclut la garantie que lors de la phase 2 « Généralisation », ces fonctions pourront – sous réserve du choix de la MOA à l’occasion de l’étude amont au Déploiement de la phase 2 « Généralisation » – se faire selon un dispositif de multi-authentification intégrant les services SSO de l’organisation d’origine des utilisateurs.

##### Interconnexions avec des applications autres du SI de la MOA ou de partenaires

Le LMS permet :

* D’intégrer les outils de productivité bureautiques (Microsoft office, Microsoft 365, suite libre Office, Open Office)
* De récupérer des données ou échanger des données avec d’autres plateformes LMS dans des formats standards. Il s’agit de statistiques d’utilisation (nombre de téléchargements, vues, temps passé, par tutoriel, par usager, etc.), d’extraction de résultats des apprenants, etc.
* De récupérer des données ou échanger des données avec des applications de SI partenaires :
  + Information des cohortes d’étudiants / formateurs / cours, données de progression et de résultats avec SI de gestion académique (université et écoles)
  + Information de cohortes de professionnels de santé / DPC et des données de validation DPC avec l’applications RH d’un SIH
* D’intégrer des API d’applications tierces (exemple moteurs IA générative)

L’offre inclut les capacités d’interopérabilité.

Celle-ci précise l’ensemble des intégrations qu’il estime – en réponse aux besoins formulés dans le présent CCTP – nécessaires de mettre en œuvre au bon usage (ergonomie, productivité…) ou à un fonctionnement performant de la plateforme lors des différentes phases du projet.

### Environnements associés à la mise en œuvre des applications d’éditeurs tiers

Le Titulaire s’engage à ce que tout test ou modification s’effectue en premier lieu dans un environnement de test et recette dédié. Le déploiement des innovations ou des modifications dans un environnement de production aux caractéristiques rigoureusement identiques n’est réalisé qu’en accord avec la MOA.

L’offre comprend la description de l’utilisation des environnements de test et de production en regard des phases d’expérimentation et de généralisation, considérant que celles-ci doivent se faire en conditions de vie réelle. Elle inclut le schéma d’architecture et l’organisation qui accompagne les processus de test, de recette puis de mise en production.

## Sécurité des Systèmes d’information

Les solutions logicielles déployées au sein de systèmes d’information d’établissements de santé doivent satisfaire un certain nombre d’exigences en matière de sécurité des SI et de protection des données personnelles et/ou de santé. Ces exigences sont décrites dans le **Clausier Conformité du Numérique** élaboré par le Club RSSI Santé et annexé au présent CCTP**.** Le Titulaire s’engage à répondre favorablement aux exigences applicables, dresse dans le cadre du mémoire technique un tableau de réponses précisant les garanties fournies.

Les exigences applicables dans le cadre du présent marché devraient s’accroître au fur et à mesure de l’avancement du projet. Pour les exigences qui ne sont pas applicables lors de la phase 1 Expérimentation, mais lors de l’étape Déploiement de la phase 2 Généralisation, le Titulaire prévoit d’en étudier l’impact lors de l’étape d’Etude et Cadrage de la phase 2 Généralisation.

Le Titulaire conçoit, met en œuvre et exploite le LMS-FD sous sa responsabilité conformément aux textes en référence listés ci-après :

* [Arrêté du 18 septembre 2018 portant approbation du cahier des clauses simplifiées de cybersécurité](https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/jo/2018/09/27/0223)
* [Référentiel général de sécurité (RGS) | numerique.gouv.fr](https://www.numerique.gouv.fr/publications/referentiel-general-de-securite/)

Il doit se reporter systématiquement aux guides de recommandations de l'ANSSI pour être à jour de l’état de l’art en la matière.

Le Titulaire doit également prendre en compte les contraintes techniques suivantes :

* L’ensemble des données versées doivent être récupérables, aisément, dans leur entièreté, en gestion courante comme en cas de fin de contrat.
* La politique de sécurité du système d’information (PSSI) du CHU jointe au présent cahier des charges.

# Cas d’usages et dimensionnement

L’offre (financière et technique) inclut l’ensemble des exigences prévues au CCAG et du présent chapitre de présentation des cas d’usages ci-dessous.

## Présentation des cas d’usage

Nous proposons 3 cas d’usages qui reprennent chacun un des trois projets ODON, AUDI et BLOCKBUSTER. Ceux-ci sont estimés significatifs du périmètre du projet et des besoins d’expérimentation introduits ci-dessus. Les travaux de cadrage et d’étude de la phase 1 pourront conduire à des modifications de ces cas, objets d’autant de bons de commande spécifiques.

### Cas d’usage AUDI

|  |  |
| --- | --- |
| **Thème de la formation** | Amélioration de l’examen et de la prise en charge des troubles de l’audition par des professionnels de santé (formation continue) |
| **Cible** | Apprenants : 40 médecins et infirmier(e)s IDE (profil AFC)  Enseignants : 5 enseignants (profil FOR)  Administrateurs : 1 (profil ADM) |
| **Programme** | * 1ère étape : Apprentissage par visionnage de 10 capsules vidéo du processus et des techniques à maitriser * 2ème étape : Apprentissage expérientiel du processus par l’utilisation d’un environnement de simulation virtuel (serious game) intégrant un processus d’évaluation automatisée de la performance. * 3ème étape : Processus d’auto-évaluation par les formés de leur performance sur la base de grilles d’évaluation en cours de prise en charge des patients. |
| **Contenus** | 15 capsules vidéo (MP4, 400 Mo) de formation contenant pour certaines des liens hypertextes que l’apprenant peut choisir de consulter, un serious game et un processus d’évaluation par les enseignants et les formés basé sur des grilles de performance et échelles globales descriptives. |
| **Expérimentation (IA)** | **Pour l’apprenant** : analyse des grilles d’évaluation (différenciées entre médecins et IDE) et des courbes d’apprentissage individualisées avec proposition de médiation (traitement automatisé de la situation) en fonction des items de réussites sur la grille d’évaluation. Par exemple, identifier l’origine du manque de performance et proposer automatiquement une nouvelle séquence pédagogique ciblée (capsule vidéo ciblée correspondant, proposition de refaire le serious game en ciblant sur les éléments à améliorer), soit 4 médiations ou si trop complexe alors renvoi à l’enseignant par alerte automatisée.  **Pour les enseignants** : création automatisée de grilles d’évaluation (modifiables interactivement par l’enseignant) et de rapports de performance individuelle des étudiants et de performance globale de la cohorte d’étudiants.  **Pour l’administrateur** : learning analytics intégrant le suivi des connections, du nombre d’heures, du nombre de médiation par étudiants, des courbes d’apprentissage, des modifications des supports, … |

### Cas d’usage BlockBuster

|  |  |
| --- | --- |
| **Thème de la formation** | Apprentissage des environnements numériques en santé et leur intégration dans le milieu professionnel |
| **Cible** | Apprenants : 40 étudiants en médecine (profil AFI)  Enseignants : 5 enseignants (profil FOR)  Administrateurs : 1 (profil ADM) |
| **Programme** | * 1ère étape : Apprentissage des objectifs pédagogiques au travers de 14 modules sous forme de capsules vidéos * 2ème étape : Évaluation de l’acquisition des connaissances par QCM à la fin de chaque module. |
| **Contenus** | 70 capsules vidéo (1,9 Go) de formation et un processus d’évaluation par les enseignants et les formés basé sur des grilles de performance et échelles globales descriptives. |
| **Expérimentation (IA)** | **Pour l’apprenant** : création d’un chabot, avec réponse automatisée aux questions des étudiants ; si pas de réponse, renvoi à l’enseignant par alerte automatisée. Analyse des grilles d’évaluation des acquisitions d’apprentissage individualisée avec proposition de médiation en fonction des items de réussites avec proposition automatique de renvoi vers la source d’apprentissage d’adaptée ; si pas de médiation ou trop complexe > renvoi à l’enseignent par alerte automatisée.  **Pour les enseignants** : aide à la mise à jour des capsules vidéo notamment en termes de contrôle de cohérence des liens hypertextes inclus aux vidéos et gestion de leurs versions (possibilité pour les formateurs de tester l’inclusion des versions, voire de revenir aux versions antérieures). Création automatisée de grilles d’évaluation à partir des supports pédagogiques. Création des rapports de performance individuelle des étudiants et de performance globale de la cohorte d’étudiants. Les rapports utiliseront l’ensemble des évaluations dont les discussions du chabot.  **Pour l’administrateur** : learning analytics intégrant le suivi des connections, du nombre d’heures, du nombre de médiation par étudiants, des courbes d’apprentissage, des modifications des supports, … |

### Cas d’usage ODON

|  |  |
| --- | --- |
| **Thème de la formation** | Intérêt pédagogique de la simulation en réhabilitation orale en chirurgie dentaire (visualisation de l’acte clinique)   * Eviction carieuse * Réalisation composite en résine technique directe * Cursus de formation : étudiants de 3ème année en situation pré-clinique |
| **Cible** | Apprenants : 40 étudiants de 3ème année en odontologie (profil AFI)  Enseignants : 5 enseignants (profil FOR)  Administrateurs : 1 (profil ADM) |
| **Programme** | * 1ère étape : Enseigner l’anatomie de la sphère maxillo-faciale avec la table de dissection virtuelle * 2ème étape : Visualiser la pose d’un implant dentaire avec la création d’un tutoriel immersif en réalité virtuelle développée par la Société Keyros Medica. A souligner que la MOA pourra être amenée à retenir une solution distincte de cette dernière. * 3ème étape : processus d’évaluation   + Évaluation sommative de l’apprentissage en situation d’usage d’un simulateur externe au LMS et au lit du patient en accompagnement à partir de grille d’évaluation standardisée de la procédure (courbe d’apprentissage) remplie à partir du LMS par l’étudiant – celui-ci ayant atteint un niveau d’autonomie suffisant pour s’auto-évaluer – et/ou l’enseignant.   + Évaluation de l’outil par les étudiants : Ergonomie de travail, Autonomie, Amélioration de la gestuelle de l’acte technique, Évaluation de la technicité couplée à l’intégration des facteurs humains |
| **Contenus** | 1 film en VR 3D avec contenu didactique hébergé sur une plateforme tierce (actuellement Prismes), 1 grille d’évaluation de compétences accessible à distance permettant de tracer la performance du geste dans le temps, 1 grille d’évaluation du système par les étudiants. |
| **Expérimentation (IA)** | **Pour l’apprenant** : analyse des grilles d’évaluation et des courbes d’apprentissage individualisées avec proposition de médiation en fonction des items de réussite sur la grille d’évaluation. Par exemple, défaut de connaissance : proposition d’un retour sur les cours didactiques et anatomiques ; défaut sur la séquence de la procédure > médiation de revoir le film VR ; 2 médiations ou trop complexe > renvoi à l’enseignant par avertissement automatisé.  **Pour les enseignants** : création automatisée de grilles d’évaluation et de rapports de performance individuelle des étudiants et de performance globale de la cohorte d’étudiants.  **Pour l’administrateur** : learning analytics intégrant le suivi des connections, du nombre d’heures, du nombre de médiation par étudiants, des courbes d’apprentissage, des modifications des supports, … |

Autres grandeurs aidant au dimensionnement du projet :

* Nombre de connexions simultanées : 100 en phase d’expérimentation, 2000 en phase de généralisation

## Présentation des sous-projets associés

Ce chapitre fait état de la présentation des projets supports directement associés à l’expérimentation. Les éléments quantitatifs qu’il mentionne sont fournis à titre indicatif. Cependant, ces volumes pourront connaître des variations sensibles lors de la généralisation de l’accès au-delà de la phase d’expérimentation de la plateforme

### AUDI

Le projet AUDI, intitulé « Plateforme de formation sur le parcours innovant hybride de prise en charge des troubles auditifs de la personne âgée à travers le numérique en santé en Occitanie Ouest », est porté par le CHU de Toulouse et l’IHU HealthAge.

AUDI s’inscrit dans le cadre du programme ICOPE, développé par l’OMS pour promouvoir le vieillissement en bonne santé. Ce projet propose une plateforme hybride (présentiel et distanciel) visant à former les professionnels de santé de 1er recours sur les troubles auditifs des personnes âgées. Il intègre des modules pédagogiques innovants, comme un serious game, des simulations avec maquettes 3D et des outils connectés (vidéo otoscope, audiomètre), pour améliorer la prise en charge audiologique.

Ses objectifs sont :

* Créer une plateforme de formation hybride dédiée à la prise en charge des troubles auditifs.
* Élaborer un programme DPC pour la formation continue en audiologie médicale.
* Sensibiliser et former massivement les professionnels de santé au parcours ICOPE AUDITION.
* Promouvoir une meilleure intégration des outils numériques pour la prise en charge des seniors malentendants.

Dimensionnement indicatif du projet support AUDI

| AUDI | Phase expérimentale 2025-2027 | | Potentiel de généralisation | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Apprenants | Formateurs | Apprenants | Formateurs |
| formation initiale | 0 | 0 | 0 | 0 |
| formation continue | 40  Médecins généralistes et IDE | 5  Enseignants du CHU  Equipes Territoriales Vieillissement et Prévention de la Dépendance | 20/an  Professionnels de santé du premier recours (infirmiers, IPA et médecins) | 5  Enseignants du CHU  Equipes Territoriales Vieillissement et Prévention de la Dépendance |

### BLOCKBUSTER

Le projet BLOCKBUSTER, intitulé « Formation massive et appliquée en santé numérique pour les apprenants en santé et médico-social en formation et en exercice en Occitanie Ouest », est porté par le CHU de Toulouse et l’Université Toulouse III, sous la direction de Cécile Bon et Fabrice Ferré.

BLOCKBUSTER répond aux enjeux de la transformation numérique en santé en proposant une formation massive sur les compétences numériques. Scindé en deux phases, le projet vise d’abord les étudiants en santé via des modules pédagogiques intégrés dans les cursus (capsules vidéo, serious games, outils de simulation). Ensuite, il cible les professionnels en exercice avec des contenus adaptés à la formation continue. Cette initiative s’inscrit dans la stratégie nationale « Santé Numérique » et prévoit un socle de 28 heures de formation réparties sur plusieurs années.

Ses objectifs sont :

* Développer des modules pédagogiques asynchrones couvrant les compétences numériques essentielles.
* Former tous les apprenants en santé de la région Occitanie Ouest aux outils numériques dans leur exercice professionnel.
* Promouvoir l’interdisciplinarité et l’interprofessionnalité grâce aux technologies numériques.
* Intégrer ces contenus dans les formations initiales et continues pour répondre aux besoins du système de santé en évolution.

Dimensionnement indicatif du projet support BLOCKBUSTER

| BLOCK-BUSTER | Phase expérimentale 2025-2027 | | Potentiel de généralisation | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Apprenants | Formateurs | Apprenants | Formateurs |
| formation initiale | 40  Internes du CHU : pool parmi les 450-500 (médecine) | 5, issus de la 15aine de formateurs de la cellule de veille de blockbuster | 450-500 Internes du CHU en Médecine  + 30-35 Internes en Pharmacie | 15aine de formateurs de la cellule de veille de blockbuster + dpt accompagnement/formation de la DSN du CHU |
| 1500 étudiants en santé et médico-social répartis en région Occitanie |
| formation continue | 0 | 0 | Tous les professionnels de santé du territoire régional, soit > 1000 |

### ODON

Le projet ODON, intitulé « Enseignement de la réhabilitation orale par réalité virtuelle », est porté par la Faculté de Santé de l’Université Toulouse III, avec la participation du département de chirurgie dentaire et de l’Institut Toulousain de Simulation en Santé (ItSimS). Il est dirigé par le Pr Delphine Comtesse-Maret.

ODON vise à transformer l’enseignement en médecine bucco-dentaire grâce à la réalité virtuelle immersive (RVI). Ce projet propose des tutoriels immersifs permettant d’apprendre des actes complexes comme un traitement endodontique ou une biopsie buccale. Ces ressources pédagogiques innovantes favorisent une acquisition des compétences à travers une expérience engageante et réaliste, garantissant que les apprenants maîtrisent les gestes avant leur application clinique sur des patients.

Ses objectifs sont :

* Intégrer la RVI dans la formation initiale et continue pour l’apprentissage d’actes endodontiques et de biopsies buccales.
* Améliorer l’apprentissage des compétences cliniques grâce à des simulations immersives.
* Évaluer l’expérience éducative des apprenants en tenant compte des facteurs humains et de l’ergonomie.
* Déployer des ressources pédagogiques complètes et adaptées aux besoins des futurs chirurgiens-dentistes.

Dimensionnement indicatif du projet support ODON

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ODON | Phase expérimentale 2025-2027 | | Potentiel de généralisation | |
| Apprenants | Formateurs | Apprenants | Formateurs |
| formation initiale | 40  parmi les 110 étudiants en 3ème année Dentaire | 5 | 110 étudiants en 3ème année Dentaire  Nombre d’UE en formation initiale : 4 | 5 |
| formation continue | 0 | 0 | 0 | 0 |

### DOFI

Le projet DOFI, intitulé « Développer l’offre de formation innovante », est porté par l’INU Champollion sous la direction de Michel Galaup, directeur du SGRL. Ce projet s’inscrit dans une démarche d’ingénierie pédagogique et vise à structurer et enrichir l’écosystème de formation numérique en santé.

DOFI s’attaque aux défis liés à la création, l’alignement et l’évaluation des formations numériques dans le domaine de la santé. Le projet ambitionne de construire un cadre d’ingénierie pédagogique intégrant des concepts, pratiques et outils adaptés pour répondre aux besoins croissants en numérique et santé. À travers une collaboration interdisciplinaire, il vise à résoudre des « verrous » méthodologiques, sociaux et cognitifs, tout en soutenant les formateurs grâce à des innovations comme des jeux sérieux, des vidéos immersives ou des simulations. En s’appuyant sur la recherche en sciences de l’éducation, DOFI ambitionne de devenir un centre de compétences et d’expertise pour accompagner d’autres projets composants de FURII-Demater.

Ses objectifs sont :

* Aligner les compétences numériques du référentiel DNS avec les diplômes de santé.
* Traduire ces compétences en contenus pédagogiques intégrés dans les formations.
* Optimiser les méthodes d’apprentissage et les schémas pédagogiques associés.
* Soutenir les formateurs dans la conception et la mise en œuvre des formations.
* Intégrer les innovations externes pertinentes (comme Pix Pro Santé).
* Évaluer l’impact des formations via des outils et méthodologies spécifiques.

Ce dernier projet support est présenté de façon à bien percevoir l’intérêt d’une démarche transverse que le Titulaire s’appliquera à considérer.

# Prestations et services attendus

## Mise à disposition de la plateforme LMS-FD en SaaS

L’offre inclut les ressources et l’organisation projet qui accompagnent la mise à disposition d’une plateforme LMS en mode SaaS, incluant sa maintenance, le support, les dispositifs de sécurisation des données et des accès à la plateforme, de sauvegarde et de restauration des données, et la réversibilité en fin de marché.

### Hébergement

En sus des exigences décrites dans le clausier mentionné précédemment, l’offre comprend clairement et de façon exhaustive la liste et la localisation de tous les centres de données (site d’hébergement principal, site(s) de secours, etc.) où les données seront traitées et/ou stockées.

Le Titulaire doit solliciter l’avis de la MOA préalablement à tout changement survenant en cours d’exécution du marché.

Une localisation sur le territoire français est souhaitée, et a minima, sur le territoire d’un pays membre de l’Union Européenne (UE). Cette décision est motivée par plusieurs considérations essentielles :

* La conformité au Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD)
* La non soumission aux législations extraterritoriales, comme le Cloud Act américain

Il n’est pas prévu d’intégrer des données de santé à la plateforme LMS-FD, ne nécessitant donc pas de l’hébergeur qu’il soit certifié HDS. Cependant, la MOA ne s’interdit pas de faire évoluer ce choix ; ainsi l’offre inclut, à titre indicatif, ce qu’impliquerait une telle évolution quant à la mise en conformité avec les exigences légales applicables respectivement au Titulaire et à la MOA concernant la collecte, le stockage, et le traitement des données de santé.

### Maintenances du service

Cette prestation regroupe toutes les opérations de maintenance de la plateforme LMS-FD. La maintenance démarrera à l’issue de la période de garantie. Elle couvrira l'ensemble du système ainsi que les interfaces et les fonctionnalités progressivement déployées.

Le Titulaire est responsable de la maintenance du service et assure à ce titre :

* Le bon fonctionnement des infrastructures mises en place
* Le suivi de l’évolution des capacités
* La gestion de l’obsolescence
* La gestion des montées en versions et patchs, y compris de sécurité
* La gestion des incidents

##### Maintenance corrective

Sur ce dernier point, il est à noter que les remontées des utilisateurs du LMS-FD s’effectuent exclusivement à destination des administrateurs. Aussi, le Titulaire n’a pas à dialoguer avec l’utilisateurs de la solution, mais uniquement avec les personnes désignées (administrateur ou formateur) par la MOA.

L’offre inclut les canaux ouverts pour l’assistance à celles-ci (n° de téléphone, adresse mail, formulaire en ligne, …) ainsi que l’engagement de réactivité (SLA : Service Level Agreement) au regard des attentes en termes de qualité de service sur les trois types d’incidents communément admis :

| Critères | incident bloquant | Anomalie majeure | Anomalie mineure |
| --- | --- | --- | --- |
| Délai de prise en compte | Inférieur à 1 heure ouvrable à compter de la réception  par le Titulaire de la déclaration d’anomalie | | |
| Délai de rétablissement du service | Inférieur à 4 heures | Inférieur à 2 jours ouvrables | Inférieur à 6 jours ouvrables |
| Délai de fourniture de solution définitive | Inférieur à 10 jours ouvrables | Planning agréé au cas par cas par le Titulaire et la MOA | Planning agréé au cas par cas par le Titulaire et la MOA |

Le rétablissement du service s’entend comme la mise en place d’une solution permettant d’atteindre le résultat précédemment obtenu ; il peut donc s’agir d’une solution temporaire de contournement qui engage le fournisseur à mettre ultérieurement en place une solution plus robuste et définitive.

L’offre inclut les indicateurs de suivi des incidents (taux de renouvellement d’incident, taux de résolution des incidents dans les délais, etc.) qui seront mis à la disposition de la MOA et tout particulièrement des responsables applicatifs de la plateforme LMS-FD.

##### Maintenance évolutive

L’offre inclut, en complémentarité avec le processus de maintenance corrective, le processus de prise en charge de demandes au titre de la maintenance évolutive. Cette prestation inclut les prestations d'accompagnement liées à des actions induites par la maintenance, lorsqu’il ne s’agit pas de celles entrant dans le périmètre de la maintenance corrective.

La maintenance évolutive inclut la maintenance adaptative qui consiste, sans changer la fonctionnalité, à adapter le LMS-FD afin que celui-ci continue de fonctionner sur des versions plus récentes des logiciels de base, voire à faire migrer la plateforme sur de nouveaux logiciels de base (système d’exploitation, système de gestion de base de données, modifications d’interface). Cette maintenance conduit à une analyse conjointe du besoin entre le Titulaire et la MOA, pouvant donner lieu à l’établissement d’un devis. Chacun de ces devis s’appuie sur les Taux Journaliers Moyens (TJM) indiqués dans le Bordereau des Prix.

### Supervision du service

La MOA doit pouvoir contrôler et superviser l’usage de la solution, via :

* Des tableaux de bord d’exploitation affichant l’état des services et les performances.
* Des outils de monitoring et alertes permettant d’anticiper les anomalies et incidents.
* Des logs de sauvegarde et restauration des contenus, des données d’apprentissage ou d’évaluation
* Des rapports de conformité et de sécurité, accessibles régulièrement.
* Un rapport mensuel de disponibilité de la plateforme (Cf. chapitre Engagements de services)

L’offre comprend les certifications, garanties et engagements nécessaires.

### Support

Seuls les administrateurs et formateurs désignés par la MOA ont accès aux services d’assistance mis en place par le Titulaire. L’offre inclut ses services qui doivent a minima comprendre :

* Un interlocuteur dédié ou l’accès à une hotline
* Un outil de gestion des demandes avec le Titulaire, utilisant un système historisé de tickets permettant aux administrateurs de visualiser l’intégralité des demandes effectuées, quel que soit leur statut de résolution.

### Engagements de services

Outre l’engagement de réactivité aux trois types d’incidents décrit au chapitre 6.1.2 Maintenances du service, le Titulaire doit garantir une haute disponibilité (HA - high availability) et une forte résilience, qui se traduisent par un SLA (Service Level Agreement) exigeant et adapté aux conditions d’usages des apprenants et formateurs.

Aussi, le Ttulaire doit traiter deux situations dictant des niveaux d’exigences distincts :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Périodes | Durant une période d’examen\* | Durant une période d’examen\* | Autres périodes |
| Plage de services concernée | 7h – 22h / jours ouvrés | 22h - 7h / jours ouvrés | 0h – 24h / tous les jours |
| Taux de disponibilité | 99,5% | 95% | 95% |

\* La notion de période d’examen s’entend comme une série de jours ouvrés consécutifs durant lesquels des examens sont programmés dans la tranche horaire 7h – 22h.

Le Titulaire disposera du calendrier mensuel des examens à M-2.

Afin de permettre aux apprenants, formateurs et administrateurs d’accéder à la plateforme sur des plages horaires maximales pour suivre les cours, gérer les évaluations et assurer l’administration, le Titulaire doit proposer des plages de maintenance programmée de la plateforme et un système de notification des interruption programmées ou non adapté aux situations décrites et profils destinataires.

Concernant la gestion des incidents mentionnée chapitre 6.1.2 Maintenances du service, le SLA attendu se traduit par :

* Un taux de renouvellement d’incident < 5%,
* Un taux de résolution des incidents dans les délais > 95%.

Ces engagements de services donnent lieu à l’envoi à la MOA d’un rapport de suivi mensuel des SLA.

Autres dispositifs :

L’offre inclut, en plus du mémoire technique :

* Un plan de reprise d’activité (PRA) et un plan de continuité d’activité (PCA), garantissant un redémarrage rapide de fonctions critiques en cas d’incident. Différents niveaux de services PRA-PCA peuvent être proposés et différenciés en termes d’offre.
* Une redondance des infrastructures.
* Un dispositif de sauvegardes

### Fourniture de la documentation

Le Titulaire s’engage à fournir des manuels utilisateurs téléchargeables, selon la langue et les profils d’utilisateurs.

Cette documentation devra contenir une description des écrans accessibles par profil d’utilisateurs, les données à saisir ou modifier, les messages à formuler, les modalités de fonctionnement.

Il sera également demandé au Titulaire de permettre le téléchargement de l’aide en ligne ou FAQ à proposer aux utilisateurs.

L’offre inclut la liste de tous les livrables relevant de la documentation fonctionnelle et technique de la plateforme LMS-FD en français en précisant celle disponible et celle qu’il prévoit de réaliser.

### Garanties

Les prestations font l'objet de la garantie prévue au CCAG de référence.

Celle-ci s'exerce indépendamment de la garantie légale pour vices cachés prévue aux articles 1641 et suivants du Code Civil.

### Sauvegardes, Restaurations, Réversibilité et transférabilité

Le Titulaire a, pour toute la durée du marché, la responsabilité d’offrir, au travers de la mise à disposition des moyens et de la documentation associée, des garanties en matière de sauvegarde et de restauration, permettant :

* De réaliser, dans le cadre courant du mode SaaS, les sauvegardes régulières des données de la plateforme (paramétrages, contenus, données d’usage relatif à l’apprentissage et aux évaluations, etc.) ;
* De réaliser des restaurations de ces même données dans le cadre de l’exploitation courante de la plateforme, c’est-à-dire suite à incident ;
* De réaliser des restaurations à la demande d’un administrateur, suite à une erreur de manipulation par un utilisateur. Dans ce dernier cas, il peut s’agir de restauration complète ou partielle en cas de suppression inappropriée d’un contenu, des données d’apprentissage ou d’évaluation par exemples. L’administrateur du LMS doit être en mesure de récupérer la dernière sauvegarde et de sélectionner les éléments à restaurer.

Le Titulaire a, pour toute la durée du marché, la responsabilité d’offrir, au travers de la mise à disposition des moyens et de la documentation associée, des garanties en matière et de réversibilité, permettant à la demande de la MOA :

* Une restitution complète des données dans un format exploitable et interopérable.
* Une migration vers une autre infrastructure ou un autre prestataire.

## Déploiement, intégration et mise en œuvre

Le Titulaire veille à ce que la mise à disposition de la Plateforme soit réalisée dans les délais les plus brefs. Il propose une méthodologie de projet et de déploiement permettant une 1ère expérimentation en conditions de vie réelle (vrais formateurs, vrais étudiants, vrais cours) pour le premier trimestre 2026.

Aussi la phase 1 débute par une étude de cadrage qui lui permet de détailler les ressources et l’organisation des prestations d’accompagnement de la MOA en matière de déploiement, d’intégration, de mise en production et de suivi des services devant être rendus par la plateforme LMS-FD en regard des besoins décrits dans le présent cahier des charges.

Ces prestations incluent le travail de R&D générale mentionné précédemment, celles-ci servant à l’ensemble des expérimentations.

L’offre inclut un plan de formation adapté aux besoins des acteurs du projet (cf. Article 5 Cas d’usages et dimensionnement) et de ses différentes phases :

* Les administrateurs du LMS-FD : programmes de formation personnalisés sur l'administration du LMS-FD, et les fonctionnalités clés sous la forme de sessions interactives et ateliers pratiques
* Les équipes support de 1er niveau
* Les ingénieurs pédagogiques et coordinateurs de formation : présentation et formation en présentiel et distanciel
* Les formateurs : présentations et formations en distanciel

Le Titulaire rend accessible aux utilisateurs et invités, tel un objet de formation parmi tous, une initiation à l’utilisation du LMS-FD.

Le Titulaire dispose de la Certification Qualiopi – ou collabore avec un organisme de formation certifié via le portage Qualiopi – apportant l’assurance à la MOA de satisfaire aux critères du Référentiel National Qualité.

L’étude débutant la phase de généralisation intègrera de nouvelles contraintes arrêtées avec la MOA. A titre indicatif et de façon non exhaustive, celle-ci pourrait traiter de :

* L’intégration du LMS-FD avec les systèmes d’authentification du CHU de Toulouse et d’UT, mais également d’autres établissements dont dépendent les apprenants (ISIS, INSA, IFSI…)
* L’impact du développement du volume des formations corrélé à celui du nombre d’apprenants d’horizons les plus variés tant en matière de formation initiale (universités et écoles du territoire régional) que de formation continue (professionnels de santé d’établissements ou libéraux du territoire régional).
* L’impact de l’intégration de données de santé
* L’élargissement des types de contenus n’ayant pas fait l’objet de l’expérimentation.

## Soutien aux processus de test, de recherche et d’innovation

L’offre inclut les ressources et l’organisation projet qui permettront de soutenir le processus de d’expérimentation et d’aide aux travaux de recherche relatifs à l’intégration d’innovations technologiques portant sur les cas d’usage précédemment décrits. Elle inclut également une présentation de l’équipe constituée pour accompagner la MOA, les profils, compétences et niveau d’expertise de chacun.

L’offre comprend les prestations de conseil et d’étude en matière d’ingénierie pédagogique, d’analyse de données, d’algorithmie et d’intelligence artificielle, de recherche appliquée au développement et innovations en matière de formations numériques en santé.

# Cadres éthique et juridique

## Propriété, concession et droit d’usage

Le Logiciel désigne la plateforme LMS-FD et tous ses composants (ex. plugin) utilisés, voire adaptés ou développés, pour répondre au présent marché.

Conformément à l’article 46 de l’arrêté du 30 mars 2021 portant approbation du cahier des clauses administratives générales des marchés publics de techniques de l’information et de la communication (CCAG TIC), le Titulaire cède, à titre exclusif, à la MOA et pour la durée légale des droits d’auteur, pour le monde entier, le droit d’utiliser ou de faire utiliser le Logiciel et la documentation pour les besoins découlant de l’objet du marché, dans la limite des éventuelles conditions acceptées par la MOA dans les documents particuliers du marché.

Les codes sources sont accessibles dans les conditions prévues par les documents particuliers du marché. Dans le cas où le Logiciel objet du présent marché ne peut plus être maintenu par le prestataire, le Titulaire s’engage pour les besoins de la continuité du projet à laisser à la disposition de la MOA les codes sources permettant sa maintenance et son développement.

## Cadre éthique et responsable du projet

L’intégration d’innovations technologiques, en 1er lieu l’IA, associées à la constitution et l’exploitation de réservoirs de données pouvant contenir des données personnelles, voire de santé, met chacun des parties prenantes du projet face à un défi éthique. La MOA attend du titulaire qu’il propose dans son offre des dispositions éthiques à l’occasion du présent marché.

La MOA souhaite également promouvoir et valoriser la mise en place de solutions efficientes en termes de **Développement Durable**, en accord avec les actions qu’elle engage. Elle souhaite privilégier des équipements ayant fait l’objet d’une écoconception, prenant en compte une analyse du cycle de vie du produit, pour s’orienter sur des produits durables et respectueux de l’environnement.

Elle portera une attention particulière aux mesures mises en place par le titulaire en faveur de la **RSE** (responsabilité sociétale des entreprises) dans le cadre de ses prestations.

En outre, le titulaire doit présenter sa politique en termes de **Numérique Responsable** et ainsi l’ensemble des démarches prises pour réduire l’empreinte environnementale de ses développements.

## Exigences réglementaires et normatives

Ce chapitre complète ou souligne quelques-unes des exigences réglementaires précédemment mentionnées et que le Titulaire s’engage à respecter. Ce dernier expose les garanties qu’il apporte en la matière.

* Respecter les réglementations en vigueur telles que le RGPD (Règlement Général sur la Protection des Données) et les lois spécifiques aux données de santé ; notamment être conforme en tous points aux exigences imposées en la matière dans l’ annexe « Conformité du numérique» et le clausier de Conformité du numérique.
* Être conforme au référentiel général sur l’accessibilité. L’article 47 de la loi n° 2005-102 du 11 février 2005 pour l’égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées fait de l’accessibilité une exigence pour tous les services de communication publique en ligne de l’État, les collectivités territoriales et les établissements publics qui en dépendent. Il stipule que les informations diffusées par ces services doivent être accessibles à tous. Le RGAA, à forte dimension technique, propose une traduction opérationnelle des critères d’accessibilité issus des règles internationales ainsi qu’une méthodologie pour vérifier la conformité à ces critères.

Le Titulaire s’engage à collaborer étroitement avec la DSN du CHU afin de pérenniser l’implémentation de la solution et s’assurer que toutes les contraintes de règlementation et de sécurité sont respectées.

# Liste des annexes

* ANNEXE DSN 1 : Charte d’utilisation du SI (à signer)
* ANNEXE DSN 2 : Clausier Conformité du numérique (à compléter et à signer)
* ANNEXE DSN 2Bis : Conformité du numérique
* ANNEXE DSN 3 Infrastructure
* ANNEXE DSN 4 Intégration EAI
* ANNEXE DSN 5 Poste de travail
* ANNEXE DSN 6 Réseau (à signer)
* ANNEXE DSN 7 SASS-PAAS-IAAS
* ANNEXE 8 Charte graphique du projet (sera communiquée au titulaire après notification du marché)