

Diffusion	Étude	Référence	Date version
3 - Confidentiel	KBB25 - Système d'information élèves	CCTP_ 458482- 25-INF-RUE	30/06/2025

Pouvoir adjudicateur

IFP Energies Nouvelles
1 et 4, Avenue de Bois-Préau
92852 Rueil-Malmaison Cedex

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Hébergement et infogérance de serveurs virtualisés

AFFAIRE N°458482-25-INF-RUE

Diffusion	Étude	Référence	Date version
3 - Confidentiel	KBB25 - Système d'information élèves	CCTP_ 458482- 25-INF-RUE	30/06/2025

Sommaire

1	CONTEXTE.....	4
1.1	Objet du document	4
1.2	Terminologie et abréviations	4
2	PRESENTATION DES ENTITES	5
2.1	Présentation d'IFP Energies nouvelles	5
2.2	IFP School	5
3	PRESENTATION GENERALE DU PROJET / PRODUIT	6
3.1	Contexte général et enjeux	6
3.1.1	Contexte général.....	6
3.1.2	Enjeux et attentes	6
3.2	Descriptif de l'existant	6
3.2.1	Organisation globale du projet	7
3.2.2	La maîtrise d'œuvre	7
3.2.3	L'hébergement.....	7
3.3	Description fonctionnelle du SIE	7
3.3.1	Introduction	7
3.4	Détail des 14 machines virtuelles de production	8
3.4.1	LDAP.....	8
3.4.2	Alternants	8
3.4.3	CMS.....	8
3.4.4	Feedback.....	9
3.4.5	Agate.....	9
3.4.6	Gepeto	9
3.4.7	Candidatures en ligne	10
3.4.8	Candidats	Erreur ! Signet non défini.
3.4.9	Password.....	Erreur ! Signet non défini.
3.4.10	CAS.....	Erreur ! Signet non défini.
3.4.11	Notes.....	Erreur ! Signet non défini.
3.4.12	Postfix	Erreur ! Signet non défini.
3.4.13	GitLab.....	Erreur ! Signet non défini.
3.4.14	ELAN.....	Erreur ! Signet non défini.
3.5	Machines de recettes	12
3.6	Les utilisateurs.....	12
4	ORGANISATION ET SUIVI DE LA PRESTATION	13
4.1	Conditions d'exécution de la prestation	13
4.1.1	Lieu.....	13
4.1.2	Date de démarrage	13
4.2	Description des services attendus.....	13
4.2.1	Niveau d'exigence du service requis.....	13
4.2.2	Description des services attendus	13
4.2.3	Continuité de service et maintien des compétences	15
4.2.4	Conseil.....	15
4.2.5	Débit de la ligne Internet.....	15

Diffusion	Étude	Référence	Date version
3 - Confidentiel	KBB25 - Système d'information élèves	CCTP_ 458482- 25-INF-RUE	30/06/2025

<u>4.2.6</u>	<u>Liaison IFP School et/ou prestataires de maintenance - Hébergeur.....</u>	<u>15</u>
<u>4.2.7</u>	<u>Évolutions.....</u>	<u>15</u>
<u>4.2.8</u>	<u>Sauvegardes.....</u>	<u>15</u>
<u>4.2.9</u>	<u>Gestion des noms de domaines et sous-domaines.....</u>	<u>16</u>
<u>4.2.10</u>	<u>Serveur Postfix – ProxMox MyGateway.....</u>	<u>16</u>
<u>4.2.11</u>	<u>Réversibilité.....</u>	<u>16</u>
<u>4.3</u>	<u>Organisation et suivi des prestations.....</u>	<u>17</u>
<u>4.3.1</u>	<u>Principes généraux pour l'organisation des équipes du prestataire.....</u>	<u>17</u>
<u>4.3.2</u>	<u>Conditions de réalisation des prestations.....</u>	<u>17</u>
<u>4.3.3</u>	<u>Conduite du projet et responsabilités.....</u>	<u>17</u>
<u>4.3.4</u>	<u>Réunions.....</u>	<u>17</u>
<u>4.4</u>	<u>Exploitation du système.....</u>	<u>20</u>
<u>4.4.1</u>	<u>Supervision (disponibilité et preuve).....</u>	<u>20</u>
<u>4.4.2</u>	<u>Journalisation (preuve et intégrité).....</u>	<u>20</u>
<u>4.4.3</u>	<u>Gestion des incidents et des problèmes.....</u>	<u>20</u>
<u>4.4.4</u>	<u>Protection des données (confidentialité).....</u>	<u>20</u>
<u>4.4.5</u>	<u>Sauvegarde/restauration (disponibilité).....</u>	<u>21</u>
<u>4.4.6</u>	<u>Conformité légale.....</u>	<u>211</u>

Diffusion	Étude	Référence	Date version
3 - Confidentiel	KBB25 - Système d'information élèves	CCTP_ 458482- 25-INF-RUE	30/06/2025

1 CONTEXTE

1.1 Objet du document

Le présent document comporte l'ensemble des exigences techniques relatives aux prestations de location et d'infogérance d'une plateforme constituée de machines virtuelles sur lesquelles seront hébergées l'ensemble des applications IFP School pour les besoins de IFP School.

1.2 Terminologie et abréviations

Terminologie et abréviations utilisées dans le présent document	
Terme / sigle	Définition
IFP School	École nationale supérieure du pétrole et des moteurs, désignée sous le terme « IFP School » ou « l'École ». IFP School est une direction d'IFP Energies nouvelles.
DSIN	Direction du système d'information et du numérique, en charge de l'informatique d'IFP Energies nouvelles et en particulier de celle de l'École.
SIE	Système d'information des élèves
MOA	Maîtrise d'ouvrage
MOE	Maîtrise d'œuvre
RPO	Recovery Point Objective : durée maximale acceptable de perte de données après un incident conduisant à une indisponibilité.
RTO	Recovery Time Objective : temps maximum admissible pour reprendre le service après un incident conduisant à une indisponibilité.

Diffusion	Étude	Référence	Date version
3 - Confidentiel	KBB25 - Système d'information élèves	CCTP_ 458482- 25-INF-RUE	30/06/2025

2 PRESENTATION DES ENTITES

2.1 Présentation d'IFP Energies nouvelles

IFP Energies nouvelles (IFPEN) est un organisme public de recherche et de formation, à l'expertise internationalement reconnue, dont la mission est de développer les technologies et matériaux du futur dans les domaines de l'énergie, du transport et de l'environnement. Il apporte aux acteurs publics et à l'industrie des solutions innovantes pour une transition maîtrisée vers les énergies et matériaux de demain, plus performants, plus économiques, plus propres et durables.

IFPEN assure le transfert entre recherche fondamentale, recherche appliquée et développement industriel. Son financement est assuré à la fois par le budget de l'État et par des ressources propres, provenant de partenaires privés français et étrangers.

La formation fait partie des missions statutaires d'IFPEN. Elle est assurée par son école d'application, IFP School.

2.2 IFP School

IFP School apporte à des étudiants et jeunes professionnels du monde entier une formation de niveau Master ou Doctorat dans les domaines de l'énergie (pétrole, gaz, pétrochimie, motorisations, nouvelles technologies de l'énergie) répondant aux besoins de l'industrie et aux demandes de la société, en particulier en matière d'innovation et de développement durable.

Elle prépare ses étudiants à être des acteurs de la transition énergétique du 21ème siècle et vise leur réussite professionnelle par une formation métier polyvalente et une forte exposition internationale, en s'appuyant sur un solide ancrage industriel et sur l'environnement scientifique d'IFPEN.

IFP School est le nom d'usage de l'École nationale supérieure du pétrole et des moteurs. C'est une école publique créée par décret du 13 octobre 1954 (par la fusion de l'École nationale supérieure du pétrole et des combustibles liquides et de l'École nationale des moteurs à combustion et à explosion) et placée sous la tutelle du ministère en charge de l'Énergie.

L'École délivre selon le statut des élèves :

- Le diplôme d'ingénieur spécialisé habilité par la CTI (Commission des Titres d'Ingénieur)
- Ou le diplôme d'études supérieures appliquées valant grade de master.

Elle bénéficie pour son titre d'ingénieur du label européen EUR-ACE.

Depuis environ 90 ans, le nombre d'anciens élèves ayant suivi une formation dispensée par l'École est d'un peu plus de 23 000. À ce jour, l'École diplôme environ 400 nouveaux étudiants chaque année.

Diffusion	Étude	Référence	Date version
3 - Confidentiel	KBB25 - Système d'information élèves	CCTP_ 458482- 25-INF-RUE	30/06/2025

3 PRESENTATION GENERALE DU PROJET / PRODUIT

3.1 Contexte général et enjeux

3.1.1 Contexte général

En 2006, IFP School s'est doté d'outils informatisés pour l'ensemble des services utilisés par l'École, accessibles à la fois en interne et depuis l'extérieur, à destination de tous les élèves et des enseignants.

Pour des raisons pratiques et faute de compétences internes, l'hébergement des applications est confié à un prestataire extérieur.

L'externalisation de l'hébergement infogéré de ses machines virtuelles est consentie par IFP School moyennant des exigences de qualité et de disponibilité fortes.

Le dimensionnement de la plateforme d'hébergement s'appuiera sur une structure comprenant initialement 14 machines virtuelles en production et autant en pré-production.

Le prestataire met à disposition d'IFP School un espace d'hébergement privatif comprenant un ensemble de machines virtuelles constituant la plateforme d'hébergement des applications IFP School et doit garantir les installations techniques ainsi que leurs environnements applicatifs et leur exploitation au sein de son centre d'hébergement pour permettre à IFP School, ou ses prestataires, de placer et exploiter ses applications.

3.1.2 Enjeux et attentes

IFP School souhaite prendre en compte les objectifs suivants :

- Mettre en place un système de facturation unique favorisant, à chaque fois que cela est pertinent, une facturation au forfait ;
- Mettre en place des indicateurs de pilotage et un système de pénalité opérationnel ;
- Permettre des évolutions du périmètre ;
- Offrir un cadre adapté pour le traitement des évolutions.

Les attentes d'IFP School portent sur :

- La réactivité et la continuité de service pour le maintien en conditions opérationnelles des machines virtuelles ;
- Le maintien des compétences dans la durée ;
- Un périmètre de prestation ajustable au SIE d'IFP School pour prendre en compte les nouvelles applications en cours de développement ou pouvant être développées pendant la période contractuelle.

3.2 Descriptif de l'existant

Diffusion	Étude	Référence	Date version
3 - Confidentiel	KBB25 - Système d'information élèves	CCTP_458482- 25-INF-RUE	30/06/2025

3.2.1 Organisation globale du projet

L'équipe en charge de la maîtrise d'ouvrage du SIE d'IFP School se compose d'une personne, le responsable - chef de projet SIE, dont les rôles sont définis plus précisément ci-après :

- Est le responsable contractuel et opérationnel pour le volet TMA et hébergement ;
- S'assure de la cohérence de l'ensemble des applications du SIE ;
- S'assure du maintien des bonnes conditions de fonctionnement et d'exploitation des applications ;
- Exprime et priorise les demandes d'évolutions ;
- Est force de proposition sur la gouvernance et les grandes évolutions du SIE et rend compte de l'évolution des systèmes auprès du comité directeur (Codir), du ou des comités de pilotage (Copil), du Directeur et du Secrétaire général de l'École ;
- Suit la relation avec les éditeurs et les prestataires ;
- Apporte son expertise fonctionnelle et sa très bonne connaissance des processus au sein de l'École ;
- S'assure de la bonne application des décisions.

3.2.2 La maîtrise d'œuvre

La maîtrise d'œuvre est assurée par des prestataires tiers, à la fois pour les développements spécifiques des applications, la TMA, l'infogérance ainsi que l'hébergement.

3.2.3 L'hébergement

Actuellement l'hébergement et l'administration de la plateforme de virtualisation sont à la charge d'un prestataire extérieur à IFPEN / IFP School.

3.3 Description fonctionnelle du SIE

3.3.1 Introduction

Le système d'information mis en œuvre pour IFP School, exploite les applications suivantes :

- **CAS / OPENLDAP** : système d'authentification unique basé sur un annuaire Ldap.
- **AGATE** : application de gestion des données des élèves, des alumni et des différents référentiels de l'école.
- **NOTES** : application de suivi des notes des étudiants.
- **GEPETO** : application de gestion du dossier administratif des vacataires et des prestataires.
- **FEEDBACK / OPINIO** : application de gestion d'enquêtes de satisfaction auprès des étudiants.
- **ALTERNANTS** : application de suivi pédagogique des apprentis et des parrainés en alternance.
- **ECAMPUS / K-SUP** : gestion de contenu pour l'élaboration du site Intranet d'IFP School.
- **CANDIDATURE EN LIGNE** : application de gestion des candidatures en ligne.
- **CANDIDATS** : application de suivi, de gestion et de traitement des candidats.
- **GITLAB*** : dépôt Git pour les développements spécifiques et application de ticketing.

Diffusion	Étude	Référence	Date version
3 - Confidentiel	KBB25 - Système d'information élèves	CCTP_ 458482- 25-INF-RUE	30/06/2025

- **PROXMOX MAIL GATEWAY*** : pour le filtrage des mails envoyés soit par les applications soit re-routés par PostFix (gestion des alias du domaine alumni.ifp-school.com).
- **MAILCATCHER*** : mis en place pour les emails envoyés par les applications de pré-production.

* Applications infogérées par le prestataire en charge de l'hébergement.

3.4 Détail des 14 machines virtuelles de production

Les VPS (Virtual Private Servers) sont actuellement hébergés sur une plateforme Proxmox Virtual Environment 8.3 hyper-convergente (stockage Ceph full SSD).

Chaque VPS est équipé de 4 vCPU (1 socket, 4 cores, même zone NUMA).

3.4.1 VM LDAP

- RAM : 4 Go
- Disque : 32 Go
- OS : CentOS 8
- Applicatifs
 - Serveur mysql 5.0.86
 - Apache 2.2.14
 - OpenLDAP openldap-2.4

3.4.2 VM Alternants

- RAM : 4 Go
- Disque : 40 Go
- OS : Ubuntu 20.04
- Applicatifs
 - Serveur MariaDB 10.3
 - Apache 2.4 / Passenger 6
 - Ruby 3.2
 - Rails 7.1
- Applications
 - Alternants (développement spécifique)

3.4.3 VM CMS

- RAM : 12 Go
- Disque : 120 Go
- OS : CentOS 7
- Applicatifs
 - Serveur mysql 5.1.66
 - Tomcat 6.0.24
 - Apache 2.2.15

Diffusion	Étude	Référence	Date version
3 - Confidentiel	KBB25 - Système d'information élèves	CCTP_ 458482- 25-INF-RUE	30/06/2025

- PHP 5.6
- Applications
 - K-Sup 6.07 (Editeur Kosmos)
 - Affichage du transcript (développement spécifique)

3.4.4 VM Feedback

- RAM : 4 Go
- Disque : 40 Go
- OS : Ubuntu 20.04
- Applicatifs
 - MariaDB 10.7
 - Tomcat 9
 - Java 8
 - PHP 8.1
- Applications :
 - Opinio 7.24 (Editeur ObjectPlanet)

3.4.5 VM Agate

- RAM : 8 Go
- Disque : 100 Go
- Debian 10
- Applicatifs
 - Nginx 1.23
 - MariaDB 10.7
 - PHP 8.1
 - Symfony 5.4
- Applications :
 - Agate (développement spécifique)

3.4.6 VM Gepeto

- RAM : 4 Go
- Disque : 40 Go
- Ubuntu 20.04
- Applicatifs
 - Nginx 1.24
 - MariaDB 10.6
 - PHP 8.2
 - Symfony 6.4
- Applications :
 - Gepeto (développement spécifique)

Diffusion	Étude	Référence	Date version
3 - Confidentiel	KBB25 - Système d'information élèves	CCTP_ 458482- 25-INF-RUE	30/06/2025

3.4.7 VM Candidatures en ligne

- RAM : 4 Go
- Disque : 40 Go
- OS : Ubuntu 22.04
- Applicatifs
 - Apache 2.4 / Passenger 6
 - Ruby 2.7
 - Rails 6
 - MariaDB 10.1
- Applications :
 - Candidature (développement spécifique)

3.4.8 VM Candidats

- RAM : 4 Go
- Disque : 40 Go
- OS : Ubuntu 20.04
- Applicatifs
 - Apache 2.4 / Passenger 6
 - MariaDB 10.7
 - Ruby 2.7
 - Rails 6
- Applications :
 - Candidats (développement spécifique)

3.4.9 VM Password

- RAM : 4 Go
- Disque : 40 Go
- Ubuntu 20.04
- Applicatifs
 - Apache 2.4 / Passenger 6
 - MariaDB 10.7
 - Ruby 3.2
 - Rails 7
- Applications :
 - Password (développement spécifique)

3.4.10 VM CAS

- RAM : 4 Go
- Disque : 40 Go
- Ubuntu 20.04
- Applicatifs

Diffusion	Étude	Référence	Date version
3 - Confidentiel	KBB25 - Système d'information élèves	CCTP_ 458482- 25-INF-RUE	30/06/2025

- Tomcat 9
- Java 11
- Applications :
 - CAS 6.5 (Apereo Foundation)

3.4.11 VM Notes

- RAM : 4 Go
- Disque : 40 Go
- OS : Ubuntu 22.04
- Applicatifs
 - Serveur MariaDB 10.11
 - Apache 2.4 / Passenger 6
 - Ruby 3.2
 - Rails 7.1
- Applications
 - Notes (développement spécifique)

3.4.12 VM Postfix

- RAM : 4 Go
- Disque : 40 Go
- Ubuntu 20.04
- Applicatifs
 - MariaDB 10.3
- Applications :
 - Postfix 3.4.13

3.4.13 VM GitLab

- RAM : 8 Go
- Disque : 80 Go + 120 Go
- Ubuntu 20.04
- Applications :
 - GitLab 17.9

3.4.14 ELAN

- RAM : 2 Go
- Disque : 40 Go
- Ubuntu 18.04

3.5 Machines de recettes

Chaque VM de production est doublée (mêmes spécifications) en VM de préproduction (recette).
Il y a donc autant de machines en production et en pré-production.

Diffusion	Étude	Référence	Date version
3 - Confidentiel	KBB25 - Système d'information élèves	CCTP_ 458482- 25-INF-RUE	30/06/2025

3.6 Les utilisateurs

La répartition des utilisateurs des applications eCampus se définit approximativement comme suit :

- Staff (~ 64 personnes)
- Élèves (~ 700 comptes actifs pour ~800 élèves dans l'annuaire)
- Personnel extérieur, vacataires, maîtres de stage ou d'apprentissage, etc. (~ 400 personnes)
- Candidats à l'intégration à l'école : environ 1500 demandes complètes par an

Diffusion	Étude	Référence	Date version
3 - Confidentiel	KBB25 - Système d'information élèves	CCTP_ 458482- 25-INF-RUE	30/06/2025

4 ORGANISATION ET SUIVI DE LA PRESTATION

4.1 Conditions d'exécution de la prestation

IFP School permet l'accès aux informations nécessaires au prestataire pour la réalisation de la présente prestation, pendant la durée contractuelle.

Il est expressément convenu que le prestataire reste le seul responsable en cas d'accident résultant de l'emploi de moyens mis à sa disposition par IFP School.

4.1.1 Lieu

La prestation d'hébergement se déroule dans les locaux du titulaire avec ses propres ressources techniques et logicielles. Ces locaux peuvent lui appartenir en propre ou être loués auprès d'un tiers (type opérateur de Datacentre).

Le soumissionnaire doit préciser dans son offre, le type et le lieu d'hébergement mis en place. Par ailleurs, il doit tenir informé IFP School de tout changement pendant la durée du contrat.

Concernant les risques liés à la localisation des données, le prestataire doit s'engager à ce que l'hébergement des données respecte le cadre juridique fixé en Europe. De préférence, les données, et en particulier les données à caractère personnel, doivent être localisées en France.

4.1.2 Date de démarrage

L'objectif est de démarrer la prestation au 1^{er} octobre 2025.

4.2 Description des services attendus

4.2.1 Niveau d'exigence du service requis

IFP School souhaite une disponibilité globale sur l'année d'au moins 99,5%. En cas de panne, l'interruption de service ne doit pas dépasser 4 heures. Le soumissionnaire doit proposer une architecture permettant d'atteindre ce niveau de disponibilité pour l'ensemble des composants du site (serveur, liaison Internet, applicatifs).

4.2.2 Description des services attendus

Les services suivants font partie intégrante des attendus contractuels :

- Les services proposés en termes de :
 - Architecture de sécurité (confidentialité des données, test d'intrusion),
 - Surveillance du réseau (*firewalls*, prévention des intrusions, ...)
 - Redondance des connexions du réseau Internet,
 - Conditions normales d'arrêt de service (maintenance),

Diffusion	Étude	Référence	Date version
3 - Confidentiel	KBB25 - Système d'information élèves	CCTP_ 458482- 25-INF-RUE	30/06/2025

- Évolutivité (ajout de bandes passantes, de serveurs, etc.),
 - Qualité des procédures de gestion des serveurs, des composants logiciels et du site,
 - Sauvegardes,
 - Continuité des services essentiels (énergie, climatisation, télécommunications),
 - Intervention en cas de pannes *hardware*,
 - Protection contre les incendies, la foudre, les dégâts des eaux,
 - Surveillance et contrôle d'accès aux locaux de l'hébergeur,
 - Un contact direct (**et non pas un helpdesk**), joignable jours et heures ouvrés (5j/7, 8h/jour). Au vu de la taille du marché, et du fait d'un interlocuteur unique côté IFP School, une solution avec interlocuteur unique est privilégiée plutôt qu'un helpdesk avec escalade...
- Les services pour l'installation, gestion et administration des VM et des logiciels (hors développements ou progiciels à la charge de la TMA). En particulier :
 - Mener à bien toute opération incombant à l'administrateur systèmes, notamment à effectuer toute opération de maintenance requise sur l'OS et les daemons concernant la sécurité conformément aux règles de l'art : upgrades, patch, etc.
 - Surveiller le fonctionnement de l'infrastructure : repérer tout incident ou fonctionnement anormal, en trouver l'origine et y remédier.
 - Faire toute recommandation utile quant à la performance, la pérennité et la vulnérabilité des sources existantes.
 - Informer, conseiller, éventuellement mettre en garde, l'équipe en charge des développements et de la TMA.
 - Surveiller que les applicatifs et les modifications qui pourront leur être apportées ne génèrent pas de désordre et, s'ils en génèrent, identifier les dysfonctionnements afin d'en avertir l'équipe responsable des développements et d'envisager des solutions avec elle.
 - Gérer les sauvegardes et les restaurations.
 - Fournir à IFP School toute information pertinente sur le fonctionnement de l'infrastructure mise à sa disposition.
 - Fournir conseil et assistance pour la mise en place de nouvelles applications.
 - Travailler en partenariat avec la TMA pour les évolutions et mises à jour des infrastructures.
 - Les compétences techniques en matière d'hébergement et d'infogérance des machines hébergées : réseaux, matériels, systèmes d'exploitation, virtualisation, sécurité, etc...
 - Les engagements de l'hébergeur sur tous les maillons de la chaîne (réseau interne, liaison Internet, matériels, logiciels, etc.) et les pénalités applicables en cas de non-respect du contrat.
 - Les clauses de sortie.

Diffusion	Étude	Référence	Date version
3 - Confidentiel	KBB25 - Système d'information élèves	CCTP_458482- 25-INF-RUE	30/06/2025

4.2.3 Continuité de service et maintien des compétences

Le prestataire est responsable de la continuité de service et veille donc à mettre en place les recouvrements de compétences nécessaires au sein de l'équipe opérationnelle. La cartographie des compétences du prestataire (y compris les recouvrements) sera tenue à la disposition d'IFP School. Les règles de recouvrement seront explicitées par le prestataire en fonction du profil. En cas de changement de collaborateur, le prestataire prend en charge la période de recouvrement.

4.2.4 Conseil

Le prestataire reconnaît être tenu à une obligation de conseil, de mise en garde et de recommandations en termes de sécurité et de mise à l'état de l'art. En particulier il s'engage à informer IFP School des risques d'une opération envisagée, des incidents éventuels ou potentiels, et de la mise en œuvre éventuelle d'actions correctives ou de prévention.

4.2.5 Débit de la ligne Internet

Le prestataire fait bénéficier IFP School de son expérience et propose une stratégie de mise en exploitation des machines virtuelles. Dans ce cadre, il propose une stratégie d'allocation de la bande passante :

- Estimation de la bande passante minimum nécessaire ;
- Partagée ou dédiée ;
- Débit minimum garanti ;
- Possibilité de montée en charge.

4.2.6 Liaison IFP School et/ou prestataires de maintenance - Hébergeur

Le prestataire doit proposer une passerelle sécurisée dédiée à la télémaintenance afin de prévenir l'exploitation des différentes vulnérabilités et de garantir la confidentialité et l'intégrité des données du système d'information.

Le prestataire doit fournir un descriptif complet de la sécurité mise en œuvre, qu'il s'agisse de la sécurité de la liaison, des droits d'accès et des mécanismes d'authentification, ou encore de la traçabilité des actions.

4.2.7 Évolutions

Le prestataire s'assure de mettre en place une architecture évolutive permettant de redimensionner aisément dans le temps les machines virtuelles en place (RAM, espace disque, CPU, etc.) ainsi que d'intégrer de nouvelles machines virtuelles selon les besoins d'IFP School.

4.2.8 Sauvegardes

4.2.8.1 Sauvegarde des VM

Diffusion	Étude	Référence	Date version
3 - Confidentiel	KBB25 - Système d'information élèves	CCTP_ 458482- 25-INF-RUE	30/06/2025

Le soumissionnaire doit proposer un système de sauvegarde des VM « complètes » (type VM Protect) afin que celles-ci puissent être remontées rapidement dans un but de continuité de service.

La périodicité de ces sauvegardes doit être à minima hebdomadaire

4.2.8.2 Sauvegarde hebdomadaire des contenus

Le soumissionnaire doit proposer pour chaque VM une sauvegarde complète des données des applications. Le périmètre des données à sauvegarder (bases de données, dossiers de fichiers, etc.) est défini par le prestataire en charge du développement ou de la maintenance des applications ou à défaut par IFP School.

La périodicité de ces sauvegardes doit être à minima hebdomadaire

4.2.8.3 Sauvegarde journalière des contenus

Le soumissionnaire doit proposer pour chaque VM une sauvegarde incrémentielle quotidienne des données des applications sauvegardées au point précédent. La périodicité de ces sauvegardes doit être à minima quotidienne.

4.2.9 Gestion des noms de domaines et sous-domaines

La gestion des noms de domaines et de sous-domaines pour l'environnement de production est de la responsabilité d'IFP Energies nouvelles.

4.2.10 Serveur Postfix – ProxMox MyGateway

Les différentes applications envoient régulièrement des messages d'alerte, de confirmation, des newsletters ou de réexpédition via un serveur Postfix utilisant les noms de domaines « @ifp-school.com » et « alumni.ifp-school.com ».

De même l'ensemble des élèves et des anciens diplômés disposent d'une adresse mail à vie. Ces adresses ne sont que des alias gérés dans une base de données indépendante. De fait, les mails transitent tous par ce serveur Postfix.

Pour améliorer la gestion des mails, et principalement le traitement des virus, spams, etc., il a été mis en place un serveur équipé de ProxMox Mail Gateway. Le prestataire devra soit reprendre cette solution existante soit proposer une solution équivalente.

4.2.11 Réversibilité

Le prestataire s'engage sur la réversibilité vers IFP School ou un autre prestataire en fin de contrat. Cette réversibilité doit pouvoir s'appliquer en cours de contrat, pour tout ou partie des prestations, en cas de résiliation totale ou partielle du contrat.

Le prestataire décrit les modalités proposées pour assurer cette réversibilité (mode de transfert, responsabilités, activités, planning, charge associée, plan de continuité du service, sujets des ateliers,

Diffusion	Étude	Référence	Date version
3 - Confidentiel	KBB25 - Système d'information élèves	CCTP_ 458482- 25-INF-RUE	30/06/2025

chiffrage, etc.). Les modalités et le processus de la réversibilité sont consignés dans un plan de réversibilité qui sera révisé à chaque date anniversaire du contrat en fonction de l'évolution du périmètre.

Par ailleurs, le prestataire liste l'ensemble des données et informations qu'il fournit à IFP School à la fin de la prestation (nature et support des documents, nature et support des logiciels, formations, ...).

A l'issue de la réversibilité, le prestataire s'engage à détruire l'ensemble des données hébergées ou archivées concernant IFP School.

4.3 Organisation et suivi des prestations

4.3.1 Principes généraux pour l'organisation des équipes du prestataire

Le prestataire est l'interlocuteur unique et direct d'IFP School. En sa qualité de maître d'œuvre, le prestataire assure la **responsabilité pleine et entière de toutes les prestations couvertes** par le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP). Il lui incombe de procéder à la **bonne transmission des informations** entre tous les intervenants du projet. Il lui appartient de définir l'organisation de son équipe projet et l'implication d'éventuels partenariats.

Le prestataire s'engage à assurer la **continuité** de service par les personnes intervenant pour la mise en œuvre du présent CCTP. Si au cours de la réalisation des prestations, ces personnes n'étaient plus en mesure de remplir leur mission, le prestataire doit en aviser immédiatement IFP School et prendre toutes les dispositions nécessaires pour qu'elles soient remplacées et que la bonne exécution des prestations ne s'en trouve pas retardée ou compromise. La transmission de toutes les informations nécessaires par les personnes initiales aux remplaçantes est à la charge du prestataire. Ces dispositions sont présentées et soumises à l'approbation d'IFP School.

4.3.2 Conditions de réalisation des prestations

Sauf avis contraire motivé du prestataire, IFP School souhaite que la prestation soit réalisée à **distance, dans les locaux du prestataire**.

4.3.3 Conduite du projet et responsabilités

Le prestataire a une **obligation de résultat** sur l'ensemble des prestations décrites dans le présent CCTP. Il a l'obligation de réunir tous les moyens, méthodes et techniques qui permettent de satisfaire aux exigences afférentes à l'ensemble des tâches décrites dans le présent CCTP. Il lui appartient de se conformer à l'ensemble du marché, de conseiller IFP School durant la durée du contrat et de l'avertir dans les meilleurs délais de toute difficulté qu'il pourrait percevoir.

4.3.4 Réunions

4.3.4.1 Réunion de lancement

Diffusion	Étude	Référence	Date version
3 - Confidentiel	KBB25 - Système d'information élèves	CCTP_ 458482- 25-INF-RUE	30/06/2025

Une réunion de lancement est organisée par le prestataire et IFP School au début de la prestation. Elle rassemble des représentants du prestataire et d'IFP School. Elle a pour mission :

- Le rappel des résultats attendus et des démarches ;
- La présentation des membres de l'équipe, leur rôle et leur responsabilité ;
- La présentation des ressources et moyens mis en œuvre ;
- L'initialisation des procédures de travail ;
- La présentation des principes du plan qualité, etc.

Le support de la réunion est transmis 3 jours à l'avance à IFP School. La rédaction du compte rendu de réunion est à la charge du prestataire. Ce dernier sera remis à IFP School sous 5 jours ouvrés.

4.3.4.2 Réunion semestrielle infrastructure

A l'initiative de la société en charge de la TMA, deux réunions annuelles sont organisées pour faire le point, en particulier, sur :

- Les flux et interfaces, internes et externes ;
- Les VMs de production et de préproduction : configurations, noms de domaines, versions d'OS, des composants, etc. ;
- Analyses et priorisation des mises à jour (OS, composants, etc.) ;
- Suivi des incidents ;
- Point sécurité ;
- Axes d'améliorations pour l'hébergement et/ou des applications ;
- ...

4.3.4.3 Réunion annuelle de bilan

Le prestataire doit organiser au moins une réunion annuelle avec IFP School pour établir un bilan de l'année : dysfonctionnements et état d'avancement des travaux en cours.

Il doit préparer et faire parvenir à IFP School au plus tard deux jours avant la réunion, l'ordre du jour de la réunion ainsi qu'un rapport d'activité mensuel.

Le prestataire doit définir des indicateurs et réaliser des tableaux de bord sécurité, afin de permettre à l'IFPEN de disposer d'une vision globale en matière de sécurité du service fourni.

Ces indicateurs couvrent par exemple :

- La performance et la qualité du service fourni ;
- Les incidents survenus et les traitements effectués ;
- L'application des correctifs, des mises à jour, etc. ;
- Situation d'avancement (planning, reste à faire) ;
- Suivi des actions, décisions attendues ;
- Suivi du contrat et de la facturation ;
- Gestion des risques ;
- Satisfactions, préoccupations et préconisations.

Diffusion	Étude	Référence	Date version
3 - Confidentiel	KBB25 - Système d'information élèves	CCTP_458482- 25-INF-RUE	30/06/2025

À la suite de cette réunion, le prestataire rédige un compte rendu, établit un relevé de décisions et met éventuellement à jour le rapport d'avancement et les soumet à l'approbation d'IFP School dans un délai de cinq jours ouvrés à compter de la date de la réunion.

4.3.4.4 SLA

En cas d'alerte grave (attaque virale, faille critique) annoncée par le CERT-FR (Computer Emergency Response Team), le correctif doit être appliqué dans un délai de 48 heures sur les infrastructures hébergeant le système.

Lorsqu'aucun correctif n'est pas disponible, le prestataire doit suivre les recommandations de l'éditeur ou du CERT-FR dans le cadre d'un contournement provisoire. Si le contournement nécessite la désactivation d'une fonctionnalité indispensable au système, le prestataire s'engage à proposer des mesures permettant d'éviter l'exploitation de la vulnérabilité.

Le traitement des alertes mineures peut intervenir durant les périodes de maintenance hebdomadaires ou mensuelles.

Les passages de correctifs doivent être précédés d'une sauvegarde spécifique du système et des données qu'il contient, ainsi que de tests sur un environnement de pré-production.

Le prestataire doit mettre à jour le dossier de définition avec la liste des correctifs de sécurité appliqués sur les serveurs et communiquer à IFP School la version actualisée du document.

La validation du bon fonctionnement du système se fait conjointement avec les équipes techniques du prestataire et le chef de projet responsable de l'application hébergée.

En cas d'alerte donnée par les équipes d'experts du prestataire, par l'administration ou le CERT-FR, IFP School est notifié par téléphone et courrier électronique avant toutes opérations. La décision de l'action ne peut être prise que par des personnels de la maîtrise d'ouvrage désignés par écrit. En particulier, le responsable sécurité de la maîtrise d'ouvrage est le correspondant privilégié pour le suivi des opérations.

Le prestataire s'engage à fournir une adresse mail, un numéro de téléphone et les périodes correspondantes d'opération (H24, heures ouvrables, ...) permettant au maître d'ouvrage de suivre le traitement d'une alerte.

4.3.4.5 Fuite d'informations (confidentialité)

Le prestataire veille à limiter les renseignements fournis sur le fonctionnement technique du site web. Par exemple, le site web ne renverra pas de message d'erreurs à l'utilisateur.

La navigation dans les répertoires est désactivée.

4.3.4.6 Protection antivirale

Une politique antivirale stricte doit être mise en place au niveau des serveurs dont le titulaire a la charge. La mise à jour des signatures devra être automatique et d'une fréquence élevée (30 minutes).

Diffusion	Étude	Référence	Date version
3 - Confidentiel	KBB25 - Système d'information élèves	CCTP_458482- 25-INF-RUE	30/06/2025

Un contrôle de non-contamination des serveurs Web de production doit être effectué périodiquement.

4.4 Exploitation du système

4.4.1 Supervision (disponibilité et preuve)

Le prestataire doit assurer en temps réel la supervision du service fourni sur la plage horaire d'utilisation définie par IFP School.

La supervision couvre notamment :

- L'état et la performance du système,
- Les alertes, les alarmes, les dysfonctionnements,
- Etc.

4.4.2 Journalisation (preuve et intégrité)

Le prestataire doit journaliser les opérations et les événements liés ou qui peuvent avoir des conséquences sur la sécurité de l'information (tentatives d'accès non-autorisées, opérations d'administration, erreurs, dysfonctionnements, modification ou tentative de modification des paramètres et des mesures de sécurité du système, etc.).

Le prestataire doit assurer la protection des équipements (contrôle d'accès, etc.) de journalisation ainsi que les informations journalisées contre la modification et les accès non autorisés.

4.4.3 Gestion des incidents et des problèmes

Le prestataire doit mettre en place et documenter un processus de remontée et de gestion des incidents liés à la sécurité de l'information qui couvre :

- Le processus de signalement et d'escalade des événements liés à la sécurité de l'information,
- L'ouverture, l'analyse et le traitement des incidents,
- La correction des bogues et des anomalies (MCO),
- La correction des failles de sécurité des différents composants de l'architecture (MCS),
- Les temps de traitement et de correction.

IFP School doit être alertée de tout incident dès que celui-ci a été découvert par le prestataire. L'ensemble des incidents doit être tracé dans la base de données des configurations.

Le prestataire doit également mettre en place et documenter un processus de gestion des incidents et problèmes, au sens ITIL, afin d'analyser les incidents rencontrés et minimiser leur apparition future.

4.4.4 Protection des données (confidentialité)

Diffusion	Étude	Référence	Date version
3 - Confidentiel	KBB25 - Système d'information élèves	CCTP_ 458482- 25-INF-RUE	30/06/2025

Le prestataire doit mettre en œuvre des procédés adaptés pour protéger des données sensibles manipulées et stockées relatives à l'application, à son administration et son exploitation (pare-feu, protection antivirale, chiffrement, cloisonnement des données, etc.).

De plus, les intervenants (administrateurs, exploitants) du prestataire et des éventuels sous-traitants sur lesquels il s'appuierait dans le cadre de cette prestation, doivent signer un engagement de confidentialité.

L'administration des serveurs hébergeurs doit être effectuée de manière sécurisée :

- Utilisation de protocoles faisant appel à du chiffrement : SSH au lieu de Telnet, SFTP au lieu de FTP, RDP sur TLS, etc.,
- L'accès aux mécanismes d'administration doit être restreint aux seuls postes d'administration autorisés,
- Les administrateurs doivent être authentifiés de manière sûre.

4.4.5 Sauvegarde/restauration (disponibilité)

Le prestataire doit mettre en place les mécanismes de sauvegarde qui permettent de garantir la disponibilité du service selon le délai exprimé par IFP School.

Une perte des données saisies durant les dernières 24 heures est la tolérance maximale retenue pour le Recovery Point Objective (RPO) ou point de recouvrement.

Le prestataire doit protéger les sauvegardes archivées de l'altération, de la destruction et des accès non autorisés.

En plus, de la sauvegarde journalière, IFP School souhaite que le prestataire conserve les sauvegardes des 7 derniers jours et une sauvegarde mensuelle des 3 derniers mois.

Ces sauvegardes doivent pouvoir être remontées, à la demande d'IFP School, dans un **délai de 1 jour**, sur l'environnement de production ou de recette.

4.4.6 Conformité légale

Les activités du prestataire et de l'ensemble des prestataires sur lesquels il peut s'appuyer dans le cadre de cette prestation doivent être réalisées en accord avec la législation et les règlements applicables, notamment en ce qui concerne la protection des données personnelles.

Les plateformes comprennent au minimum :

- La totalité des matériels y compris les éléments nécessaires à la connectique (éléments actifs et passifs, câbles, consommables...) ;
- Le système d'exploitation ;
- Le SGBD/R ;
- Les outils de supervision, d'exploitation et d'administration.

Les tests de restauration de l'outil et de plan de reprise d'activité (pré-production et production) sont à la charge du prestataire.