

APPEL D'OFFRES OUVERT
N° 84/2022/C

ACQUISITION DE LOGICIEL ET MATERIEL INFORMATIQUE

PIECE N°3

CAHIER DES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

C.C.T.P

NB: Le présent cahier de charges, visé par le soumissionnaire doit accompagner l'offre.

Tables des matières

1. OBJET	4
1.1 Pour le site de Hay RIAD.....	4
1.2 Pour le site de l'autorité Délégante à Hay Nahda.....	4
2. DESCRIPTION DE L'EXISTANT	5
2.1 Site Hay Riad	5
2.1.1 Architecture technique Actuelle de l'environnement Wintel :.....	5
2.1.2 Caractéristiques techniques de l'environnement Unix Hay Riad:.....	7
2.2 Site de l'Autorité Délégante Hay Nahda :	8
3. EXIGENCES GENERALES DE L'INFRASTRUCTURE CIBLE	9
4. OBLIGATION DU TITULAIRE	9
5. DESCRIPTION DES PRESTATIONS A FOURNIR	11
5.1 Consistance Du Matériel	12
5.2 Consistance des Prestations.....	12
6. LIVRABLES	13
7. SPECIFICATIONS TECHNIQUES MINIMALES DES EQUIPEMENTS	15
7.1 Plateforme hyper convergée	16
7.1.1 Site Hay Riad	16
7.1.2 Robot de sauvegarde pour l'environnement AIX (Quantité :01)	16
7.1.3 Fourniture des cartouches pour LTO7:	17
7.1.4. Extension RAM Du serveur AIX Power7	18
7.1.5 Prestation de service du Site Riad :.....	18
7.1.6 Prestations de Formation :.....	18
7.2 Site de l'Autorité Délégante Hay Nahda	19
7.2.1 Caractéristiques de la solution hyper convergée :.....	19
7.2.2 Caractéristiques du Switch :.....	19
7.2.3 Caractéristiques du Robot de sauvegarde :	20
7.2.4 Fourniture des cartouches pour LTO 7:	20
7.2.5 Prestation de service du Site Hay Nahda:	21
7.3 Pour l'ensemble de la solution et sur chaque site :	22
8. GARANTIE ET MAINTENANCE.....	25
9. DELAI D'EXECUTION DU MARCHE	29

10. CONTRAT DE MAINTENANCE	29
11. TRANSFERT DE COMPETENCE ET FORMATION POUR LA MISE EN MARCHÉ DE L'INFRASTRUCTURE.....	30
12. ADD-ON.....	31
13. PROCESSUS DU PROJET.....	31
13.1 Etude de l'Existant	31
13.2 Comprendre les Besoins	32
13.3 Préparation des Prérequis	32
13.4 Mise En Place de la Solution	32
13.5 Tests et Evaluation des Résultats.....	32
13.6 Validation du Déploiement de la Solution	32
14. PRESENTATION DE L'OFFRE.....	33

1. OBJET

L'objet du présent appel d'offres est l'acquisition et la mise en œuvre pour le compte de Redal :

1. Des plateformes hyper-convergente de consolidation des serveurs de virtualisation,
2. La fourniture et installation de matériels pour environnement Unix.

Les objectifs sont les suivants :

1.1 Pour le site de Hay RIAD

Remplacement du Datacenter Wintel Hay Riad

- La consolidation des serveurs dans une plateforme de consolidation permettant de tirer profit des avantages de la consolidation/virtualisation et de l'hyper convergence.
- La réutilisation de la solution de sauvegarde VEEAM déjà en service pour garantir la disponibilité des données en cas de problème au niveau de la plateforme de production.
- Réalisation de toutes les prestations nécessaires : Étude, ingénierie, maquette, pilote, migration, tests. Rédaction des livrables relatifs au projet.
- Transfert de compétences et formation des équipes.
- Acquisition et la mise en œuvre d'une plateforme hyper convergente de consolidation des serveurs.

Fournitures et installation matériels pour environnement Unix :

- Acquisition et mise en service d'un Robot de sauvegarde LTO7 sous TSM
- Acquisition de cartouches de sauvegarde + Nettoyage pour LTO7
- Acquisition et mise en service des extensions de mémoire pour AIX7

1.2 Pour le site de l'autorité Délégante à Hay Nahda

Remplacement du Datacenter Wintel Hay Nahda

- La consolidation des serveurs dans une plateforme de consolidation permettant de tirer profit des avantages de la consolidation/virtualisation et de l'hyper-convergence.
- La réutilisation de la solution de sauvegarde VEEAM déjà en service pour garantir la disponibilité des données en cas de problème au niveau de la plateforme de production.
- La réalisation de toutes les prestations nécessaires : Étude, ingénierie, maquette, pilote, migration, tests. Rédaction des livrables relatifs au projet.
- L'acquisition et la mise en œuvre d'une plateforme hyper convergente de consolidation des serveurs.
- La mise à niveau des serveurs vers la dernière version existante (Windows Server, Microsoft Active Directory, SharePoint,...)
- Le transfert de compétences et la formation des équipes.

Fournitures et installation matériels :

- Acquisition et mise en service d'un Robot de sauvegarde LTO7 sous VEEAM
- Acquisition de cartouches de sauvegarde + Nettoyage pour LTO7

2. DESCRIPTION DE L'EXISTANT

2.1 Site Hay Riad

2.1.1 Architecture technique Actuelle de l'environnement Wintel :

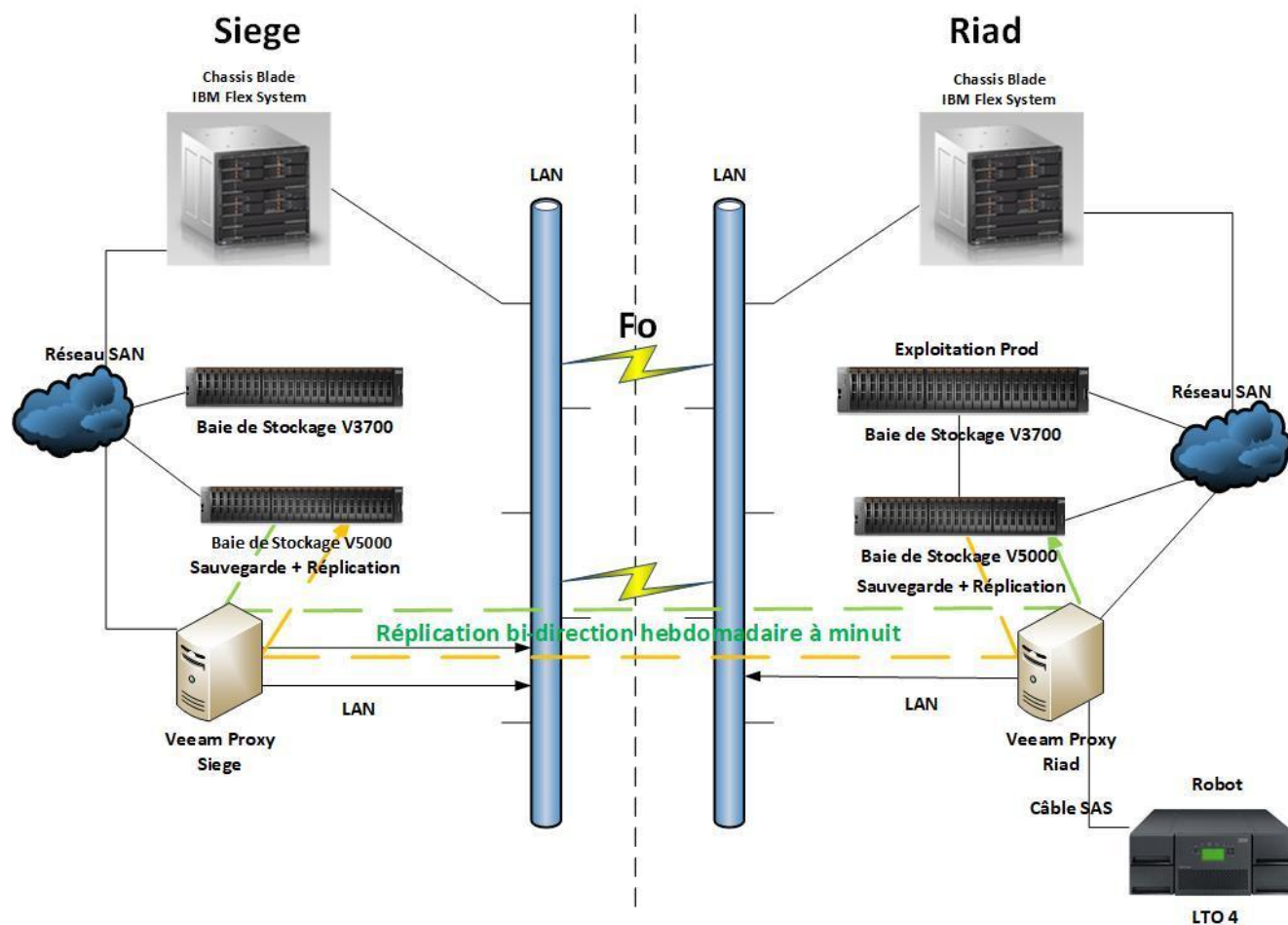
La plateforme Wintel se base principalement sur des machines virtuelles hébergées sur deux Datacenter un situé au site du siège (Hassan) et l'autre sujet de notre consultation au site de la DSI situé à Hay RIAD. Les deux Datacenter sont équipés chacun d'un châssis blade et deux baies de stockage :

Les serveurs de virtualisation se basent sur l'hyperviseur ESXi de VMware (**Edition Entreprise Plus**) installé sur des serveurs lames IBM mutualisés dans des châssis Blade IBM FLEXSYSTEM.

La plateforme système actuelle est composée de :

- Châssis blade IBM Flex hébergeant 10 serveurs Lames
- Baie de stockage V3700 + Extensions
- Baie de Stockage V5000 + Extensions

Le schéma ci-dessous décrit l'architecture technique actuelle :



Caractéristiques techniques du châssis blade de hay Riad :

Product Name	Rôle	Caractéristiques			
Chassis Blade IBM FlexSystem	Châssis	2 switchs réseaux LAN redondants (28 ports internes 1Gbs + 20 ports externes à 1Gb RJ45) 2 switchs SAN redondants pour accès au stockage (14 ports int 8/16 Gbs + 14 ports ext 8/16Gbs + SFP 8Gbs) 2 modules de gestion & d'administration redondants 10 Modules de ventilation Le châssis est configuré en mode full alimentation			
Serveur IBM FLEX System x240	VEEAM	Xeon(R) CPU E5-2609 0 @ 2.40GHz	1x4 CPU x 2,399 GHz	16 Go	2 x 300 Go
Serveur IBM FLEX System x240	Riad-Esxi1	Xeon(R) CPU E5-2665 0 @ 2.40GHz	2x8 CPU x 2,399 GHz	128 Go	2 x 300 Go
Serveur IBM FLEX System x240	Riad-Esxi2	Xeon(R) CPU E5-2665 0 @ 2.40GHz	2x8 CPU x 2,399 GHz	128 Go	2 x 300 Go
Serveur IBM FLEX System x240	Riad-Esxi3	Xeon(R) CPU E5-2665 0 @ 2.40GHz	2x8 CPU x 2,399 GHz	128 Go	2 x 300 Go
Serveur IBM FLEX System x240	Riad-Esxi4	Xeon(R) CPU E5-2665 0 @ 2.40GHz	2x8 CPU x 2,399 GHz	128 Go	2 x 300 Go
Lenovo Flex System x240 M5	Riad-Esxi5	Xeon(R) CPU E5-2640 v4 @ 2.40GHz	2x10 CPU x 2,399 GHz	128 Go	2 x 300 Go
Lenovo Flex System x240 M5	Riad-Esxi6	Xeon(R) CPU E5-2640 v4 @ 2.40GHz	2x10 CPU x 2,399 GHz	128 Go	2 x 300 Go
ThinkSystem SN550	Riad-Esxi7	Xeon(R) Gold 5118 CPU @ 2.30GHz	2 x 12 CPU x 2,399 GHz	128 Go	2 x 300 Go
ThinkSystem SN550	Riad-Esxi7	Xeon(R) Gold 5218 CPU @ 2.30GHz	2 x 16 CPU x 2,399 GHz	256 Go	2 x 300 Go
ThinkSystem SN550	Riad-Esxi7	Xeon(R) Gold 5218 CPU @ 2.30GHz	2 x 16 CPU x 2,399 GHz	256 Go	2 x 300 Go
Lenovo Flex System x240 M5	riad-prasig	Xeon(R) CPU E5-2637 v4 @ 3.50GHz	2 x 4 CPU x 3,499 GHz	128 Go	2 x 300 Go
Baie IBM Storwise V3700	Baie	MT: 2072-24c	20 Disque 900 Gb + 2 Disques SSD 400 Gb		
Extension Baie IBM Storwise V3700	Extension	MTM: 2072-24E	24 Disque 1,09 Tb		
Baie IBM Storwise V5000	Baie	MTM: 2078-24c	22 Disque 900 Gb		
Extention Baie IBM Storwise V5000	Extension	MTM: 2078-24E	24 Disque 1,09 Tb		
Baie Lenovo Storage V3700 V2	Baie	MTM: 6535-HC4	22 Disques 1,2 Tb + 2 Flash Drive 400 Gb		

2.1.2 Caractéristiques techniques de l'environnement Unix Hay Riad:

Serveur	Quantité
Cluster du serveur d'application	
Modèle: IBM P720	2
CPU : 1x Power 7 à 4 Cores cadencé à 3 GHz,	
RAM : 16Go	
OS : AIX 6.1 TL9	
Cluster du serveur Base de données	
Modèle: IBM P720	2
CPU :1 x Power 7 à 4 Cores cadencé à 3 GHz,	
RAM :32 Go	
OS : AIX 6.1 TL9	

2.2 Site de l'Autorité Délégante Hay Nahda :

2.2.1 Architecture technique Actuelle :

La plateforme se base principalement sur des machines physiques et virtuelles hébergées au siège de l'Autorité Délégante situé à Hay Nahda. La plateforme système actuelle se compose de :

- Serveurs de virtualisation se basent sur l'hyperviseur HyperV installé sur des serveurs DELL hébergeant les systèmes suivants :
 - L'application de gestion de Courrier (Windows Server 2012, SQL Serveur 2012) ;
 - L'application de valorisation LCV (Windows Server 2012, SQL Serveur 2012) ;
 - Le contrôleur de domaine esclave (Windows Server 2003) ;
 - Une base de données (Windows Server 2012, SQL Serveur 2012);
 - Un serveur intranet (Windows Server 2003, SharePoint 2003) ;
 - Un serveur Exchange (Windows Server 2003, Microsoft Exchange 2003) ;
- Serveur DNS Externe (Windows Server 2003) ;
- Serveur Microsoft Active Directory 2003
- Serveur de sauvegarde des serveurs de virtualisation Veeam 2012 + Robot LTO5
- Serveur Kaspersky Antivirus
- Serveur relais SMTP ESXi de VMware

Ci-dessous un état de l'ensemble des serveurs installés au sein du SPCR :

Serveur	Activité	Marque	Model	Disque Dur (Go)	RAM	Processeur	Disque
SRV-Kaspersky	Kaspersky Endpoint	DELL	R710	2x300	8 Go	1*4	Scsi
Gateway SMTP Backup	Kaspersky Gateway SMTP	DELL	R710	2x300	8 Go	1*4	Scsi
PDC-SPADR	Contrôleur Domaine	HP Proliant	ML 310 G5	3x72	2 Go	1x2	Scsi
DNS Externe	DNS	HP Compaq	6005 Pro PC	80	1 Go	1x2	Sata
Hyperv1	Nœud1 du cluster hyperV	DELL	PowerEdge R620 G8	2x146 + 4*600	16 Go	SCSI	Scsi
Hyperv2	Nœud2 du cluster hyperV	DELL	PowerEdge R620 G8	2x146 + 4*600	16 Go	SCSI	Scsi
SRV-VEEAM	2x300 Go + 4x600 Go SAS, 32Gp de RAM	Lenovo X3650	X3650 M5	2*300 + 4*600	32 Go	SCSI	
Lecteur de sauvegarde externe	1 lecteur	IBM TS2250	LTO5				

L'architecture technique actuelle:

Le soumissionnaire est invité à effectuer **une visite des lieux** pour apprécier à juste valeur l'architecture technique de la plateforme existante et devant fonctionner en interaction avec les solutions techniques à mettre en place afin d'évaluer la consistance des missions à réaliser.

3. EXIGENCES GENERALES DE L'INFRASTRUCTURE CIBLE

Dans le cadre de cet appel d'offres, le prestataire devra fournir le matériel et les logiciels nécessaires pour la mise en œuvre optimale et complète de cette infrastructure (Matériaux, softwares, licences). La plateforme proposée par le soumissionnaire doit pouvoir répondre aux exigences suivantes :

Compatibilité : Le prestataire doit justifier dans son offre technique la compatibilité du matériel et des logiciels proposés avec l'infrastructure existante (Serveurs, Stockage, VTL, Réseau SAN...).

Fiabilité : La plateforme proposée doit offrir un niveau de résilience et de robustesse très élevé garantissant la fiabilité globale des systèmes mis en place.

Performance : Toute la configuration matérielle proposée doit être optimale et évolutive permettant d'assurer un niveau maximal de performance.

Sécurité : La plateforme doit disposer d'un très haut niveau de sécurité et des mécanismes de protection avancés.

Facilité d'administration : Toutes les briques de la plateforme proposée doivent être dotées d'un outil d'administration et de gestion à base d'interface utilisateur simple.

Évolutivité et flexibilité : La plateforme proposée doit être évolutive en termes de capacité et de performance.

Impact sur les systèmes de production : La mise en place de cette plateforme ne doit pas impacter le niveau de performance et de disponibilité des systèmes en production de la REDAL.

4. OBLIGATION DU TITULAIRE

Le titulaire est tenu de présenter à REDAL les pièces suivantes :

- Les Curriculum Vitae, détaillés et signés par les intervenants et portant le cachet de l'entreprise, des personnes que le prestataire s'engage à affecter pour la réalisation du présent projet. L'implémentation des différentes composantes de l'infrastructure proposée devra être assurée par une équipe spécialisée et certifiée constructeur. Les membres de l'équipe doivent avoir au minimum les spécialités suivantes :
 - **Un Ingénieur ou équivalent responsable de la gestion du projet** est indispensable, ayant au moins 5 ans d'expérience justifiée en tant que chef de projet de même grandeur ou plus.

- **Un Ingénieur ou équivalent certifié dans les technologies des serveurs proposés** dans le cadre de cet appel d'offres, ayant au moins 5 ans d'expérience.
 - **Un ingénieur ou équivalent certifié expert dans les baies de stockage existantes à la REDAL**, ayant au moins 5 ans d'expérience.
 - **Un ingénieur ou équivalent certifié dans la technologie des équipements réseau SAN** ayant au moins 5 ans d'expérience.
- Une liste nominative du personnel affecté au projet doit faire l'objet d'un tableau récapitulatif selon le format suivant :

Nom & prénom	Rôle dans le projet	Diplômes	Certificats obtenus	Années d'expériences

- Une attestation de garantie du/des constructeurs et éditeurs des différents composants de la plateforme proposée, ainsi que la disponibilité des pièces de rechange pour une durée minimale de 3 ans.

Les membres de l'équipe projet proposée par le titulaire ne peuvent être remplacés par de nouveaux membres qu'après accord écrit de la REDAL. Si pour des raisons indépendantes de la volonté du Titulaire (justifiables), il s'avère nécessaire de remplacer un des membres de l'équipe projet, le Titulaire fournira immédiatement une personne de qualification égale ou supérieure qui doit recevoir l'approbation de la REDAL.

La REDAL garde le droit de remplacer à tout moment un membre de l'équipe, si elle n'est pas satisfaite de sa performance ou de ses compétences, ou découvre qu'il s'est rendu coupable de vulgarisation de ses données, le Titulaire devra, sur demande de la REDAL, fournir dans un délai de cinq jours au maximum, un remplaçant dont les qualifications et l'expérience seront soumises à l'approbation de la REDAL.

Le Titulaire ne pourra pas soumettre des demandes de paiements au titre des coûts supplémentaires résultant du retrait ou remplacement du personnel.

REDAL garde le droit de la résiliation du marché à tout moment, si le titulaire ne satisfait pas l'une de ses obligations.

Représentation du Titulaire et Gestion du Projet

Le Titulaire désignera un représentant auprès de REDAL muni des pouvoirs nécessaires pour assurer tout le suivi du projet.

Le Titulaire participera à une réunion de démarrage qui sera organisée dès l'entrée en vigueur du marché à la demande de REDAL. La réunion aura pour objet la finalisation des diverses composantes du projet (prérequis, étapes, jalons, livrables, intervenants et organisation des prestations), la vérification des interfaces et la coordination des plannings (élaborer le planning d'exécution du présent marché).

Le Titulaire s'engagera à donner suite à toute demande d'information permettant à la REDAL d'assurer le contrôle du projet.

Le Titulaire doit valider préalablement le plan de chaque livrable avec la REDAL.

Le Titulaire assurera le pilotage et le suivi de la maîtrise d'œuvre du projet et, à ce titre, devra :

- Gérer l'avancement du projet, en veillant au respect des plannings
- Assurer le Reporting dans un tableau de bord hebdomadaire
- Assurer la coordination des équipes.

Un bilan d'avancement des travaux devra être communiqué à la REDAL chaque 15 jour, Il doit présenter toutes les actions qui devront être menées. Ces actions doivent être priorisées selon l'urgence et selon le degré de gain en qualité et en performance. Des réunions périodiques doivent être prévues pour la présentation de l'état d'avancement des travaux. Dans ce cadre, un tableau détaillé d'avancement devra être tenu à jour par le Titulaire et communiqué à la REDAL.

Le Titulaire devra mobiliser le personnel nécessaire pour mener le projet dans les délais prévus. Si des retards ou des écarts sont constatés, il devra fournir les ressources nécessaires et de qualité pour les rattraper. Il devra faire appel, chaque fois que nécessaire, à des experts du domaine (même non prévus au début de sa mission) afin de dépasser d'éventuelles difficultés qui viendraient à survenir.

Il devra aussi, dans le cadre de l'exécution du présent marché :

- Mettre en place les outils et les documents méthodologiques liés à l'objet contractuel de la mission ;
- Élaborer les procès-verbaux des réunions tenues au cours du déroulement de sa mission ;
- Mobiliser toutes les ressources humaines et matérielles qui lui seront nécessaires à la bonne exécution du marché dans les meilleurs délais.

Le titulaire s'engagera à respecter les exigences de sécurité édictées par la politique de sécurité du système d'information adoptée par la REDAL.

5. DESCRIPTION DES PRESTATIONS A FOURNIR

Les plateformes attendues doivent être « clé en main » à travers des prestations de haute qualité permettant sa mise en œuvre et un transfert de compétences à l'équipe informatique de la REDAL.

NB : Le titulaire de l'appel d'offres doit fournir tous équipement(s) et/ou logiciel(s) nécessaire(s) à la mise en œuvre de l'architecture cible, il doit également effectuer le transfert de données vers les nouveaux équipements sans aucune perte de données.

Ainsi, il doit prendre à sa charge tout autre équipement ou outil, jugé nécessaire, incluant son installation et sa configuration pour garantir la haute disponibilité totale.

5.1 Consistance Du Matériel

- Fourniture d'une plateforme Hyperconvergente composé de 4 serveurs pour le site Hay Riad
- Fourniture d'une plateforme Hyperconvergente composé de 3 serveurs pour le site de l'Autorité Délégante Hay Nahda
- Fourniture d'extension mémoire pour les serveurs AIX sous Unix.
- Fourniture d'un robot de sauvegarde LTO7 pour le site Hay Riad
- Fourniture d'un robot de sauvegarde LTO7 pour le site Hay Nahda.
- Le soumissionnaire doit inclure dans son offre, les licences, les équipements (matériel et logiciels) et les cartes d'extension qui seront nécessaires à la mise en place de l'architecture cible et à son bon fonctionnement ;
- Fourniture de tous les équipements et toutes les extensions nécessaires pour le bon fonctionnement des architectures cibles.

5.2 Consistance des Prestations

Toutes les opérations de déménagement du matériel, d'installations, de configurations et de migrations doivent être incluses dans le prix du marché.

Les opérations doivent comprendre ce qui suit :

- ☐ Le soumissionnaire devra prévoir une présentation de son offre technique dans les locaux de la REDAL avant le jugement technique des offres ;
- ☐ Le soumissionnaire est invité à effectuer une visite des lieux, pour :
Apprécier à juste valeur l'architecture technique des plateformes en exploitation et devant fonctionner en interaction avec les solutions techniques à mettre en place dans le cadre du présent appel d'offres et évaluer la consistance de la mission à réaliser.
Une attestation de visite des lieux dûment signée est à fournir obligatoirement au dépôt de la soumission ;
- ☐ Le soumissionnaire doit fournir une attestation d'engagement signée par le constructeur, indiquant l'aptitude du soumissionnaire à livrer, installer et mettre en service les produits fournis ;
- ☐ Détermination d'architecture, prérequis nécessaire et plan de mise en œuvre de toutes les briques de l'infrastructure cible selon les besoins de la REDAL et en tenant compte de l'existant et de l'avancement des projets en cours ;
- ☐ Livraison du matériel au site de son installation ;

- ☐ Mise en rack du matériel et son intégration aux réseaux LAN et SAN;
- ☐ Migration des machines virtuelles actives vers le nouvel environnement des serveurs hyper-convergés.
- ☐ Assurer la connectivité entre toutes les briques de l'infrastructure des systèmes Wintel hébergées au site principal et au site de secours ainsi que les mécanismes de réplication de données entre ces deux sites.
- ☐ Mise en œuvre et intégration du robot de sauvegarde existant dans la plateforme hyper convergée du site principal pour répondre au besoin d'externalisation des sauvegardes.
- ☐ Assistance pendant et après la mise en production en vue d'ajuster la configuration pour une utilisation optimale ;
- ☐ Implication forte de l'équipe Projet de la REDAL tout au long de la durée de mise en œuvre, afin d'assurer un transfert de compétences et une maîtrise totale des technologies de l'infrastructure à mettre en place ;
- ☐ Fournir un document de recette avec les procédures de test de bon fonctionnement par article de la plateforme ;
- ☐ Tests de bon fonctionnement ;
- ☐ Proposition d'un contrat de maintenance (voir chapitre 12) ;

6. LIVRABLES

Pour chaque phase, le Titulaire produira des livrables adaptés, dont notamment :

Document	Contenu	Format
Dossier d'ingénierie technique	Etude détaillée de l'architecture cible. Ce document décrira les spécifications de chacun des composants dans l'architecture cible et détaillera les interconnexions entre les différentes composantes.	Word
Dossier de sécurité	Analyse des spécifications détaillées liées à la sécurité du système (contrôle d'accès, authentification, ports à ouvrir, ...).	Word
Planning de gestion du projet	Détaille les différentes phases du déploiement, les intervenants, les dates début et fin de chaque opération.	MS Project

Dossier d'installation et de configuration	<ul style="list-style-type: none"> - Décrit les tâches d'installation et de configuration des différents composants de la solution. - Précise les équipements installés, caractéristiques techniques, schémas, fichiers de configuration. 	Word
Dossier d'exploitation	<ul style="list-style-type: none"> - Décrit les tâches d'exploitation quotidiennes en termes d'arrêt/démarrage des services et des procédures de synchronisation de données entre les deux sites. - Manuels d'utilisation des équipements et des composantes proposées. 	Word
Dossier de Supervision et d'exploitation	Décrit l'architecture de supervision, les métriques à définir et les tâches de supervision et d'exploitation	Word
Cahier de recette	Décrit : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Méthodologie de recettes. ▪ Fiches de tests. 	Word
Plan de restauration de la plateforme	Détaille les différentes étapes ainsi que les procédures de restauration du système à partir des sauvegardes.	Word

Les livrables doivent répondre aux exigences ci-dessous :

- Etre rédigés en langue française ;
- Etre dans des formats permettant leur exploitation et leur mise à jour par la REDAL. Ainsi, il doit être possible d'éditer les documents avec les logiciels bureautiques déployés au sein de la REDAL ;
- Faire l'objet de validation de la part de la REDAL dans des délais nécessaires et suffisants qui seront fixés d'un commun accord entre les deux parties.

7. SPECIFICATIONS TECHNIQUES MINIMALES DES EQUIPEMENTS

La consistance énumérée en termes d'équipements et prestations est décrite à titre indicatif. Il s'agit cependant d'une description minimale que le prestataire doit compléter et améliorer selon les besoins de la solution proposée de manière à offrir une solution complète et une exploitation optimale de la Solution.

Il revient ainsi au prestataire de :

- Décliner les solutions techniques proposées sous forme d'équipements matériels et logiciels et de procédures.
- Fournir le détail final de la configuration technique requise pour la mise en œuvre de chaque solution cible proposée.
- Fournir, conformément aux objectifs définis dans le présent CPS, l'ensemble des équipements et réaliser toutes les prestations nécessaires à la mise en œuvre des solutions retenues pour chaque site.

Chaque solution proposée doit être techniquement complète, au sens où tous les matériels et logiciels concourant à l'implémentation et mise en service totale de la solution doivent être inclus dans l'offre technique : Tout oubli ou omission sera complété postérieurement à la charge du soumissionnaire.

Tous les logiciels proposés pour répondre aux spécifications techniques décrites ci-dessous doivent être fournis sous leur dernière version disponible au moment de la livraison avec toutes les licences nécessaires au bon fonctionnement de l'infrastructure objet de cet appel d'offres.

Le soumissionnaire devra fournir des équipements respectant les normes internationales de l'environnement et il doit également communiquer à la maîtrise d'œuvre de la REDAL les informations relatives à chaque équipement avant sa livraison, notamment les prérequis de sa mise en place en salle informatique, sa consommation électrique, son dégagement calorifique, son poids et son encombrement.

L'infrastructure matérielle et logicielle, objet de cet appel d'offres, doit répondre aux spécifications techniques minimales détaillées.

7.1 Plateforme hyper convergée

7.1.1 Site Hay Riad

La consultation concerne l'acquisition d'une plateforme hyper convergée, l'architecture globale devra être composée **d'une plateforme de 4 nœuds**, les nœuds doivent être identiques et doivent avoir comme prérequis minimal :

Caractéristiques du Nœud :

- Architecture Processeurs : Processeurs Intel de type X86
- Processeur : 2 CPU Intel Xeon-Silver 4310 processor (2.1 GHz/ 12-core)
- Mémoire : au moins 512 Go DDR4 par Nœud
- Ports Ethernets :
 - ✓ Un port de management
 - ✓ Quatre ports 10/25 Giga Ethernet sur deux cartes
- Deux disques au Minimum de 3.84 TB SSD
- Quatre disques au Minimum de 6 TB HDD
- Une garantie de 3 ans

Caractéristiques du Switch :

Afin d'assurer la connectivité de la plate-forme, le prestataire devra prévoir deux (2) Switchs, identiques de même marque, avec les caractéristiques minimales suivantes pour chaque Switch :

- De marque reconnue mondialement ;
- Rackable
- Minimum 28 ports 10GE SFP+
- 2 ports QSFP28
- Switching capacity 960Gbps minimum
- Débit : Minimum 720mpps
- Agrégation de liens (LAG)
- Protocole STP (Spanning Tree) et Protocole RSTP (Rapid Spanning Tree)
- Alimentation redondante
- Livré avec la connectique nécessaire pour l'interconnexion des nœuds de la plate-forme hyperconvergée
- 3 ans de garantie.

7.1.2 Robot de sauvegarde pour l'environnement AIX (Quantité :01)

Pour exploiter sur le site secours les bandes externalisées du site production de type LTO7, nous aurons besoin d'un Robot de sauvegarde compatible avec les bandes LTO7 (ou supérieur).

La prestation consiste à remplacer le Robot de sauvegarde IBM TS3310 existant au site secours par un nouveau robot de sauvegarde dernière génération et le configurer avec le logiciel de sauvegarde existant (TSM).

SPECIFICATIONS TECHNIQUES MINIMALES DES EQUIPEMENTS :

Les caractéristiques minimales exigées pour le robot de sauvegarde sont :

	Spécifications techniques minimales
Format	Montable en rack (kit mise en rack à fournir), le soumissionnaire devra indiquer le nombre d'unité
Lecteurs	2 lecteurs HH de type FC Ultrium LTO7 avec un emplacement libre pour un troisième lecteur
Emplacements pour cartouche	40 x emplacements de bandes de données
Administration	<ul style="list-style-type: none"> - Accessibles soit en mode client/serveur ou en web (HTTPS) - Simple et conviviale - La solution proposée doit permettre la distribution et l'installation des mises à jour avec rapidité et efficacité
Sécurité et haute disponibilité	<p>Le software embarqué sur l'équipement fourni doit implémenter une politique de sécurité conformément aux bonnes pratiques/recommandations :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Désactivation des services inutiles - Fermeture des ports réseau non sécurisés <p>Le robot doit intégrer la licence nécessaire pour fournir un mécanisme de Path-failover.</p>
Compatibilité avec les logiciels de sauvegarde	La librairie doit être compatible avec les outils de sauvegarde/archivage existants à savoir TSM en la dernière version stable
Interfaces des drives	Fibre Channel : un port 8 gbps par Drive
Alimentation électrique et ventilation	Alimentation et ventilations redondantes
Fonctionnalités en option (pour une future extension)	<p>La librairie doit supporter en option :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le chiffrement - La fonctionnalité LTFS
Garantie constructeur	3 ans HW & SW

7.1.3 Fourniture des cartouches pour LTO7:

- 40 cartouches pour LTO7
 - Technologie : LTO Ultrium
 - Type de support : LTO-7
 - Capacité : 6 To
 - Inscriptible : multiple
- 40 Étiquettes code-barres
- 1 Cartouche de nettoyage

7.1.4. Extension RAM Du serveur AIX Power7

Acquisition et extension de RAM des 3 serveurs Power7 de type 8202-E4B selon le Tableau ci-dessous:

	RAM à Ajouter	P/N
Serveur 1	32	8202-E4B
Serveur 2	16	8202-E4B
Serveur 3	32	8202-E4B

7.1.5 Prestation de service du Site Riad :

Analyse quantitative et qualitative de l'existant :

- Recensement de l'existant
- Analyse des performances
- Recommandations de mise à niveau OS et Tuning de la configuration serveurs

Réalisation d'une étude d'Architecture de la solution proposée :

- Élaboration du design de l'architecture cible
- Rédaction du dossier de recette
- Élaboration des procédures de migration

Réalisation des différents Tunings

Réalisation des tests de basculement des environnements

Ces prestations devront être accompagnées :

- Installation du matériel (Mise en rack, branchement électrique...)
- Étiquetage et repérage.
- La mise en place du monitoring.
- Implémentation des nouvelles fonctionnalités de la solution pour l'amélioration des performances, de sécurité et d'administration
- Migration de l'environnement cible vers la nouvelle plateforme
- Fourniture de la documentation relative au projet

7.1.6 Prestations de Formation :

Le soumissionnaire doit proposer une formation officielle pour l'équipe projet, qui devra suivre le programme officiel du constructeur et être animé par un formateur certifié sur les briques du projet, la formation d'administration de la plateforme Hyper-convergente doit couvrir au moins les volets ci-dessous :

- Administration du cluster
- Configuration du réseau
- Continuité de service et méthodes de migration de données

- Protection de données
- Module de gestion et monitoring

Le prestataire est tenu de prendre en charge totalement les frais de formation y compris toute la logistique y afférente.

7.2 Site de l'Autorité Délégante Hay Nahda

7.2.1 Caractéristiques de la solution hyper convergée :

L'architecture globale devra être composée **d'une plateforme de 3 nœuds**.

Les nœuds doivent être identiques et doivent avoir comme prérequis minimal :

- Architecture Processeurs : Processeurs Intel de type X86
- Processeur : 2 CPU Intel Xeon-Silver 4309Y processor (2.8 GHz/ 8-core)
- Mémoire : au moins 128 Go DDR4 par Nœud
- Ports Ethernets :
 - Un port de management
 - Quatre ports 10/25 Giga Ethernet sur deux cartes
- Un disque au Minimum de 1.92 TB SSD
- Deux disques au Minimum de 6 TB HDD
- Une garantie de 3 ans

7.2.2 Caractéristiques du Switch :

Afin d'assurer la connectivité de la plate-forme, le prestataire devra prévoir deux « Switchs » de 10 GB, identiques de même marque, avec les caractéristiques minimales suivantes pour chaque Switch :

- De marque reconnue mondialement ;
- Rackable
- Minimum 28 ports 10GE SFP+
- 2 ports QSFP28
- Switching capacity 960Gbps minimum
- Débit : Minimum 720 mpps
- Agrégation de liens (LAG)
- Protocole STP (Spanning Tree) et Protocole RSTP (Rapid Spanning Tree)
- Alimentation redondante
- Livré avec la connectique nécessaire pour l'interconnexion des nœuds de la plate-forme hyper-convergente
- 3 ans de garantie.

Les câbles et les modules d'interconnexion sont à la charge du prestataire.

Le soumissionnaire doit décrire l'architecture cible avec les différentes connexions : inter-nœuds, LAN existant, réseau de sauvegarde, etc...

7.2.3 Caractéristiques du Robot de sauvegarde :

	Spécifications techniques minimales
Format	Montable en rack (kit mise en rack à fournir), le soumissionnaire devra indiquer le nombre d'unité
Lecteurs	2 lecteurs HH de type FC Ultrium LTO7 avec un emplacement libre pour un troisième lecteur
Emplacements pour cartouche	40 x emplacements de bandes de données
Administration	<ul style="list-style-type: none"> - Accessibles soit en mode client/serveur ou en web (HTTPS) - Simple et conviviale - La solution proposée doit permettre la distribution et l'installation des mises à jour avec rapidité et efficacité
Sécurité et haute disponibilité	<p>Le software embarqué sur l'équipement fourni doit implémenter une politique de sécurité conformément aux bonnes pratiques/recommandations :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Désactivation des services inutiles - Fermeture des ports réseau non sécurisés <p>Le robot doit intégrer la licence nécessaire pour fournir un mécanisme de Path-failover.</p>
Compatibilité avec les logiciels de sauvegarde	La librairie doit être compatible avec les outils de sauvegarde/archivage existants à savoir VEEAM en la dernière version stable
Interfaces des drives	Fibre Channel : un port 8gbps par Drive
Alimentation électrique et ventilation	Alimentation et ventilations redondantes
Fonctionnalités en option (pour une future extension)	<p>La librairie doit supporter en option :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le chiffrement - La fonctionnalité LTFS
Garantie constructeur	3 ans HW & SW

Tous les prérequis nécessaires pour l'intégration avec la solution de sauvegarde existante (VEEAM) sont à la charge du prestataire notamment tout upgrade nécessaire du serveur de sauvegarde existant.

7.2.4 Fourniture des cartouches pour LTO 7:

- 20 cartouches pour LTO 7
 - Technologie: LTO Ultrium
 - Type de support: LTO-7
 - Capacité: 6 To
 - Inscriptible: multiple
- 20 Étiquettes code-barres
- 1 Cartouche de nettoyage

7.2.5 Prestation de service du Site Hay Nahda:

Analyse quantitative et qualitative de l'existant :

- Recensement de l'existant
- Analyse des performances
- Recommandations de mise à niveau OS et Tuning de la configuration serveurs
- Élaboration d'une cartographie des applications / Métier

Réalisation d'une étude d'Architecture de la solution proposée :

- Élaboration du design de l'architecture cible
- Rédaction du dossier de recette
- Élaboration des procédures de migration

Réalisation des différents Tunings

Réalisation des tests de basculement des environnements

Ces prestations devront être accompagnées :

- Installation du matériel (Mise en rack, branchement électrique...)
- Étiquetage et repérage.
- La mise en place du monitoring.
- Implémentation des nouvelles fonctionnalités de la solution pour l'amélioration des performances, de sécurité et d'administration
- Migration de l'environnement cible vers la nouvelle plateforme
- **Migration de l'ensemble des systèmes d'exploitation des serveurs obsolètes existants vers les dernières versions supportées par Microsoft, notamment Windows Server, Active Directory, Microsoft SQL server tel que détailler au niveau de la section 2.2.1**
- Fourniture de la documentation relative au projet

7.3 Pour l'ensemble de la solution et sur chaque site :

- **Généralités**

- La solution doit être parmi les leaders du Quadrant Magic 2020 et 2021 pour l'Hyper convergence.
- La solution doit être fournie avec les licences nécessaires au bon fonctionnement de la solution
- Possibilité de présenter le stockage de la solution en mode bloc à des serveurs standalone
- Les mises à jour de la brique Software Defined Storage doivent être assurées en pleine production sans déplacement de machines virtuelles, et sans impact sur les applications
- Support du cryptage des disques durs
- Le support constructeur doit être du type 24/7 pour une période de 3 ans

- **Hyperviseur**

- La solution doit être livrée avec des licences de l'hyperviseur et doit supporter les hyperviseurs VMware, Hyper-V et KVM
- L'hyperviseur doit permettre les fonctionnalités clés suivantes :
 - Permettre les opérations usuelles : Création / Modification de VM...
 - Avoir une vue avancée sur la performance des IO du stockage par disque virtuel comme, le nombre IOPs, débits en MBps, latence en ms sous forme de graphe simple à lire, mais aussi la source principale d'où les IO sont servis (RAM, SSD, HDD).
 - Le cluster doit avoir la capacité de répartir la charge des machines virtuelles de façon automatique via un algorithme d'équilibrage de charge se basant sur l'utilisation mémoire, CPU.
 - La solution doit supporter un Switch virtuel permettant d'administrer et monitorer les configurations réseau de la plate-forme

- **Évolutivité**

- La solution doit pouvoir être étendue sans arrêt de service et sans limitation en termes de nœuds.
- Possibilité de rajouter des nœuds de différentes configurations sur le même cluster.

- **Résilience et haute disponibilité**

- La plateforme de consolidation devra être entièrement redondante, en cas de panne d'éléments hardware, le système sera capable de démarrer immédiatement la reconstruction des données manquantes.
- La solution devra être capable de se prémunir contre une panne d'un élément hardware sans perte de données (contrôleur, disque, serveur)

- La panne d'un disque ne doit pas entraîner la perte d'accès d'autres disques ou perte de données.
- La panne d'un contrôleur de stockage ne doit pas entraîner le redémarrage ou l'arrêt des machines virtuelles
- À la suite d'une panne, le système de reconstruction des données doit être capable de créer une seconde copie depuis les répliques qui doivent être réparties sur l'ensemble des nœuds afin d'éviter tout goulot d'étranglement.

● **Optimisation et performance**

- Les fonctionnalités suivantes devront être assurées par la solution (pour l'ensemble de la capacité offerte) :
 - La compression inline ou à la volée (pour les écritures séquentielles) ainsi que la compression en post-process (Pour les données aléatoires).
 - La déduplication.
 - Fonctionnalité de snapshots et Clones.
- Support de l'Erase Coding pour optimiser l'espace de stockage.
- La solution doit pouvoir laisser le choix d'activer la compression, déduplication et Erasure coding en combinaison ou indépendamment les uns des autres.

Réplication :

Pour la mise en place du site du Disaster Recovery, la solution devra assurer :

- La réplication asynchrone entre les deux sites.
- Support de la réplication asynchrone avancée avec un RPO démarrant à partir d'une minute.
- Granularité de la réplication à la machine virtuelle avec RPO modulable selon le profil de la machine virtuelle
- Le système de réplication doit être hautement disponible en étant distribué sur plusieurs serveurs afin d'éviter toute coupure en cas d'incident d'un serveur physique ou virtuel.
- Support du Volume Shadow Copy Service pour la consistance des données.
- Support de l'orchestration avancée : la plateforme HCI doit inclure des fonctionnalités natives à la solution permettant d'orchestrer la bascule des applications vers un site de secours :
 - L'ordonnancement du redémarrage des différentes VM d'une application
 - Effectuer des tests de bascule sur un réseau spécifique hors production
- La solution de réplication doit être native et ne doit pas nécessiter l'ajout d'équipements ou serveurs tiers
- La solution doit pouvoir prendre en charge l'ensemble des VMs avec un support de 3 ans 24/7

La solution de management centralisée :

- Doit être hautement disponible et distribuée

- La solution doit offrir une interface WEB unique pour assurer le monitoring du Host, VM, stockage et réplication. La solution doit offrir aussi une interface centralisée à partir de laquelle il est possible de configurer, surveiller et administrer la partie réseaux pour l'ensemble de la plateforme.
- Doit offrir la possibilité d'upgrade de différentes couches logicielles, stockage, hyperviseur, Bios,...
- L'outil de management doit permettre de visualiser la consommation de ressources hardware et les machines virtuelles hébergées sur la plateforme.
- Self-service : La solution devra fournir un portail self-service de provisionnement IAAS pour clients finaux internes avec droits limités.
- La solution doit inclure une interface de gestion centralisée web pour tous les composants de la solution.
- Offrir des fonctionnalités de capacity planning et scénario 'What If'
- Possibilité d'orchestration à travers des « scénarios préétablis » afin d'assurer l'automatisation des tâches d'administration et l'auto-remédiation. Un scénario préétabli devrait permettre l'exécution d'une série d'actions à la suite du déclenchement d'un événement.
- Permettre un monitoring intelligent via les technologies de machine Learning
- Offrir des reportings intelligents afin de pouvoir détecter simplement :
 - VM sous dimensionnées
 - VM sur dimensionnées
 - VM dormantes

Stockage de fichiers partagés :

- La solution doit intégrer un système de stockage fichier grade d'entreprise adaptée aux environnements Microsoft Windows que Linux, Unix ou Mac, capable d'adresser de nombreux accès concurrents ainsi qu'une forte volumétrie
- La solution doit être fiable, sécurisée et hautement disponible avec une interface de management web HTML5 distribuée sans aucun Single point of Failure (SPOF)
- La solution doit supporter nativement le service de partage de fichiers en mode protocoles SMB et NFS (Besoin des partages de fichier utilisateurs) en tant que solution de stockage NAS avec les fonctionnalités Quota, sécurité, antivirus Offload scanning via ICAP, Intégration Active directory et la protection de fichiers des utilisateurs avec la possibilité de réplication sur un autre cluster et un support éditeur.
- La solution doit disposer d'outils pertinents d'analyse des données hébergées.
- La solution doit être évolutive à la hausse ou à la baisse (scale-out) et (Scale-up).
- Cette solution doit être du même éditeur que la solution Hyperconvergée.

Stockage des objets :

- La solution doit intégrer un système de stockage Objets de grade d'entreprise capable de supporter une grande forte volumétrie et doit être conforme aux standards du protocole S3.

- La solution doit supporter un espace de noms global pour stocker (« PUT ») et retrouver (« GET ») les objets avec les commandes HTTPS du réseau.
- Intégrez les appels API REST dans des programmes ou scripts sans avoir à suivre les structures de répertoires complexes.
- La solution permet aux DevOps et IT Ops d'exploiter une interface compatible S3 pour une collaboration intersectorielle, inter-équipes et un développement agile.
- La solution doit permettre de mettre en place des stratégies de protection des données contre toute modification après stockage et de les conserver dans un format non réinscriptible et non effaçable, cela devra se faire conformément à la règle 17a-4 de la SEC, dans des archives conformes évolutives suivant le principe WORM (Write Once Read Many)
- La solution doit permettre la gestion des versions d'un objet
- Les objets stockés peuvent être soumis à des règles d'expiration
- La solution doit être évolutive à la hausse ou à la baisse (scale-out) et (Scale-up).
- La solution hautement disponible avec une console de management web HTML5 distribuée sans aucun Single point of Failure (SPOF) avec un système d'auto-diagnostic et d'auto-réparation.
- Cette solution doit être du même éditeur que la solution hyper convergée.
- Un support éditeur du type 24/7 pour une période de 3 ans

8. GARANTIE ET MAINTENANCE

Le Titulaire garantit que tous les équipements et logiciels livrés en exécution du marché sont neufs. Il garantit en outre que le matériel et les logiciels livrés en exécution du marché n'auront aucune défectuosité quant à leur conception, aux matériaux utilisés ou à leur mise en œuvre ou à tout acte ou omission du Titulaire. Cette garantie s'étend à tous les équipements et les logiciels fournis dans le cadre de cet AO sur une période de **Trente Six (36) mois**. Ce délai de garantie commence à courir à partir du lendemain de la date de réception provisoire prononcée par la REDAL.

Le constructeur des équipements proposés devra disposer d'une équipe de support locale prête à intervenir sur site en cas d'incident et d'un stock de rechange en local (au Maroc).

Tous les équipements et les logiciels proposés doivent être souscrits au support officiel de leur constructeur avec attestation du constructeur à l'appui.

Le titulaire doit fournir au préalable les informations nécessaires du support : Téléphone, Fax et Email.

Le Titulaire doit fournir à la livraison une attestation de garantie finale du/des constructeurs et des éditeurs des différents pour la nouvelle baie et les nouveaux serveurs proposés, valable pour une durée minimale de 3 ans.

Pendant la période de garantie et dans le cadre du contrat de maintenance, le Titulaire dispensera à

la REDAL les services suivants

MAINTENANCE DU MATÉRIEL

Ce service comprend :

- Le rétablissement de la conformité du matériel aux spécifications annoncées dans la documentation technique en y intervenant ou en corrigeant et mettant à jour ladite documentation ;
- L'exécution de toutes les réparations, remplacements et mises au point nécessaires pour assurer le bon fonctionnement des équipements ;
- Les modifications décidées par les services d'études du Titulaire en accord avec la REDAL visant une amélioration du niveau technologique et des performances des matériels et dispositifs installés ;
- La mise à la disposition de la REDAL, sur appel d'un service d'entretien, qui comprend le dépannage et éventuellement la réparation ou le remplacement et la mise au point des pièces défectueuses, usées ou cassées à la suite de l'usage du matériel conformément aux règles d'utilisation communiquées par le Titulaire. Les pièces dont l'échange serait nécessaire seront remplacées par des pièces neuves et au moins équivalentes ;
- Quand la réparation nécessite le retour en atelier, le matériel défectueux devra être remplacé immédiatement par le même matériel ou équivalent. Le matériel en panne sera récupéré pour réparation et retourné au lieu de son exploitation par les services du Titulaire. Les frais de réparation ou des pièces de rechange sont à la charge du Titulaire ;
- En cas d'impossibilité de réparation du matériel défectueux par le Titulaire, il s'engage à remplacer le matériel par un autre neuf et au moins équivalent.

SUPPORT LOGICIEL

Le Titulaire s'engage à mettre à la disposition de la REDAL durant la période de garantie les services suivants :

- **Installation et mise en état de bon fonctionnement des logiciels licenciés.**

Ce service comprend la génération initiale des logiciels licenciés ainsi que les premiers essais visant à s'assurer de leur fonctionnement normal.

- **Responsabilité du Titulaire en cas de nouvelles versions mineures ou majeures des logiciels licenciés.**

Le Titulaire s'engage à fournir à la REDAL, pour les logiciels licenciés, toutes les mises à jour correctives et évolutives (mineures ou majeures).

Ce service comprend également les travaux d'installation par le Titulaire des nouvelles versions (mineures ou majeures) des logiciels licenciés et la fourniture d'une documentation technique à jour et conforme.

▪ **Correction des anomalies détectées par la REDAL.**

Si la REDAL détecte une anomalie de fonctionnement des logiciels licenciés ou si, après application des consignes d'utilisation contenues dans la documentation technique, le logiciel ne réagit pas de la manière attendue, Le Titulaire en est informé et doit intervenir pour :

- Assister la REDAL dans la réalisation du compte-rendu d'anomalie ;
- Diagnostiquer l'anomalie ;
- Si le diagnostic conclut que l'anomalie est due à la version en cours du logiciel, définir et mettre en œuvre, pour l'anomalie détectée, soit un procédé de rectification, soit des procédés de correction temporaire ou des solutions d'urgence de contournement lorsque la rectification définitive exige des délais longs de mise en œuvre qui risquent de gêner l'exploitation, soit un procédé de neutralisation permettant d'éliminer les conséquences de l'anomalie détectée ;
- Si une anomalie est due à une erreur de la documentation, corriger et mettre à jour cette documentation ;
- Si le logiciel est inutilisable, prendre toutes les mesures qui sont à sa disposition dans le but de résoudre sur place l'anomalie en rectifiant l'erreur ou en mettant en œuvre une solution de contournement.

▪ **Correction des anomalies détectées par le Titulaire.**

Lorsque le Titulaire corrige une anomalie de fonctionnement du logiciel sur un système similaire à celui installé chez la REDAL, il en informe ce dernier et met en œuvre, à titre préventif, les corrections définitives ou provisoires mises au point.

ENTRETIEN PRÉVENTIF

L'entretien préventif sera exécuté par le Titulaire selon le jour et l'horaire convenus d'un commun accord à raison **d'une journée minimum par semestre** et par site installé. Toutefois, la durée de cette intervention pourra être portée, sans facturation supplémentaire, à plus d'une journée dans le cas d'opérations spéciales telles que des opérations correctives programmables sur incident.

L'entretien préventif comporte le contrôle et le maintien d'un bon état technique de fonctionnement des composants de la solution (matériels, logiciels et autres) et dispositifs sans exception.

DÉLAIS D'INTERVENTION

Tout incident ou arrêt affectant la bonne marche d'un des composants matériels ou logiciels, objet du présent appel d'offres, sera consigné dans un cahier d'entretien, tenu contradictoirement.

La priorité des incidents est évaluée selon deux critères qui sont l'urgence de l'incident et son impact sur le plan de production.

Le tableau ci-dessous décrit les trois niveaux de gravité adoptés par la REDAL pour la catégorisation des incidents.

Niveau de Gravité	Définition
P1	L'utilisation en production du système (matériels et logiciel) acquis dans le cadre de cet AO est interrompue ou tellement affectée qu'un ou plusieurs serveurs critiques ne peuvent plus fonctionner et aucune solution de contournement n'est possible.
P2	L'utilisation en production du système (matériels et logiciel) est affectée mais non interrompue avec des conséquences sérieuses sur le plan de production de la REDAL ou sur le service fourni par le système et où des contournements manuels ont été mis en place.
P3	Certaines fonctionnalités, de moindre importance, ne sont pas disponibles ayant un impact minime sur le plan de production de la REDAL ou des contournements automatiques ont été mis en place. Dans le cas où la REDAL a identifié une erreur ou demande une information d'amélioration ou de clarification sans aucun impact sur les opérations du système.

Les délais d'intervention pour la résolution des incidents sont définis selon la matrice de priorités ci-dessous :

Degré de gravité	P1	P2	P3
Ouverture d'appel et/ou signalement incident	Du Lun -Vend de 8h00 à 18h30	Du Lun - Vend de 8h00 à 18h30	Du Lun- Vend de 8h00 à 18h30
Délai d'intervention	2h	4h	<1j
Délai de remise en état de fonctionnement	4h	8h	<2j
Délai de remplacement	8h	2j	<5j

Les incidents peuvent être résolus soit via la hotline, par e-mail ou par l'intervention du Titulaire sur place et suivant le souhait de la REDAL. Dans les situations de crise, notamment en cas d'arrêt critique d'un composant logiciel ou matériel suite à un problème quelconque, un ingénieur hautement qualifié devra obligatoirement se déplacer sur le site concerné.

Si le problème n'est pas résolu au niveau du support du Titulaire (First Line Support), il est immédiatement remonté vers le Support International du constructeur/éditeur (Second Line Support) avec un degré de sévérité élevé, garantissant une prise en charge et un traitement privilégiés et rapides du problème par un ingénieur qualifié du support International du constructeur/éditeur avec les mêmes engagements en termes de délai de résolution. L'introduction et le suivi du ticket au niveau du support international se feront soit par le Titulaire soit par la REDAL suivant le choix de ce dernier.

Pour assurer les services indiqués ci-dessus, le Titulaire s'engage à mettre à la disposition de la REDAL une équipe de maintenance composée de personnes qualifiées et nommément désignées.

SUIVI DES INTERVENTIONS

Le Titulaire a l'obligation de tenir un suivi des interventions.

Dans le cas des interventions sur site, un cahier à souches comportant deux feuilles détachables permettra ce suivi. Pour chaque intervention d'entretien, l'intervenant mentionnera sur une feuille du carnet son nom, sa qualification ainsi que l'énumération des opérations d'entretien effectuées, le temps passé, la date et la signature.

L'un des exemplaires détachables sera remis au responsable du site, le deuxième exemplaire sera remis au Titulaire. En plus de la feuille du carnet, l'intervenant devra établir un document détaillé décrivant le dysfonctionnement et les différentes étapes de la solution.

Pour les interventions via hotline, un compte-rendu précisant le détail des actions exécutées est à communiquer par le Titulaire.

Selon une périodicité trimestrielle, le Titulaire fournira des statistiques sur les comptes rendus des actions réalisées au titre du présent contrat.

Si, à l'expiration du délai de garantie, le Titulaire n'a pas accompli toutes les prestations prescrites, le délai de garantie est prorogé jusqu'à leur exécution complète.

ACCÈS AU SITE DE SUPPORT DU CONSTRUCTEUR/ÉDITEUR

En plus de la Hotline téléphonique assurée par l'équipe de support technique du prestataire, le contrat de maintenance doit donner accès au site de support mondial du constructeur/éditeur. A ce titre, le prestataire doit fournir des codes d'accès, délivrés par le constructeur/éditeur qui permettent de bénéficier du support en ligne, dont voici quelques fonctionnalités :

- Enregistrement direct de tickets d'incident auprès du support International du constructeur/éditeur ;
- Recherche par mots-clés dans la base technique de problèmes du constructeur/éditeur ;
- Accès à toutes les bibliothèques techniques et à la documentation en ligne, accès à des patches en ligne ;
- Accès à la base de données de bugs ;
- Matrice de certification de produits sur des plateformes matérielles ;
- Accès à des forums de discussion autour de la solution proposée.

9. DELAI D'EXECUTION

Le délai de livraison est de **8 semaines** à partir de la réception de l'ordre de service correspondant.

La mise en œuvre de l'ensemble du projet doit se faire sur une période maximale de **3 mois** à compter de la date de la livraison totale.

10. CONTRAT DE MAINTENANCE

Le prestataire doit proposer un contrat de maintenance après la fin de la période de garantie pour permettre la résolution des anomalies et difficultés rencontrées par REDAL lors de l'exploitation du matériel et logiciel mis en œuvre dans le cadre de cet AO avec un niveau de service équivalent à celui dispensé durant la période de garantie.

En cas de non-respect des délais de résolution des incidents stipulés dans le contrat de maintenance, sauf cas de force majeure, le titulaire sera soumis à une pénalité de retard qui sera calculée selon la formule suivante :

$$P = (V * R) / 364$$

P = le montant de la pénalité ;

V = la valeur de la rémunération annuelle versée au titre de la maintenance ;

R = le nombre de jours de retard.

11. TRANSFERT DE COMPETENCE ET FORMATION POUR LA MISE EN MARCHÉ DE L'INFRASTRUCTURE

Le soumissionnaire doit proposer une formation sur le matériel et logiciels proposés, l'objectif est de former une équipe composée de 5 administrateurs techniques, afin de leur permettre d'acquérir les compétences nécessaires pour gérer et prendre en charge la plateforme proposée. Les frais de la formation proposée seront à la charge du soumissionnaire.

La formation doit être dispensée obligatoirement avant le commencement des travaux d'installation et de configuration sur site.

Le soumissionnaire est tenu de :

- Présenter les justificatifs des compétences, certificats et références d'un instructeur Francophone du constructeur, attestant d'un niveau d'expertise technique sur le matériel et les logiciels objet de l'appel d'offres et d'une méthodologie pédagogique éprouvée. Des copies de certificats sont à fournir dans l'offre ;
- Délivrer des cours issus du catalogue officiel de formations proposées par le constructeur ;
- Justifier dans son offre technique que les sessions de formation seront déroulées dans un centre de formation **Francophone** agréé par le constructeur, équipé d'un matériel similaire à celui proposé. Ledit centre doit être spécialisé dans le métier de la formation aux nouvelles technologies de l'information. La salle de formation doit être équipée de matériels pédagogiques et techniques récents, adaptés aux formations dispensées ;
- Un manuel de formation est à fournir à chaque participant bénéficiant de la formation (en langue française de préférence).
- Garantir tout au long de la formation, une alternance de l'aspect théorique avec des ateliers pratiques (50% théorie - 50% pratique), l'objectif étant de permettre aux participants de valider leurs acquis ;
- Délivrer des attestations de suivi des formations dispensées au profit des participants ;

- Délivrer un support de cours qui constitue une véritable référence pour les administrateurs, édité par l'éditeur officiel et utilisable pendant et après la formation ;

Le soumissionnaire doit fournir dans son offre le programme détaillé de la formation, il portera notamment sur les aspects ci-dessous :

- L'administration et supervision de la nouvelle solution de l'hyper convergence.
- Les mécanismes de réplication Via VEEAM
- Le soumissionnaire est tenu aussi de proposer en option d'autres formations qu'il jugera nécessaires.

12. ADD-ON

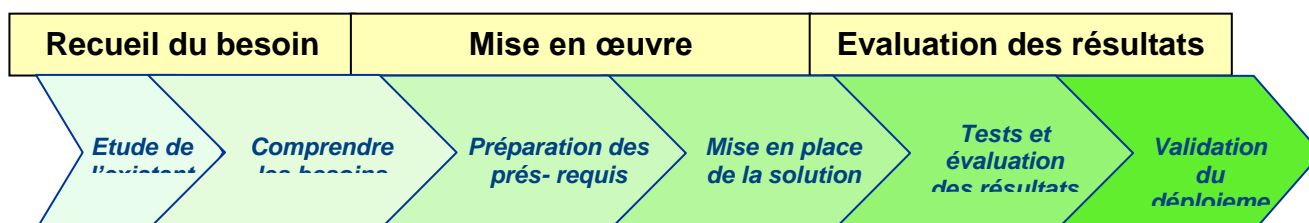
Pour chaque matériel et logiciel, le soumissionnaire s'engagera obligatoirement sur le prix maximal des add-ons (hardware, software et prestation d'installation et d'intégration) pour les 5 années à venir. Il doit préciser dans son offre le coût des extensions suivantes :

- 1 Nœud hyperconvergé plus logiciel de virtualisation.
- 1 extension mémoire de 32 Go pour serveur Unix

La REDAL se réserve le droit de procéder aux extensions susmentionnées sans limitation du nombre de fois et aux mêmes tarifs tant que la capacité maximale des équipements n'est pas atteinte.

13. PROCESSUS DU PROJET

Le prestataire retenu devra respecter les différentes étapes du projet comme décrit ci-dessous, ou sinon proposera une approche qui devra être validée en commun accord avec la REDAL.



13.1 Etude de l'Existant

Le prestataire devra effectuer les étapes ci-après en établissant un rapport détaillé:

- Collecter les informations relatives à l'infrastructure existante et effectuer un inventaire ;
- Formuler les recommandations nécessaires pour aligner la plate-forme avec la nouvelle approche de la REDAL.

13.2 Comprendre les Besoins

- Le prestataire retenu est tenu de fournir un état de l'existant à travers les informations relevées lors de l'étude de l'existant ;
- Evaluer la situation et déterminer les besoins à travers des Workshop à tenir avec les administrateurs ;
- S'aligner avec les objectifs de la nouvelle solution proposée et produire un plan d'actions détaillé du projet.

13.3 Préparation des Prérequis

Le prestataire devra communiquer sur la base de son étude de l'existant tous les pré-requis nécessaires pour la mise en place de l'architecture cible, cette étape doit être accompagnée d'un rapport avec une analyse d'impact sur l'existant. Une fois ce rapport validé, le soumissionnaire en collaboration avec la REDAL passera à l'implémentation de l'ensemble des pré-requis.

13.4 Mise En Place de la Solution

- Le soumissionnaire doit définir un plan d'actions détaillé de mise en place de l'architecture cible qui sera validé en commun accord avec La REDAL ;
- Les solutions à mettre en place ne doivent pas nécessiter des mises à jour logicielles ou des mises à niveau coûteuses.

13.5 Tests et Evaluation des Résultats

Le prestataire devra fournir un plan de test relatif au bon fonctionnement de l'architecture mise en œuvre. Ce plan sera validé entre les deux parties.

Le prestataire devra définir les critères d'évaluation des résultats et métriques permettant de juger et valider l'architecture mise en place.

13.6 Validation du Déploiement de la Solution

Le prestataire devra déterminer :

- Le plan de déploiement ;
- Produire le rapport final de la mise en place ;
- Produire la revue finale du projet.

N.B : A la fin de chaque étape du projet, le prestataire doit fournir un rapport détaillé qui sera validé par la REDAL avant de passer à l'étape suivante du projet.

14. PRESENTATION DE L'OFFRE

L'offre technique doit inclure obligatoirement :

- ☐ La description détaillée des solutions techniques proposées ainsi que les éléments d'appréciation de ces solutions. Il y a lieu notamment de fournir :
 - Les schémas d'architecture technique à mettre en place au niveau de chaque site.
 - Les spécifications techniques de chaque plateforme technique et de chaque variante d'équipement matériel ou logiciel proposé au niveau de la plateforme.
 - La description des moyens prévus pour assurer la haute disponibilité et la redondance des composants de toute la chaîne d'architecture
 - La description de toutes les fonctionnalités des serveurs proposés.
 - La description détaillée fonctionnelle et technique des procédures et stratégies à mettre en œuvre.
 - La description de l'évolutivité des solutions proposées
 - La description de la méthodologie et organisation de la mise en œuvre du projet
 - La description de l'intégration avec l'existant
 - La description des livrables du projet
 - Les prérequis et recommandations hardware et software
- ☐ Un planning détaillé de réalisation du projet : Livraison des équipements, Installation, Paramétrage et configuration, Intégration avec les plateformes existante, Elaboration des procédures et Mise en œuvre des solutions proposées, Formation et Transfert de compétences ;
- ☐ Une garantie minimale de 3 ans pour chaque équipement à livrer ;
- ☐ La politique de tarification sur une période de 5 ans comprenant en détail un engagement sur le coût des add-on des toutes les composantes matérielles et logicielles proposées : liste à fournir ;
- ☐ Une proposition de contrat de maintenance conforme au niveau de service décrit dans le présent CPS ;
- ☐ Le tableau de conformité technique dûment complété tel que décrit ci-dessous renseignant ainsi sur la conformité totale, partielle, ou la non-conformité de l'offre par rapport aux exigences demandées dans le cadre du présent CPS.

Tableau de conformité :

Chaque soumissionnaire est tenu de remplir le tableau de conformité ci-après. Ce tableau représente ce même cahier des charges mis sous format de tableau où la première colonne représente les clauses et les spécifications de ce cahier des charges et les deux autres colonnes sont réservées au soumissionnaire pour apporter ses remarques ou ses réponses en termes de conformité ou non-conformité.

EXIGENCES CPT

EXIGENCES CPT	CONFORMITE (T: Totale, P: partielle, N : Non conforme)	OBSERVATION (Si applicable)
L'offre technique contient la description détaillée des solutions techniques proposées pour chacun des sites		
Les schémas d'architecture technique à mettre en place au niveau de chaque site		
Les spécifications techniques de chaque plateforme technique et de chaque variante d'équipement matériel ou logiciel proposé au niveau de la plateforme		
La description détaillée des procédures et stratégies à mettre en œuvre pour la réplique des données entre les deux sites		
Le planning détaillé de réalisation du projet : Mise en œuvre des solutions proposées, formation et transfert de compétences		
L'offre contient tous les équipements qui ne seraient pas mentionnés dans le bordereau des spécifications techniques et qui seraient nécessaires au bon fonctionnement du matériel/logiciel livré et/ou à intégrer ainsi qu'à la mise en œuvre de la solution ciblée pour chaque site		
Présentation détaillée des moyens du soumissionnaire : - Moyens humains et logistiques - Attestations de prestations similaires - certificats et/ou attestations de partenariat délivré par les éditeurs/constructeurs		
Le prestataire complète et améliore la description des équipements selon les besoins de la solution proposée pour chaque lot, et ce en vue d'offrir une solution complète et une exploitation Optimale de la Solution		
Il revient au prestataire de: - Décliner les solutions techniques proposées sous forme d'équipements matériels et logiciels et de procédures - Fournir le détail final de la configuration technique requise pour la mise en œuvre de chaque solution cible proposée - Fournir, conformément aux objectifs définis dans le présent CPS, l'ensemble des équipements et prestations nécessaires à la mise en œuvre des solutions proposées pour chaque site		
Installation des équipements matériels et logiciels livrés		
Configuration et Paramétrage des équipements livrés conformément à la solution proposée pour chaque site		
Mise en œuvre des solutions techniques proposées : La solution proposée pour chaque site doit être décrite en détail, mise en œuvre et testée au niveau de chaque site		

<p>Formation et transfert de compétences :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proposer les formations utilisateurs et administrateurs systèmes requises pour l'équipe d'administration de la DSI - Prévoir un accompagnement local pour permettre un transfert de compétence optimal et efficace à l'équipe d'administration 		
<p>Fourniture des livrables :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dossier d'ingénierie technique - Dossier de sécurité - Planning de gestion du projet - Dossier d'installation et de configuration - Dossier d'exploitation - Dossier de supervision et d'exploitation - Cahier de recette - Plan de restauration de la plateforme 		
<p>Garantie & Maintenance :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Garantie 3 ans - Contrat de maintenance proposé et chiffré - L'engagement sur le niveau de service décrit dans les paragraphes « Garantie et maintenance » - Les termes du contrat de maintenance serviront également de cadre contractuel aux prestations de maintenance réalisées pendant la période de garantie 		
<p>ADD-on :</p> <p>Le soumissionnaire s'engage sur le prix maximal des add-ons (hardware, software et prestation d'installation et d'intégration) pour les 5 années à venir</p>		
<p>Visite des lieux de chaque site, pour apprécier à juste valeur l'architecture technique des plateformes en exploitation et devant fonctionner en interaction avec les solutions techniques à mettre en place dans le cadre du présent CPS</p>		
<p>Solutions complètes :</p> <p>Chaque solution proposée est techniquement complète, au sens où tous les matériels et les logiciels concourant à l'implémentation et mise en service totale de la solution doivent être inclus dans l'offre technique. Tout oubli ou omission sera complété postérieurement à la charge du soumissionnaire</p>		
<p>Les prestations seront exécutées au fur et à mesure de l'avancement dans la mise en œuvre des équipements livrés et de manière à minimiser l'impact sur l'exploitation courante des systèmes d'information en production</p>		
<p>Le délai de livraison ne doit pas dépasser 4 à 6 semaines à partir de la notification de l'adjudication</p>		
<p>Le titulaire s'engage à fournir à la livraison une attestation constructeur attestant que tous les nouveaux équipements livrés en exécution de cet AO sont neufs et disposent d'une garantie</p>		

constructeur d'une durée minimale de 3 ans.		
La mise en œuvre de l'ensemble du projet doit se faire sur une période maximale de 3 mois à compter de la date de livraison totale.		

Exigences spécifiques pour le Site Hay Riad

EXIGENCES CPT	CONFORMITE (T: Totale, P: partielle, N : Non conforme)	OBSERVATION (Si applicable)
LICENCES HYPERCONVERGES ET LOGICIELLES DE VIRTUALISATION		
Caractéristiques du Nœud		
Architecture Processeurs : Processeurs Intel de type X86		
Processeur : 2 CPU Intel Xeon-Silver 4310 processor (2.1 GHz/ 12-core)		
Mémoire : au moins 512 Go DDR4 par Nœud		
Ports Ethernets : (Un port de management , Quatre ports 10/25 Giga Ethernet sur deux cartes)		
Deux disques au Minimum de 3.84 TB SSD		
Quatre disques au Minimum de 6 TB HDD		
Une garantie de 3 ans		
Caractéristiques du Switch		
De marque reconnue mondialement ;		
Rackable		
Minimum 28 ports 10GE SFP+		
2 ports QSFP28		
Switching capacity 960Gbps minimum		
Débit : Minmum 720mpps		
Agrégation de liens (LAG)		
Protocole STP (Spanning Tree) et Protocole RSTP (Rapid Spanning Tree)		
Alimentation redondante		

Livré avec la connectique nécessaire pour l'interconnexion des nœuds de la plate-forme hyperconvergée		
3 ans de garantie.		
Extension RAM pour serveur AIX Power7		
Serveur 1 : 32 Go Réf: 8202-E4B		
Serveur 2: 16 Go Réf: 8202-E4B		
Serveur 3: 32Go Réf: 8202-E4B		
Robot de sauvegarde pour l'environnement AIX		
2 lecteurs HH de type FC Ultrium LTO7 avec un emplacement libre pour un troisième lecteur		
Emplacements pour cartouche: 40 x emplacements de bandes de données		
Administration: Accessibles soit en mode client/serveur ou en web (HTTPS)		
Simple et conviviale		
La solution proposée doit permettre la distribution et l'installation des mises à jour avec rapidité et efficacité		
Le software embarqué sur l'équipement fourni doit implémenter une politique de sécurité conformément aux bonnes pratiques/recommandations : (Désactivation des services inutiles, Fermeture des ports réseau non sécurisés)		
Le robot doit intégrer la licence nécessaire pour fournir un mécanisme de Path-failover.		
La librairie doit être compatible avec les outils de sauvegarde/archivage existants à savoir TSM en la dernière version stable		
Interfaces des drives Fibre Channel : un port 8 gbps par Drive		
Alimentation électrique et ventilation Alimentation et ventilations redondantes		
Fonctionnalités en option (pour une future extension) La librairie doit supporter en option : Le chiffrement, La fonctionnalité LTFS		
Garantie constructeur: 3 ans HW & SW		
Cartouches pour LTO7		
Technologie : LTO Ultrium , Type de support : LTO-7, Capacité : 6 To , Inscriptible : multiple		
Cartouche de nettoyage		

Exigences spécifiques pour le Site de l'Autorité Délégante Hay Nahda

EXIGENCES CPT	CONFORMITE (T: Totale, P: partielle, N : Non conforme)	OBSERVATION (Si applicable)
LICENCES HYPERCONVERGES ET LOGICIELLES DE VIRTUALISATION		
Caractéristiques du Nœud		

Architecture Processeurs : Processeurs Intel de type X86		
Processeur : 2 CPU Intel Xeon-Silver 4309Y processor (2.8 GHz/ 8-core)		
Mémoire : au moins 128 Go DDR4 par Nœud		
Ports Ethernets : (Un port de management , Quatre ports 10/25 Giga Ethernet sur deux cartes)		
Deux disques au Minimum de 1,92 TB SSD		
Quatre disques au Minimum de 6 TB HDD		
Une garantie de 3 ans		
Caractéristiques du Switch		
De marque reconnue mondialement ;		
Rackable		
Minimum 28 ports 10GE SFP+		
2 ports QSFP28		
Switching capacity 960Gbps minimum		
Débit : Minmum 720mpps		
Agrégation de liens (LAG)		
Protocole STP (Spanning Tree) et Protocole RSTP (Rapid Spanning Tree)		
Alimentation redondante		
Livré avec la connectique nécessaire pour l'interconnexion des nœuds de la plate-forme hyperconvergée		
3 ans de garantie.		
Robot de sauvegarde		
2 lecteurs HH de type FC Ultrium LTO7 avec un emplacement libre pour un troisième lecteur		
Emplacements pour cartouche : 40 x emplacements de bandes de données		
Administration : Accessibles soit en mode client/serveur ou en web (HTTPS)		
Simple et conviviale		
La solution proposée doit permettre la distribution et l'installation des mises à jour avec rapidité et efficacité		
Le software embarqué sur l'équipement fourni doit implémenter une politique de sécurité conformément aux bonnes pratiques/recommandations : (Désactivation des services inutiles, Fermeture des ports réseau non sécurisés)		
Le robot doit intégrer la licence nécessaire pour fournir un mécanisme de Path-failover.		
La librairie doit être compatible avec les outils de sauvegarde/archivage existants à savoir TSM en la dernière version stable		
Interfaces des drives Fibre Channel : un port 8 gbps par Drive		
Alimentation électrique et ventilation Alimentation et ventilations redondantes		
Fonctionnalités en option (pour une future extension) La librairie doit supporter en option : Le chiffrement, La fonctionnalité LTFS		
Garantie constructeur : 3 ans HW & SW		

Cartouches pour LTO7		
Technologie : LTO Ultrium, Type de support : LTO-7, Capacité : 6 To, Inscriptible : multiple		
Cartouche de nettoyage		

Remarques :

- Le soumissionnaire doit fournir en détail les caractéristiques techniques des équipements fournis avec notamment la fourniture d'un schéma global d'architecture.
- Le soumissionnaire peut proposer des caractéristiques supérieures aux seuils mentionnés dans le bordereau des spécifications techniques **(Toute proposition sera prise en considération dans la note de jugement des offres).**

Lu et approuvé par le soumissionnaire

Cachet et signature du soumissionnaire

Le Directeur des Achats
Adil HAMDAN