

# RACCORDEMENT INTER-BÂTIMENTS DU CSH STRASBOURG PAR FIBRES NOIRES

## Cahier des Clauses Techniques Particulières

Service : Architecture

Niveau de diffusion		Niveau de confidentialité	
DR	<input checked="" type="checkbox"/>	Public	<input type="checkbox"/>
Cnam	<input checked="" type="checkbox"/>	Restreint	<input checked="" type="checkbox"/>
Assurance Maladie	<input type="checkbox"/>	Confidentiel	<input type="checkbox"/>
Extérieur	<input checked="" type="checkbox"/>		

### Résumé :

Ce document présente les aspects relatifs à la mise en œuvre d'une solution de raccordement par fibres optiques noires des deux bâtiments du centre de production informatique de Strasbourg. Il décrit les besoins en matière d'infrastructures et de services attendus par la Cnam.

## Liste de diffusion

<b>DR</b>	Tous les agents
<b>Cnam</b>	Équipe Achats/Marchés
<b>Assurance Maladie</b>	CSH STRASBOURG
<b>Extérieur</b>	Toute société retirant le dossier en vue de répondre à l'appel d'offres

## Glossaire

<b>Cnam</b>	: Caisse Nationale de l'Assurance Maladie
<b>DR</b>	: Département Réseau
<b>CSH</b>	: Centre de Service Hébergement
<b>DDSI</b>	: Direction Déléguée des Systèmes d'Information de la Cnam
<b>GTR</b>	: Garantie de Temps de Rétablissement
<b>OSI</b>	: Open Systems Interconnection
<b>PAQ</b>	: Plan d'Assurance Qualité. Document décrivant les procédures opérationnelles établies entre le titulaire d'un accord-cadre et la Cnam.
<b>PAS</b>	: Plan d'Assurance Sécurité. Document permettant le suivi des exigences de sécurité établies entre le titulaire d'un accord-cadre et la Cnam.
<b>QRT</b>	: Quality Recovery Time
<b>RAMAGE</b>	: Réseau de l'Assurance MALadie du régime GENéral
<b>WDM</b>	: Wavelength Division Multiplexing. Technique de multiplexage optique opérant autour de 1550 nm.

Le présent document est un document de travail de la Cnam pour lequel s'appliquent les lois et règles de protection de l'information.

### PROTECTION DE L'INFORMATION

*Les destinataires de ce document ne peuvent dupliquer, révéler ou disséminer toutes ou parties des informations et données disponibles dans le présent document sans l'accord préalable de la Cnam. Toute copie, adaptation, traduction, arrangement ou modification de tout ou partie de ce document, sous quelque forme et avec quelque moyen que ce soit, électronique, mécanique ou autre, est strictement interdite sans l'autorisation préalable du titulaire du droit d'auteur. Toute infraction peut entraîner des poursuites civiles ou pénales.*

© Cnam, 2025  
Tous droits réservés

## Sommaire

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>4</b>
1.1	L'ASSURANCE MALADIE .....	4
1.2	LA CAISSE NATIONALE D'ASSURANCE MALADIE (CNAM) .....	4
1.3	LE DISPOSITIF DE RACCORDEMENT PAR FIBRES NOIRES DU CSH STRASBOURG.....	5
<b>2</b>	<b>EXPOSE DES BESOINS.....</b>	<b>8</b>
2.1	PRESENTATION GENERALE .....	8
2.2	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU SERVICE .....	9
2.3	INTEGRATION ET DEPLOIEMENT.....	12
2.4	MAINTIEN EN CONDITIONS OPERATIONNELLES DE LA SOLUTION .....	15
2.4.1	<i>Conditions générales</i> .....	15
2.4.2	<i>Maintenance préventive</i> .....	15
2.4.3	<i>Maintenance corrective</i> .....	15
2.4.4	<i>Téléassistance et support technique</i> .....	16
2.5	SUIVI OPERATIONNEL .....	18
2.6	ASSISTANCE TECHNIQUE .....	20
2.7	ENGAGEMENTS DE QUALITE DE SERVICE.....	21
2.7.1	<i>Définitions</i> .....	21
2.7.2	<i>Engagements de disponibilité</i> .....	22
2.7.3	<i>Engagements de performance</i> .....	25
2.7.4	<i>Engagements de réactivité</i> .....	27
<b>3</b>	<b>OBLIGATION DE DISCRETION ET MESURES DE SECURITE .....</b>	<b>28</b>
<b>4</b>	<b>ANNEXE 1 – EXEMPLE DE PAS.....</b>	<b>29</b>

# 1 INTRODUCTION

## 1.1 L'Assurance Maladie

L'Assurance Maladie du Régime Général de Sécurité Sociale est un ensemble d'organismes décentralisés et autonomes qui assurent une mission de service public. Chaque organisme est doté de financements et de structures de fonctionnement propres.

L'Assurance Maladie est constituée d'une structure administrative et d'une structure médicale.

Elle comprend les principaux organismes décentralisés suivants répartis sur l'ensemble du territoire :

- 101 Caisses Primaires d'Assurance Maladie (CPAM) en France métropolitaine et 1 Caisse Commune de Sécurité Sociale (CCSS) de la Lozère.
- 4 Caisses Générales de Sécurité Sociale (CGSS) dans les départements d'outre-mer et 1 CPSM (Caisse de Prévoyance Sociale de Mayotte) à Mayotte.
- 13 Unions de Gestion des Établissements de Caisses d'Assurance Maladie (UGECAM).
- 8 Directions Régionales du Service Médical (DRSM)
- D'autres organismes : la CRAMIF, l'UC-IRSA, ...

À chacun de ces organismes sont associés des établissements tels que : Centres de Paiement (CP), Centres d'Examens de Santé (CES), Plateformes de Service (PFS), établissements de soins ... et tout autre organisme ayant signé une convention avec la Cnam. Il en existe un peu plus de 800 répartis sur l'ensemble du territoire français.

## 1.2 La Caisse Nationale d'Assurance Maladie (Cnam)

Établissement public à caractère administratif, la **Caisse Nationale d'Assurance Maladie (Cnam)** gère, au plan national, la branche maladie du Régime Général de Sécurité Sociale. La Cnam assure le financement des assurances maladie, maternité, invalidité, décès, accidents du travail et maladies professionnelles.

La Cnam a la responsabilité des Systèmes d'Information nécessaires au fonctionnement du Régime Général.

Au sein de la Cnam la Direction Déléguée des Systèmes d'Information (DDSI) est chargée de concevoir et d'opérer les systèmes d'information pour le Régime Général. Elle fournit un service à l'ensemble des organismes juridiquement indépendants qui composent la branche maladie et coordonne les activités informatiques exercées localement.

La production informatique de la Cnam est organisée autour de :

- 9 centres de traitements informatiques, les **Centres de Services Métiers (CSM)** qui se partagent les domaines fonctionnels suivants : les prestations, la gestion électronique des documents, les référentiels nationaux, l'informationnel, les téléservices, les finances et la RH.
- 3 centres de services techniques spécialisés dans les domaines de la supervision, du réseau et du support.
- 4 Centres de Service Hébergement (CSH) : le **CSH STRASBOURG** situé à Illkirch Graffenstaden, le **CSH TOULOUSE** situé à Toulouse, le **CSH EVREUX** et le **CSH DIJON**, qui concentrent l'ensemble des infrastructures informatiques de l'Assurance Maladie et représentent aujourd'hui le cœur du Système d'Information.

- Le CSH SUD héberge plus spécifiquement toutes les applications de gestion des référentiels individus (assurés et professionnels de santé) et les téléservices (portail [www.ameli.fr](http://www.ameli.fr)).
- Le CSH STRASBOURG est le point unique d'interconnexion de l'Assurance Maladie avec ses partenaires institutionnels (autres branches de la Sécurité Sociale, régimes partenaires, mutuelles, ...).
- Le CSH EVREUX exploite essentiellement des applications liées au décisionnel.
- Le CSH DIJON sert de site de qualification pour le développement des nouvelles applications métiers.

L'Assurance Maladie s'appuie sur un réseau informatique, baptisé **RAMAGE**. Ce réseau est géré par le **Département Réseau (DR)**, dont la mission est d'offrir un service performant et sécurisé de bout en bout, adapté aux évolutions organisationnelles et applicatives du Système d'Information de l'Assurance Maladie.

### 1.3 Le dispositif de raccordement par fibres noires du CSH STRASBOURG

Depuis 2017, les équipements informatiques de production du CSH STRASBOURG sont répartis sur 2 bâtiments informatiques distants de 3,6 km (voir Figure 1, **site A** = CSH STRASBOURG BAT4 - CARSAT Alsace-Moselle, **site B** = CSH STRASBOURG BAT3).

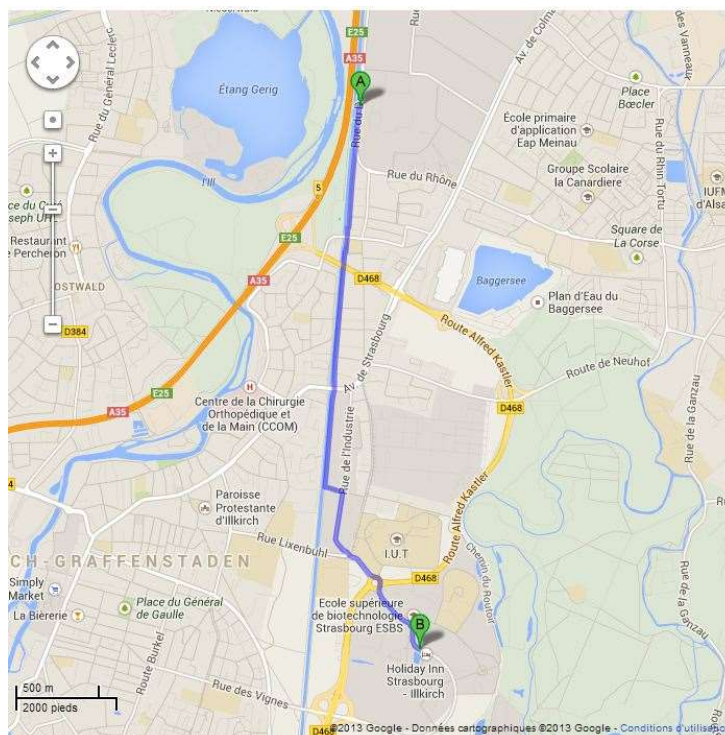


Figure 1 : CSH STRASBOURG

Du point de vue réseau, le bâtiment A est vu comme une extension du réseau local du bâtiment B (bâtiment historique).

Compte-tenu de la distance importante séparant les 2 bâtiments et afin de pouvoir fournir une quantité importante de circuits haut-débits, la Cnam s'appuie sur une **solution de type WDM** (Wavelength Division Multiplexing). Il s'agit d'une technologie de niveau *physique* (niveau 1 des couches de l'OSI). Le principe est de faire circuler plusieurs longueurs d'ondes sur une seule paire de fibres optiques (voir Figure 2 : Principe du WDM) :

- Chaque longueur d'onde est représentée par une couleur
- Chaque couleur est transmise sur un canal différent
- Les longueurs d'onde sont indépendantes entre elles ce qui permet de transporter plusieurs protocoles différents sur une même paire de fibres noires : Ethernet et FiberChannel notamment

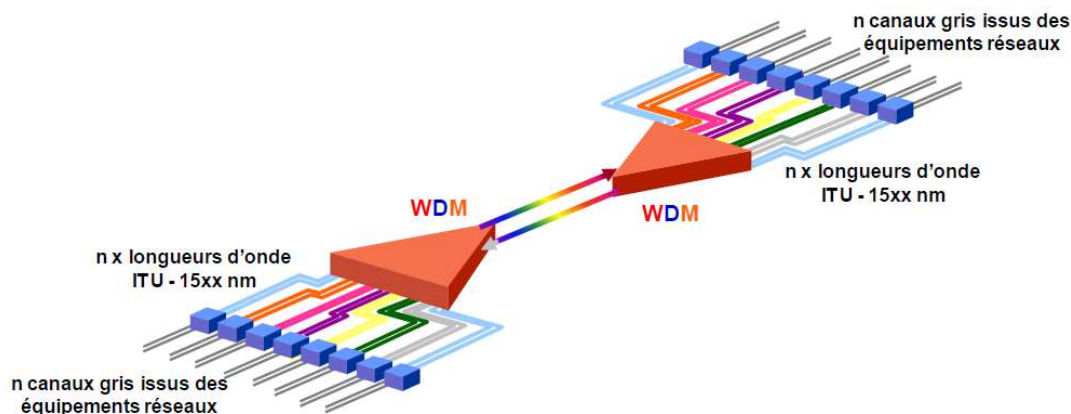


Figure 2 : Principe du WDM

Pour pouvoir garantir un très haut niveau de disponibilité du dispositif, la solution mise en œuvre repose sur :

- 2 parcours de fibres distincts entre chaque bâtiment,
- 2 pénétrations distinctes dans chaque salle informatique,
- 6 multiplexeurs WDM distincts par salle informatique (soit 12 multiplexeurs au total).

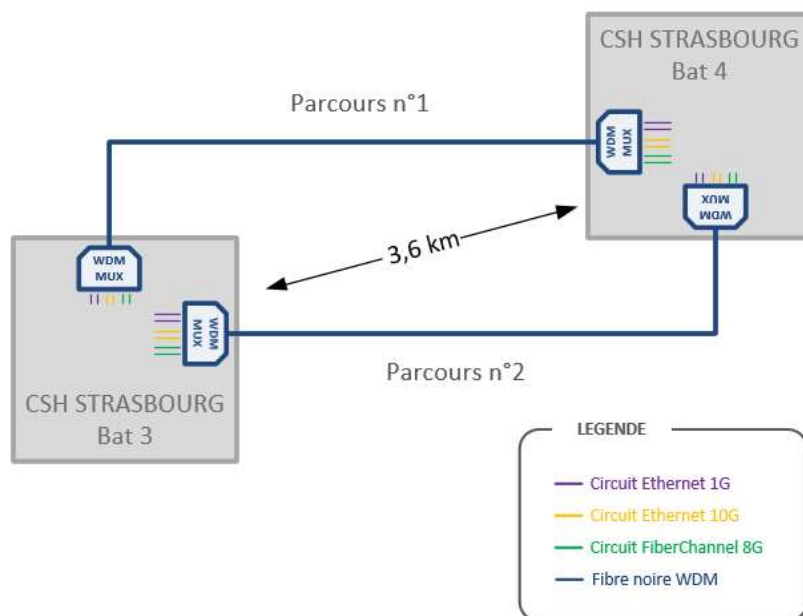
Le nombre total de circuits WDM souscrits actuellement est indiqué dans le tableau ci-dessous.

CSH STRASBOURG - CIRCUITS WDM			
Circuit	Parcours n°1	Parcours n°2	TOTAL Circuits
ETH 1G	16	16	32
ETH 10G	9	9	18
FC 8G	15	15	30
FC 16G	6	6	12
ETH 40G	8	8	16
<b>TOTAL</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>108</b>

La solution répond de manière satisfaisante aux exigences de performance et de service attendues par le CSH GE. Cependant, le remplacement progressif des serveurs les plus anciens par des serveurs de nouvelle génération entraîne une diminution des besoins en circuits Ethernet 1G. **Dans ces conditions, une partie des circuits Ethernet 1G ne sera pas reconduite dans le nouveau marché.** La projection des circuits à migrer est la suivante :

CSH STRASBOURG - CIRCUITS WDM			
Circuit	Parcours n°1	Parcours n°2	TOTAL Circuits
ETH 1G	8	8	16
ETH 10G	9	9	18
FC 8G	15	15	30
FC 16G	6	6	12
ETH 40G	8	8	16
<b>TOTAL</b>	<b>46</b>	<b>46</b>	<b>92</b>

L'architecture actuelle est présentée sur la Figure 3.



**Figure 3 : CSH STRASBOURG**

## 2 EXPOSE DES BESOINS

### 2.1 Présentation générale

Ce document présente les aspects relatifs à la mise en œuvre d'une solution de raccordement par fibres noires des 2 bâtiments du CSH STRASBOURG. Il décrit les besoins en matière d'infrastructures et de services attendus par la Cnam.

**L'accord-cadre sera conclu pour une durée ferme de 3 ans avec une possibilité de reconduction d'une période supplémentaire d'un an, soit une durée maximale de 4 ans.**

La Cnam souhaite souscrire à une offre « clef en main » de type « Fiber As A Service » (FAAS). Les composants déployés seront la propriété du titulaire qui en assurera le déploiement et le maintien en conditions opérationnelles sur la durée de l'accord-cadre.

L'accord-cadre permettra à la Cnam de commander :

- Une solution de raccordement inter-bâtiments, comprenant :
  - *La fourniture de 2 parcours distincts de fibres optiques noires*, entre les 2 bâtiments du CSH STRASBOURG.
  - *La fourniture d'une solution de multiplexage optique WDM*, qui devra s'intégrer à l'environnement technique présent dans les salles informatiques du CSH STRASBOURG et proposer au minimum les circuits suivants :
    - Des circuits Ethernet 1 Giga (ETH 1G)
    - Des circuits Ethernet 10 Giga (ETH 10G)
    - Des circuits Ethernet 40 Giga (ETH 40G)
    - Des circuits Ethernet 100 Giga (ETH 100G)
    - Des circuits FiberChannel 8 Giga (FC 8G)
    - Des circuits FiberChannel 16 Giga (FC 16G)
    - Des circuits FiberChannel 32 Giga (FC 32G)
    - Des circuits FiberChannel 64 Giga (FC 64G)
- Le déploiement des différents composants de la solution.
- Le maintien en conditions opérationnelles de l'ensemble de la solution : fibres optiques et équipements d'extrémité WDM.
- Le suivi opérationnel de la prestation.
- Des prestations d'assistance technique permettant d'assister la Cnam dans le cadre d'interventions ponctuelles.

**L'usage de ces fibres optiques sera exclusivement dédié au CSH STRASBOURG. En dehors des équipements de multiplexage WDM, aucun flux ne transitera par des équipements actifs du prestataire.**

L'estimation des besoins de la Cnam sur la durée de l'accord-cadre est indiquée dans les tableaux ci-dessous et est fournie à titre indicatif.



**PARCOURS n°1**

Référence	2025 (Décembre)	2026		2027		2028		2029 (Janvier-Juin)	
	TOTAL Circuits	Commande	TOTAL Circuits	Commande	TOTAL Circuits	Commande	TOTAL Circuits	Commande	TOTAL Circuits
CIRCUIT ETH 1G	8	2	10	0	10	0	10	0	10
CIRCUIT ETH 10G	9	0	9	0	9	2	11	0	11
CIRCUIT FC 8G	15	0	15	0	15	0	15	0	15
CIRCUIT FC 16G	6	0	6	0	6	2	8	0	8
CIRCUIT FC 32G	0	12	12	0	12	0	12	0	12
CIRCUIT FC 64G	0	0	0	0	0	2	2	0	2
CIRCUIT ETH 40G SX	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CIRCUIT ETH 40G LR	8	2	10	0	10	2	12	0	12
CIRCUIT ETH 100G	0	0	0	0	0	2	2	0	2
<b>TOTAL</b>	<b>46</b>	<b>16</b>	<b>62</b>	<b>0</b>	<b>62</b>	<b>10</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>72</b>

**PARCOURS n°2**

Référence	2025 (Décembre)	2026		2027		2028		2029 (Janvier-Juin)	
	TOTAL Circuits	Commande	TOTAL Circuits	Commande	TOTAL Circuits	Commande	TOTAL Circuits	Commande	TOTAL Circuits
CIRCUIT ETH 1G	8	2	10	0	10	0	10	0	10
CIRCUIT ETH 10G	9	0	9	0	9	2	11	0	11
CIRCUIT FC 8G	15	0	15	0	15	0	15	0	15
CIRCUIT FC 16G	6	0	6	0	6	2	8	0	8
CIRCUIT FC 32G	0	12	12	0	12	0	12	0	12
CIRCUIT FC 64G	0	0	0	0	0	2	2	0	2
CIRCUIT ETH 40G SX	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CIRCUIT ETH 40G LR	8	2	10	0	10	2	12	0	12
CIRCUIT ETH 100G	0	0	0	0	0	2	2	0	2
<b>TOTAL</b>	<b>46</b>	<b>16</b>	<b>62</b>	<b>0</b>	<b>62</b>	<b>10</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>72</b>

## 2.2 Caractéristiques techniques du service

Les caractéristiques techniques des différents éléments composant la solution de raccordement inter-bâtiments par fibres noires sont décrits ci-dessous. **Pour chaque élément proposé, le titulaire devra répondre aux besoins exprimés dans le tableau ci-dessous.** Les fonctionnalités que devront supporter les différents services et équipements y sont décrites. Elles peuvent être soit disponibles de base, soit fournies par l'intégration d'une ou plusieurs extensions.

ELEMENT	BESOIN
Infrastructure	Fourniture de 2 parcours distincts de fibres optiques noires entre les 2 bâtiments du CSH STRASBOURG.
Équipements d'extrémité	Fourniture à minima de 4 multiplexeurs optiques WDM. La solution pourra s'appuyer sur un nombre plus important de multiplexeurs en fonction de l'architecture retenue par le candidat.
	Les équipements d'extrémité WDM devront se présenter sous la forme de boîtiers pouvant être fixés dans des armoires informatiques au format standard 19 pouces.
	Les équipements d'extrémité WDM disposeront d'une alimentation électrique redondante.
	La latence des équipements d'extrémité WDM sera inférieure à 5 nano secondes (ns).
	La solution devra permettre l'ajout et la suppression de circuits « à chaud » par configuration logicielle sans interruption du service.
	La solution devra permettre l'ajout et la suppression de cartes d'interfaces optiques « à chaud » sans interruption du service.
Circuits	La solution devra proposer au minimum les circuits suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>Des circuits Ethernet 1 Giga (ETH 1G)</li> <li>Des circuits Ethernet 10 Giga (ETH 10G)</li> <li>Des circuits Ethernet 40 Giga (ETH 40G)</li> <li>Des circuits Ethernet 100 Giga (ETH 100G)</li> <li>Des circuits FiberChannel 8 Giga (FC 8G)</li> </ul>

ELEMENT	BESOIN
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Des circuits FiberChannel 16 Giga (FC 16G)</li> <li>Des circuits FiberChannel 32 Giga (FC 32G)</li> <li>Des circuits FiberChannel 64 Giga (FC 64G)</li> </ul>
Connectique	Pour la connexion des équipements de la Cnam, les équipements d'extrémité WDM du titulaire proposeront au minimum les interfaces suivantes : RJ45, LC multimode et LC monomode
Supervision	Le titulaire réalisera une supervision « hors-bande » du dispositif.

**Tableau 1**

Le soumissionnaire précisera en outre les points suivants :

- P1** : La constitution exacte de chaque parcours de fibre noire, en précisant si le titulaire en est le propriétaire ou s'il s'appuie sur un opérateur tiers
- P2** : Les caractéristiques générales des équipements d'extrémité WDM (dimensions, poids, consommation, ...)
- P3** : Les indicateurs de performance, la liste des fonctionnalités qui les dégradent et dans quelle proportion
- P4** : Le nombre maximum de longueurs d'ondes transportables par fibre optique
- P5** : Le niveau de disponibilité : alimentations redondantes, CPU redondant, ...
- P6** : L'évolutivité des équipements d'extrémité WDM : possibilité d'ajout de circuits supplémentaires, possibilité de chaîner des équipements entre eux, ...
- P7** : La pérennité des équipements : durée de vie, évolutions prévues (logicielles et matérielles), roadmap, engagements constructeur

La Cnam souhaite également s'assurer que le **titulaire dispose du niveau technique suffisant pour assurer le bon fonctionnement de la solution** qu'il aura mis en place. Aussi, le candidat **doit maîtriser la mise en œuvre des technologies WDM** déployées dans les Datacenters. Il présentera dans sa réponse à l'appel d'offres tous les éléments et justificatifs visant à le démontrer (certifications, qualifications des personnels affectés au marché, exemples commentés ou cas concrets sur des centres d'hébergement de données comparables, ...).

Les prestations relatives à la solution de raccordement par fibres noires seront effectuées au moyen des unités d'œuvre ci-dessous. **Pour chaque référence, le soumissionnaire complètera les tableaux dans le bordereau de prix unitaires annexé à l'Acte d'Engagement.**

#### INFRA-OPTIQUE

La réalisation de l'infrastructure de raccordement optique sera commandée au moyen de la référence ci-dessous. Cette référence sera utilisée lors de la commande initiale pour commander :

- La pose des 2 fibres optiques noires à travers 2 parcours distincts entre les 2 bâtiments du CSH STRASBOURG.
- La fourniture de l'ensemble des équipements d'extrémité WDM prévus dans la solution.
- La réalisation des dessertes optiques internes entre le point d'arrivée des fibres noires dans chaque bâtiment et l'équipement d'extrémité WDM le cas échéant.
- Le maintien en conditions opérationnelles du service sur la plage **24h/24 et 7j/7**.

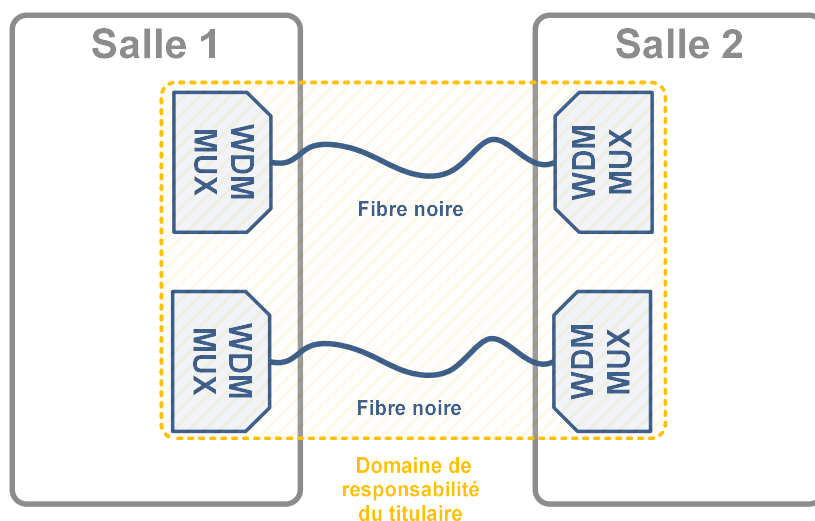


Figure 4 : infrastructure WDM

Référence	FAS (€ HT)	Mensuel (€ HT)
INFRA-OPTIQUE	À compléter dans le bordereau de prix unitaires annexé à l'Acte d'Engagement	

#### CIRCUIT

Le soumissionnaire indiquera les différents types de circuits qu'il peut fournir.

**Les connecteurs (RJ45, SFP, QSFP, ...) nécessaires à la connexion des équipements de la Cnam seront inclus dans l'unité d'œuvre. Le périmètre de responsabilité du titulaire portera jusqu'à ces interfaces incluses.**

Pour chaque type de circuit proposé (ETH 1G, ETH 10G, FC 8G, ...), **le soumissionnaire indiquera au minimum le coût (FAS et abonnement mensuel) de la fourniture d'un circuit.** Il pourra également, s'il le juge pertinent, proposer une tarification sous la forme de groupes de circuits.

Le maintien en conditions opérationnelles du service sur la plage **24h/24 et 7j/7** sera inclus dans cette unité d'œuvre.

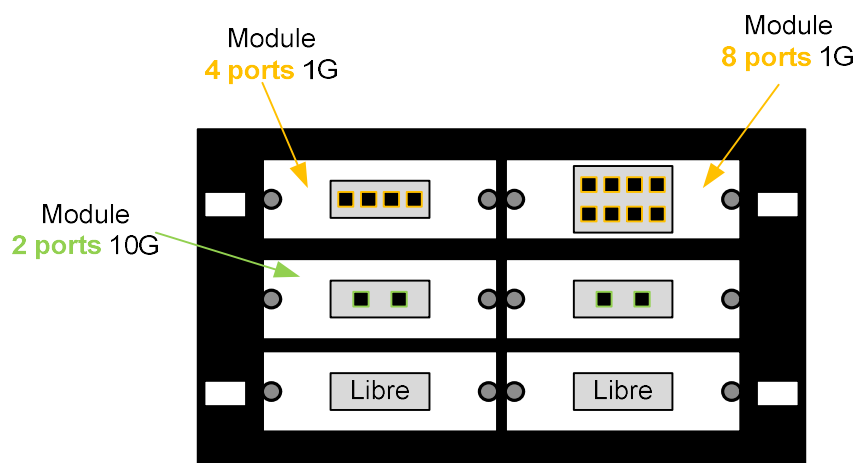
**Pour chaque circuit, la Cnam précisera, à la commande, le parcours optique sur lequel il doit être déployé.** Dans ces conditions :

- Le nombre de circuits pourra être différent sur chaque parcours optique.
- Les engagements de service (GTR, QRT, ...) s'appliquent à chaque circuit individuellement. Chaque infrastructure optique (la fibre et les commutateurs WDM déployés à chaque extrémité) doit être considérée comme totalement indépendante de l'autre.

Référence	Type	Circuit(s)	Connectique	FAS (€ HT)	Mensuel (€ HT)
CIRCUIT	À compléter dans le bordereau de prix unitaires annexé à l'Acte d'Engagement				

#### Exemple :

Dans le cas présenté sur la figure ci-dessous, le soumissionnaire pourra par exemple fournir les références suivantes :



Équipement d'extrémité WDM

Figure 5

Référence	Type	Circuit(s)	Connectique	FAS (€ HT)	Mensuel (€ HT)
CIRCUIT	ETH 1G	1	RJ45	...	...
	ETH 1G	4	RJ45	...	...
	ETH 1G	8	RJ45	...	...
	ETH 10G	1	LC Multimode	...	...
	ETH 10G	2	LC Multimode	...	...

#### RES-CIRCUIT

Cette unité d'œuvre permettra la résiliation d'un circuit. Le soumissionnaire indiquera le coût éventuel de cette prestation et les conditions d'application.

Référence	Coût de résiliation (€ HT)	Conditions
RES-CIRCUIT	À compléter dans le bordereau de prix unitaires annexé à l'Acte d'Engagement	

## 2.3 Intégration et déploiement

À la demande de la Cnam, le titulaire réalisera l'intégration et le déploiement de la solution de raccordement par fibres noires souscrite par la Cnam. L'objectif de cette prestation est la mise en œuvre des différents composants de la solution de raccordement.

Cette prestation sera réalisée par une équipe d'experts du titulaire, sous la responsabilité du DR de la Cnam. La durée estimée de cette prestation est de **24 semaines**.

La prestation d'intégration et de déploiement suivra les étapes ci-dessous. Chaque étape fera l'objet de la remise de documents techniques, réalisés par le titulaire, aux formats papier et électronique (type Microsoft Office).

### 1. Spécifications techniques détaillées :

Le titulaire réalisera une étude approfondie de la solution de raccordement afin d'étudier notamment les impacts de sa mise en œuvre au niveau du CSH STRASBOURG. La solution sera décrite dans un document de spécifications techniques détaillées. Ce document précisera en particulier :

- L'architecture globale de la solution

- Les caractéristiques techniques de la solution, notamment les parcours précis des fibres optiques entre les 2 salles informatiques du CSH STRASBOURG, leur longueur et le niveau d'atténuation théorique du signal
- Les règles d'ingénierie et de dimensionnement appliquées
- Les travaux éventuels à réaliser sur le domaine public
- L'inventaire des équipements à déployer pour implémenter la solution et leurs capacités d'évolution
- Le contenu du cahier de recette permettant à la Cnam de valider le service de bout en bout. La recette devra inclure au minimum les tests suivants sur chaque parcours de fibre optique :
  - Une validation de chaque type de circuit (Ethernet et FiberChannel) par injection de trafic
  - Un test de perte de données (BER)
  - Une mesure de la latence
  - Une mesure de l'affaiblissement

2. Calendrier de déploiement :

Le titulaire fournira le calendrier de déploiement sur lequel il s'engage et les moyens mis en œuvre pour y parvenir. Ce calendrier précisera notamment :

- Les dates et horaires des visites de site (le cas échéant)
- Les dates et horaires d'installation des équipements sur chacun des sites du CSH STRASBOURG
- Les dates et horaires de migration

Il prendra en compte les contraintes opérationnelles de la Cnam et sera établi conjointement par le titulaire et la Cnam.

3. Consignes d'installation :

Le titulaire fournira les consignes guidant l'installation des équipements au sein des salles informatiques du CSH STRASBOURG. Ces consignes mentionneront en particulier :

- Les prérequis à remplir par la Cnam et le titulaire pour permettre le bon déroulement de l'installation (aménagement des locaux, desserte interne, ...)
- Le mode opératoire détaillant les actions à réaliser pendant l'installation et leur séquençement
- Les règles d'interfaçage entre les équipements du titulaire et ceux de la Cnam
- La méthode de retour arrière

4. Déploiement de la solution :

Le déploiement consistera, pour le titulaire :

- À déployer les 2 parcours de fibres optiques
- À installer les équipements d'extrémité WDM (déballage, mise en rack, branchement électrique et brassage) dans les locaux du CSH STRASBOURG et à les configurer
- À provisionner les circuits commandés par la Cnam
- À réaliser la recette du service, conformément au mode opératoire défini dans les spécifications techniques détaillées.

À l'issue de cette étape, le titulaire devra fournir les résultats des tests de recette effectués :

- Si les résultats des tests sont négatifs, le titulaire devra corriger les défauts et le cas échéant procéder à un retour arrière.

- Dans le cas contraire, la mise en production de la solution de raccordement sera prononcée après une période probatoire de 10 jours ouvrés<sup>1</sup> au cours de laquelle la Cnam testera le service en production.

5. Plan d'Assurance Qualité (PAQ) :

Le titulaire fournira un **Plan d'Assurance Qualité**, spécifiant l'ensemble de ses procédures d'exploitation, de supervision et de maintenance. Ce document devra être conforme avec l'ensemble des spécifications du CCTP. Il précisera au minimum :

- Le rôle et les responsabilités des intervenants du titulaire et de la Cnam,
- Les engagements de qualité de service,
- Les moyens mis en place par le titulaire pour assurer les prestations (Portail Client, connexion VPN, ...),
- Les informations relatives à l'ouverture et au suivi des incidents et des demandes, notamment :
  - La description du processus de traitement des incidents et des demandes,
  - La procédure d'ouverture d'un ticket d'incident ou d'une demande et les informations à fournir par la Cnam (n° client, ...),
  - La procédure d'escalade.

Le PAQ est rédigé conjointement par le titulaire et la Cnam, sous la responsabilité du titulaire, puis validé par la Cnam, **dans les 3 mois suivant la notification du marché.**

6. Plan d'Assurance Sécurité (PAS) :

Le titulaire fournira un **Plan d'Assurance Sécurité**, permettant le suivi des exigences de sécurité établies entre le titulaire et la Cnam. Ce document décrit notamment :

- Les exigences de sécurité de la Cnam qui s'appliquent au titulaire, ainsi que les mesures de sécurité que le titulaire s'engage à mettre en œuvre,
- La constitution des instances de pilotage et de suivi de la prestation en matière de sécurité,
- Les indicateurs de sécurité et les modalités de mesure et de suivi,
- La fourniture de tableaux de bord de sécurité.

Le PAS est rédigé conjointement par le titulaire et la Cnam, sous la responsabilité du titulaire, puis validé par la Cnam, **dans les 3 mois suivant la notification du marché.**

**Le déroulement de la prestation d'intégration et de déploiement sera suivi lors d'une réunion hebdomadaire entre l'équipe du titulaire et celle de la Cnam.** Les ajustements éventuels de planning et les actions correctives seront décidés lors de cette réunion. Chaque réunion donnera lieu à un compte-rendu détaillé, rédigé par le titulaire, et fourni à la Cnam **dans les 4 jours ouvrés suivant la réunion.**

L'unité d'œuvre permettant à la Cnam de souscrire à cette prestation est la suivante :

**INT-DPLT**

Le soumissionnaire indiquera le coût unitaire de cette prestation et complètera le tableau dans le bordereau de prix unitaires annexé à l'Acte d'Engagement.

Référence	Description	Coût unitaire (€ HT)
INT-DPLT	À compléter dans le bordereau de prix unitaires annexé à l'Acte d'Engagement	...

<sup>1</sup> Du lundi au vendredi, sauf jours fériés

## 2.4 Maintien en conditions opérationnelles de la solution

### 2.4.1 Conditions générales

Le titulaire aura en charge **l'exploitation, la supervision et la maintenance** du service souscrit par la Cnam. Ces prestations seront assurées sur la plage de maintenance suivante : **24h/24 et 7j/7**.

Elles seront consignées dans le **Plan d'Assurance Qualité (PAQ)** établi entre le titulaire et la Cnam. **Ces prestations seront incluses dans l'abonnement mensuel de chaque composant commandé par la Cnam.**

Chaque demande d'intervention effectuée dans le cadre du maintien en conditions opérationnelles de la solution sera référencée dans **un ticket d'incident** spécifiant au minimum l'objet de la demande, sa durée et les actions réalisées. La clôture du ticket donnera lieu à l'envoi par messagerie électronique d'un **compte-rendu** à la Cnam dans les 12 heures ouvrées<sup>2</sup>.

Les interventions seront effectuées sur des plages horaires respectant les contraintes de service de la Cnam. **En règle générale, les interventions se dérouleront en Heures Ouvrées (HO)<sup>3</sup>.** Cependant, lorsqu'une intervention risque d'entraîner une indisponibilité du service, la Cnam demandera au titulaire d'intervenir en Heures Non Ouvrées (HNO). Ces interventions en HNO seront incluses dans la prestation du titulaire dans la limite de **10 interventions maximum par an**.

Les prestations attendues dans le cadre du maintien en conditions opérationnelles de la solution de raccordement inter-bâtiments par fibres noires sont décrites ci-dessous.

### 2.4.2 Maintenance préventive

Le titulaire mettra tous ses moyens en œuvre pour **assurer la bonne marche de l'ensemble du service**. Notamment le titulaire mettra régulièrement à jour les équipements d'extrémité WDM et appliquera les patches de sécurité et les correctifs de bugs connus.

Pour chaque nouvelle mise à jour logicielle, le titulaire assurera la livraison, par voie électronique :

- D'une documentation décrivant les modifications et/ou apports de la version
- D'une documentation décrivant les prérequis nécessaires

Toute intervention sur les équipements se trouvant sous la responsabilité du titulaire impactant le service de la Cnam devra faire l'objet de l'envoi d'un avis d'intervention à la Cnam au minimum **7 jours ouvrés<sup>4</sup> avant la date de cette intervention**. Celui-ci devra obligatoirement préciser au minimum :

- La référence client du ou des équipements impactés
- Les dates et horaires de l'intervention
- La raison de l'intervention

### 2.4.3 Maintenance corrective

Le titulaire réalisera une **supervision proactive** de l'infrastructure de transport optique et des équipements d'extrémité WDM. Il décrira les ressources et les moyens qu'il utilisera pour assurer cette supervision et les prérequis éventuels nécessaires à sa mise en œuvre.

En cas de détection d'une panne par ses outils de supervision, le titulaire préviendra immédiatement la Cnam par l'intermédiaire de son centre d'appel et ouvrira de manière proactive un **ticket d'incident**, spécifiant au minimum l'élément impacté, la cause de l'incident et les actions correctives réalisées.

<sup>2</sup> De 8h à 18h, du lundi au vendredi, sauf jours fériés

<sup>3</sup> De 8h à 18h, du lundi au vendredi, sauf jours fériés

<sup>4</sup> Du lundi au vendredi, sauf jours fériés

A l'occurrence d'un incident (coupure totale ou dégradation de tout ou partie du service), détecté par la supervision du titulaire ou signalé par la Cnam, le titulaire aura en charge la résolution de l'incident et la remise en marche du service dans le respect des délais (GTR et QRT) prévus à l'accord-cadre.

Le cas échéant ou sur demande explicite de la Cnam, le titulaire :

- Dépêchera ses équipes sur site afin de remettre en conditions opérationnelles les éléments du service en défaut
- Déclenchera les procédures d'escalade adéquates

La prestation comprendra obligatoirement :

- Pour l'infrastructure optique :  
La réparation ou le remplacement, dans les locaux du CSH STRASBOURG ou sur le domaine public, de tout ou partie des fibres optiques sous responsabilité du titulaire. À l'issue de chaque intervention, le titulaire réalisera un contrôle d'intégrité afin de s'assurer que les performances de la liaison optique, notamment le niveau d'affaiblissement, sont conformes aux engagements de qualité de service souscrits par la Cnam. Les résultats de ces tests seront communiqués à la Cnam par le titulaire dans les 10 jours ouvrés<sup>5</sup>.
- Pour les équipements d'extrémité WDM :  
Le dépannage du matériel défectueux ou son remplacement par un modèle identique ou équivalent lorsque ce modèle n'est plus disponible au catalogue du constructeur. La prestation comprendra également la main d'œuvre afférente. Les frais d'expédition du matériel resteront à la charge du titulaire.

En cas de remplacement complet du matériel, le système d'exploitation devra être réinstallé par le titulaire dans la version identique ou, dans le cas où cette version n'est plus supportée par le constructeur, une version plus récente proposant le même niveau de fonctionnalités.

**Le titulaire devra obligatoirement souscrire une réassurance auprès du constructeur pour l'ensemble des équipements d'extrémité WDM constituant la solution de raccordement inter-bâtiments par fibres noires et en fournira chaque année la preuve à la Cnam.**

- Pour les circuits :  
La remise en service du circuit défectueux. La prestation comprendra le remplacement, si nécessaire, des modules d'interface (RJ45, SFP, ...) utilisés pour la connexion des équipements de la Cnam. Dans ce cas, les frais d'expédition du matériel resteront à la charge du titulaire.

Afin de limiter le temps d'interruption, le titulaire devra temporairement provisionner un circuit équivalent si la solution le supporte.

#### **2.4.4 Téléassistance et support technique**

La Cnam doit pouvoir contacter un centre de téléassistance du titulaire **au minimum du lundi au vendredi, de 8h à 18h, sauf jours fériés**, pour toutes les questions relatives à **l'utilisation ou à l'évolution du service**. Le candidat doit préciser dans sa réponse à l'appel d'offres la couverture horaire sur laquelle il s'engage.

---

<sup>5</sup> Du lundi au vendredi, sauf jours fériés



Le titulaire s'engagera à rappeler la Cnam dans un délai **d'une heure** suivant l'ouverture de la demande par la Cnam (ouverture déclenchée par simple appel téléphonique ou à travers le Portail Client mis à disposition de la Cnam par le titulaire). L'équipe support du titulaire devra apporter :

- Des conseils d'utilisation,
- L'aide au diagnostic et à l'identification des problèmes matériels ou logiciels,
- La fourniture gratuite de mises à jour, de correctifs temporaires ou de solutions de contournement le cas échéant.

L'assistance pourra si nécessaire s'effectuer à partir d'un terminal ou à travers une connexion VPN externe établie entre le centre de téléassistance du titulaire et la Cnam. Les intervenants s'engageront à respecter les mesures et les consignes de sécurité communiquées par la Cnam.

Afin de faire face aux demandes complexes de la Cnam, pour lesquelles la téléassistance de premier niveau se trouve dans l'incapacité à répondre à la demande, **le titulaire désignera à l'avance un responsable prêt à déclencher une procédure d'escalade** visant à améliorer le niveau de prestation par la mise en relation directe avec un expert du titulaire. La procédure d'escalade sera décrite dans l'offre du titulaire et consignée dans le Plan d'Assurance Qualité (PAQ) établi entre le titulaire et la Cnam.

## 2.5 Suivi opérationnel

Afin d'assurer un suivi opérationnel de l'ensemble des prestations pendant toute la durée d'exécution de l'accord-cadre, le titulaire mettra en place :

- **Un interlocuteur commercial** en charge du suivi du compte Cnam. Il assurera au minimum la présentation des évolutions de la gamme de services (émergence de nouvelles technologies ou solutions), les évolutions tarifaires et le suivi des commandes.
- **Un Responsable Opérationnel de Compte (ROC)** en charge du suivi opérationnel du compte Cnam.
- **Des comités de pilotage tous les 6 mois** entre les équipes du titulaire (dont le ROC) et les représentants de la Cnam
- **Un suivi technique et un suivi financier** des services souscrits basés sur des **tableaux de bord et un Portail Client**

Pour le **suivi technique**, les tableaux de bord seront :

- Au minimum produits tous les 6 mois et commentés lors des réunions d'exploitation
- Disponibles directement sur le Portail Client du titulaire et sinon fournis dans les 10 premiers jours du semestre suivant. Ils devront être fournis sous un format électronique permettant une exploitation ultérieure par la Cnam (Excel).

Ils feront état au minimum :

- De l'inventaire des équipements d'extrémité WDM en service
- De la disponibilité mensuelle et annuelle des liaisons optiques et des équipements d'extrémité WDM
- Des incidents rencontrés sur le service, leur motif et leur durée, sous la forme d'une synthèse, présentant au minimum les informations suivantes :
  - Les références des tickets ouverts par le titulaire dans son outil interne de gestion des incidents
  - Les références éventuelles des tickets ouverts par la Cnam dans son outil interne de gestion des incidents
  - Les références des liaisons optiques et des équipements d'extrémité WDM touchés par l'incident
  - Le nom du site impacté
  - La priorité/sévérité de l'incident
  - La date et l'heure de création du ticket d'incident par le titulaire
  - La date et l'heure de résolution de l'incident par le titulaire
  - La date et l'heure de clôture administrative de l'incident par le titulaire
  - La durée totale de l'incident en heures
  - La durée contractuelle de résolution sous responsabilité du titulaire
  - Le responsable (titulaire, Cnam ou autre)
  - Le titre de l'incident
  - Le type d'incident
  - Un commentaire de clôture
- Des performances de la solution (taux d'affaiblissement, ...)
- Des demandes de changement et leurs délais de réalisation

Ces tableaux de bord contiendront l'ensemble des éléments permettant la vérification par la Cnam des engagements de qualité de service et le calcul des pénalités éventuelles.

Le Portail Client devra fournir notamment :

- Une description des incidents et de leurs évolutions

- Un historique des demandes de changement
- Le suivi des commandes

Le soumissionnaire présentera l'ensemble des fonctionnalités disponibles.

Pour le **suivi financier**, les tableaux de bord devront proposer au minimum :

- Une vision graphique de l'évolution de la facture de la Cnam pour chaque service souscrit, sur 12 mois glissants
- Une synthèse des éventuelles pénalités à payer par le titulaire

Chaque **comité de pilotage** couvrira au minimum les sujets suivants :

- Bilan des changements apportés, en cours et à venir sur les services, notamment les évolutions du nombre de circuits et les changements de versions logicielles des commutateurs WDM, en précisant pour chaque opération les délais de réalisation et l'impact sur le service.
- Présentation et commentaires des tableaux de bord
- Revue des réclamations clients et des engagements de qualité de service (GTR, QRT, ...)
- Point sur la facturation et sur les pénalités
- Analyse des difficultés rencontrées et suivi d'un plan d'action

Le compte-rendu de la réunion sera rédigé par le titulaire et soumis à validation du représentant de la Cnam dans les 10 jours ouvrés<sup>6</sup> suivant la réunion.

Le titulaire établira et maintiendra pendant toute la durée du marché une **procédure de contrôle des services**, conformément aux dispositions de son Plan d'Assurance Qualité, qui permettra d'évaluer notamment :

- La régularité dans la remise des livrables et leur qualité (tableaux de bord, compte-rendu de réunion, ...)
- La gestion des dossiers
- Le respect des procédures opérationnelles
- Le relationnel client (qualité de l'accueil, suivi, ...)

L'ensemble des prestations sera évalué par un sondage une fois par an. Le document de sondage sera fourni et envoyé à la Cnam par le titulaire qui analysera les réponses, communiquera les résultats à la Cnam et proposera des mesures concrètes d'amélioration.

L'unité d'œuvre permettant à la Cnam de souscrire à cette prestation unitaire est la suivante :

#### SUIVI-OP

Le soumissionnaire indiquera le coût de l'abonnement mensuel de cette prestation dans le bordereau de prix unitaires annexé à l'Acte d'Engagement.

Référence	Mensuel (€ HT)
SUIVI-OP	À compléter dans le bordereau de prix unitaires annexé à l'Acte d'Engagement

<sup>6</sup> Du lundi au vendredi, sauf jours fériés

## 2.6 Assistance technique

La Cnam souhaite bénéficier de prestations d'assistance technique pour de l'aide au diagnostic et à la résolution de problèmes en cas de blocage technique ou de dégradation de service. Ces prestations seront réalisées uniquement sur demande explicite de la Cnam.

Les unités d'œuvre décrites ci-dessous permettront à la Cnam de commander ces prestations. Le soumissionnaire les complètera dans le bordereau de prix unitaires annexé à l'Acte d'Engagement.

### ASSISTANCE TECHNIQUE SIMPLE (NIVEAU 1)

Les prestations d'assistance technique simples doivent permettre à la Cnam de couvrir, par exemple, les besoins suivants :

- Bilan des changements apportés sur les services,
- Personnalisation des équipements.

Pour cette prestation **dont la durée est estimée à 1 jour de niveau ingénieur**, le soumissionnaire proposera **un prix forfaitaire** tous frais compris (main-d'œuvre, déplacement, frais de séjour) en précisant :

- L'amplitude d'une intervention journalière dans le cas d'une intervention sur site,
- Les documents et compte rendus fournis et les délais de remise dans la limite de 3 semaines.

Référence	Description	Coût unitaire (€ HT)
ASSISTANCE-TECH-NIV1	<i>À compléter dans le bordereau de prix unitaires annexé à l'Acte d'Engagement</i>	...

### ASSISTANCE TECHNIQUE AVANCÉE (NIVEAU 2)

Les prestations d'assistance technique avancées doivent permettre à la Cnam de couvrir, par exemple, les besoins suivants :

- Audit du service fourni présentant un bilan du fonctionnement du service,
- Axes d'amélioration permettant d'améliorer la qualité générale du service,

Pour cette prestation **dont la durée est estimée à 2 jours de niveau ingénieur**, le soumissionnaire proposera **un prix forfaitaire** tous frais compris (main-d'œuvre, déplacement, frais de séjour) en précisant :

- L'amplitude d'une intervention journalière dans le cas d'une intervention sur site,
- Les documents et compte rendus fournis et les délais de remise dans la limite de 3 semaines.

Référence	Description	Coût unitaire (€ HT)
ASSISTANCE-TECH-NIV2	<i>À compléter dans le bordereau de prix unitaires annexé à l'Acte d'Engagement</i>	...

## 2.7 Engagements de qualité de service

### 2.7.1 Définitions

Ce chapitre définit les indicateurs de qualité de service sur lesquels le titulaire devra s'engager.

En cas de dysfonctionnement, il sera demandé au titulaire d'apporter la preuve que les engagements décrits dans ce chapitre sont bien respectés. Dans le cas contraire, les pénalités associées s'appliqueront.

**Le titulaire doit se doter des moyens nécessaires à la mesure des indicateurs de qualité de service afin de s'assurer du respect des valeurs sur lesquelles il s'engage. Ces moyens seront décrits dans son offre.**

En particulier, pour la mesure des indicateurs de performance, le titulaire devra décrire le dispositif mis en œuvre, **en précisant obligatoirement, pour chaque indicateur, la fréquence des mesures**. Le titulaire indiquera également dans sa réponse sa capacité à présenter les indicateurs de performance sous forme graphique, directement à travers le Portail Client mis à disposition de la Cnam.

Pour chaque indicateur de qualité de service, 5 paramètres sont définis :

- **Définition de la Cnam** : définition précise du critère et des termes employés selon la Cnam.
- **Objectif Cnam** : valeur cible attendue par la Cnam compte tenu de la définition proposée.
- **Valeur d'engagement** : valeur d'engagement prise par le titulaire compte tenu de la définition proposée. Pour chacun des indicateurs de qualité de service, le soumissionnaire sera noté en fonction de l'écart (positif ou négatif) entre cette valeur et l'objectif fixé par la Cnam.
- **Procédure de vérification** : méthode objective et vérifiable permettant le contrôle contradictoire entre l'engagement pris par le titulaire et la réalité opérationnelle constatée sur la période de référence.
- **Pénalités** : pénalités visant à fiabiliser la valeur d'engagement prise par le titulaire et à solliciter la mise en œuvre de mesures en cas de non-respect de l'engagement.

En cas de dysfonctionnement, la Cnam demandera l'ouverture d'un ticket d'incident. Le titulaire devra alors rétablir le service dans un délai contractuel qui dépend de la nature du dysfonctionnement constaté (coupure totale ou dégradation de service). Ces délais sont les suivants :

- **La Garantie de Temps de Rétablissement (GTR) :**  
La GTR est le délai maximum entre la survenue d'un incident entraînant **une coupure totale du service** et le retour en fonctionnement normal du service. La durée de l'incident est calculée sur la plage de maintenance.
- **Le Quality Recovery Time (QRT) :**  
Le QRT est le délai maximum entre la survenue d'un incident entraînant **une dégradation du service** caractérisée notamment par :
  - Le non-respect des seuils de performance sur lesquelles le titulaire s'est engagé (perte de paquets, délai de transit),
  - Des coupures intermittentes.La durée de l'incident est calculée Indépendamment de la plage de maintenance.

## 2.7.2 Engagements de disponibilité

TAUX DE DISPONIBILITE ANNUELLE DU SERVICE PAR CIRCUIT	
Définition de la Cnam	<p>Selon les critères définis par la Cnam, la disponibilité annuelle du service pour un circuit est définie par la possibilité, pour la Cnam, de pouvoir échanger des données entre des équipements connectés à chaque extrémité d'un circuit tout en respectant les seuils de qualités minimum fixés. Entrent dans le calcul uniquement les coupures totales dans le périmètre de responsabilité du titulaire, en excluant les opérations de maintenance programmées par la Cnam et par le titulaire.</p> <p>La disponibilité annuelle du service par circuit, exprimée en taux, est calculée comme suit <sup>7</sup> :</p> $Taux = 100 \times \left[ 1 - \frac{\text{Durée cumulée de coupure totale sur la plage de maintenance}}{\text{Durée cumulée de la plage de maintenance}} \right]$
Objectif Cnam	<b>99,98% par circuit par an</b>
Valeur d'engagement	À préciser par le soumissionnaire en annexe de l'acte d'engagement
Procédure de vérification	La vérification sera effectuée sur l'analyse de la liste des tickets d'incidents pendant les comités de pilotage, en prenant en compte uniquement les incidents imputables au titulaire.
Pénalités	<p>Les pénalités seront calculées sur l'écart entre le taux de disponibilité annuel constaté du service par circuit et la valeur d'engagement du titulaire :</p> <p>5% du montant de l'abonnement annuel TTC du circuit par pas de 0,1% d'écart sur le taux de disponibilité, soit, par exemple, pour un taux de 99,98% :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 99,88% &lt;= Taux &lt; 99,98%      5%</li> <li>- 99,78% &lt;= Taux &lt; 99,88%      10%</li> <li>- 99,68% &lt;= Taux &lt; 99,78%      15%</li> <li>- 99,58% &lt;= Taux &lt; 99,68%      20%</li> <li>- etc.</li> </ul>

<sup>7</sup> La durée cumulée de la plage de maintenance est calculée en heures.

NOMBRE MAXIMUM D'INDISPONIBILITES DU SERVICE PAR CIRCUIT	
Définition de la Cnam	Nombre maximum d'indisponibilités intervenues dans la plage de maintenance par an pour un circuit donné. Une indisponibilité étant caractérisée par une coupure totale du service ou une dégradation de service donnant lieu à l'ouverture d'un ticket d'incident <sup>8</sup> , et dont l'origine est de la responsabilité du titulaire.
Objectif Cnam	<b>1 indisponibilité par circuit par an</b>
Valeur d'engagement	À préciser par le soumissionnaire en annexe de l'acte d'engagement dans la limite de 3 indisponibilités maximum par an. <b>Au-delà, la réponse du soumissionnaire sera jugée non conforme.</b>
Procédure de vérification	La vérification sera effectuée sur l'analyse de la liste des tickets d'incidents pendant les comités de pilotage, en ne prenant en compte que les incidents imputables au titulaire.
Pénalités	Les pénalités seront calculées sur l'écart entre le nombre d'indisponibilités constaté dans l'année pour le circuit et la valeur d'engagement du titulaire : 15% du montant de l'abonnement annuel TTC du circuit par occurrence supplémentaire.

GARANTIE DE TEMPS DE RETABLISSEMENT	
Définition de la Cnam	La Garantie de Temps de Rétablissement (GTR) est la durée maximale entre la survenue d'un incident entraînant une <b>coupure totale du service</b> et le retour en fonctionnement normal du service. La durée de l'incident est calculée sur la plage de maintenance.
Objectif Cnam	<b>8 heures par parcours optique</b> <b>4 heures par équipement d'extrémité WDM</b> <b>4 heures par circuit</b>
Valeur d'engagement	À préciser par le soumissionnaire en annexe de l'acte d'engagement
Procédure de vérification	La vérification sera effectuée sur l'analyse de la liste des tickets d'incidents pendant les comités de pilotage, en ne prenant en compte que les incidents imputables au titulaire.
Pénalités	Les pénalités seront calculées sur l'écart entre le temps de rétablissement constaté du service et la valeur d'engagement du titulaire : 15% du montant de l'abonnement mensuel TTC du service en défaut par heure de dépassement jusqu'au rétablissement du service.

<sup>8</sup> Pour un incident donné, la Cnam ne considérera qu'un seul ticket d'incident par jour.

QUALITY RECOVERY TIME	
Définition de la Cnam	<p>Le Quality Recovery Time (QRT) est le délai maximum entre la survenue d'un incident entraînant une <b>dégradation du service</b> et le retour en fonctionnement normal du service.</p> <p>La durée de l'incident est calculée indépendamment de la plage de maintenance.</p>
Objectif Cnam	<p><b>24 heures d'horloge par parcours optique</b></p> <p><b>24 heures d'horloge par équipement d'extrémité WDM</b></p> <p><b>24 heures d'horloge par circuit</b></p>
Valeur d'engagement	<p>À préciser par le soumissionnaire en annexe de l'acte d'engagement dans la limite de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 48h d'horloge pour un parcours optique</li> <li>• 48h d'horloge pour un équipement d'extrémité WDM</li> <li>• 48h d'horloge pour un circuit</li> </ul> <p><b>Au-delà, la réponse du soumissionnaire sera jugée non conforme.</b></p>
Procédure de vérification	<p>La vérification sera effectuée sur l'analyse de la liste des tickets d'incidents pendant les comités de pilotage, en ne prenant en compte que les incidents imputables au titulaire.</p>
Pénalités	<p>Les pénalités seront calculées sur l'écart entre le temps de rétablissement constaté du service et la valeur d'engagement du titulaire :</p> <p>15% du montant de l'abonnement mensuel TTC du service en défaut par tranche de 24h d'horloge de dépassement jusqu'au rétablissement du service.</p>



### 2.7.3 Engagements de performance

TAUX DE PERTE DE PAQUETS PAR CIRCUIT	
Définition de la Cnam	Le taux de perte de paquets est le rapport entre le nombre de paquets transmis et le nombre de paquets reçus entre des équipements connectés à chaque extrémité d'un circuit. Le taux de perte est indépendant du nombre de paquets transmis et de la taille de ces paquets.
Objectif Cnam	<b><u>En moyenne sur une période de 1h :</u></b> <b>Inférieur à 0,1% par circuit</b>
Valeur d'engagement	À préciser par le soumissionnaire en annexe de l'acte d'engagement
Procédure de vérification	La vérification sera effectuée à travers des mesures réalisées par la Cnam à intervalles réguliers et moyennées sur 1h. Des mesures contradictoires pourront être effectuées par le titulaire. En cas de litige, les valeurs mesurées par la Cnam feront foi, sauf démonstration formelle acceptée par la Cnam de la pertinence des mesures effectuées par le titulaire.
Pénalités	Si les résultats des mesures effectuées par la Cnam révèlent un écart entre la valeur mesurée et la valeur d'engagement du titulaire, la Cnam ouvrira un ticket d'incident. Le titulaire disposera alors du Quality Recovery Time (QRT) pour rétablir le service. Au-delà de ce délai, les pénalités pour dépassement du QRT s'appliqueront.

DELAI DE TRANSIT PAR CIRCUIT	
Définition de la Cnam	Le délai de transit, ou « temps de réponse aller-retour » est défini comme l'intervalle moyen de temps entre l'émission d'un PING effectué par un équipement connecté sur un circuit et la réception par ce même équipement de l'écho de ce PING retourné par un équipement connecté à l'autre extrémité de ce circuit. Les mesures du délai aller-retour sont effectuées hors saturation des circuits.
Objectif Cnam	<b>En moyenne sur une période de 1h :</b> <b>Inférieur à 0,5 ms par circuit</b>
Valeur d'engagement	À préciser par le soumissionnaire en annexe de l'acte d'engagement
Procédure de vérification	La vérification sera effectuée à travers des mesures réalisées par la Cnam à intervalles réguliers et moyennées sur 1h. Des mesures contradictoires pourront être effectuées par le titulaire. En cas de litige, les valeurs mesurées par la Cnam feront foi, sauf démonstration formelle acceptée par la Cnam de la pertinence des mesures effectuées par le titulaire.
Pénalités	Si les résultats des mesures effectuées par la Cnam révèlent un écart entre la valeur mesurée et la valeur d'engagement du titulaire, la Cnam ouvrira un ticket d'incident. Le titulaire disposera alors du Quality Recovery Time (QRT) pour rétablir le service. Au-delà de ce délai, les pénalités pour dépassement du QRT s'appliqueront.

## 2.7.4 Engagements de réactivité

DELAI DE DEPLOIEMENT DU PERIMETRE INITIAL	
Définition de la Cnam	Délai, exprimé en semaines, entre la date d'émission du bon de commande du périmètre initial (commande de l'infrastructure de raccordement optique et des circuits) par la Cnam (T0) et la date de mise en service du dispositif par le titulaire.
<b>Objectif Cnam</b>	<b>24 semaines</b>
Valeur d'engagement	À préciser par le soumissionnaire en annexe de l'acte d'engagement dans la limite de 28 semaines. <b>Au-delà, la réponse du soumissionnaire sera jugée non conforme.</b>
Procédure de vérification	Contrôle contradictoire entre la date de mise en service du périmètre initial, notifiée par le titulaire, et la date de la commande du périmètre initial.
Pénalités	100 € par jour ouvré de retard jusqu'à la mise en service complète du périmètre initial.

DELAI DE MISE EN SERVICE D'UN CIRCUIT	
Définition de la Cnam	Délai, exprimé en semaines, entre la date d'émission du bon de commande par la Cnam (T0) et la date de mise en service de la demande par le titulaire.
<b>Objectif Cnam</b>	<b>T0 + 2 jours ouvrés</b> , pour la mise en œuvre d'un circuit ne nécessitant pas de modification matérielle des équipements d'extrémité WDM. <b>T0 + 8 semaines</b> sinon.
Valeur d'engagement	À préciser par le soumissionnaire en annexe de l'acte d'engagement dans la limite de : <ul style="list-style-type: none"> <li>T0 + 5 jours ouvrés pour la mise en œuvre d'un circuit ne nécessitant pas de modification matérielle des équipements d'extrémité WDM.</li> <li>T0 + 12 semaines sinon</li> </ul> <b>Au-delà, la réponse du soumissionnaire sera jugée non conforme.</b>
Procédure de vérification	Contrôle contradictoire entre la date de mise en service du circuit, notifiée par le titulaire et validée par la Cnam, et la date du bon de commande de ce circuit.
Pénalités	Les pénalités seront calculées sur l'écart entre le délai d'engagement et la date de livraison effective : 15% du montant de l'abonnement mensuel TTC du circuit par jour ouvré de retard.

### **3 OBLIGATION DE DISCRETION ET MESURES DE SECURITE**

---

Le titulaire se reconnaît tenu au secret professionnel et a l'obligation de discrétion pour tout ce qui concerne les matériels utilisés, faits, informations, études, décisions et données dont il a eu connaissance au cours de l'exécution de l'accord-cadre.

Il s'interdit notamment toute communication écrite ou verbale sur ces sujets, ainsi que toute remise de documents ou supports informatiques à des tiers, sans l'accord préalable écrit de la Cnam.

Sauf stipulation expresse contraire, les formules, méthodes, procédures techniques et en général toute idée utilisée au cours de l'exécution de l'accord-cadre sont considérées comme confidentielles et par conséquent couvertes par le secret professionnel.

Le titulaire doit informer ses éventuels sous-traitants des obligations de confidentialité et des mesures de sécurité qui s'imposent à lui pour l'exécution de l'accord-cadre. Il doit s'assurer du respect de ces obligations par ses sous-traitants.

Lorsque les prestations sont à exécuter dans un lieu où des mesures de sécurité s'appliquent, notamment au CSH STRASBOURG, le titulaire doit respecter les mesures et les consignes de sécurité particulières qui lui sont communiquées.

En cas de violation des obligations de confidentialité et de discrétion, l'accord-cadre peut être résilié aux torts du titulaire.

À l'issue de l'accord-cadre, le titulaire doit restituer ou détruire tout élément en sa possession relatif à la Cnam, porté à sa connaissance à l'occasion de l'exécution de l'accord-cadre.

Les exigences de sécurité sont suivies au travers d'un Plan d'Assurance Sécurité (PAS).

## **4 ANNEXE 1 – EXEMPLE DE PAS**

---

Un exemple de Plan d'Assurance Sécurité (PAS) est fourni sous la forme du document suivant :  
*067CCTP012\_PAS(v1.0).docx*.