

## Service d'infrastructure de la Défense (SID)



### ACCORD-CADRE A BONS DE COMMANDES

N° DE PROJET : 24-043

Maintenance et extension d'un système de télérelève de consommation d'énergie et de fluides sur les sites relevant de la compétence du service d'infrastructure de la défense Nord-Ouest

### CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (C.C.T.P.)

## SOMMAIRE

<b>ARTICLE 1.</b>	<b>GENERALITES</b>	<b>7</b>
1.1.	OBJECTIF DU MARCHE	7
1.2.	DESCRIPTIF SUCCINCT DU MARCHE	8
1.3.	FONCTIONS PRINCIPALES DU SYSTEME	8
1.4.	EXIGENCES DE QUALITE	8
1.5.	DEFINITION DES PRESTATIONS	9
1.6.	PERIMETRE GEOGRAPHIQUE	10
1.7.	CONSTRAINTES RADIOELECTRIQUES	10
1.8.	LES TEXTES DE REFERENCES	10
<b>ARTICLE 2.</b>	<b>DISPOSITIONS GENERALES</b>	<b>10</b>
2.1.	OBLIGATIONS DU REPRESENTANT DE LA PERSONNE PUBLIQUE	10
2.2.	OBLIGATIONS DU TITULAIRE	11
2.3.	DEROULEMENT DES PRESTATIONS	11
2.3.1.	PLAN D'HYGIENE ET DE SECURITE.	11
2.3.2.	PERCEMENTS ET REBOUCHAGES	11
2.3.3.	DETERIORATIONS DIVERSES	11
2.3.4.	PERMIS DE FEU.	11
2.3.5.	PREVENTION CONTRE L'INCENDIE	12
2.3.6.	NETTOYAGE	12
<b>ARTICLE 3.</b>	<b>LIVRABLES A FOURNIR PAR LE TITULAIRE</b>	<b>12</b>
<b>ARTICLE 4.</b>	<b>COMMUNICATION ENTRE LE SYSTEME DE TELERELEVE ET L'APPLICATION INFORMATIQUE DU SYSTEME OSF DEFENSE</b>	<b>18</b>
4.1.	L'ARCHITECTURE DE TELERELEVAGE ET IMPACT SUR LA TRANSMISSION D'INFORMATIONS	19
4.1.1.	DESCRIPTION DE L'ARCHITECTURE DU SYSTEME OSF	19
4.1.2.	MODES DE COMMUNICATION	19
4.1.3.	TRANSMISSION DE L'INFORMATION	20
4.1.4.	TABEAU DE SYNTHESE DES PAS ET DES UNITES DE MESURE PARAMETRES DANS LE SYSTEME DE TELERELEVE	22
4.2.	LES FONCTIONNALITES TECHNIQUES DU FEDERATEUR	23
4.2.1.	INTERFACE DE COMMUNICATION AVEC L'OSF	23
4.2.2.	FONCTIONS MINIMALES DU FEDERATEUR	23
4.2.3.	FONCTIONS DU LOGICIEL IMPLEMENTE DANS LE FEDERATEUR	23
4.2.4.	RECUPERATION DES INFORMATIONS APRES UNE INTERRUPTION DE COMMUNICATION	24
4.2.5.	REDONDANCE	25
4.2.6.	IDENTIFICATION DES UTILISATEURS	25
4.2.7.	SURVEILLANCE SYSTEME	25
4.2.8.	ARCHIVAGE DES DONNEES	25
4.3.	LE NOMMAGE DES COMPOSANTS DU DISPOSITIF DE TELERELEVE	25
4.4.	LES INFORMATIONS TRANSMISES A L'OSF	26
4.4.1.	LE FICHIER DE CODES	26
4.4.1.1.	Objectif du fichier de codes :	26
4.4.1.2.	Principe de fonctionnement du dispositif de clés :	27
4.4.2.	LE FICHIER DE DONNEES DE CONSOMMATION	27
4.4.2.1.	Contenu du fichier :	27
4.4.2.2.	Nommage du fichier :	27
4.4.3.	LE FICHIER DE DONNEES D'ALERTE	28
4.4.3.1.	Contenu du fichier :	28
4.4.3.2.	Liste des alertes :	28
4.4.3.3.	Nommage du fichier :	28
4.4.4.	FORMAT DES COURRIERS ELECTRONIQUES	28
4.4.5.	AUTRES CARACTERISTIQUES DES FICHIERS	29
4.4.5.1.	Format des fichiers :	29
4.4.5.2.	Contenu des fichiers :	29
4.4.5.3.	Changement d'heure :	29
4.4.5.4.	Niveau de protection des informations :	30
4.5.	LA RECEPTION ET LE TRAITEMENT DES ACCUSES RECEPTIONS PAR LE FEDERATEUR	30
4.5.1.	CAS D'UN DEFAUT D'ACHEMINEMENT DU MESSAGE VERS SISMELE	30

4.5.2.	CAS D'UNE ERREUR DANS LE FICHIER DE CONSOMMATION OU D'ALERTES	31
4.5.3.	SECURITE	31
<b>4.6.</b>	<b>LES EXIGENCES DE SECURITE</b>	<b>31</b>
4.6.1.	EXIGENCES CONCERNANT LA SECURISATION DU FEDERATEUR	31
4.6.2.	EXIGENCES CONCERNANT L'ACCES A UNE APPLICATION INSTALLEE SUR LE FEDERATEUR	33
<b><u>ARTICLE 5.</u></b>	<b><u>PRESTATION N°1 : REALISATION DE L'ETAT DES LIEUX INITIAL DES EQUIPEMENTS EXISTANTS ET DE LA RESTITUTION DES INSTALLATIONS EN FIN DE MARCHE</u></b>	<b><u>34</u></b>
<b>5.1.</b>	<b>PRISE EN CHARGE – ETAT DES LIEUX</b>	<b>34</b>
<b>5.2.</b>	<b>REVERSIBILITE – RESTITUTION DES INSTALLATIONS</b>	<b>35</b>
<b><u>ARTICLE 6.</u></b>	<b><u>PRESTATIONS N°2 ET 3 : MAINTENANCE PREVENTIVE ET CORRECTIVE DU SYSTEME DE TELERELEVE</u></b>	<b><u>36</u></b>
<b>6.1.</b>	<b>DESCRIPTION GENERALE DES PRESTATIONS DE MAINTENANCE</b>	<b>36</b>
6.1.1.	SUIVI DES PRESTATIONS DE MAINTENANCE	36
6.1.2.	SPECIFICATIONS GENERALES POUR LA MAINTENANCE	36
6.1.3.	RAPPORT D'INTERVENTION (GARANTIE ET MAINTENANCE)	37
<b>6.2.</b>	<b>PRESTATION N°2 – REALISATION DE LA MAINTENANCE PREVENTIVE DES EQUIPEMENTS DE TELERELEVE</b>	<b>37</b>
6.2.1.	CONTENU DE LA PRESTATION DE MAINTENANCE PREVENTIVE	38
6.2.2.	PLAN DE MAINTENANCE	40
6.2.3.	L'ECHECANCIER DES GAMMES DE MAINTENANCE ET DES EVENTUELS CONTROLES	40
6.2.4.	BILAN ANNUEL DE LA MAINTENANCE PREVENTIVE	40
<b>6.3.</b>	<b>PRESTATION N°3 – REALISATION DE LA MAINTENANCE CORRECTIVE DES EQUIPEMENTS DE TELERELEVE</b>	<b>40</b>
6.3.1.	L'ASSISTANCE TELEPHONIQUE	41
6.3.2.	CONTENU DE LA PRESTATION DE MAINTENANCE CORRECTIVE	41
6.3.3.	MODE OPERATOIRE ENCADRANT L'INTERVENTION POUR LA MAINTENANCE CORRECTIVE	41
6.3.4.	LES DELAIS D'INTERVENTION	42
6.3.5.	OUTIL DE SUIVI DES INCIDENTS	43
6.3.6.	REMPLACEMENT DES PILES/BATTERIES	43
6.3.7.	BILAN ANNUEL DE LA MAINTENANCE CORRECTIVE	43
<b><u>ARTICLE 7.</u></b>	<b><u>PRESTATION N°4 : ACQUISITION ET INSTALLATION DES EQUIPEMENTS DE TELERELEVE</u></b>	<b><u>44</u></b>
<b>7.1.</b>	<b>LES CARACTERISTIQUES GENERALES DU SYSTEME DE TELERELEVE</b>	<b>44</b>
7.1.1.	DISPONIBILITE DES EQUIPEMENTS	44
7.1.2.	CONTINUTE DE FONCTIONNEMENT EN CAS DE COUPURE ELECTRIQUE	44
7.1.3.	EVOLUTION ET DIMENSIONNEMENT	44
7.1.4.	MONTAGE	44
7.1.5.	SAUVEGARDE DES DONNEES	45
7.1.6.	MESURES DE SECURITE	45
<b>7.2.</b>	<b>L'EXPLOITATION ET L'UTILISATION DU SYSTEME</b>	<b>45</b>
7.2.1.	DEFINITION DE L'ACTIVITE D'EXPLOITATION	45
7.2.2.	EVOLUTION DU SYSTEME	45
<b>7.3.</b>	<b>PRESTATION N°4 – ACQUISITION ET INSTALLATION DES EQUIPEMENTS DE TELERELEVE</b>	<b>45</b>
7.3.1.	CONTENU DE LA PRESTATION N°4	46
7.3.2.	EXECUTION DE LA PRESTATION N°4	46
7.3.2.1.	Planification des interventions	47
7.3.2.2.	Pré-étude de positionnement et étude de rayonnement	47
7.3.2.3.	Contraintes extérieures	48
7.3.2.4.	Abonnement téléphonie mobile	48
7.3.2.5.	Travaux électriques	48
7.3.2.6.	Cas des désinstallations et réinstallations de matériels existants	49
7.3.2.7.	Essayages, réglages et vérifications électriques	49
7.3.2.8.	Contrôle de la chaîne de mesure	49
7.3.3.	FOURNITURE DES DOCUMENTS D'EXPLOITATION DES NOUVEAUX MATERIELS INSTALLES	50
7.3.3.1.	Guide pratique d'utilisation	50
7.3.3.2.	Document d'exécution des procédures d'extension du système	51
7.3.4.	FOURNITURE DU DOSSIER D'OUVRAGE EXECUTE	51

<b><u>ARTICLE 8.</u></b>	<b><u>PRESTATION N°5 : REMPLACEMENT OU MODIFICATION DE MATERIELS EN DEHORS DU CADRE DE LA MAINTENANCE</u></b>	<b><u>52</u></b>
8.1.	REPLACEMENT DES MATERIELS OBSOLETES	52
<b><u>ARTICLE 9.</u></b>	<b><u>PRESTATION N°6 : INSTALLATION ET MAINTENANCE DE COMPTEURS D'ENERGIE</u></b>	<b><u>52</u></b>
9.1.	MISE EN ŒUVRE DES NOUVEAUX COMPTEURS	52
9.1.1.	CONTENU DE LA PRESTATION N°6	52
9.1.2.	EXECUTION DE LA PRESTATION N°6	53
9.2.	MAINTENANCE ET VERIFICATION DES COMPTEURS	53
<b><u>ARTICLE 10.</u></b>	<b><u>PRESTATION N°7 : DEVELOPPEMENT D'UNE INTERFACE POUR LA TRANSMISSION DES DONNEES DE CONSOMMATION DES FOURNISSEURS</u></b>	<b><u>53</u></b>
10.1.	DESCRIPTION DE LA PRESTATION	53
10.1.1.	CONTENU DE LA PRESTATION N°7	53
10.1.2.	EXECUTION DE LA PRESTATION N°7	53
10.2.	MAINTENANCE	54
<b><u>ARTICLE 11.</u></b>	<b><u>PRESTATION N°8 : PLAN DE MESURAGE</u></b>	<b><u>54</u></b>
11.1.	DESCRIPTION DE LA PRESTATION	54
11.1.1.	CONTENU DE LA PRESTATION	54
11.1.2.	DIAGNOSTIC	54
11.1.3.	ETAT DES LIEUX	54
11.1.4.	ELABORATION DES INDICATEURS DE PERFORMANCE ENERGETIQUE	55
11.1.5.	ETABLISSEMENT DU PLAN DE MESURAGE	55
11.2.	EXECUTION DE LA PRESTATION N°8	55

## Annexes du CCTP :

- Annexe 1 : Liste des sites déjà équipés en télérelève
- Annexe 2 : Types et quantités des équipements existants à maintenir
- Annexe 3 : Fiches techniques des principaux équipements existants à maintenir
- Annexe 4 : Mode opératoire des interventions pour la maintenance corrective

## DEFINITIONS

- **API** : application programming interface, il s'agit d'une interface de programmation d'application.
- **Base de défense** : Aire géographique regroupant des formations du ministère des Armées.
- **Code OSF** : numéro unique composé de 27 caractères permettant d'identifier un point de comptage, un concentrateur ou un fédérateur.
- **Composant, bâtiment, ouvrage** : un composant est une partie du patrimoine immobilier du ministère des Armées implanté sur un site. Un composant correspond souvent à un bâtiment mais peut aussi correspondre à un ouvrage de génie civil.
- **Concentrateur** : équipement physique intermédiaire paramétrable (similaire à un automate) recevant et traitant directement les trames d'informations des émetteurs pour les retransmettre au fédérateur. Le concentrateur est placé dans un coffret terminal fermé à clé avec l'ensemble des accessoires lui permettant de fonctionner (différentiel, antenne, protection foudre...).

- **DIRISI** : Direction Interarmées des Réseaux d'Infrastructure et des Systèmes d'Informations, l'activité de la DIRISI est consacrée à la prestation de services dans le domaine des technologies de l'information et de la communication.
- **Doubleur d'impulsion** : équipement ajouté au dispositif de mesure de consommation ou de température permettant de disposer de deux sorties d'impulsion. Le doubleur d'impulsion est un module impulsif.
- **Emetteur** : équipement connecté sur la sortie impulsif du dispositif de mesure de consommation ou de température (compteur, jauge, intégrateur, capteur...), qui collecte des signaux d'impulsion (index) ou des données physiques (puissance, intensité...) pour les transmettre à des concentrateurs ou directement à un fédérateur.
- **Equipement de télérelève** : le terme « équipement » couvre indifféremment tous les matériels liés à la télérelève à savoir le fédérateur, les concentrateurs, les modules de télérelève, les modules impulsifs.
- **Fédérateur** : concentrateur évolué terminal équipé d'une application informatique capable de formater les données en fichiers type csv et de les envoyer par messagerie Internet vers SISMEL afin d'être exploitées par une application informatique hébergée sur Intradef.
- **G2D** : base de données actuelle dans laquelle est référencé le patrimoine immobilier du ministère des Armées.
- **IGI 1300** : norme de sécurité interne.
- **Intradef** : réseau interne du MINARM, intranet défense.
- **Menace tempest** : menace constituée par l'interception et l'exploitation des signaux compromettants, en vue de reconstituer les informations traitées. Il s'agit de la menace que font peser les signaux compromettants sur la confidentialité des informations.
- **MINARM** : Ministère des Armées
- **Module de télérelève** : ensemble des équipements matériels (émetteur, antenne, connectique, câble, ...) permettant la télétransmission des données de comptage, avec ou sans concentrateur, vers le fédérateur, et connecté sur la sortie impulsif d'un dispositif de mesure de consommation ou de température.
- **Module impulsif** : équipement associé au dispositif de mesure de consommation ou de température permettant d'obtenir une sortie impulsif sur laquelle connecter le module de télérelève.
- **Opération de maintenance corrective** : une (1) opération de maintenance corrective correspond à la réalisation de l'ensemble des actions décrites au § 6.3.2 du présent CCTP impliquant un déplacement et exécutées par le titulaire après détection d'une panne, **pour un (1) code OSF (point de comptage ou concentrateur)**, en vue de remettre les équipements de télérelève dans un état dans lequel ils peuvent accomplir pleinement leurs fonctions.

**Dans le cas où deux codes OSF bénéficient d'un émetteur unique**, une (1) opération de maintenance corrective correspondra à la réalisation de l'ensemble des actions décrites ci-dessus, pour les deux (2) codes OSF connectés au même émetteur.
- **OSF DEFENSE** : l'Outil de Suivi des Fluides est un système d'information permettant d'assurer, à chaque échelon organisationnel (central et local), la gestion des consommations en eau et en énergie des sites immobiliers du MINARM.
- **Point de comptage ou PC** : un point de comptage est un dispositif de mesure de consommation, ou de température (compteur au point de livraison, sous-compteur, capteur, jauge).
- **RSSI-A** : Responsable de la Sécurité des Systèmes d'Information Aval (CSSI : correspondant sécurité des systèmes d'information du SID Nord-Ouest).
- **SID Nord-Ouest** : il s'agit de l'échelon régional du SID.
- **SISMEL** (pare-feu Intradef/Internet) : passerelle technique d'analyse virale internet ↔ intradef.

- **Site** : désigne tout ou partie d'une unité immobilière dotée d'une individualité propre pour des raisons diverses : historiques, utilisation, etc. Un site peut correspondre à une enceinte militaire mais aussi dépasser les limites physiques de cette enceinte. Par exemple, une base aérienne est un site.
- **Site G2D et composant G2D** : repères d'une emprise ou d'une partie de patrimoine immobilier dans la base G2D. Un site est identifié par un numéro à neuf chiffres suivis d'une lettre. Un composant est identifié par le numéro du site où il se situe suivi de 4 chiffres propres au composant. À noter : quelques bâtiments n'ont pas de n° G2D (bâtiments provisoires ou récemment construits ou autres).
- **USID** : l'Unité de Soutien de l'Infrastructure de la Défense (USID) est l'échelon de proximité déployé au plus près des Bases de Défense (le SID Nord-Ouest compte 7 USID). Les 7 USID sont décomposées en antennes USID qui sont délocalisées sur certains sites importants.



## 1.2. Descriptif succinct du marché

Les dispositifs de mesure de consommation ou de température seront communément appelés « points de comptage » ou « PC » et sont divisés en deux catégories :

- Les PC1 correspondant au premier niveau de comptage et mesurant la quantité d'énergie finale aux points de livraison implantés aux limites de chaque site. Dans la majorité des cas, les PC1 sont associés à un contrat de fourniture d'énergie ou fluide.
- Les PC2 correspondant au deuxième niveau de comptage et fournissant les données correspondant à la consommation d'énergie utile, celle destinée à approvisionner les composants immobiliers du site. Les PC2 sont installés sur les installations de production et de distribution, ainsi qu'à l'entrée des bâtiments.

Dans un premier temps, il s'agira de maintenir une infrastructure de télérelève déjà en place sur des PC1 et PC2 toutes énergies et fluides confondues (électricité, gaz, eau, fioul, énergie thermique), puis dans un deuxième temps, d'équiper des PC1 et PC2 complémentaires sur des sites du périmètre du SID Nord-Ouest.

## 1.3. Fonctions principales du système

Le système de télérelève en place permet la réalisation des fonctions principales suivantes :

- collecte automatique des données de consommation et de température à partir de compteurs existants (eau, électricité, gaz, fioul et énergie thermique) ;
- création et transmission de fichiers spécifiques nécessaires au fonctionnement de l'OSF vers le serveur central du MINARM (2 fois par jours) ;
- réception des accusés de réception suite à la transmission des fichiers vers l'application de l'OSF ;
- détection et recensement archivé (« traçabilité ») des incidents de dysfonctionnement des compteurs et du système de télérelève ;
- accès en temps différé (maximum toutes les 12h) aux données d'exploitation sur un outil informatique interne défense, aux valeurs d'index et aux valeurs de consommations ;
- extension de l'infrastructure de télérelève pour le raccordement différé de dispositifs de comptage ou de mesurage supplémentaires.

## 1.4. Exigences de qualité

Les équipements de télérelève et notamment ceux installés dans le cadre de la maintenance ou de l'extension du système devront répondre tout particulièrement aux exigences suivantes :

- une **grande fiabilité** pour garantir une disponibilité maximale. En particulier, le système s'attachera à ne pas perdre de données de comptage quel que soit l'équipement. Le taux de collecte des données devra atteindre un minimal de 97% par point de comptage ;
- une **conformité des données transmises** pour garantir l'exactitude des données de comptage collectées. L'écart entre les relevés terrain et les données télérelevées devra être inférieur à 3% ;
- une **pérennité** des solutions proposées afin de garantir l'évolution du système au meilleur coût. En particulier, le système devra pouvoir s'étendre par l'ajout et le raccordement de compteurs supplémentaires à l'occasion d'opérations postérieures au présent marché ;
- une **grande simplicité d'utilisation** afin de minimiser les temps de mise en service et d'assurer la maîtrise de cet outil par le personnel du MINARM ;
- une **interopérabilité** : les équipements de télérelève devront être en mesure de communiquer avec les concentrateurs et fédérateur en place ainsi qu'avec des équipements de télérelève de différents constructeurs (*protocole de communication libre de propriété*) ;



- une **rusticité** : les équipements de télérelève seront des matériels industriels éprouvés nécessitant une maintenance limitée et maîtrisée ;
- une **durabilité** : tous les équipements du système de télérelève devront au moins avoir une durée de vie minimale de 10 ans y compris les équipements fonctionnant à partir de batteries.

## 1.5. Définition des prestations

Le présent marché est décomposé en huit prestations :

- **Prestation N°1 : réalisation de l'état des lieux initial des équipements existants et de la restitution des installations en fin de marché**

Cette prestation correspond à la réalisation de l'état des lieux initial des équipements déjà existants préalablement aux prestations 2 et 3, ainsi qu'à la réalisation de la restitution de l'ensemble des installations en fin de marché.

Elle sera réalisée sur la base de bons de commande.

- **Prestation N°2 : réalisation de la maintenance préventive des équipements de télérelève**

Cette prestation correspond à la réalisation de la maintenance préventive du fédérateur, des concentrateurs et des modules de télérelève.

Elle sera réalisée sur la base de bons de commande (pièces et main d'œuvre).

- **Prestation N°3 : réalisation de la maintenance corrective des équipements de télérelève**

Cette prestation correspond à la réalisation de la maintenance corrective du fédérateur, des concentrateurs, des modules de télérelève et des modules impulsionsnels.

Elle sera réalisée sur la base de bons de commande (pièces et main d'œuvre).

- **Prestation N°4 : acquisition et installation des équipements de télérelève**

Cette prestation consiste à équiper de nouveaux dispositifs de comptage (compteurs au point de livraison, jauges, sous compteurs...) en équipements de télérelève (modules impulsionsnels, module de télérelève, concentrateurs).

Elle sera réalisée sur la base de bons de commande.

Que ce soient des PC1, propriété ou non des gestionnaires de réseaux (ex : ENEDIS et GRdF), ou des PC2, propriété du MINARM, les compteurs d'électricité, de gaz, de fioul, d'eau ou d'énergie thermique à téléreléver sont des compteurs physiques téléreléverables (ex : connectique de sortie client, bornier électrique, diode lumineuse d'impulsion...) déjà installés. Il s'agira donc d'installer des modules de télérelève directement sur ces compteurs. Sur certains compteurs, le titulaire du marché pourra être amené à ajouter un module impulsionsnel afin de disposer d'une sortie impulsionsnelle pour la connexion du module de télérelève.

- **Prestation N°5 : remplacement ou modification de matériels en dehors du cadre de la maintenance**

Cette prestation consiste à remplacer ou modifier certains matériels dans le cas d'une obsolescence des matériels annoncée par le constructeur.

Elle sera réalisée sur la base de bons de commande.

- **Prestation N°6 : installation et maintenance de compteurs d'énergie**

Cette prestation consiste à installer des compteurs d'énergie et en assurer la maintenance. Elle sera réalisée sur la base de bons de commande.

- **Prestation N°7 : développement d'une interface pour la transmission des données de consommations des fournisseurs**

Cette prestation consiste à assurer le développement d'une interface capable de transférer les données des API publiques des fournisseurs vers l'OSF.

- **Prestation N°8 : plan de mesurage**

Cette prestation consiste à réaliser un plan de mesurage sur un site déterminé.

## **1.6. Périmètre géographique**

Les prestations n°2 et n°3 seront exécutées dans un premier temps sur les sites listés en annexe 1 suivant les types et quantités d'équipements indiqués en annexe 2.

Sur la durée totale du marché, en fonction des commandes réalisées sur la prestation n°5, les prestations n°2 et n°3 pourront intégrer des équipements pour des compteurs ou des sites supplémentaires non mentionnés en annexe 1 mais localisés sur le périmètre du SID Nord-Ouest (quart Nord-Ouest de la France).

## **1.7. Contraintes radioélectriques**

Les sites immobiliers possèdent des installations radioélectriques dont le fonctionnement ne devra pas être perturbé par le système de télérelève.

Inversement, le système de télérelève devra fonctionner sur des sites qui peuvent générer localement, comme les bases aériennes, des perturbations électromagnétiques.

## **1.8. Les textes de références**

L'exécution des prestations du marché devra suivre l'ensemble des textes réglementaires en vigueur ainsi que :

- Les documents publiés par le centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB) et relevant de la procédure de l'avis technique : cahiers et avis techniques ;
- Les recommandations des fabricants du matériel installé au titre du marché ;
- Les documents techniques unifiés (DTU) applicables aux phases à réaliser ;
- Les documents de l'union technique de l'électricité (UTE) ;
- Les recommandations de l'ANSSI ;
- L'IGI 1300 relative à la protection du secret de la défense nationale ;
- Les indicateurs de qualité logicielle (norme ISO 25010, etc.).

# **ARTICLE 2. DISPOSITIONS GENERALES**

## **2.1. Obligations du représentant de la personne publique**

Pour permettre au titulaire de mener à bien ses missions, le représentant de la personne publique :

- informe sur les modalités d'accès, de circulation et règles de sécurité liées à la nature des locaux visités et aux activités exercées,
- veille à fournir un accès aux installations concernées par le marché,
- s'assure que toutes les dispositions ont été prises pour éviter de perturber le fonctionnement des installations lors de l'intervention du titulaire,
- avise, dans les meilleurs délais et par écrit, le titulaire de toutes les modifications pouvant entraîner un changement dans l'exécution du contrat,

- fait établir des plans de prévention conformément au CCAP.

## 2.2. Obligations du titulaire

Le marché comprend tous les travaux et fournitures nécessaires à l'exécution parfaite et conforme aux règles de l'art des ouvrages tels qu'ils résultent des indications mentionnées au présent CCTP.

Le titulaire devra fournir tous les éléments techniques nécessaires à l'admission des prestations objet du marché ainsi que les livrables attendus mentionnés à l'article 3.

Le titulaire s'engage à prendre financièrement en charge tous dommages causés dans le cadre de la réalisation de ses prestations.

À la demande de la Personne publique, le titulaire devra être présent à toute réunion de synthèse. Il devra rédiger le compte rendu et le transmettre dans les 7 jours ouvrés suivant la tenue de la réunion. Un retour sera fait via ordre de service (OS) après correction si nécessaire. La fréquence ne pourra excéder 4 réunions par an.

## 2.3. Déroulement des prestations

### 2.3.1. Plan d'hygiène et de sécurité.

**Le titulaire du marché et ses éventuels sous-traitants seront tenus d'établir un Plan d'Hygiène et de Sécurité (P.H.S.) en différenciant les différentes prestations du marché (1, 2, 3, 4 et 5) et de le fournir au représentant de la personne publique en début de marché. Ce plan sera remis à jour annuellement.** Le titulaire devra se conformer à la réglementation en vigueur en matière de sécurité et de protection de la santé, et avertira les éventuels sous-traitants de leurs obligations en ce domaine. L'existence d'un P.H.S. ne décharge pas les entreprises de leurs obligations légales et réglementaires en matière de sécurité et de protection de la santé au sein de sa propre entreprise.

**L'absence de remise au représentant de la personne publique du P.H.S. fait obstacle à l'exécution proprement dite des prestations.**

### 2.3.2. Percements et rebouchages

Le titulaire devra l'ensemble des percements et rebouchages des murs, des cloisons et des planchers nécessaires à la réalisation complète et propre de l'ensemble des prestations du présent marché.

Dans tous les cas les percements seront de dimensions adaptées aux matériels mis en place.

Le rebouchage des percements sera réalisé avec soin, notamment au droit des parois verticales et/ou horizontales de recoupement avec restitution du degré coupe-feu.

### 2.3.3. Détériorations diverses

Toutes les détériorations qui pourront arriver sur :

- les fournitures entreposées sur le chantier ou à proximité,
- les fournitures hors de leur mise en œuvre,
- l'environnement du chantier proprement dit,

nécessiteront remplacement ou réparation de la part du titulaire du marché à ses frais.

De plus, toutes les dégradations occasionnées suite aux prestations réalisées, devront être reprises par le titulaire. Les opérations de vérification des prestations seront effectuées lorsque le titulaire aura procédé à la remise en état des lieux.

### 2.3.4. Permis de feu.

L'exécution des travaux nécessitant la mise en œuvre d'une source de chaleur mobile (chalumeau, lampe à souder, disqueuse, etc.) sera soumise à une demande de permis feu. Préalablement à cette demande, le titulaire

adressera au maître d'ouvrage les copies des accréditations du détenteur du permis pour la réalisation des travaux. Ce permis feu fera apparaître :

- le nom du détenteur du permis,
- la nature, le lieu, la date et la durée du travail à effectuer,
- les mesures de prévention prises contre les risques d'incendie,
- les moyens de lutte contre un éventuel incendie sur le chantier.

### 2.3.5.Prévention contre l'incendie

Le titulaire du marché devra assurer à ses frais sous sa responsabilité les mesures de protection contre l'incendie, comportant la présence obligatoire sur son chantier :

- d'un extincteur à mousse de 9 kg efficace contre les feux pouvant être provoqués par les matériels engins, véhicules, employés,
- d'un extincteur sur chacun des véhicules ou engins à moteur thermique de son entreprise ou relevant de sa responsabilité.

Enfin, il devra désigner par chantier un responsable assurant à tous les arrêts de travaux l'extinction des feux, le contrôle des mesures de sécurité, notamment l'absence de feux couverts pouvant être provoqués par l'emploi de chalumeaux, lampes à souder, etc.

### 2.3.6.Nettoyage

Le titulaire du marché doit procéder à l'enlèvement, l'évacuation des protections, le nettoyage des ouvrages ou équipements mis en place par ses soins avec l'enlèvement des emballages et détrit.

La propreté du chantier sera constamment maintenue et ne devra en aucun cas, du fait de négligence ou de toutes autres causes, créer des nuisances aux utilisateurs.

## ARTICLE 3. LIVRABLES A FOURNIR PAR LE TITULAIRE

Période	Actions à mener et pièces à fournir par le titulaire
<i>Déroulement des prestations</i>	
<b>Dans un délai de 3 semaines, à l'issue de la réunion préparatoire de prise en charge du système</b>  <b>Et annuellement avant la fin du mois de décembre de chaque année</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Réalisation/vérification des demandes d'accès (cf. CCAP)</li><li>• Fourniture/mise à jour du Plan d'hygiène et de sécurité (PHS) (§2.3.1) en deux (2) exemplaires (papier et format informatique)</li><li>• Réalisation des plans de prévention (cf. CCAP)</li></ul>
<i>Prestation N°1 Prise en charge / Restitution</i>	
<i>Bilan de l'état des lieux initial</i>	
<b>Dans le mois suivant la fin de la prestation n°1</b>	<p>A l'issue de l'état des lieux, le titulaire remettra un <b>rapport de prise en charge</b> conformément à l'article 5.1 du présent CCTP.</p> <p>Le rapport sera fourni en un (1) exemplaire sur support informatique de type clé USB (format Excel/pdf).</p> <p>Une photo de chaque compteur devra être intégrée au bilan sous format informatique dans un dossier annexe, dont le nom du fichier correspondra au code de point de comptage.</p>
<i>Guide de réversibilité</i>	
<b>Tout au long du marché</b>	Le titulaire tient à jour un guide de réversibilité construit à partir des données de maintenance conformément à l'article 5.2 du présent CCTP.

Période	Actions à mener et pièces à fournir par le titulaire
<b>1 mois avant la fin de validité du marché</b>	Le titulaire fournit le <b>guide de réversibilité</b> construit à partir des données de maintenance (§ 5.2) en deux (2) exemplaires (format Excel/Word) sur support informatique de type clé USB.

Période	Actions à mener et pièces à fournir par le titulaire
<b>Prestation N°2 Réalisation de la maintenance préventive</b>	
<b>Réunion initiale</b>	
<b>Lors de la réunion initiale dans le mois qui suit le démarrage de la prestation N°2</b>	<p>Le titulaire fournit la <b>liste et aptitude des intervenants</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nom, prénom et numéro de téléphone des interlocuteurs du titulaire, (techniciens, chargés d'affaires, etc.)</li> <li>▪ numéro unique et procédure d'appel pour une demande d'intervention de dépannage</li> </ul> <p>Le titulaire fournit en 1 exemplaire sur support informatique de type clé USB (format Excel/Word) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ le <b>plan de maintenance</b> détaillant les gammes de maintenance pour chaque équipement <b>en un unique document</b> (§ 6.2.2) ;</li> <li>▪ l'<b>échancier des gammes de maintenance</b> par site, intégrant leurs périodicités réglementaires (§ 6.2.3) ;</li> <li>▪ le <b>calendrier des éventuels contrôles et vérifications périodiques obligatoires</b> ainsi que les différents étalonnages et leurs rapports associés (§ 6.2.3).</li> </ul>
<b>La maintenance préventive</b>	
<b>5 jours avant la date d'intervention de maintenance préventive du concentrateur concerné</b>	Le titulaire fournit un bilan d'analyse de l'état des piles/batteries des modules de télérelève associé, conformément à l'article 6.2.1 du présent CCTP, en un (1) exemplaire (format Excel) transmis par mail.
<b>Dans un délai de 5 jours ouvrés après chaque intervention préventive</b>	<p>Le titulaire fournit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- un <b>rapport d'intervention</b> en un (1) exemplaire (format pdf) transmis par mail comprenant au minimum les éléments exigés au § 6.1.3.</li> <li>- dans le cas de l'installation de nouveaux types/modèles ou nouvelles versions d'équipements, un <b>PV de mise en ordre de marche</b> en deux (2) exemplaires un papier et un transmis par mail (format pdf).</li> </ul>

Période	Actions à mener et pièces à fournir par le titulaire
<p><b>Dans un délai de 15 jours après la date anniversaire de prise d'effet de la prestation N°2</b></p>	<p>Le titulaire fournit le <b>bilan de maintenance annuel</b> exigé au § 6.2.4 en un (1) exemplaire sur support informatique de type clé USB (format Excel/Word), précisant l'ensemble des interventions effectuées pendant l'année écoulée, et présentant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ l'ensemble des contrôles effectués,</li> <li>▪ une prévision des réparations à court, moyen et long termes.</li> <li>▪ les solutions techniques envisagées pour chaque point de comptage afin de remédier aux écarts constatés entre consommations réelles/télérelevées</li> </ul> <p>Le titulaire fournit la <b>sauvegarde annuelle du système</b> en deux (2) exemplaires sur disque dur externe ET sur un support informatique de type clé USB.</p> <p><i><u>NOTA</u> : un disque de 1 TB est mis à disposition du titulaire par le SID Nord-Ouest pour ces sauvegardes. Dans le cas de l'atteinte de la capacité maximale du disque, le titulaire fournira le ou les disques durs externes nécessaires pour réaliser ces sauvegardes durant toute la vie du marché.</i></p>

Période	Actions à mener et pièces à fournir par le titulaire
<b>Prestation N°3 Réalisation de la maintenance corrective</b>	
<b>Réunion initiale</b>	
<b>Lors de la réunion initiale dans le mois qui suit le démarrage de la prestation N°3</b>	<p>Le titulaire fournit la <b>liste et aptitude des intervenants</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nom, prénom et numéro de téléphone des interlocuteurs du titulaire, (techniciens, chargés d'affaires, etc.)</li> <li>▪ numéro unique et procédure d'appel pour une demande d'intervention de dépannage</li> </ul>
<b>Diagnostic</b>	
<b>A l'issue de chaque diagnostic</b>	<p>Le titulaire fournit le compte-rendu du diagnostic en un (1) exemplaire (format pdf) transmis par mail avec les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Localisation de la panne,</li> <li>▪ Identification et analyse des causes,</li> <li>▪ Précision sur le type d'action corrective et les opérations à mettre en œuvre, leur niveau de technicité, le délai prévisionnel de réalisation et de remise en service, ainsi que les dispositions nécessaires pour la mise en œuvre d'une intervention curative adaptée.</li> </ul>
<b>Intervention corrective</b>	
<b>Dans un délai de 5 jours ouvrés après chaque intervention corrective</b>	<p>Le titulaire fournit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- un <b>rapport d'intervention</b> en un (1) exemplaire (format pdf) transmis par mail comprenant au minimum les éléments exigés au § 6.1.3.</li> <li>- dans le cas de l'installation de nouveaux types/modèles ou nouvelles versions d'équipements, un <b>PV de mise en ordre de marche</b> en deux (2) exemplaires un papier et un transmis par mail (format pdf).</li> </ul>
<b>La maintenance corrective</b>	
<b>Dans un délai de 15 jours après la date anniversaire de prise d'effet de la prestation N°3</b>	<p>Le titulaire fournit le <b>bilan de maintenance annuel</b> exigé au § 6.3.7 en un (1) exemplaire sur support informatique de type clé USB (format Excel/Word), précisant l'ensemble des interventions effectuées pendant l'année écoulée, et constitué de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ une présentation de l'état initial de prise en compte,</li> <li>▪ l'état annuel des installations,</li> <li>▪ une synthèse annuelle des interventions de maintenance corrective.</li> <li>▪ les solutions techniques envisagées pour chaque point de comptage afin de remédier aux redondances correctives apportées aux équipements de télérelève.</li> </ul>

Période	Actions à mener et pièces à fournir par le titulaire
<b>Prestation N°4 Acquisition et installation des équipements de télérelève</b>	
<b>Pré-étude de positionnement</b>	
<b>A l'issue de la pré-étude de positionnement</b>	Le titulaire fournit en un (1) exemplaire sur support informatique de type clé USB un rapport d'étude conformément au § 8.3.2.2 (format pdf).
<b>Etude de rayonnement et de couverture</b>	
<b>A l'issue de l'étude de rayonnement</b>	Le titulaire fournit en un (1) exemplaire sur support informatique de type clé USB conformément au § 8.3.2.2 (format Excel) : - un rapport d'étude (format pdf), - une synthèse des éléments de l'étude.
<b>Fin d'exécution de la prestation</b>	
<b>Avant la date de fin d'exécution du bon de commande et les opérations de vérification</b>	Le titulaire fournit : - le <b>document</b> listant, conformément au § 8.3.2.7 : ▪ l'ensemble des actions d'essayage et de réglages réalisées ; ▪ les vérifications électriques réalisés pour chaque équipement ; - le <b>PV d'exécution du contrôle de la chaîne de mesure</b> conformément au § 8.3.2.8 ; - le <b>livret d'exploitation des nouveaux matériels installés</b> conformément au § 8.3.3 composé : - du guide pratique d'utilisation (§ 8.3.3.1) ; - du document d'exécution des procédures d'extension du système (§ 8.3.3.2) ; en deux (2) exemplaires un par mail et sur support informatique de type clé USB (format Excel/Word).
<b>1 semaine avant la date contractuelle de fin d'exécution du bon de commande</b>	Le titulaire fournit : - le <b>PV de mise en ordre de marche</b> en deux (2) exemplaires un papier et un transmis par mail (format pdf). - le <b>Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) provisoire</b> en un (1) exemplaire transmis par mail (format Excel/Word/pdf) conformément à l'article 8.3.4 du présent CCTP.
<b>15 jours après la validation des opérations de vérification</b>	Le titulaire fournit : - le <b>Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) définitif</b> en un (1) exemplaire sur support informatique de type clé USB (format Excel/Word/pdf) conformément à l'article 8.3.4 du présent CCTP.



Période	Actions à mener et pièces à fournir par le titulaire
<b>Prestation N°5 Remplacement ou modification de matériels en dehors du cadre de la maintenance</b>	
<b>Remplacement des matériels obsolètes</b>	
<b>1 semaine avant la date contractuelle de fin d'exécution du bon de commande</b>	<p>Le titulaire fournit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le <b>PV de mise en ordre de marche</b> en deux (2) exemplaires, un papier et un transmis par mail (format pdf).</li> </ul>

Période	Actions à mener et pièces à fournir par le titulaire
<b>Prestation N°6 Installation et maintenance de compteurs d'énergie</b>	
<b>Avant la date contractuelle de fin d'exécution du bon de commande</b>	<p>Le titulaire fournit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le <b>document</b> listant, conformément au § 8.3.2.7 : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ l'ensemble des actions d'essayage et de réglages réalisées ;</li> <li>▪ les vérifications électriques réalisés pour chaque équipement ;</li> </ul> </li> <li>- le <b>PV d'exécution du contrôle de la chaîne de mesure</b> conformément au § 8.3.2.8 ;</li> <li>- le <b>livret d'exploitation des nouveaux matériels installés</b> conformément au § 8.3.3 composé : <ul style="list-style-type: none"> <li>- du guide pratique d'utilisation (§ 8.3.3.1) ;</li> <li>- du document d'exécution des procédures d'extension du système (§ 8.3.3.2) ;</li> </ul> </li> <li>- en deux (2) exemplaires, un par mail et sur support informatique de type clé USB (format Excel/Word).</li> </ul>
<b>1 semaine avant la date contractuelle de fin d'exécution du bon de commande</b>	<p>Le titulaire fournit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le <b>Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) provisoire</b> en un (1) exemplaire transmis par mail (format Excel/Word/pdf) conformément à l'article 8.3.4 du présent CCTP.</li> </ul>
<b>15 jours après la validation des opérations de vérification</b>	<p>Le titulaire fournit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le <b>Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) définitif</b> en un (1) exemplaire sur support informatique de type clé USB (format Excel/Word/pdf) conformément à l'article 8.3.4 du présent CCTP.</li> </ul>

Période	Actions à mener et pièces à fournir par le titulaire
<b>Prestation N°7 Développement interface pour la transmission des données de consommation des fournisseurs</b>	
<b>1 semaine avant la date contractuelle de fin d'exécution du bon de commande</b>	<p>Le titulaire fournit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le <b>PV de mise en ordre de marche</b> en deux (2) exemplaires un papier et un transmis par mail (format pdf).</li> <li>- le <b>Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) provisoire</b> en un (1) exemplaire transmis par mail (format Excel/Word/pdf) conformément à l'article 8.3.4 du présent CCTP.</li> </ul>

Période	Actions à mener et pièces à fournir par le titulaire
<b>15 jours après la validation des opérations de vérification</b>	Le titulaire fournit : - le <b>Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) définitif</b> en un (1) exemplaire sur support informatique de type clé USB (format Excel/Word/pdf) conformément à l'article 8.3.4 du présent CCTP.

Période	Actions à mener et pièces à fournir par le titulaire
<b>Prestation N°8 Plan de mesurage</b>	
<b>15 jours avant la date contractuelle de fin d'exécution du bon de commande</b>	Le titulaire fournit : - le projet de plan de mesurage.
<b>15 jours avant la date contractuelle de fin du bon de commande</b>	Le titulaire fournit : - le plan de mesurage dans sa version définitive.

#### **ARTICLE 4. COMMUNICATION ENTRE LE SYSTEME DE TELERELEVE ET L'APPLICATION INFORMATIQUE DU SYSTEME OSF DEFENSE**

Le ministère des armées a développé un système d'information appelé OSF DEFENSE (Outils de Suivi des Fluides) pour assurer, à chaque échelon organisationnel (central et local), la gestion des consommations en eau et en énergie de ses sites immobiliers.

Le fonctionnement de cet outil repose sur l'analyse des données de consommation réelles collectées à partir d'un dispositif de relève à distance (télérelève) des compteurs. Le système OSF est un système de *reporting* (consultation) et non de *monitoring* (commande et contrôle).

Cet article présente les spécifications techniques permettant la communication entre l'infrastructure de télérelève locale et l'application informatique OSF centralisée.

Il traite principalement du fonctionnement de l'équipement terminal de télérelève, appelé *fédérateur*, assurant la collecte et le transfert de l'ensemble des données de consommations issues des compteurs vers l'OSF.

Les points suivants seront abordés :

- l'architecture de principe du réseau de communication (Télérelève/OSF) et son impact sur la transmission par le fédérateur des informations à l'OSF ;
- les fonctionnalités techniques du fédérateur pour communiquer avec l'OSF ;
- les règles de nommage des composants du dispositif de comptage par télérelève ;
- le type et le formatage des informations transmises ;
- la réception et le traitement des accusés réceptions issus de l'OSF ;
- la sécurité de la transmission et la protection du fédérateur.

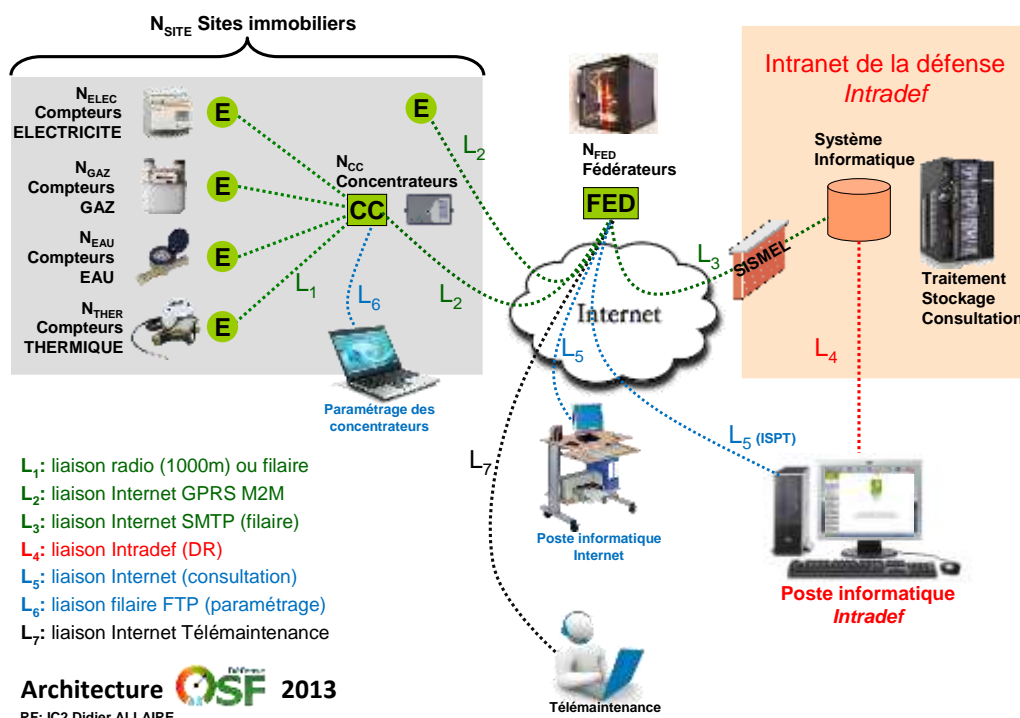
**Toutes actions menées sur le système de télérelève et tout nouvel équipement ajouté à ce système devront être conformes au présent article.**

## 4.1. L'architecture de télérelevage et impact sur la transmission d'informations

### 4.1.1. Description de l'architecture du système OSF

Le système OSF repose sur un dispositif automatique de relève à distance des données de consommation réelles des points de comptage physique (PC).

Le schéma suivant présente l'architecture du système de télérelève en place en précisant les liaisons :



Il s'agit d'une infrastructure de télérelève fonctionnant sur des réseaux de communication hors Intradef comme Internet et dont l'architecture se compose de trois composants élémentaires dont les fiches techniques principales sont fournies en annexe 3 :

- Les **émetteurs (E)** connectés aux PC (compteur, jauge, intégrateur, capteur...) qui collectent des signaux d'impulsion (index) ou des données physiques (puissance, intensité...) pour les transmettre à des concentrateurs (liaison L<sub>1</sub>) ou directement à un fédérateur (liaison L<sub>2</sub>);
- Le **concentrateur (CC)** qui correspond à un équipement physique intermédiaire paramétrable (similaire à un automate) recevant et traitant directement les trames d'informations des émetteurs pour les retransmettre (liaison L<sub>2</sub>) au fédérateur ;
- Le **fédérateur (FED)** qui correspond à un concentrateur évolué terminal équipé d'une application informatique capable de formater les données en fichiers type *csv* et de les envoyer par messagerie Internet vers SSMEL (liaison L<sub>3</sub>) afin d'être exploitées par une application informatique hébergée sur Intradef.

### 4.1.2. Modes de communication

Le protocole non propriétaire de communication radioélectrique du système (L<sub>1</sub>) est le Wireless M-bus BF 169 MHz répondant à la norme européenne NF EN 13757-4, maximisant les capacités d'interopérabilité des composants de constructeurs différents.

Les canaux de la bande de fréquence 169 Mhz (169,4-169,8125 MHz) sont ceux autorisées par la décision de la commission de l'Union européenne 2005/928/CE. **Les équipements complémentaires installés via ce marché ne pourront en aucun cas permettre un changement de la fréquence d'émission à distance.**

La communication bidirectionnelle est autorisée uniquement dans le cadre d'une synchronisation de l'émission pour l'horodatage des données et éviter toute dérive temporelle. Le mode réception des modules émetteurs ne doit pas, dans ce cas, remettre en question la sécurité SSI du système en donnant la possibilité de modifier à distance la fonction première des modules. Le paramétrage à distance se limite à la synchronisation de l'horodatage, la périodicité des communications, l'enregistrement des données et l'actualisation du firmware. La possibilité d'actualiser les firmware peut être interdite à distance et réactivée uniquement après une action physique sur chaque émetteur.

L'ouverture, pour le fédérateur, d'un accès physique et logique à Internet est une prestation de service assurée par la DIRISI (marché unique ministériel de fourniture d'accès à Internet).

L'ensemble des données de consommation est collecté au compteur et transmis vers le fédérateur, puis vers l'outil informatique interne défense de suivi et d'analyse des données :

- La liaison  $L_1$  est de type radioélectrique BF 169MHz.
- La **liaison  $L_2$**  est de type GPRS data M2M (*machine to machine*) et **devra être de type 4G ou supérieur pour tous nouveaux concentrateurs installés à compter de 2023** (émetteurs non concernés)
- La liaison  $L_3$  est de type filaire-Internet

L'emploi du protocole TCP/IP est impératif sur les supports type Ethernet, filaire ou non.

#### 4.1.3. Transmission de l'information

Il existe deux types de données produites :

- les données de consommation horodatées (et non pas des index de consommation) qui fournissent une information sur la quantité de fluide consommée pendant un temps donné (Cf § 4.1.4) ;
- les données d'alertes qui fournissent une information sur l'état fonctionnel des équipements (compteurs, concentrateurs et fédérateur).

Les fichiers sont envoyés par le fédérateur via le réseau Internet à partir d'un compte de messagerie fourni par la DIRISI. Le rapatriement des fichiers dans le réseau Intradef s'effectue en utilisant la passerelle ministérielle SISMEL (pare-feu Intradef/Internet). L'utilisation du réseau Internet et de la passerelle SISMEL impose de choisir un format de fichier *csv*.

Le fédérateur formate les données sous la forme de deux fichiers *csv* distincts :

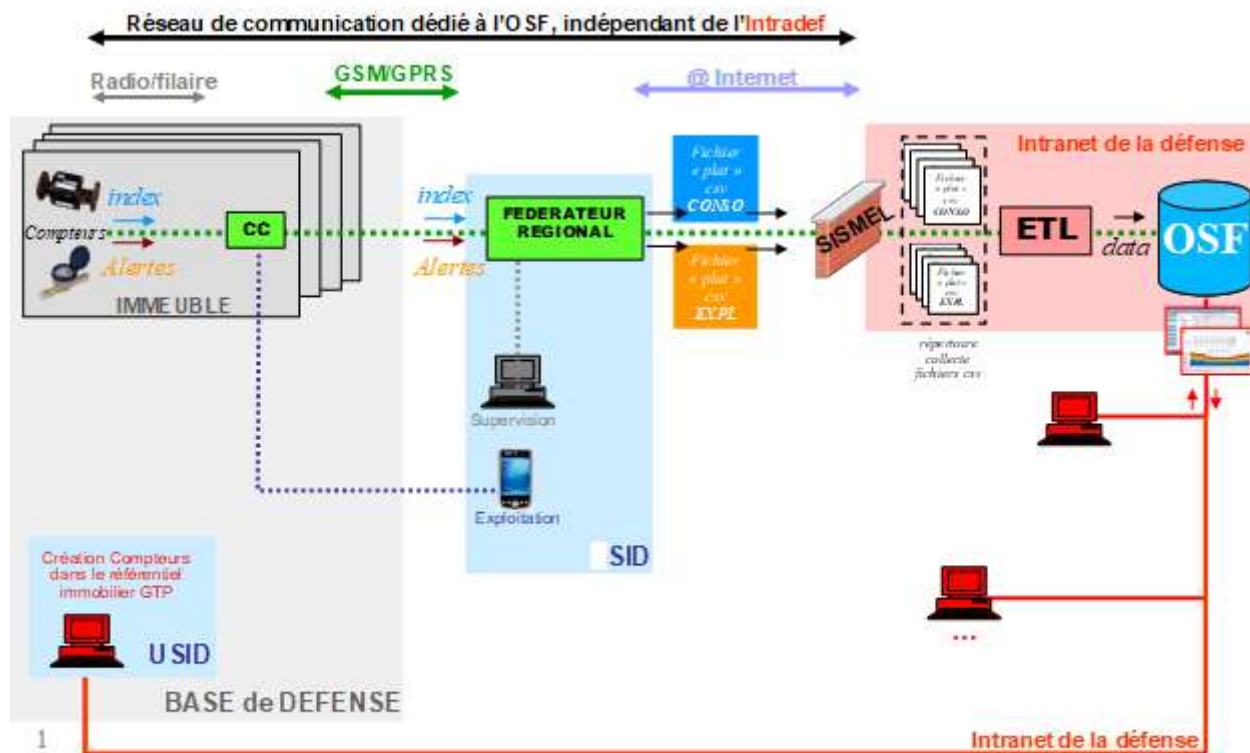
- un fichier de consommation (données horodatées) ;
- un fichier d'alertes (état des équipements).

Ces fichiers sont envoyés périodiquement (fréquence paramétrable) sous la forme de pièces jointes, par messagerie Internet, à une adresse technique unique dans l'environnement Intradef.

Le logiciel OSF extrait les fichiers de données stockés dans un répertoire dédié existant sur Intradef.

La figure suivante présente le schéma général du système:

Maintenance et extension d'un système de télérelève de consommation d'énergie et de fluides sur les sites relevant de la compétence du service d'infrastructure de la défense Nord-Ouest



ETL : *Extract – Transform – Load*

4.1.4. Tableau de synthèse des pas et des unités de mesure paramétrés dans le système de télérelève

Type de fluides	Compteurs ou capteurs	Pas de la mesure relevée au point de comptage	Unités de mesure de la donnée collectée au fédérateur	Conversion		Unités à disposition de l'utilisateur de l'application OSF	Pas minimal de la mesure disponible sur l'OSF	Précision sur la mesure
				Type de conversion	Coefficient de conversion (paramétrable)			
EAU	Compteur principal	1h	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	1	m <sup>3</sup>	1h	1l
	Compteur forage	1h	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	1	m <sup>3</sup>	1h	1l
	Compteur château d'eau	1h	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	1	m <sup>3</sup>	1h	1l
	Compteur de secteur	1h	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	1	m <sup>3</sup>	1h	1l
	Compteur entrée bâtiment	1h	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	1	m <sup>3</sup>	1h	1l
			l	l → m <sup>3</sup> (1)	0,001	m <sup>3</sup>	1h	1l
ELECTRICITE	Compteur divisionnaire	1h	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	1	m <sup>3</sup>	1h	1l
	Compteur principal	10 minutes	l	l → m <sup>3</sup> (1)	0,001	m <sup>3</sup>	1h	1l
			kWh	kWh	1	kWh	10 minutes	0.1kWh
GAZ	Compteur entrée bâtiment	10 minutes	kWh	kWh	1	kWh	10 minutes	0.1kWh
	Compteur divisionnaire	10 minutes	kWh	kWh	1	kWh	10 minutes	0.1kWh
	Compteur principal	1h	m <sup>3</sup> (2)	m <sup>3</sup>	1	m <sup>3</sup>	1h	1m3
	Compteur entrée bâtiment	1h	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	1	m <sup>3</sup>	1h	1m3
FOD	Compteur divisionnaire	1h	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	1	m <sup>3</sup>	1h	1m3
Thermique	Compteur principal	1h	l (1)	l → m3	0,001	m <sup>3</sup>	1h	1l
	Compteur principal	1h	kWh	kWh	1	kWh	1h	0.1kWh
	Compteur entrée bâtiment	1h	kWh	kWh	1	kWh	1h	0.1kWh
	Compteur divisionnaire	1h	kWh	kWh	1	kWh	1h	0.1kWh

(1) Le fédérateur aura à sa charge la conversion des valeurs unitaires qui remonteront des compteurs pour les rendre compatibles avec le progiciel OSF.

Ex : Le compteur transmet une valeur en l/h vers le fédérateur. Le fédérateur transforme cette valeur en m3/h et la transmet vers l'OSF.

(2) Les données collectées au niveau du compteur de gaz situé au point de livraison doivent correspondre aux données de référence pour la facturation (Ex : compteur T3/ données impulsionnelles en sortie du convertisseur)

## 4.2. Les fonctionnalités techniques du fédérateur

### 4.2.1. Interface de communication avec l'OSF

Le fédérateur permet la mise en forme des données et leur transmission vers l'OSF par messagerie électronique, via Internet.

Le fédérateur constitue le seul et unique point d'entrée sur le réseau Internet pour accéder à l'OSF.

Il traite les messages de la passerelle SISMEI ou de l'application OSF accusant réception des fichiers envoyés par mail.

### 4.2.2. Fonctions minimales du fédérateur

Le fédérateur assure les fonctions minimales suivantes :

- disposer d'une interface homme-machine (IHM) **ergonomique** facilitant la supervision et l'exploitation du système à partir du **fédérateur via une connexion physique directe (poste fixe) ET une connexion à distance (liaison sécurisée Internet type https)**;
- stocker de manière temporaire les informations avec écrasement automatique (**6 mois**) ;
- disposer d'une **sauvegarde externe** temporaire ;
- **paramétrage** standard des fonctionnalités d'exploitation (logiciel à protocole ouvert) ;
- **réglage** des alertes ;
- consultation des **messages d'alertes** ;
- mise en **veille automatique** ;
- accès par **mot de passe** ;
- **consultation et export** (au moins en fichier csv) **des données de consommations** et **des index** pour chaque point de comptage, filtrée suivant le site et le type de fluide ;
- consultation des **données d'exploitations** (état et disponibilité fonctionnels et techniques des différents équipements du système de télérelève) ;

#### Visualisation des alertes

Il est installé au-dessus de l'interface graphique 3 voyants permettant de visualiser rapidement l'état du système. Ces voyants sont repris si nécessaire sur les boutons d'affectations des bâtiments et des réseaux :

VERT	ORANGE	ROUGE
Fonctionnement normal – aucun défaut	Anomalie dans le relevé de consommation	Alarme sur dépassement, défauts concentrateurs ou fédérateurs, etc

#### Mise en œuvre d'un dispositif de suivi de la maintenance à distance

Le fédérateur peut émettre des données d'exploitation vers un serveur tiers pour permettre au titulaire de réaliser la maintenance du système. Cette liaison est sécurisée (type https) et cesse au terme de la prestation de maintenance.

#### Capacité mémoire

Il dispose d'une capacité mémoire suffisante pour mémoriser les rapports à émettre en cas de coupure de la communication Ethernet TCP/IP avec la passerelle Internet du site; il les renvoie au retour de la communication.

**Cette mémorisation des données consommation et des rapports destinés à l'OSF est au minimum de SIX mois**, pour pallier d'éventuelles interruptions des envois (panne infrastructure Internet, maintenance, etc.).

### 4.2.3. Fonctions du logiciel implémenté dans le fédérateur

Le fédérateur fonctionne à partir de **logiciels paramétrables et non programmables** pour faciliter la mise en œuvre par du personnel non spécialiste.

### **Principales fonctions du système**

Le système peut réaliser au minimum les opérations de traitement des données suivantes :

- Comptage des impulsions et mémorisation de la valeur du compteur convertie en unité physique ;
- Détection de défauts d'acquisition ;
- Détection de défauts système ;
- Détection de seuil d'alerte ;
- Report d'alarmes ;
- Horodatage des données à l'heure du fédérateur (mise en place d'une horloge universelle) ;
- Création d'un fichier code (format csv) pour envoi par mail vers l'application centrale de l'OSF ;
- Création d'un fichier d'alertes (format csv) pour envoi par mail vers l'application centrale de l'OSF ;
- Mise en forme des données de consommation horodatée en fichier csv pour envoi par mail vers l'application centrale de l'OSF ;
- Gestion de fichiers d'historique des données de consommation pour synchronisation avec l'application centrale de l'OSF ;
- Gestion de fichiers d'historique d'alarmes et d'événements.

### **La consultation des données**

Le système permet de consulter *a minima* les informations suivantes :

- consultation en temps « quasi-réel » (= actualisation minimale de 2 fois/jour) de l'historique des alertes recensées sur le fonctionnement de tous les équipements de télérelève :
  - compteur bloqué,
  - batterie faible de l'émetteur GPRS,
  - défauts au récepteur,
  - défauts à l'émetteur au compteur,
  - défauts aux concentrateurs (éventuels),
  - défauts au fédérateur,
  - défaut de la liaison GPRS/GSM,
  - erreurs à l'émission vers l'OSF (accusé réception de messagerie).
- consultation immédiate de la fiche signalétique de chaque équipement (compteur, émetteur, etc...) :
  - désignation (type d'équipement, marque, N° constructeur...),
  - nommage spécifique à l'OSF,
  - type de fluides (si compteur),
  - géolocalisation (coordonnées UTM)
  - positionnement par rapport au composant immobilier associé.
- consultation des informations de consommation pour chaque point de comptage :
  - en temps quasi-réel des données de consommations;
  - en temps quasi-réel de la valeur des index ;
  - historique des consommations selon le § « export des données ci-après » (sur la période totale correspondant à la capacité maximale de mémorisation – au moins 6 mois).
- Historique horodaté de tous les envois de fichiers vers l'OSF avec nom et type de fichiers ;

Cette consultation peut s'opérer directement à partir du fédérateur (poste fixe) ou à distance via une connexion sécurisée type Https.

### **L'export des données**

Les données et les index de consommation peuvent être exportés pour chaque point de comptage ainsi que tous les fichiers destinés à l'OSF.

#### 4.2.4. Récupération des informations après une interruption de communication

Les données relevées ne doivent pas se perdre. Le fédérateur mémorise et envoie en temps différé les fichiers en cas d'anomalie ou de rupture temporaire du réseau. Le système intègre un moyen de conservation des données émises et dispose d'une fonctionnalité de renvoi des mails afin de réduire l'indisponibilité des données.



Maintenance et extension d'un système de télérelève de consommation d'énergie et de fluides sur les sites relevant de la compétence du service d'infrastructure de la défense Nord-Ouest

#### 4.2.5.Redondance

Le fédérateur intègre une architecture redondante (RAID 1) afin de pallier une panne matérielle qui entraînerait une perte de données potentielle.

#### 4.2.6.Identification des utilisateurs

Le fédérateur propose des interfaces utilisateurs qui sont sécurisées par mot de passe. Tous les identifiants de connexion sont nominatifs.

#### 4.2.7.Surveillance système

Le fédérateur transmet à l'OSF des informations sur l'état des équipements du système dans le cadre de l'analyse des consommations afin de pouvoir distinguer les données de consommation aberrantes des anomalies de télérelève. Ces informations doivent permettre de publier des statistiques de disponibilité du système ou d'initier des actions de maintenance.

#### 4.2.8.Archivage des données

Les données sont automatiquement archivées sur un support physique informatique d'une **capacité minimale de 8 mois d'enregistrement** avant écrasement par des valeurs plus récentes pour ce qui concerne leur émission vers l'application centrale de l'OSF. Ces informations sont également stockées sur un espace mémoire adapté avant écrasement par des valeurs plus récentes pour ce qui concerne leur mise à disposition sur l'IHM d'exploitation.

### 4.3. Le nommage des composants du dispositif de télérelève

Chaque point de comptage, concentrateur ou fédérateur est identifié de **manière unique et définitive** à partir d'un code (identifiant) composé des éléments suivants et nommé « code OSF » :

- un identifiant de site (9 chiffres+ 1 lettre) ;
- un code composant (*bâtiment ou aire aménagée*) (4 chiffres) ;
- un code niveau (1 lettre + 2 chiffres) ;
- un code local (5 chiffres) ;
- un type de compteur (trigramme) ;
- un numéro de compteur (2 chiffres).

Site G2D	Composant	Niveau		Local	Type de compteur	N° compteur
Code G2D du site 9 chiffres + 1 lettre	4 chiffres 0000...9999	1 lettre S ou E	2 chiffres 00...99	5 chiffres 00000...99999	3 alphanumériques trigramme	2 chiffres 01...99
3702610003V	0007	E	00	00010	CEL	01
490007003X	0001	S	01	00001	CGZ	01
...	...	...	...	...	...	...

Le code niveau est constitué d'une lettre (S ou E) et de 2 chiffres.  
« S » =sous-sol et « E » = étage.

Exemple : S01 (sous-sol niveau -1)  
E02 (local 2ème étage)

Le tableau suivant établit la liste des trigrammes associés aux différents points de comptage physique :

Composants	Domaine	Abréviation (éléments REELS)
Compteurs	électricité	CEL
Compteurs	gaz	CGZ
Compteurs	thermique	CTH
Compteurs	fioul	CFL
Compteurs	eau froide	CEA
Compteurs	eau technique	CET
Compteurs	eau ECS	CEC
Sonde	T°C chauff/refroid	STH
Sonde	T°C extérieur	STX
Sonde	T°C ECS	STE
Capteur	intensité	SEL
Capteur	occupation du local	SOC
jauge	fioul	SFL
jauge	gaz	SGZ
jauge	eau	SEA
concentrateur	filaire/radio	CON
fédérateur	filaire/radio	FED
		code couleur destiné à la supervision locale (présence éventuelle d'IHM)

#### Particularités

Pour identifier un point de comptage situé à l'extérieur d'un composant, mettre E00 dans la rubrique « Niveau » et 00000 dans la rubrique « Local »

Exemple : 490007003X0001E0000000CGZ01

Pour identifier un point de comptage non attaché à un composant, mettre 0000 dans Code Composant, mettre E00 dans la rubrique « Niveau », 00000 dans la rubrique « Local »

Exemple : 490007003X0000E0000000CGZ01

**Cette règle de nommage devra être impérativement suivie pour tout équipement ajouté ou modifié sur le système.**

### 4.4. Les informations transmises à l'OSF

Le fédérateur transmet à l'OSF trois types de fichier :

- Un « fichier de codes » assurant le niveau de sécurité de la communication.
- Un « fichier de données » de consommation ;
- Un « fichier de données » d'alertes.

Les trois fichiers sont au format csv.

Les deux fichiers de données sont envoyés à un rythme minimal de **deux fois par jour toutes les 12 heures (00h01 et 12h01)**. Ce rythme d'envoi est paramétrable.

#### 4.4.1. Le fichier de codes

##### 4.4.1.1. Objectif du fichier de codes :

L'application informatique OSF identifie le nom du fichier envoyé par tout fédérateur pour vérifier la validité de la source pour des raisons de sécurité informatique.

Un dispositif de clés, sous la forme de codes, est mis en place entre le fédérateur et l'OSF pour garantir l'intégrité des données transmises par le fédérateur à l'OSF.

Le fichier de codes permet de réaliser l'échange des clés entre le fédérateur et l'OSF.

#### 4.4.1.2. Principe de fonctionnement du dispositif de clés :

Avant l'envoi du premier fichier de données, le fédérateur génère une suite de 1000 codes de 4 caractères dans un fichier au format csv (un code par ligne) et le transmet à l'OSF.

Ces codes ou clés sont une suite aléatoire de chaînes de 4 caractères alphanumériques pris dans l'ensemble {[A-Z][0-9]}.

Ces clés participent au nommage des fichiers de données de consommations et d'alertes.

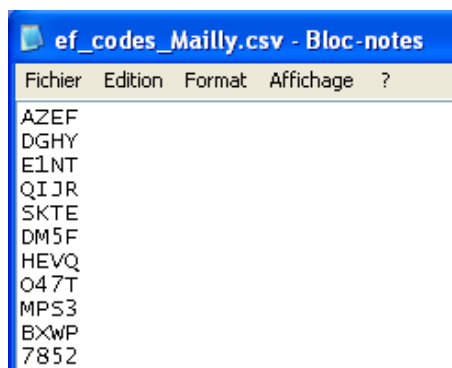
Chaque code est associé au nommage d'un fichier de données. La liste des codes est classée de manière chronologique selon l'ordre d'envoi des fichiers de données :

- Le 1er code du fichier code est utilisé pour le nommage du 1er fichier de données ;
- Le 2ème code sert au nommage du 2ème fichier de données ;
- Le Nème code pour le Nème fichier ;

Le fichier « code » est nommé **ef\_codes\_Rennes.csv**.

Dès que tous les 1000 codes du fichier sont utilisés, le fédérateur génère immédiatement une autre suite de codes et l'intègre dans un nouveau fichier de même nom. Ce fichier est aussitôt envoyé à l'OSF afin d'éviter les rejets de fichiers de données au prochain envoi (délais de 12h00). L'opération s'exécute en moins de 10 minutes.

Exemple :



#### 4.4.2. Le fichier de données de consommation

##### 4.4.2.1. Contenu du fichier :

Chaque ligne de ce fichier est constituée des données suivantes :

- L'identification du point de comptage : *identifiant* (Cf. §4.3);
- La date de début de consommation : <jj>/<mm>/<aaaa> ;
- La durée de la consommation : « 10 minutes », « heure », « jour », « mois », « année » ;
- La valeur de la consommation : réel ; il s'agit de la valeur réelle de consommation (différence entre deux index) ;
- [Rubrique facultative] l'équivalent kilowatts : réel ;
- [Rubrique facultative] l'équivalent euros : réel ;

##### 4.4.2.2. Nommage du fichier :

Ce fichier est nommé : **ef\_consommations\_Rennes\_<aaaa>-<mm>-<jj>\_<[« AAAA » ... « ZZZZ »]>.csv**

Avec :

<aaaa>, <mm>, <jj> : l'année, mois et jour de la date courante  
<[« AAAA ».. « ZZZZ »]> : le prochain code à 4 caractères non utilisé dans le fichier **ef\_codes\_NomSite.csv**

#### 4.4.3. Le fichier de données d'alertes

##### 4.4.3.1. Contenu du fichier :

Les données de ce fichier sont :

- L'identification du point de comptage : *identifiant* (Cf. §4.3);
- La date à laquelle l'alerte a été générée : <jj>/<mm>/<aaaa> <hh>:<MM>;
- Le type d'alerte : « COMCO » ou « COMPC » ;
- La description de l'alerte : texte libre (200 caractères maximum) ;

##### 4.4.3.2. Liste des alertes :

Descriptions des alertes liées au point de comptage ou au concentrateur :

- « COMPC » lorsque l'équipement concerné est un compteur.
- « COMCO » lorsque l'équipement concerné est un concentrateur ou un fédérateur ;

Type d'alerte	Intitulé de l'alerte	Equipement	Signification
COMPC	Compteur en défaut (compteur bloqué depuis 24 heures) [code OSF]	Emetteur	<i>L'index est bien reçu au niveau du fédérateur mais ne change pas =&gt; Pas de consommation =&gt; Compteur bloqué</i>
COMPC	Compteur en défaut (Pas de données reçues par le compteur depuis X heures) [code OSF]	Emetteur	<i>Les données de l'émetteur ne sont pas reçues par le fédérateur =&gt; Il y a un problème dans la transmission des données entre l'émetteur et le concentrateur</i>
COMCO	Erreurs à l'émission vers l'OSF	Fédérateur	
COMCO	L'espace disque disponible est insuffisant pour le fédérateur [x Go]	Fédérateur	
COMCO	Pas de données reçues du concentrateur depuis x cycle [code concentrateur]	Concentrateur	<i>Le concentrateur n'a pas été reçu par le fédérateur =&gt; Problème de liaison entre le concentrateur et le fédérateur</i>
COMCO	Seuil tension batterie bas atteint pour le concentrateurs [code concentrateur]	Concentrateur	

##### 4.4.3.3. Nommage du fichier :

Ce fichier est nommé : **ef\_systemalerts\_\_Rennes\_<aaaa>-<mm>-<jj>\_<[« AAAA ».. « ZZZZ »] >.csv**

#### 4.4.4. Format des courriers électroniques

Les courriels par la PFE via la passerelle SISMEL respecte une certaine structure.

Les courriels envoyés par les différents sites, respectent la RFC 2822 sur le format des messages texte ainsi que ses extensions sur le format MIME (RFC 2045 à 2049).

Celles-ci sont disponibles en anglais aux adresses suivantes :

- <https://www.ietf.org/rfc/rfc2822.txt>
- <https://www.ietf.org/rfc/rfc2045.txt>
- <https://www.ietf.org/rfc/rfc2046.txt>
- <https://www.ietf.org/rfc/rfc2047.txt>
- <https://www.ietf.org/rfc/rfc2048.txt>
- <https://www.ietf.org/rfc/rfc2049.txt>

Voici un exemple de la structure d'un courriel transmis :

---

ID: MDCSIDCWO6hm8Ua8d9E0000038f@mdcsid.servinfra.def  
FROM: aaaa.bbbb@intra.def.gouv.fr  
TO: aaaa.bbbb@intra.def.gouv.fr;cccc.dddd@intra.def.gouv.fr  
CC:  
SUBJECT: Rapport EXPL de RENNES  
SendDate: 20/03/2015  
SendHour: 13:01:42  
MIME-Version: 1.0  
AttachmentFiles: ef\_systemalerts\_Rennes\_2015-03-20\_87X8.csv  
Content-Type: multipart/mixed; boundary="boundary"

Content:  
--boundary  
Content-Type: text/plain

>Report journalier des alarmes présentes sur le site de Rennes

--boundary  
Content-Type: application/octet-stream; name="ef\_systemalerts\_Rennes\_2015-03-20\_87X8.csv"  
Content-Disposition: attachment; filename="ef\_systemalerts\_Rennes\_2015-03-20\_87X8";  
Content-Transfer-Encoding: base64

Contenu de la pièce jointe

--boundary--

---

Les textes surlignés en vert sont les variables.

#### 4.4.5. Autres caractéristiques des fichiers

##### 4.4.5.1. Format des fichiers :

Les fichiers envoyés à SISMELE sont des fichiers CSV encodés comme suit :

Encodage	UTF8
Saut de ligne	Caractère LF (0x0A)

- Les enregistrements sont de longueur variable, chaque champ est séparé du suivant par le caractère « ; » (code 0x3B). Un champ vide est représenté par 2 séparateurs accolés,
- Chaque enregistrement se termine par le caractère de fin de ligne : <champ1>;<champ2>;...;<champN><LF> ,
- Si le caractère « ; » est utilisé dans un champ texte, il doit être remplacé par la chaîne « %% » ,
- Les champs texte ne doivent pas contenir de caractères d'échappement (notamment pas de saut de ligne),
- Pour les valeurs numériques, le caractère décimal est le point, il n'y a pas de séparateur des milliers,
- La 1ère ligne contient les noms des colonnes et suit le même format que les lignes de données (séparateur « ; » entre chaque nom de colonne),
- Un fichier sans donnée contient uniquement la ligne d'entête et aucune ligne de données.

##### 4.4.5.2. Contenu des fichiers :

Les fichiers de consommation et d'alertes ne peuvent pas contenir des lignes en doublon.

Dans le cas où les fichiers de données d'alertes sont vides, du fait qu'aucun équipement concerné par la télérelève ne présente de défaut, ceux-ci ne sont pas transmis à l'OSF.

##### 4.4.5.3. Changement d'heure :

Les changements d'heure (passage à l'heure d'été ou d'hiver) sont répercutés sur l'ensemble des équipements participant au télérelevage. Dans tous les cas, les heures figurant dans les fichiers de consommation (heures locales) sont valides.

Il est à noter que le système actuel ne gère pas le passage de l'heure d'été à hiver. Au lieu d'effectuer une somme des données reçues sur la même heure, les dernières données transmises écrasent les premières. Aussi, une heure de consommation n'est pas comptabilisée.

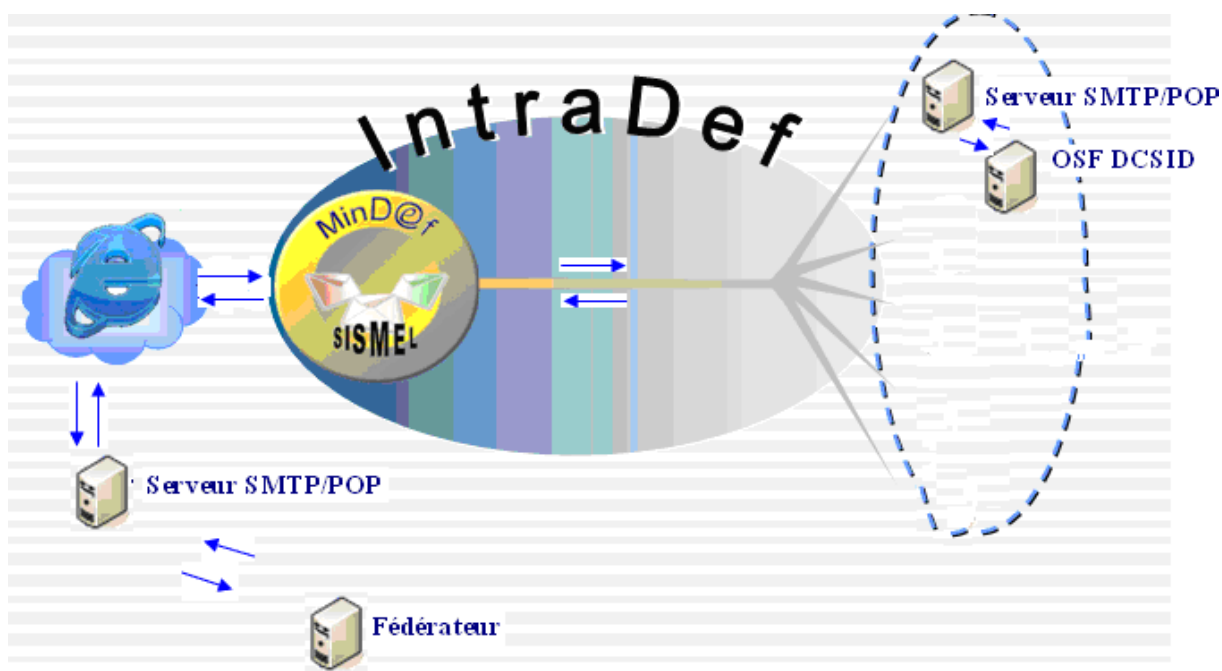
#### 4.4.5.4. Niveau de protection des informations :

**Les données de consommation collectées par la télérelève sont considérées comme des données non sensibles n'ayant pas vocation à être diffusées dans le domaine public.** Ces données vont permettre de connaître la consommation des installations, des équipements et des bâtiments qui sont liées ou non à une activité classifiée sans pour autant révéler une information classifiée. Ce périmètre correspond à la quasi-totalité du parc immobilier de la défense. Des précautions particulières doivent être prises lors de l'installation d'équipements de télérelève (compteurs, concentrateurs, ...) à proximité des bâtiments classés « confidentiels » ou de systèmes d'information classifiés. Des consignes relatives à la prise en compte de la menace tempest, indiquées dans le dossier de sécurité du site, doivent être respectées.

L'infrastructure de télérelève est organisée pour permettre la collecte, le stockage, le traitement sommaire et la transmission d'informations non sensibles. En aucun cas, ce dispositif ne peut recevoir des données portant la mention diffusion restreinte (DR) au sens de l'IGI 1300. Aucune information sensible classifiée (ISC) ne doit transiter ou être stockée dans le système OSF.

**L'acheminement peut s'effectuer par Internet sous réserve d'appliquer les mesures adaptées :** leur confidentialité, leur disponibilité et leur intégrité ne procèdent pas du secret de la défense nationale tel que défini par les articles L413-9 à L413-12 du code pénal, mais des dispositions spécifiques prévues dans la loi, notamment l'atteinte au secret professionnel (Code pénal L226-13 à L226-14), les atteintes aux droits de la personne résultant des fichiers et des traitements informatiques (Code pénal L226-16 à L226-24), et d'autres obligations légales ou contractuelles.

### 4.5. La réception et le traitement des accusés réceptions par le fédérateur



Le fédérateur dispose d'un compte de messagerie afin de recevoir et de permettre le traitement des accusés réceptions émis par l'OSF.

#### 4.5.1. Cas d'un défaut d'acheminement du message vers SISMEL

Le fédérateur est configuré de manière à utiliser un serveur SMTP/POP (site) pour l'envoi des messages via Internet. La passerelle SISMEL filtre et contrôle ces messages et les envoie sur l'environnement Intradef vers un serveur SMTP/POP (MINARM). En cas de défaut d'acheminement d'un message vers l'Intradef, une notification est retransmise vers le fédérateur.

Le fédérateur est doté d'une interface permettant à un exploitant « autorisé » de visualiser les notifications d'erreur.

Maintenance et extension d'un système de télérelève de consommation d'énergie et de fluides sur les sites relevant de la compétence du service d'infrastructure de la défense Nord-Ouest

Sur cette interface apparaissent de manière lisible tous les messages envoyés à destination du fédérateur.

L'ensemble des messages sont conservés et classés de manière chronologique.

#### 4.5.2.Cas d'une erreur dans le fichier de consommation ou d'alertes

La passerelle SISMEL ne détecte pas les erreurs liées à la qualité ou la quantité des fichiers de consommation ou d'alertes.

Dans ce cas, l'OSF adresse une notification d'erreur au fédérateur pour signaler un problème à la réception d'un mail. L'OSF adresse également une notification aux exploitants qui sont en copie des mails du fédérateur et qui sont autorisés à recevoir des mails de l'extérieur.

Liste des erreurs (codes, descriptions) notifiées par l'OSF :

Codes	Descriptions
SI-01	Récupération de la pièce jointe impossible.
SI-02	Fichier non conforme dans sa structure pour l'OSF (corrompu ou problème nommage).
SI-03	Format du fichier incorrect pour l'OSF.
SI-04	Site du fichier inexistant.
SI-05	Code inexistant pour le site : <Code du fichier traité>.
SI-06	Code non disponible pour le site : <Code du fichier traité>.
SI-07	Code disponible mais non attendu pour le site : <Code du fichier traité> <Code attendu>.
SI-08	Le fichier contient des données incohérentes, merci de consulter le fichier ci-joint.
SI-09	En raison d'un problème de communication avec GTP, le fichier n'a pas été intégré.
SI-10	Le fichier de consommation transmis est vide.
SI-12	Le fichier transmis contient des compteurs inexistant dans GTP.

Le fédérateur dispose d'une interface permettant la lecture de ces erreurs. Néanmoins, il faut une analyse voire une expertise d'un exploitant ayant accès au fédérateur pour les traiter.

#### 4.5.3.Sécurité

Le fédérateur est configuré de telle manière à n'accepter que les balises des accusés réceptions provenant de SISMEL ou de l'OSF, et refuser toutes autres balises ou fichiers.

### 4.6. Les exigences de sécurité

#### 4.6.1.Exigences concernant la sécurisation du fédérateur

- **Protection physique du fédérateur**

Les équipements de télérelève sont hébergés dans des locaux du ministère des armées. Le fédérateur, en particulier, se trouve dans un local fermé à accès contrôlé et équipé d'un onduleur. L'ensemble des équipements du fédérateur sont séparés de l'internet par un dispositif de pare-feu, afin de constituer un bastion (ou DMZ).

Le fédérateur n'est physiquement accessible qu'aux administrateurs du système.

- **Séparation des serveurs**

Le fédérateur se compose de deux serveurs physiques : le serveur de base de données (NAS) recevant les données issues des émetteurs et concentrateurs, et le serveur d'application gérant le transfert des données vers l'application informatique interne défense.

- **Firewall**

Le fédérateur est protégé par un firewall qualifié par l'ANSSI (Agence Nationale de la Sécurité des Systèmes d'Information) et homologué par le MINARM (de type Stormshield) pour sécuriser les communications entrantes et sortantes.



- **Protocole sécurisé entre le concentrateur et le fédérateur**

Un protocole de sécurité standard, non propriétaire (FTPS, SCP, HTTPS, ...) assure la transmission des données entre les concentrateurs et le fédérateur. Ce protocole est installé sur un serveur distinct du serveur de base de données.

Le recours à une connexion physique au concentrateur est imposé pour leur programmation.

L'utilisation du GPRS (General Packet Radio Service) doit permettre de réaliser le transfert de données à partir des dispositifs de sécurité standard liés à cette technologie (Clés d'authentification – carte SIM, chiffrement des données de l'utilisateur). Il en sera de même, pour les nouveaux matériels installés avec l'utilisation de la 4<sup>ème</sup> génération (4G) ou supérieure.

- **Antivirus**

Un anti-virus est installé sur chaque serveur, ainsi que sur les passerelles.

- **Mise à jour des systèmes de protection**

Une mise à jour régulière est assurée concernant les moteurs anti-virus (au minimum une fois par jour) et les définitions ainsi que les correctifs concernant le système d'exploitation.

Les mises à jour des applications concernent toutes les applications utilisées dans le fonctionnement du fédérateur : serveur de messagerie, base de données, ... L'installation des correctifs est réalisée sous l'autorité du RSSI-A.

- **Traçabilité des connexions**

Un serveur de logs est obligatoirement utilisé pour archiver les connexions pendant 1 an. Un export automatique des fichiers logs vers ce serveur est prévu.

Une politique d'identification renforcée est mise en place sur le serveur de transfert de fichier sécurisé du fédérateur pour assurer la reconnaissance des équipements émetteurs pour contrer notamment toute utilisation malveillante de l'adresse du constructeur.

Par ailleurs seuls les services utiles au fonctionnement, à la sécurité et à la supervision des systèmes d'information hébergés sur le fédérateur sont activés. Cela implique que les autres services doivent être désactivés.

Le système met en œuvre des mécanismes de protection des événements de sécurité contre la lecture, les modifications non autorisées et l'effacement en cas de dysfonctionnement.

Les événements de sécurité qui sont journalisés sur le fédérateur sont au minimum :

- le démarrage (y compris le redémarrage) et l'arrêt (automatique ou manuel, y compris les échecs) d'un serveur ou d'un service ;
- l'authentification, l'échec d'authentification et la fermeture de session auprès d'un serveur ou d'un service ;
- la création, la suppression et la modification (y compris les échecs) des journaux de sécurité des serveurs ou des services ;
- les événements liés à la gestion des journaux de sécurité (rotation, archivage, purge...) du serveur ou des services ;
- l'accès/modification de données système ;
- l'échec lors d'un accès à une ressource (fichier système, objet, réseau, etc.) ;
- l'application des correctifs de sécurité ;
- les actions d'administration et de prise de main à distance ;
- les journaux du logiciel antivirus (activation/désactivation, détection de codes malveillants, etc).

Les événements de sécurité qui sont journalisés sur l'application installée sur le fédérateur sont au minimum :

- la connexion à l'application (succès et échec) ;
- la fermeture de session sur le SI ;
- la création, la suppression et la modification (y compris les échecs) des journaux de sécurité du système d'information ;
- les actions liées à la gestion des journaux de sécurité (rotation, archivage, purge...) du système d'information ;
- la modification de droits sur le système d'information ;



- la création, la modification et la suppression de comptes.

- **Système de détection d'intrusion**

Un système de détection d'intrusion (IDS : Intrusion Detection System) est installé afin de repérer des activités anormales ou suspectes sur le fédérateur et avoir une connaissance sur les tentatives réussies ou échouées des intrusions. Le logiciel sera une solution approuvée par les acteurs du marché.

- **Administration à distance du fédérateur par des utilisateurs**

L'administration à distance du fédérateur via Internet s'effectue au moyen d'un protocole sécurisé type HTTPs, d'un dispositif d'authentification et d'un système de gestion des droits d'accès différenciant les profils (utilisateur, administrateur).

Par cet accès, il est possible de consulter à distance les informations de consommation.

Les profils sont nominatifs et individuels. La gestion des profils de connexion est réalisée en local sur le fédérateur (création, suppression, modification des droits...). Tout personnel devant intervenir sur le système devra y avoir été formellement autorisé préalablement par le SID Nord-Ouest.

- **Télémaintenance du fédérateur**

En cas de télémaintenance, la liaison de télémaintenance doit être sécurisée de bout en bout. Une authentification forte de l'organisme chargé de la télémaintenance et une journalisation protégée des opérations de maintenance doivent être mises en œuvre. En outre, un accord écrit du MINARM est requis avant toute modification de données. La liaison de télémaintenance n'est pas permanente et n'est activée qu'en cas de besoin avéré, sous la responsabilité de l'administrateur système et sous le contrôle de l'utilisateur connecté.

Dans tous les cas, le lien de maintenance ne doit être « actif » que pendant le créneau prévu et pour une durée limitée. Le matériel auquel le fédérateur sera connecté devra être fixe et formellement identifié.

Les identifiants de connexion devront être nominatifs afin de tracer les interventions et de responsabiliser les intervenants.

L'exploitation opérationnelle du système doit être suspendue pendant les opérations de maintenance. La procédure de désactivation/réactivation de l'exploitation devra être clairement décrite. A cet effet, une procédure d'exploitation de sécurité (PES) générique existe et comporte l'ensemble des procédures à suivre pour que le système fonctionne en toute sécurité.

En outre, une documentation locale comportant les informations ci-dessous, devra être établie :

- Liste complète des actions à faire en cas d'incidents,
- Liste des points d'accès des équipements de télérelève (compteur, concentrateur, fédérateur).

#### 4.6.2.Exigences concernant l'accès à une application installée sur le fédérateur

- **Identification et authentification.**

L'accès à tout poste de travail et à tout système d'information se fait qu'après une identification nominative. Les droits de l'application seront restreints au strict minimum nécessaire à son fonctionnement.

- **Mots de passe.**

Quand l'authentification au système d'information et de communication est réalisée par un mot de passe, ses caractéristiques sont les suivantes :

- composé au minimum de 9 caractères (14 pour les administrateurs) dont au moins trois des catégories suivantes : caractères alphanumériques, chiffres arabes (0 à 9), caractère spécial (@, !, ?, /, é, ;, :, à, î, (, {, [, %, ...), mélange de majuscules et minuscules (sous réserve que le système d'exploitation le permette) ;
- ne doit pas contenir tout ou partie de l'identifiant, du nom de l'utilisateur, de son rôle ou de son grade ;
- a une durée de validité fixée à 45 jours pour les administrateurs et trois mois dans les autres cas ;
- a une durée de vie minimale de 7 jours ;
- ne peut être identique aux 6 derniers mots de passe utilisés.

Par ailleurs, le seuil d'avertissement de l'obligation de changer de mot de passe est fixé à 14 jours.

Après 6 tentatives de connexion infructueuses, un compte se verrouille pour une durée minimale de :

Maintenance et extension d'un système de télérelève de consommation d'énergie et de fluides sur les sites relevant de la compétence du service d'infrastructure de la défense Nord-Ouest

- 60 mn pour les administrateurs,
- 30 mn dans les autres cas (avec remontée d'alarme auprès des administrateurs).

Le déverrouillage du compte, avant l'expiration du délai, nécessite une action de l'administrateur.

- **Ecran de veille.**

Un écran de veille, associé à un mot de passe ayant les mêmes caractéristiques que celles prévues pour l'accès au poste de travail, est systématiquement activé en cas de non utilisation.

Le délai de non utilisation est variable selon l'importance des données et selon l'environnement. En tout état de cause, il ne pourra être supérieur à 10 minutes.

- **Profils.**

L'accès aux ressources informatiques est accordé par l'autorité hiérarchique et mis en place par l'administrateur compte tenu des missions de l'utilisateur, de son habilitation et de son besoin d'en connaître.

- **Habilitation**

La société ainsi que les agents extérieurs doivent avoir fait l'objet d'une habilitation au niveau requis (cf. CCAP).

Toute personne intervenant sur le système, pour la modification de configuration ou maintenance, devra pouvoir attester qu'elle a suivi au minimum une sensibilisation aux risques cyber. Le titulaire peut se baser sur les supports et présentations de l'ANSSI.

## **ARTICLE 5. PRESTATION N°1 : REALISATION DE L'ETAT DES LIEUX INITIAL DES EQUIPEMENTS EXISTANTS ET DE LA RESTITUTION DES INSTALLATIONS EN FIN DE MARCHE**

**La prestation N°1 fera l'objet de prix d'ensemble indiqués dans BPU (Bordereaux de Prix Unitaires).**

Elle se divise en deux parties :

- un état des lieux en début de marché, phase préalable à la réalisation de la maintenance (cf §5.1),
- une restitution en fin de marché, suivi complet des interventions menées durant toute la vie du marché (cf §5.2).

### **5.1. Prise en charge – Etat des lieux**

La prise en charge du matériel existant correspond à la réalisation de l'état des lieux initial des équipements existants.

Cette prestation débutera par la réalisation d'une réunion préparatoire dans les locaux du SID Nord-Ouest, dans les 15 jours après notification du marché.

Elle fera ensuite l'objet d'un bon de commande, pour une durée maximale de 2 mois sur la base de l'annexe 2 et du listing détaillé des équipements qui sera fourni lors de la réunion préparatoire.

Elle sera constituée de 2 phases :

- Phase 1 : Appréhender le fonctionnement général de la télérelève, comprenant fédérateur, concentrateurs et émetteurs intégrant :
  - o La transmission des documents des matériels, DOE et la création des accès à l'application par le SID Nord-Ouest,
  - o La visite éventuelle du fédérateur,
- Phase 2 : Vérifier physiquement les matériels sur les 7 USID ainsi que les remontées de données dans le fédérateur.

La prise en charge des installations fera l'objet d'un rapport de prise en charge réalisé sur la base des documents fournis par le SID Nord-Ouest de Rennes (DOE, fiches techniques ...) et de la visite des équipements, à fournir dans le mois qui suit la fin de la prestation N°1.

Le titulaire du marché transmettra un modèle de ce rapport en amont des visites à l'issue de la phase 1 afin de valider le format définitif du document.

Le rapport de prise en charge sera sous forme de tableur et devra mentionner les éléments suivants :

- Au minimum tous les renseignements listés sur les documents fournis référençant les équipements du présent marché dont notamment le code de point de comptage, la localisation, les coordonnées UTM, la mention PC1/PC2, le type de fluide, le type d'émetteur, le n°ID de l'émetteur ;
- Etre complété des renseignements manquants (marques des équipements, référence compteur, index horodaté, type de module impulsif, déport d'antenne, version de l'équipement, renseignements divers) ;
- Faire apparaître en face de chaque équipement la description des anomalies constatées ou la mention « sans réserve ».
- Faire apparaître une information sur la remontée des données (absence de données, données à 0...) ainsi que la date d'apparition de l'anomalie
- Les correctifs de sécurité appliqués sur chacun des équipements lors de la prestation n°4 conformément à l'article 7 du présent CCTP.

En l'absence de litiges, il sera signé contradictoirement entre la personne publique et le titulaire du marché sous un délai de 15 jours calendaires à compter de la date de sa remise.

En cas de litige sur l'analyse faite par le titulaire, la personne publique se réserve le droit de réaliser contradictoirement, avec ou sans le titulaire tout ou partie de l'état des lieux. Le titulaire pourra alors transmettre, dans un délai de 15 jours calendaires après réception des modifications apportées par la personne publique, les remarques et justifications faisant l'objet du litige.

En l'absence de remarques à l'issue du délai annoncé ci-avant, l'état est considéré comme définitif, et le titulaire reconnaît être parfaitement informé de la constitution et de l'état des installations, et accepte de les prendre en charge telles qu'elles se comportent. Il ne pourra alors se prévaloir d'une quelconque anomalie pour élever une réclamation ou ne pas satisfaire à ses obligations.

Cet état contradictoire validé par les deux parties sera le point de départ de la période de maintenance.

## 5.2. Réversibilité – Restitution des installations

Le titulaire assure la réversibilité de la réalisation des prestations du présent marché, afin de permettre à la personne publique de faire prendre sans difficulté, par un tiers désigné par lui, la réalisation des dites prestations dues contractuellement par le titulaire, et ce, dans les meilleures conditions en fin de contrat.

A ce titre, le titulaire doit réaliser un **guide de réversibilité**, construit à partir des données de maintenance, définissant les éléments administratifs et techniques permettant une prise en charge rapide par un nouvel exploitant en cas de résiliation ou en fin de contrat.

Ce guide, tenu à jour tout au long de la durée du présent marché, prendra en compte les différentes modifications des installations. Il comprendra au minimum les éléments suivants :

- l'ensemble des contrats de sous-traitance,
- l'historique de la maintenance préventive et corrective des installations,
- les informations techniques importantes,
- les faits marquants,
- les essais datés.

A la date effective d'extinction du présent marché, pour quel que motif que ce soit (résiliation ou fin de contrat), le titulaire tient à la disposition de la personne publique :

Maintenance et extension d'un système de télérelève de consommation d'énergie et de fluides sur les sites relevant de la compétence du service d'infrastructure de la défense Nord-Ouest

- toutes les informations et données relatives aux prestations réalisées,
- tous les documents, rapports et fichiers détenus, confiés ou créés dans le cadre du présent marché,
- la documentation technique complète, dans sa dernière version,
- l'ensemble des documentations de maintenance fournies par le titulaire,
- tous les documents et/ou éléments mis à sa disposition par le maître d'ouvrage.

## **ARTICLE 6. PRESTATIONS N°2 ET 3 : MAINTENANCE PREVENTIVE ET CORRECTIVE DU SYSTEME DE TELERELEVE**

La maintenance de tous les équipements composant le système de télérelève se divise en deux prestations :

- **La prestation N°2** qui correspond à la réalisation de la maintenance préventive du fédérateur, des concentrateurs et des modules de télérelève, sur la base de bons de commande ;
- **La prestation N°3** qui correspond à la réalisation de la maintenance corrective du fédérateur, des concentrateurs, des modules de télérelève et des modules impulsionsnels, sur la base de bons de commande.

### **6.1. Description générale des prestations de maintenance**

La prestation de maintenance sera sous la forme de services type SLA (*Service Level Agreement*), aux heures ouvrées, qui inclura des prestations de maintenance :

- à distance (ex : message Internet de défauts vers le maintenancier, certaines mises à jour logiciels)
- sur site sur les composants matériels et sur les logiciels.

Elle comprend toutes les opérations prescrites par la réglementation, les règles de l'art et les constructeurs.

Dans le cadre d'une télémaintenance, le fédérateur communiquera avec le serveur tiers de maintenance via une connexion sécurisée (Cf §4.6.1). Par ailleurs, l'ouverture de la connexion entre le fédérateur et le serveur de maintenance sera soumise à une autorisation du SID Nord-Ouest.

#### **6.1.1. Suivi des prestations de maintenance**

A minima, le suivi des prestations de maintenance se fera par la programmation des réunions définies comme suit :

- une réunion initiale, réalisée dans le mois suivant la commande de la prestation de maintenance permettant le lancement de la maintenance avec la présentation des interlocuteurs, la présentation des procédures d'intervention et l'échange des documents.
- une réunion annuelle de mise au point, avec l'établissement par le titulaire du bilan annuel de maintenance des installations.

#### **6.1.2. Spécifications générales pour la maintenance**

Le titulaire devra assurer tous les dépannages des installations et limiter au strict minimum les temps d'arrêt ou de dysfonctionnements.

Le titulaire s'engage à recourir à des techniciens parfaitement qualifiés pour la réalisation d'une maintenance conforme aux règles et préconisations en vigueur.

Les étapes, non exhaustives, énumérées ci-dessous sont données à titre indicatif et en aucun cas, ne sauraient être limitatives. Le contenu de ces étapes doit être adapté aux caractéristiques et conditions d'utilisation des matériels.

La responsabilité du titulaire est pleine et entière en cas de remise en état induite par un défaut d'entretien de sa part. Dans ce cas, toutes les conséquences découlant de ce défaut sont à la charge du titulaire.

### 6.1.3. Rapport d'intervention (garantie et maintenance)

Pour chaque intervention (garantie et maintenance), le titulaire devra établir un rapport d'intervention comprenant au minimum :

- Le (ou les) code(s) OSF de(s) l'équipement(s) concerné(s) par l'intervention ;
- Le numéro de série ou d'ID de l'équipement concerné ;
- La marque, numéro de série et l'index du (des) compteur(s) concerné(s) ;
- Le nom du quartier ;
- Le numéro du bâtiment ;
- Le nom et l'entreprise de ou des intervenant(s) ;
- Les dates et heures de début et de fin de l'intervention ;
- Le motif de l'intervention ;
- Les actions réalisées ;
- La liste des équipements retirés ou remplacés ;
- Les modifications apportées et leur impact ;
- Les différents contrôles effectués ;
- Le résultat des contrôles ;
- Le remplacement de pièces effectuées ou à programmer ;

Le rapport d'intervention sera établi par équipement. Le nom du fichier informatique comportera a minima le ou les codes OSF de l'équipement concerné.

Le titulaire devra remettre ce document à au SID Nord-Ouest **au plus tard 5 jours ouvrés** après la date contractuelle de fin d'exécution de la prestation.

**Dans le cas de l'installation de nouveaux types/modèles ou nouvelles versions d'équipements, sera joint à ce rapport d'intervention un PV de mise en ordre de marche conformément au CCAP afin d'initier les opérations de vérification.**

## 6.2. PRESTATION N°2 – Réalisation de la maintenance préventive des équipements de télérelève

**La prestation N°2 fera l'objet de prix unitaires et de prix d'ensemble indiqués dans le BPU (Bordereaux de Prix Unitaires) et définis :**

- **pour une durée d'une année concernant le fédérateur,**
- **pour une durée d'une année et selon le nombre d'équipements présents sur un même site concernant les concentrateurs et modules de télérelève.**

La maintenance préventive prend effet à la notification des bons de commande relatifs à la prestation n°2.

Le titulaire assurera la maintenance préventive des équipements installés sur la base des recommandations préconisées par les fabricants tout en respectant les spécifications du présent CCTP.

Il devra effectuer, **au minimum une fois par an**, des opérations de maintenance préventive **sur site** pour s'assurer de l'état de bon fonctionnement des équipements et prévenir les éventuels incidents générés par le vieillissement ou l'usure de leurs composants (Exemples : contrôle de la sécurité des accès, des fixations, de la qualité de la transmission, des batteries de secours ...).

**Dans le cadre de la maintenance préventive annuelle, le titulaire devra assurer une veille des mises à jour des versions et correctifs du système et des logiciels.** Il informera le SID Nord-Ouest de la mise à disposition d'une mise à jour ou d'un correctif ainsi que des améliorations apportées ou défauts corrigés par ceux-ci, dès que possible et au plus tard 15 jours après sa sortie. Puis il effectuera leur installation après confirmation du SID Nord-Ouest. Un accès à distance au fédérateur sera donné trimestriellement pour effectuer ces mises à jour. Il est à noter que les accès physiques au fédérateur resteront exceptionnels.

Pour les autres équipements, il est imposé au titulaire a minima un déplacement par an sur chaque équipement bénéficiant d'une maintenance préventive. Libre au titulaire de définir si des déplacements supplémentaires

sont nécessaires ou non pour assurer les mises à jour régulières des logiciels. Tous les déplacements seront inclus aux prix définis dans le BPU.

Afin de garantir une qualité constante d'exécution des prestations en toute sécurité, le personnel de maintenance du titulaire doit disposer du manuel des instructions de maintenance explicitant l'objectif de l'opération, les procédures et les moyens à mettre en œuvre.

**Lors de la réunion initiale** mentionnée à l'article 6.1.1, le titulaire fournira les documents suivants et explicités ci-après :

- le plan de maintenance détaillant les gammes de maintenance pour chaque équipement ;
- l'échéancier des gammes de maintenance par site, intégrant leurs périodicités réglementaires ;
- le calendrier des éventuels contrôles et vérifications périodiques obligatoires ainsi que les différents étalonnages et leurs rapports associés.

#### 6.2.1.Contenu de la prestation de maintenance préventive

Le titulaire réalisera en plus des opérations définies dans les gammes de maintenance évoquées ci-dessus, l'ensemble des opérations de maintenance préventive annuelles complémentaires suivantes :

- Récupération du rapport de vérification électrique réalisé par l'USID concernant le matériel de télérelève,
- Contrôle des fixations (antennes VHF, émetteurs, récepteurs, etc...),
- Vérification des références du compteur ainsi que de l'enregistreur et convertisseur présents dans le cas des compteurs gaz (Marque, type, n° de série) et index,
- Contrôle de la qualité de transmission,
- Contrôle de toutes les connexions,
- Vérification et remplacement si nécessaire des repérages et signalétiques (plaquettes de référence, vignettes NF, étiquettes d'identification (code OSF), étiquettes de propriété, ...),
- Alimentation de secours et/ou puissance – batteries – piles :
  - Contrôle de la charge des batteries/piles,
  - Vérification de l'état de corrosion des piles/batteries, nettoyage des cosses,
  - Test de fonctionnement en secours (coupant la source principale),
  - Contrôle des tensions et courants,
  - Contrôle du fonctionnement du chargeur automatique,
  - Remplacement de la pile/batterie présentant des défauts de fonctionnement, de charge ou d'usure..., ou imposé par la gamme de maintenance,

**Le titulaire prévoira un stock minimal de piles/batteries lors de sa visite de maintenance préventive sur site afin d'effectuer les remplacements nécessaires identifiés lors de cette même visite. Dans le cas où il n'aurait pas les quantités de piles/batteries suffisantes, le titulaire prendra à sa charge le nouveau déplacement pour effectuer ce remplacement.**

**Il est à noter que les batteries de concentrateur sont à changer tous les 5 ans, aussi le titulaire prévoira le remplacement de toutes les batteries des concentrateurs sur la durée totale du marché.**

- Vérification des entrées/sorties des automates,
- Vérification des communications entre la carte serveur et les différents équipements connectés, niveau de réception GPRS, 4G ou supérieur ;
- Apposition d'une nouvelle étiquette d'inviolabilité à l'issue de la maintenance ;
- Maintenance, nettoyage et vérification des équipements informatiques du système de télérelève dont :

- au niveau du matériel physique informatique:
  - Vérification scrutation correcte des cartes de communication,
  - Vérification de fonctionnement du dispositif de sauvegarde si existant,  
Le processus de sauvegarde des données et configurations du système initialement défini sera respecté, et régulièrement testé afin de permettre une restauration en cas d'incident.
  - Vérification des ventilateurs, nettoyage des filtres,
  - Nettoyage des cartes, fonds de panier et contacts.
- au niveau des logiciels :
  - Vérification et purge des fichiers systèmes,
  - Mise à jour des drivers, des logiciels des serveurs et du firewall
  - Mise à jour des anti-virus,
  - Vérification de la cohérence de la base de données et de la correspondance des affichages, graphiques (continuité de chaîne). Cette correspondance est testée par sondages,
  - Vérification des interventions système et édition des fichiers csv,
  - Vérification de l'état du disque dur,
  - Déplacement des fichiers si nécessaire,
  - Défragmentation du disque dur,
  - Sauvegarde du système (sur disque dur ainsi que sur un support informatique type clé USB),  
Les données concernées sont toutes les données nécessaires à la reconstruction de l'installation après un sinistre : programmes, fichiers de configuration, firmwares, paramètres de procédé (réglages d'asservissement par exemple), etc. Cela peut également concerner des données ayant un aspect réglementaire comme des exigences de traçabilité.  
Les configurations devront être sauvegardées avant et après toute modification, y compris si celle-ci est apportée "à chaud". Les sauvegardes seront fournies sur un support amovible sain.
  - Vérification du dispositif d'envoi de mail : transmissions à l'OSF et alertes,
  - Vérification du dispositif permettant la réception et le traitement des accusés réception venant de la passerelle SISMEL ou de l'application OSF Défense.
- au niveau des périphériques :
  - Nettoyage des consoles et vérification du Set-up.

Il est à noter les points suivants :

- **Avant l'intervention de maintenance préventive d'un concentrateur, une analyse de l'état des piles/batteries (niveau de tension) de l'ensemble des modules de télérelève associé au concentrateur concerné, est réalisée par le titulaire en amont de sa visite sur site.**

Cette analyse est incluse aux prix définis dans le BPU pour la maintenance préventive annuelle des concentrateurs et fait l'objet d'un **bilan d'analyse intégrant les niveaux de piles/batteries constatés, transmis au SID Nord-Ouest au moins 5 jours avant la visite sur site.**

Cette maintenance prédictive permettra, lors de la maintenance préventive du concentrateur, de remplacer les piles/batteries selon un seuil de tension **offrant a minima une autonomie d'un an (prochaine visite préventive concentrateur).**

**Dans ce cadre, le titulaire prendra à sa charge tout déplacement supplémentaire nécessaire au remplacement d'une pile/batterie qui n'aurait pas été remplacée lors de la maintenance préventive du concentrateur, et qui ne permettait pas d'offrir une autonomie minimale d'un an.**

- Le remplacement des piles/batteries identifiées comme présentant des défauts de fonctionnement, de charge ou d'usure, suite à l'analyse citée supra, sera inclus dans les prix définis dans le BPU pour la maintenance préventive annuelle des modules de télérelève,

Dans le cas où la maintenance préventive des modules de télérelève ne fait pas l'objet d'une commande, le remplacement de ces piles/batteries sera effectué par le biais d'un prix spécifique défini en maintenance corrective (cf. article 6.3.6 du présent CCTP).

A l'issue de chaque opération de maintenance préventive, le titulaire réalisera un rapport d'intervention en se conformant à l'article 6.1.3 qu'il devra remettre au SID Nord-Ouest au plus tard 5 jours ouvrés après avoir terminé sa prestation. Ce rapport intégrera l'analyse de l'état des piles/batteries citée supra.

#### 6.2.2. Plan de maintenance

Chaque matériel ou équipement est constitué d'un certain nombre d'éléments pour lesquels sont définies des actions de maintenance préventive systématique ou préventive conditionnelle à réaliser. Il convient de prendre en considération, si elles existent, les recommandations des constructeurs, complétées des données de retour d'expérience d'autres sites utilisateurs de mêmes équipements. Le regroupement de ces actions constitue le plan de maintenance qui prendra la forme, par activité de maintenance, d'une liste exhaustive d'éléments des équipements, associée à des actions et périodicités.

#### 6.2.3. L'échéancier des gammes de maintenance et des éventuels contrôles

L'échelonnement de l'ensemble des actions de maintenance des matériels et équipements du site, à des intervalles de temps préétablis ou selon un nombre d'unités d'usage prévu, constitue l'échéancier des gammes de maintenance.

La période de référence de l'échéancier est la semaine.

#### 6.2.4. Bilan annuel de la maintenance préventive

A l'issue de chaque année de maintenance préventive, le titulaire remettra au SID Nord-Ouest **un rapport de maintenance précisant l'ensemble des interventions effectuées pendant l'année écoulée**, dans un délai de quinze jours après la date anniversaire de prise d'effet de la prestation de maintenance préventive. Ce document présentera l'ensemble des actions effectuées, ainsi qu'une prévision des réparations à court, moyen et long termes. Le titulaire renseignera pour chaque point de comptage les solutions techniques envisagées afin de remédier aux écarts constatés entre consommations réelles/télérelevées. Au rapport sera joint sur disque dur externe, la sauvegarde annuelle du système.

### 6.3. PRESTATION N°3 – Réalisation de la maintenance corrective des équipements de télérelève

**La prestation N°3 fera l'objet de prix unitaires et de prix d'ensemble indiqués dans le BPU (Bordereaux de Prix Unitaires) et définis :**

- **pour une durée d'une année concernant l'assistance téléphonique et la maintenance corrective du fédérateur,**
- **pour un lot d'opérations de maintenance corrective à réaliser concernant les concentrateurs (incluant le coffret terminal complet et les accessoires associés),**
- **pour un lot d'opérations de maintenance corrective à réaliser concernant les modules impulsions et les modules de télérelève,**
- **pour un lot de modules de télérelève pour le remplacement de piles/batteries (déplacement non inclus).**

La maintenance corrective est celle exécutée après détection d'une panne et destinée à remettre l'équipement dans un état dans lequel il peut accomplir pleinement ses fonctions, au moins provisoirement.

Elle comprend en particulier :

- le diagnostic de panne (détection, localisation, identification des causes et analyse) ;
- l'action corrective ou palliative immédiate (rétablissement total du fonctionnement) ;
- l'action corrective différée avec ou sans amélioration (action curative permanente) ;
- un essai de fonctionnement.

La panne est un état du système ou d'une de ses parties, inapte à accomplir une fonction.



La maintenance corrective prend effet à la notification des bons de commande relatifs à la prestation n°3 et à compter de la fin du délai de garantie des matériels.

#### 6.3.1.L'assistance téléphonique

Le prestataire mettra à disposition du SID Nord-Ouest un service d'assistance téléphonique (un **numéro d'appel unique**) pour le support technique (assistance technique, traitement des incidents à distance ou demandes de dépannage sur les équipements du site) **du lundi au vendredi de 8h00 à 18h00 hors jours fériés**.

Le prestataire identifiera la nécessité ou non d'une opération de maintenance corrective sur site et informera le SID Nord-Ouest dans les 24 heures maximums après l'appel d'assistance.

#### 6.3.2.Contenu de la prestation de maintenance corrective

Les opérations de maintenance correctives comprennent au moins:

- la main d'œuvre ;
- tous les frais de déplacement ;
- l'analyse du défaut et de son origine permettant de déterminer les opérations nécessaires à la suppression des causes et au retour aux conditions normales de fonctionnement, la remise en fonctionnement des installations (en cas d'impossibilité immédiate, la prise de mesures conservatoires) ;
- les petites fournitures, consommables et ingrédients divers nécessaires aux réparations ;
- le remplacement des équipements défectueux ;
- tous les frais liés aux outillages, instruments de mesure, engins de manutention et de levage ;
- l'envoi au MINARM d'un rapport d'intervention comprenant une analyse des causes.

Lors d'un remplacement de matériel, les mots de passe par défaut de sortie d'usine devront être modifiables et modifiés. Les mots de passe seront transmis au SID Nord-Ouest.

#### 6.3.3.Mode opératoire encadrant l'intervention pour la maintenance corrective

Le titulaire proposera l'organisation précise de la réalisation de la maintenance corrective en respectant les principes et les spécifications minimales suivantes.

Prestation	Spécifications minimales du mode opératoire
Utilisation de l'assistance téléphonique	<b>Le SID Nord-Ouest recourt en cas de panne ou de défaillances à l'assistance téléphonique.</b>
Réalisation de la demande d'intervention	<b>Si cette assistance téléphonique reste infructueuse, le SID Nord-Ouest confirme la demande d'intervention</b> en expédiant un message par mail à des coordonnées qui seront précisées par le titulaire. Une intervention (de maintenance corrective) consiste à opérer totalement toutes les actions techniques et administratives destinées à rétablir le fonctionnement normal de tout ou partie du système. Elle pourra être précédée d'un diagnostic.
Réalisation d'un diagnostic	Le diagnostic consiste à permettre la détection d'une panne, sa localisation, l'identification et l'analyse des causes. Il devra, en outre, <b>explicitement le type d'action corrective</b> , les opérations à mettre en œuvre, leur niveau de technicité, le délai prévisionnel de réalisation et de remise en service, ainsi que les dispositions nécessaires pour la mise en œuvre d'une intervention curative adaptée. Le titulaire transmettra le diagnostic par mail à des coordonnées qui seront précisées par le SID Nord-Ouest.

Réalisation de l'intervention corrective	<p>L'exécution de l'intervention sera réalisée après validation du diagnostic par le SID Nord-Ouest. Le titulaire proposera une procédure de validation permettant de limiter au maximum les délais de correspondance aboutissant à cette validation.</p> <p><b>La priorité de l'intervention corrective est donnée sur la préservation de la collecte des données de comptage.</b></p> <p>L'action corrective sera, au minimum, immédiatement palliative afin de rétablir au plus vite le fonctionnement du système de télérelève et éviter toute perte de donnée. L'action curative pourra intervenir de manière différée pour rétablir le fonctionnement de manière permanente. Un essai de fonctionnement sera réalisé pour valider l'intervention corrective, qu'elle soit palliative ou curative, en lien avec le SID Nord-Ouest.</p>
Conditions de remplacement du matériel d'origine	<p>Le titulaire du marché devra justifier l'origine des fournitures. Dans le cas d'impossibilité de remplacement par des matériels d'origine, la compatibilité des éléments proposés avec le système en place devra être parfaite afin d'assurer le fonctionnement sans incidents des installations.</p>
Réalisation du rapport d'intervention	<p>Le titulaire réalisera un rapport d'intervention en se conformant à l'article 6.1.3 qu'il devra remettre au SID Nord-Ouest <b>au plus tard 5 jours ouvrés</b> après avoir terminé sa prestation (curatif effectué).</p>

#### 6.3.4. Les délais d'intervention

Les délais d'intervention doivent permettre un rétablissement rapide des fonctions défaillantes ou des pannes ayant un impact direct sur la collecte des données, notamment pendant la durée de la garantie légale.

Définition du temps de maintenance
<p><u>Temps de maintenance :</u> Intervalle de temps pendant lequel une action de maintenance est exécutée en y incluant les délais techniques.</p> <p><u>Temps de maintenance corrective :</u> Partie du temps de maintenance pendant laquelle une action de maintenance corrective est exécutée en y incluant les délais logistiques.</p> <p><u>Le temps de maintenance corrective se décompose en trois temps :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>t1 : durée de réalisation du diagnostic</b> comptée entre la réception de la confirmation de la demande d'intervention à la suite de l'appel téléphonique infructueux (mail horodaté) et la date/heure d'envoi du diagnostic au SID Nord-Ouest.</li> <li>• <b>t2 : durée de l'intervention corrective</b> (au moins palliative) comptée entre la date/heure de la réception de la validation du diagnostic par le SID Nord-Ouest et la constatation du fonctionnement normal par le SID Nord-Ouest en présence du titulaire (essai de fonctionnement).</li> <li>• <b>t3 : durée de l'intervention curative</b> comptée entre la fin de t2 et la constatation du fonctionnement normal par le SID Nord-Ouest en présence du titulaire (essai de fonctionnement).</li> </ul>

Articulation générale du temps de maintenance corrective
<p>L'intervention est comptée sur une période de jours ouvrés (8h00–18h00):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>La durée t1+t2 inférieure ou égale à 3 jours ouvrés.</b></li> <li>• <b>La durée t3 inférieure ou égale à 5 jours ouvrés.</b></li> </ul> <p>La durée de t3 pourra exceptionnellement être prolongée, par écrit, par le responsable MINARM du site, sur demande justifiée du titulaire, tout particulièrement lorsque le dépassement de délai n'est pas de son fait ou du fait de ses sous-traitants ou de ses fournisseurs.</p>

Le synoptique du mode opératoire des actions de maintenance corrective est présenté en annexe 4.

#### 6.3.5.Outil de suivi des incidents

Le titulaire doit mettre en place un outil de suivi des incidents basé sur une interface web dont l'objectif sera de permettre le suivi en continu, par le représentant de la personne publique, des interventions de maintenance corrective, de l'identification d'un incident à la résolution de celui-ci.

La déclaration des incidents dans l'outil sera réalisée à partir :

- des demandes d'assistance téléphonique. Dans ce cas, il appartiendra au titulaire de créer les demandes traitées à distance dans l'outil de suivi des incidents.
- des demandes d'intervention sur site. Dans ce cas, le titulaire peut proposer une solution automatisée de prise en compte des mails transmis par le responsable de la personne publique pour une demande d'intervention sur site.

L'outil de suivi des incidents devra permettre de distinguer les demandes traitées via l'assistance téléphonique, soit à distance, des demandes d'intervention sur site.

Cet outil de suivi des incidents fait partie intégrante de la prestation de maintenance corrective du fédérateur et des concentrateurs et ne fait pas l'objet d'un prix spécifique. Le titulaire présentera l'outil proposé dans le cadre de son offre.

#### 6.3.6.Remplacement des piles/batteries

Le titulaire sera amené à remplacer les piles/batteries des équipements de télérelève dans les trois cas ci-dessous :

- Suite à l'identification d'un défaut de fonctionnement, de charge ou d'usure **lors de l'analyse de leur état** réalisée dans le cadre de la maintenance préventive des concentrateurs,
- Suite à l'identification d'un défaut de fonctionnement, de charge, d'usure **lors d'une visite sur site** dans le cadre de la maintenance préventive des équipements,
- Suite à la **détection d'une panne**.

Dans les deux premiers cas, le remplacement des piles/batteries des concentrateurs et des modules de télérelève sera inclus aux prix de maintenance préventive, respectivement, des concentrateurs et des modules de télérelève.

Conformément à l'article 6.2.1 du CCTP, dans le cas où la maintenance préventive des modules de télérelève ne fait pas l'objet d'une commande, le remplacement de ces piles/batteries sera effectué par le biais de la commande d'un prix spécifique. Ce prix sera défini pour un ensemble de modules à l'année, et n'intégrera pas les coûts de déplacement puisque le remplacement sera concomitant à un déplacement de maintenance préventive déjà comptabilisé.

Dans le troisième cas, le remplacement de la pile/batterie consécutif à une panne (arrêt de l'émetteur) entrera dans le cadre d'une opération de maintenance corrective.

#### 6.3.7.Bilan annuel de la maintenance corrective

A l'issue de **chaque année de maintenance corrective**, le titulaire remettra au SID Nord-Ouest le bilan des interventions correctives réalisées pendant l'année écoulée et sera une extraction issue de l'outil de suivi des incidents. Ce bilan inclura également les demandes traitées à distance via l'assistance téléphonique. Il sera envoyé dans un délai de **quinze jours après la date anniversaire** de prise d'effet de la prestation de maintenance corrective. Ce document sera constitué d'une présentation de l'état initial de prise en compte, de l'état annuel des installations, d'une synthèse annuelle des interventions de maintenance corrective. Il renseignera pour chaque point de comptage les solutions techniques envisagées afin de remédier aux redondances correctives apportées aux équipements de télérelève.

## ARTICLE 7. PRESTATION N°4 : ACQUISITION ET INSTALLATION DES EQUIPEMENTS DE TELERELEVE

### 7.1. Les caractéristiques générales du système de télérelève

**La fourniture et l'installation de tous les équipements du système de télérelève, ainsi que toutes les interventions nécessaires au bon fonctionnement du système, sont à la charge du titulaire.**

Ces équipements et ces interventions incluent notamment, de manière non exhaustive, les matériels et les actions suivants :

- Les matériels de téléphonie mobile pour assurer la liaison du type GPRS puis **4G ou supérieure** entre les compteurs et le fédérateur ;
- Les équipements d'infrastructure réseau type *hub*, *switch*, modems, convertisseur, câbles etc. ainsi que leurs alimentations électriques associées ;
- Les équipements du système de télérelève : antennes VHF, câblage, les émetteurs, les récepteurs, les dispositifs de collecte des informations de comptage, le fédérateur...

Les équipements disposeront de cartes électroniques indépendantes pour permettre un diagnostic plus rapide et le remplacement plus aisé d'une carte défectueuse.

#### 7.1.1. Disponibilité des équipements

Ce système s'appuie sur des équipements matériels et logiciels industriels paramétrables (et non programmables) disponibles auprès de points de vente ayant une proximité géographique avec les sites concernés et qui permet de bénéficier d'un dépannage rapide et d'éviter un stockage sur site.

**Les équipements devront être disponibles sous deux jours ouvrés**, délais habituels pour des équipements industriels grande diffusion.

Les équipements concernés sont *a minima* l'ensemble de ceux cités au §8.1.

#### 7.1.2. Continuité de fonctionnement en cas de coupure électrique

Les concentrateurs devront être dotés d'une carte d'alimentation intégrant :

- un chargeur de batterie (prévoir **une batterie offrant une autonomie minimale de 24 heures**),
- un dispositif contre les décharges électriques complètes de la batterie pour protéger sa durée de vie lors de coupure prolongée du réseau électrique ;
- une protection contre les inversions de polarité électrique ;
- une détection de présence des batteries ;
- un test périodique de capacité de la batterie.

Cette dernière fonction doit garantir l'efficacité de la batterie tout en optimisant les coûts de maintenance (la batterie sera remplacée uniquement sur détection de mesure insuffisante).

#### 7.1.3. Evolution et dimensionnement

Le système de télérelève devra permettre de réaliser, simplement et à un moindre coût, le raccordement de nouveaux points de comptage et de mesurage sur l'ensemble des sites immobiliers du SID Nord-Ouest (région quart Nord-Ouest de la France).

#### 7.1.4. Montage

L'emplacement exact des équipements, notamment celui des antennes, sera soumis préalablement à l'autorisation du SID Nord-Ouest afin de tenir compte des spécificités et des contraintes opérationnelles de chaque site immobilier de la défense.

#### 7.1.5.Sauvegarde des données

Les équipements doivent permettre à l'infrastructure de disposer d'une capacité mémorielle suffisante pour pallier tout dysfonctionnement pouvant générer une perte de données du système : anomalie d'un émetteur ou d'un concentrateur, anomalie d'un point de comptage ou de tout autre composant de télétransmission, rupture de connexion des réseaux de communication (Internet compris).

Le comptage des impulsions dans les modules d'interface devra être maintenu en cas de coupure de la communication; la valeur courante du compteur sera restituée au retour de la communication.

La valeur courante des compteurs d'impulsion dans les modules d'interface devra être mémorisée en cas de coupure de l'alimentation de ces modules et sera restituée au retour de l'alimentation.

Le concentrateur devra pouvoir être équipé d'une batterie avec chargeur de batterie intégré. Lors d'une perte de l'alimentation principale, la batterie assurera sa continuité de fonctionnement au moins pendant 24h00.

#### 7.1.6.Mesures de sécurité

Tous les nouveaux équipements installés devront respecter les règles de sécurité suivantes :

- Les émetteurs et les concentrateurs devront disposer d'une étiquette d'invulnérabilité et d'une étiquette de propriété ;
- Les coffrets contenant les concentrateurs devront être équipés de serrures ;
- Les ports physiques non-utilisés sur les concentrateurs devront être bouchonnés ;
- Les câbles entre les compteurs et les émetteurs ne devront pas être enroulés.

L'accès aux équipements et aux données devra être protégé par des mots de passe dans une structure hiérarchique qui sera défini avec le SID Nord-Ouest.

## 7.2. L'exploitation et l'utilisation du système

#### 7.2.1.Définition de l'activité d'exploitation

L'exploitation du système correspond à l'ensemble des actions permettant l'administration, l'utilisation et l'extension du système de télérelève.

Elle inclut le paramétrage des équipements et la consultation des données au niveau de l'utilisateur.

Les documents d'exploitation seront produits en langue française.

#### 7.2.2.Evolution du système

Les matériels installés devront pouvoir évoluer pour permettre au système d'intégrer de nouveaux points de comptage conformément au §7.1.3. L'évolution du système intègre les interventions suivantes :

- l'ajout de points de comptage ;
- la suppression de points de comptage ;
- l'ajout d'équipements éventuels de télérelève ;
- le paramétrage des équipements de télérelève (fédérateur, émetteurs,...).

## 7.3. PRESTATION N°4 – acquisition et installation des équipements de télérelève

**La prestation N°4 fera l'objet de prix unitaires indiqués dans le BPU (Bordereaux de Prix Unitaires).**

La prestation N°4 inclut la fourniture, l'installation et la mise en service de concentrateurs ou de modules de télérelève permettant de collecter les données de consommation à partir de dispositifs de comptage d'électricité, de gaz, d'énergie thermique, de fioul et d'eau. La commande se fera par le biais de prix unitaires en fonction de l'évolution des besoins du SID Nord-Ouest pendant la durée du marché.

La liste des dispositifs de comptage concernés par ces prix unitaires sera indiquée lors de la commande. Il sera privilégié l'équipement de dispositifs de comptage présents sur les sites identifiés dans l'annexe 1. La liste

fournie dans cette annexe n'étant pas exhaustive, le SID Nord-Ouest pourra mettre en place des dispositifs de comptage sur d'autres sites qui font partie du périmètre du grand ouest et notamment pour les départements suivants (14 Calvados, 18 Cher, 22 Côtes d'Armor, 27 Eure, 28 Eure-et-Loir, 35 Ille-et-Vilaine, 36 Indre, 37 Indre-et-Loire, 41 Loire-et-Cher, 44 Loire-Atlantique, 45 Loiret, 49 Maine-et-Loire, 50 Manche, 53 Mayenne, 56 Morbihan, 58 Nièvre, 61 Orne, 72 Sarthe, 76 Seine-Maritime, 80 Somme, 85 Vendée et 89 Yonne).

#### 7.3.1. Contenu de la prestation N°4

Les prestations à la charge du titulaire, comprendront principalement :

- La pré-étude de positionnement des équipements de télérelève sur la base d'un plan de masse fourni par le représentant de la personne publique ;
- L'étude de rayonnement permettant de confirmer la faisabilité de la liaison et de confirmer le positionnement des équipements ;
- La fourniture, l'installation et la mise en service de concentrateurs, de modules de télérelève ou de modules impulsions y compris les accessoires et toute adaptation (ex : implantation de dédoubleur d'impulsion, de capteur optique d'impulsion, de lecteur d'index...) nécessaires au bon fonctionnement du système de télérelève ;
- L'essai et le réglage des équipements, et les éventuelles vérifications électriques ;
- Le contrôle de la chaîne de mesure ;
- La fourniture des documents d'exploitation des équipements ;
- La fourniture de la mise à jour du Dossier d'Ouvrage Exécuté (DOE) pour les nouveaux équipements installés.
- La fourniture des éléments nécessaires à la mise à jour des plans avec les cotations de la portion de réseau concernée avec implantation des compteurs nouvellement posés.

#### 7.3.2. Exécution de la prestation N°4

Les modules de télérelève correspondent aux équipements intégrant un émetteur chargé de transmettre les données du compteur vers le fédérateur. Ils doivent pouvoir **collecter des données à partir de tous les compteurs d'électricité, de gaz, d'énergie thermique, de fioul et d'eau dotés d'un dispositif permettant de capter les données** de consommations au profit du système de télérelève (prise de connexion « client », diode électroluminescence, contacteur d'impulsions électriques...).

**Il est nécessaire de distinguer deux cas :**

- Soit le compteur existant du distributeur (électricité, gaz, eau...) ou appartenant au MINARM dispose d'un accès physique (libre ou non) pour la télécollecte des données et il s'agira alors pour le titulaire de mettre en œuvre une solution permettant de connecter un module de télérelève quelle que soit la configuration (installation d'un doubleur d'impulsion, etc.). La nécessité de conserver ou non une télérelève déjà existante sera précisée lors de la commande.

**NOTA :**

- l'activation de la sortie client (avec changement ou non du compteur) auprès des distributeurs d'électricité et de gaz (ENEDIS, GRDF) est à la charge du SID Nord-Ouest ;
  - la mise à disposition d'une sortie d'impulsions sur les compteurs d'eau appartenant aux distributeurs d'eau est à la charge du SID Nord-Ouest.
- Soit il n'est pas possible d'obtenir l'accès à une sortie client auprès du distributeur et il s'agira, d'installer un équipement non intrusif (lecteur d'index, capteur optique d'impulsion etc.) pour y connecter ensuite un module de télérelève.

**Dans le cas des compteurs gaz, la présence de GRDF pourra être imposée lors de la pose du module de télérelève. Dans ce cas, le titulaire pourra être amené à être en relation directe avec GRDF pour établir**

**un calendrier d'interventions. Egalement, un certificat ATEX concernant le matériel posé devra être fourni à GRDF.**

#### *7.3.2.1. Planification des interventions*

Dans le cadre d'un nouveau projet d'extension du système de télérelève, préalablement à la passation d'un bon de commande concernant la prestation n°5, le représentant de la personne publique adresse au titulaire son projet indiquant les quantitatifs de compteurs à équiper en télérelève auxquels sont joints les plans de masse des sites considérés.

Le titulaire fournit sous 10 jours :

- le devis relatif aux études (pré-étude de positionnement et étude rayonnement) sur la base des prix unitaires définis au BPU,
- un calendrier prévisionnel de la prestation (pré-étude, étude de rayonnement, travaux),
- les versions d'équipements prévues d'être installées impactant les opérations de vérification (cf. CCAP),
- le nom des intervenants et les éléments permettant de créer leurs accès aux sites concernés.

A l'issue, le représentant de la personne publique effectue le bon de commande permettant d'initier les études.

Chaque étude conduit à la production d'un rapport comme décrit ci-après.

Les rapports d'études feront l'objet d'une validation de la part du représentant de la personne publique dans un délai d'un (1) mois maximum après la réception du rapport. En l'absence de réponse sous un (1) mois, l'étude est considérée comme validée tacitement.

L'étude de rayonnement peut débuter dès lors que le rapport de pré-étude est validé. De même, l'installation des équipements peut débuter dès lors que le rapport d'étude de rayonnement est validé.

Le titulaire devra prendre en compte ces délais de validation dans la réalisation de la prestation et l'élaboration de son calendrier.

A l'issue de l'étude de rayonnement, le représentant de la personne publique effectue le bon de commande des travaux avec mise à jour éventuelle des quantitatifs d'équipements identifiés.

Une fois la phase d'installation des équipements terminée, le titulaire procède aux essais et réglages, puis au contrôle de la chaîne de mesure, étapes préalables aux opérations de vérification comme décrit ci-après.

#### *7.3.2.2. Pré-étude de positionnement et étude de rayonnement*

##### **• Pré-étude de positionnement**

Pour tout ajout d'équipement, le titulaire effectue une pré-étude de positionnement à partir des éléments fournis (plan, listing de compteurs). Il peut, s'il le juge nécessaire, demander des éléments complémentaires au représentant de la personne publique (photos, caractéristiques composants, présence GTC...), permettant de parfaire cette pré-étude.

Cette dernière a pour objectif d'effectuer une première analyse du site et de proposer un plan de situation des équipements et des zones de rayonnement prévisibles en vue d'orienter l'étude de rayonnement.

Le recours à une liaison radioélectrique entre les émetteurs et les concentrateurs est systématiquement privilégié. Les liaisons filaires sont employées dans le cas de forte proximité des équipements et le **recours aux répéteurs (équipements intermédiaires relayant la transmission radioélectrique) est interdit.**

A l'issue de la pré-étude, le titulaire fournit un rapport de pré-étude intégrant un plan de situation, le nombre et le type d'équipements envisagés.

##### **• Etude de rayonnement**

Une étude de rayonnement et de couverture précède systématiquement la mise en place d'une communication sans fil afin de valider la faisabilité de la liaison et de confirmer le positionnement des équipements. Il sera nécessaire de s'assurer pour chaque site que la couverture radioélectrique permette le lien entre les émetteurs, les concentrateurs et le fédérateur sans perturber les usages radioélectriques déjà en place.

A l'issue de cette étude, le titulaire fournira :

- un rapport d'étude pour chaque matériel étudié en précisant notamment les données suivantes :
  - Le (ou les) code(s) OSF de(s) l'équipement(s) concerné(s) par l'étude ;
  - Les coordonnées UTM du compteur ;
  - La localisation du compteur (site, bâtiment, local si connu) ;
  - La marque, numéro de série et l'index du compteur concerné ;
  - Le nom et société de l'intervenant ;
  - La date de l'étude ;
  - Les conditions géographiques et météorologiques succinctes ;
  - Les niveaux RSSI et GPRS / 4G ou supérieur constatés ;
  - Le ou les concentrateur(s) testé(s) ;
  - Les travaux et matériels préconisés ;
  - Les photos du compteur et de son environnement ;
- une synthèse sous format tableur (Excel) avec le listing des compteurs étudiés complétés des éléments suivants :
  - Le code OSF de l'équipement concerné par l'étude ;
  - Les coordonnées UTM du compteur ;
  - La localisation du compteur (site, bâtiment, local si connu) ;
  - La marque, numéro de série et l'index du compteur concerné ;
  - La date de l'étude ;
  - Les niveaux RSSI et GPRS / 4G ou supérieur constatés ;
  - Le ou les concentrateur(s) testé(s) ;
- une mise à jour du calendrier pour la partie concernant l'installation des équipements.

#### 7.3.2.3. Contraintes extérieures

Les modules doivent pouvoir s'adapter aux différentes conditions climatiques et configurations géographiques et techniques des compteurs à téléreléver. Ils pourront être installés en milieu difficilement accessible tout en préservant la qualité de la transmission par une antenne déportée.

Les modules installés dans des lieux ne disposant pas d'accès au réseau électrique devront **fonctionner de manière autonome (pile ou batterie) pendant une durée d'au moins 10 ans (remontée des données horodatées : 2 fois/jour)**.

Dans le cas de compteurs situés en milieu humide (par exemple le cas de compteurs d'eau dans des regards inondables ou de matériels soumis aux intempéries), **le matériel installé devra être certifié IP 68** afin de résister aux intrusions d'eau ou à défaut, devra être inséré dans un coffret étanche certifié IP68.

Les matériels placés dans des regards enterrés devront communiquer aisément. En cas de problème et s'il est nécessaire de sortir les équipements, ceux-ci devront être placés sur le bâtiment existant le plus proche. A défaut, ils devront être installés dans un coffret étanche placé en hauteur (pied, chaise, etc... traité anticorrosion) afin d'éviter une détérioration par des engins de fauchage. Les conduits et canalisations devront répondre aux obligations de protections mécaniques.

#### 7.3.2.4. Abonnement téléphonie mobile

Les coûts de connexion et d'abonnement type téléphonie mobile sont hors fourniture et restent à la charge du MINARM. Le prestataire précisera tous les types d'abonnement (réseau, débit, prix total mensuel, fournisseur, options éventuelles) à utiliser pour obtenir le fonctionnement nominal du système de télérelève.

#### 7.3.2.5. Travaux électriques

Le titulaire devra réaliser tous les travaux électriques nécessaires à l'alimentation électrique des différents composants fournis et posés au titre du marché.

Le raccordement électrique des équipements nécessitant une alimentation électrique sera réalisé depuis le tableau divisionnaire le plus proche dans le bâtiment concerné.

### **Coffrets terminaux**

Les coffrets terminaux seront fournis et posés au titre du présent marché.  
Chaque coffret comprendra :



- un dispositif différentiel haute sensibilité d'arrivée,
- une protection contre la foudre protégeant tous les départs de type parafoudre modulaire associé à un disjoncteur de déconnexion. Tous les conducteurs devront être protégés. La capacité d'écoulement du parafoudre sera dimensionnée par l'entrepreneur suivant ses équipements,
- un disjoncteur par équipement.

Caractéristique des coffrets terminaux :

- Type modulaire, posés en saillie,
- Tenue en température – 20 °C à + 70 °C
- Gris RAL 7035
- IP 55 – IK 08 – Classe II
- Porte équipée d'une serrure à clé de même type que celle mentionnée à l'article 7.4 du présent CCTP.

### **Raccordements électriques**

- Les protections, les canalisations ainsi que la capacité d'écoulement du parafoudre seront dimensionnées par le titulaire suivant ses équipements.
- Les câbles seront du type U1000.R02 V.
- Aucun conducteur électrique basse tension ou très basse tension posé au titre du présent marché ne devra transiter dans les cheminements de la DIRISI (câblage TBT).
- Le titulaire devra fournir et poser tous les matériels (chemins de câble, tubes, goulottes ou moulures, etc.) nécessaires à la pose dans les règles de l'art de ses câbles. **Aucun câble ne devra être solidaire des fixations du plafond suspendu.**
- Les travaux seront exécutés conformément à la réglementation en vigueur.

#### *7.3.2.6. Cas des désinstallations et réinstallations de matériels existants*

Dans le cadre de la désinstallation d'un module de télérelève ou d'un concentrateur (via une commande ou un démontage en interne SID) et d'une réinstallation de ces équipements sur un autre lieu, le titulaire proposera dans son offre, une solution de réemploi / reprise des équipements désinstallés, avec « rénovation » ou « remise à équivalent neuf » de ceux-ci si nécessaire, afin d'éviter la mise au rebut systématique des équipements démontés et de limiter le recyclage de déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE). Ces équipements ainsi réemployés seront qualifiés « d'équipements rénovés ».

L'emploi de ces équipements rénovés sera pris en considération par l'application d'une moins-value, aux prix de fourniture, installation et mise en service d'équipements de télérelève. Ainsi, lors de la commande de nouveaux équipements qui auront été auparavant désinstallés, cette moins-value sera déduite du prix unitaire de l'équipement équivalent neuf.

#### *7.3.2.7. Essayages, réglages et vérifications électriques*

Après l'installation des matériels, le titulaire procédera aux actions suivantes :

- essayage et réglages des matériels installés : le titulaire contrôlera par des essais le jour de l'installation, une fois le matériel mis en place, la configuration des matériels installés et leur bon fonctionnement ;
- vérification électrique des matériels installés si nécessaire ;

Le document listant l'ensemble des actions d'essayage et de réglages, ainsi que les vérifications électriques, réalisés pour chaque équipement sera fourni au SID Nord-Ouest avant la fin d'exécution du bon de commande et le début des opérations de vérification définies au CCAP.

#### *7.3.2.8. Contrôle de la chaîne de mesure*

Le titulaire réalisera à l'issue de l'installation, à l'occasion de la période de mise en ordre de marche, le contrôle de la chaîne de mesure, sur une durée définie par le titulaire mais d'au minimum une semaine, en vérifiant notamment le fonctionnement complet du système de collecte des données de comptage, des réseaux de communication et de la propagation correctes des ondes.

**Il fournira, avant la fin d'exécution du bon de commande et le début des opérations de vérification définies au CCAP, un procès-verbal d'exécution du contrôle précisant l'ensemble des opérations effectuées.**

Ce PV inclura notamment, l'analyse de l'évolution des niveaux RSSI, GPRS / 4G ou supérieur des équipements sur une période donnée et les solutions proposées pour corriger les éventuelles anomalies constatées.

A l'issue de ce contrôle et de la transmission de ce PV, le titulaire devra corriger les éventuelles anomalies constatées dans le délai imparti sur le bon de commande et avant transmission du PV de mise en ordre de marche défini au CCAP et permettant le lancement des opérations de vérification.

Dans le cas de la réalisation de corrections d'anomalies, une mise à jour du PV sera effectuée par le titulaire et transmise avant la fin d'exécution du bon de commande et le début des opérations de vérification.

#### 7.3.3. Fourniture des documents d'exploitation des nouveaux matériels installés

Le titulaire devra fournir le livret d'exploitation avant les opérations de vérification définies au CCAP, se composant de deux documents distincts :

- Le guide pratique d'utilisation ;
- Le document d'exécution des procédures d'extension ;

##### 7.3.3.1. Guide pratique d'utilisation

Le guide pratique d'utilisation devra comporter au moins les contenus suivants :

- **Les schémas fonctionnels et techniques :**

Le schéma fonctionnel représente de façon ordonnée et logique les éléments fonctionnels constitutifs du système. Ce schéma permet de connaître et de repérer tous les éléments fonctionnels constitutifs et d'en comprendre le fonctionnement. Les schémas fonctionnels sont complétés par tous les autres schémas techniques nécessaires à la compréhension, au fonctionnement et à la maintenance du système.

- **Les instructions d'exploitation :**

Les instructions d'exploitation représentent les opérations nécessaires à l'exploitation du système : mise en marche et arrêt des équipements, gammes de réglage, gammes d'auto maintenance etc.

Ces instructions doivent être élaborées en tenant compte du fait qu'elles sont destinées aux utilisateurs. Il n'y a donc pas lieu de s'étendre sur des descriptions technologiques détaillées ou des explications théoriques, sauf si elles présentent un intérêt pour l'utilisation.

En revanche, l'accent doit être mis sur toutes les informations relatives à l'emploi : description et fonctionnement, moyens de commande et de contrôle, performances et limites d'utilisation, instructions de maintenance courante éventuellement à la charge de l'utilisateur (opérations de 1<sup>er</sup> niveau), incidents techniques éventuels et remèdes possibles à l'initiative de l'utilisateur ou renvoi aux instructions de maintenance.

- **Les instructions de conduite :**

Les conditions d'utilisation prévues par le constructeur devront être clairement et complètement définies, en attirant éventuellement l'attention des utilisateurs sur les contre-indications d'emploi.

On insistera particulièrement sur les conditions d'exploitation assurant la sécurité des opérateurs et des biens. On donnera des détails sur l'effet général de tout choix entre la régulation manuelle, automatique ou la télécommande des éléments du système. La liste des instructions mémorisées sera fournie pour les équipements programmés.

Il convient donc de fournir dans un ordre logique les procédures à suivre pour :

- la préparation, la mise en marche ;
- le fonctionnement dans des conditions normales et pour tous les modes possibles ;
- pour l'arrêt, dans des conditions normales et anormales (urgences par exemple).

- **Documents de maintenance**

Les documents de maintenance comprennent l'ensemble des gammes de maintenance préventive ainsi que les guides ou notices d'entretien maintenance associés, des équipements installés dans le cadre du présent marché. Ces documents devront pouvoir être facilement compréhensibles et exploitables dans le cas de la reprise de la maintenance des équipements par une autre entreprise.

#### 7.3.3.2. Document d'exécution des procédures d'extension du système

Il s'agit d'un document descriptif du mode opératoire à suivre pour la réalisation des interventions à mener pour raccorder des équipements supplémentaires (compteurs et concentrateurs éventuels) au système conformément à sa capacité.

Le titulaire élaborera et fournira un document pratique explicitant, dans le détail, la procédure à suivre pour réaliser de manière autonome toutes ces interventions.

Cette procédure, qui s'appuiera sur des actions de paramétrage, doit pouvoir être menée aisément par les agents du SID, utilisateur du système.

L'évolution du système de télérelève ne doit pas nécessiter d'action de programmation des équipements de télérelève (fédérateur, concentrateurs et émetteur).

Ce paramétrage pourra se faire par l'intermédiaire d'une interface de type ordinateur portable ou « tablette informatique ».

#### 7.3.4. Fourniture du dossier d'ouvrage exécuté

Le titulaire devra fournir le dossier d'ouvrage exécuté (DOE) selon les modalités ci-dessous :

- une version provisoire avant les opérations de vérification définies au CCAP et une semaine avant la fin d'exécution du bon de commande,
- une version définitive dans les 15 jours après validation des opérations de vérification.

Le DOE sera composé au minimum des éléments suivants :

- les plans de recollement conformes à l'exécution au format DXF ou DGN (logiciel microstation). Les plans de recollement pourront être des plans de masse de site ou des plans de composants,
- les notices techniques et la nomenclature des pièces de tous les matériels installés,
- les notices d'entretien et de maintenance de tous les matériels installés,
- la mise à jour des fiches de recensement équivalentes aux fiches déjà existantes, listant tous les équipements installés en précisant sur un plan : nom, type, localisation, géolocalisation (coordonnées UTM),
- la mise à jour du listing d'équipement par point de comptage sous forme d'un tableur avec, a minima, les éléments suivants :
  - o Code du point de comptage (code OSF),
  - o Site,
  - o USID,
  - o Type d'émetteur,
  - o Version d'émetteur,
  - o N° de l'émetteur (n°ID par exemple),
  - o Type de fluide,
  - o Module impulsionnel installé,
  - o PC1/PC2,
  - o Coordonnées UTM,
  - o Antenne déportée OUI/NON.
- s'il y a lieu, les sauvegardes du logiciel d'exploitation du système de télérelève sur support informatique séparé.

## **ARTICLE 8. PRESTATION N°5 : REMPLACEMENT OU MODIFICATION DE MATERIELS EN DEHORS DU CADRE DE LA MAINTENANCE**

**La prestation N°5 fera l'objet de prix unitaires et de prix d'ensemble indiqués dans le BPU (Bordereaux de Prix Unitaires).**

### **8.1. Remplacement des matériels obsolètes**

Le titulaire informera le responsable de la personne publique de l'obsolescence annoncée par les constructeurs d'un équipement composant le système de télérelève et assurera la fourniture et le remplacement de celui-ci par un équipement de qualité équivalente ou supérieure et conservant les mêmes fonctionnalités. Les matériels nouvellement installés respecteront les caractéristiques techniques et de sécurité définies au présent CCTP.

## **ARTICLE 9. PRESTATION N°6 : INSTALLATION ET MAINTENANCE DE COMPTEURS D'ENERGIE**

### **9.1. Mise en œuvre des nouveaux compteurs**

La prestation N°6 fera l'objet de prix unitaires et de prix d'ensemble indiqués dans le BPU (Bordereaux de Prix Unitaires). Un devis devra être systématiquement détaillé. Il comprendra a minima le coût de la main d'œuvre (taux horaire et quantité horaire associée) ainsi que le coût des fournitures qui devra être justifié par la transmission de factures proforma. La prestation N°6 inclut la fourniture, l'installation et la mise en service de compteurs d'énergie permettant d'obtenir les données de consommation d'électricité, de gaz, d'énergie thermique, de fioul ou d'eau. La commande se fera par le biais de prix unitaires en fonction de l'évolution des besoins du SID Nord-Ouest pendant la durée du marché.

Les compteurs qui seront mis en place devront être compatibles avec le matériel de télérelève prévu au marché. On distinguera l'installation de compteur de type PC1 et de compteur de type PC2. Un compteur de type PC1 sera installé en aval et à proximité directe d'un compteur concessionnaire dès lors que le raccordement du matériel de télérelève ne sera plus compatible avec la technologie de compteur utilisé par le concessionnaire. Un compteur de type PC2 sera placé toujours en aval d'un compteur de type PC1 (exemple : TGBT, tableaux divisionnaires, coffrets électriques, sous-station, entrée de bâtiment, etc.).

#### **9.1.1. Contenu de la prestation N°6**

Les prestations à la charge du titulaire, comprendront principalement :

- L'étude nécessaire à l'élaboration d'un devis (visite et relevés sur site, étude de dimensionnement et proposition d'une solution technique) ;
- La fourniture, l'installation et la mise en service y compris les travaux d'adaptation rendus nécessaires (modification électrique, adaptation des tuyauteries, travaux de terrassement et d'implantation de chambre de tirage, reprise de la voirie et des espaces verts, etc) ;
- L'essai et le réglage des équipements ;
- Le contrôle de la chaîne de mesure ;
- La fourniture des documents d'exploitation des équipements ;
- La fourniture de la mise à jour du Dossier d'Ouvrage Exécuté (DOE) pour les nouveaux équipements installés ;
- La fourniture des éléments nécessaires à la mise à jour des plans avec les cotations de la portion de réseau concernée avec implantation des compteurs nouvellement posés.

Maintenance et extension d'un système de télérelève de consommation d'énergie et de fluides sur les sites relevant de la compétence du service d'infrastructure de la défense Nord-Ouest

#### 9.1.2. Exécution de la prestation N°6

Les compteurs seront installés dans le respect des normes et des règles de l'art en respectant le délai d'exécution communiqué dans le devis.

### 9.2. Maintenance et vérification des compteurs

La maintenance et la vérification des compteurs nouvellement installés par le titulaire seront effectuées selon les recommandations des constructeurs. Le BPU comprendra un prix pour la maintenance et la vérification annuelle d'un compteur de type PC1 et un prix pour la maintenance et la vérification annuelle d'un compteur de type PC2.

## **ARTICLE 10. PRESTATION N°7 : DEVELOPPEMENT D'UNE INTERFACE POUR LA TRANSMISSION DES DONNEES DE CONSOMMATION DES FOURNISSEURS**

La prestation N°7 fera l'objet de prix unitaires et de prix d'ensemble indiqués dans le BPU (Bordereaux de Prix Unitaires). Un devis devra être systématiquement détaillé et il comprendra a minima le coût de la main d'œuvre (taux horaire et quantité horaire associée) ainsi que le coût des fournitures nécessaires à la réalisation de la prestation qui devra être justifié par la transmission de factures proforma.

### 10.1. Description de la prestation

Lors de remplacement de points de comptage PC1, certains fournisseurs décident de ne plus remettre à disposition de sorties impulsionnelles indispensables pour la transmission des données vers les modules de télérelève. De ce fait, pour permettre d'assurer la remontée des informations vers le fédérateur, la prestation n° 7 consistera à développer une interface informatique qui permettra de transmettre les données de consommation disponibles sur les API publiques des fournisseurs (eau, électricité, gaz, RCU, etc.) vers le fédérateur. Ainsi, les données continueront à être transférées vers l'OSF afin de conserver un historique de consommations sur ces points de comptage PC1.

#### 10.1.1. Contenu de la prestation N°7

Les prestations à la charge du titulaire comprendront principalement :

- L'analyse du besoin (compréhension du contexte, identifications des besoins, prise en compte des exigences SSI, rédaction d'un document de spécification des besoins, etc.) ;
- La planification du projet (détermination des différentes actions et des dates de rendus, etc.) ;
- La conception (détermination de l'architecture de la solution technique retenue) ;
- Le développement de l'interface (programmation) ;
- Les tests et les éventuelles corrections ;
- Le déploiement de l'interface (mise en production de l'interface) ;
- L'élaboration et la remise des documents d'exploitation.

#### 10.1.2. Exécution de la prestation N°7

Pour cette prestation, le titulaire devra prendre attache avec les fournisseurs concernés pour obtenir les éléments nécessaires au bon déroulement de sa mission.

A chaque étape du développement, une réunion sera organisée entre le titulaire et le SID Nord-Ouest pour présenter un point d'avancement à la fois sur les actions effectuées mais également sur les actions à venir. Ces réunions pourront être organisées en présentiel ou en distanciel.

Le SID Nord-Ouest attire l'attention du titulaire sur le fait que l'OSSI sera associé à cette prestation afin de garantir que les règles relatives en matière de sécurité des systèmes d'information (SSI) soient bien appliquées et respectées.

## **10.2. Maintenance**

La titulaire devra assurer au titre de la maintenance préventive du fédérateur (prestation N°2) la mise à jour de la ou les interface(s) développée(s) et la correction des éventuelles anomalies et plus particulièrement lors de changements de paramètres au niveau des API publiques des fournisseurs.

## **ARTICLE 11. PRESTATION N°8 : PLAN DE MESURAGE**

La prestation N°8 fera l'objet de prix unitaires et de prix d'ensemble indiqués dans le BPU (Bordereaux de Prix Unitaires). Un devis devra être systématiquement détaillé et il comprendra à minima le coût de la main d'œuvre (taux horaire et quantité horaire associée) ainsi que le coût des fournitures nécessaires à la réalisation de la prestation qui devra être justifié par la transmission de factures proforma.

### **11.1. Description de la prestation**

La prestation n° 8 consiste à élaborer un plan de mesurage toutes énergies confondues sur un site. Le plan de mesurage énergétique permettra de détailler la manière dont les énergies sont utilisées sur le site et d'avoir une démarche d'amélioration des performances.

#### **11.1.1. Contenu de la prestation**

Les prestations à la charge du titulaire comprendront principalement :

- Le diagnostic ;
- L'état des lieux :
  - o Inventaire fonctionnel (énergies utilisées, usage énergétiques, facteurs influants, indicateurs de performance, paramètres à surveiller, cartographie des flux énergétiques, etc.) ;
  - o Inventaire technique (compteurs et état, système de relèvement et d'exploitation ;
  - o Inventaire organisationnel (qui, quand, comment ?) ;
- L'élaboration des indicateurs de performance énergétique ;
- L'établissement du plan de mesurage.

#### **11.1.2. Diagnostic**

Cette prestation consiste à bien identifier les enjeux spécifiques du site à savoir :

- Humains (maturité de la base défense sur les questions énergétiques, moyens humains mobilisables, etc.) ;
- Opérationnels (process énergivores, équipements prioritaires, etc.) ;
- Financiers (financements mobilisables) ;
- Résilience (sécurisation de l'approvisionnement par le réseau électrique national, installations secourues, autonomie, stockage, etc.).

#### **11.1.3. Etat des lieux**

Cette prestation consiste à effectuer une analyse des données de consommations, des usages et des facteurs influants. Il s'agit de choisir les indicateurs de performance énergétique tout en identifiant les facteurs endogènes (exemple : effectif) et exogènes (exemple : climat) qui font fluctuer sur les consommations. Il faudra donc isoler les effets de ces facteurs influants en tenant compte de leur propre variation.

Pour les données de consommations, le recensement comprend :

- L'inventaire des instruments de mesure (compteurs en place PC1 et PC2, GTC, organes de régulations, etc.) ;
- Les données associées (données des fournisseurs, système de télérelève, comptage manuel, relevés des exploitants, bon de livraison, GTP/OSF, gestionnaire de réseaux, etc.).

Pour définir et comprendre les usages énergétiques, le titulaire pourra obtenir de la part du MINARM certaines extractions des outils existants (G2D, SIMEO et GTP) pour avoir :

- Des informations générales sur le site (nombre de bâtiments, surfaces, etc.) ;

Maintenance et extension d'un système de télérelève de consommation d'énergie et de fluides sur les sites relevant de la compétence du service d'infrastructure de la défense Nord-Ouest

- Des données sur les typologies d'usage des bâtiments (hangar de maintenance, hébergement, bureau, etc.) ;
- Des données sur les modes d'occupation (horaires, fermetures, activités saisonnières, fluctuations de l'occupation, etc.).

Ces premières données permettront de poser des hypothèses relatives aux facteurs influants, aux bâtiments les plus énergivores mais également aux leviers possibles de performance énergétiques.

#### 11.1.4. Elaboration des indicateurs de performance énergétique

Sur la base des données existantes, le titulaire pourra proposer des indicateurs de performance énergétique. Des ratios pourront être déterminés en rapportant les consommations d'énergie à un facteur influant (consommation de fuel ramenée aux DJU, consommation d'électricité ramenée aux effectifs réels, etc.) ce qui aura pour but de connaître la performance énergétique.

Le titulaire proposera une modélisation mathématique qui permettra d'estimer les consommations en combinant l'action de différents facteurs influants.

#### 11.1.5. Etablissement du plan de mesurage

Le plan de mesurage prendra la forme d'un plan de comptage complété d'un tableau de bord ou synoptique de suivi des indicateurs de performance énergétique et des facteurs d'influence associés. Les indicateurs peuvent être déclinés par fluide ou par usage.

Il sera accompagné d'un descriptif littéral précisant l'ambition qui est donnée au plan, les outils de mesure (compteurs) et d'exploitation (GTB, télérelève, relevé manuel), leur fréquence de reporting (mensuel, hebdomadaire, journalier, horaire, instantané, etc.) ainsi que les modalités de son actualisation.

Chaque comptage sera référencé et associé à un indicateur, des facteurs influants et un plan de maintenance.

Si le titulaire le juge nécessaire, le plan de mesurage pourra faire l'objet de propositions chiffrées liées par exemple aux déploiements d'instruments de mesure.

### 11.2. Exécution de la prestation N°8

Des réunions seront organisées entre le titulaire et le SID Nord-Ouest pour échanger et notamment durant les différentes étapes nécessaires à l'élaboration du plan de mesurage. La fréquence de ces réunions seront déterminées par le titulaire selon ses besoins.

### Annexe 1 : Liste des sites déjà équipés en télérelève

Base de défense	USID	Site	Code postale	Commune
ANGERS LE MANS SAUMUR	ANGERS	CASERNE EBLE	49000	ANGERS
ANGERS LE MANS SAUMUR	ANGERS	CASERNE VERNEAU	49000	ANGERS
ANGERS LE MANS SAUMUR	ANGERS	CASERNE BERTHEZENE	49000	ANGERS
ANGERS LE MANS SAUMUR	ANGERS	CASERNE GENERAL DALSTEIN	49240	AVRILLE
ANGERS LE MANS SAUMUR	ANGERS	PARC DES SUBSISTANCES LA PYRAMIDE	49130	LES-PONTS-DE-CE
ANGERS LE MANS SAUMUR	ANGERS	ETAS EMPRISE DE MONTREUIL JUIGNE	49460	MONTREUIL-JUIGNE
ANGERS LE MANS SAUMUR	ANGERS	CAMP DE FONTEVRAUD MAINE ET LOIRE	49590	FONTEVRAUD-L'ABBAYE
ANGERS LE MANS SAUMUR	ANGERS	ECOLES MILITAIRES DE SAUMUR	49400	SAUMUR
ANGERS LE MANS SAUMUR	ANGERS	CASERNE MARTIN DES PALLIERES	72470	CHAMPAGNE
ANGERS LE MANS SAUMUR	ANGERS	PRYTANEE NATIONAL MILITAIRE	72200	LA-FLECHE
ANGERS LE MANS SAUMUR	ANGERS	QUARTIER GALLIENI	72200	LA-FLECHE
BOURGES AVORD	AVORD	BASE AERIENNE 702	18800	FARGES-EN-SEPTAINE
BOURGES AVORD	AVORD	ESAM - QUARTIER AUGER CARNOT - BOURGES	18000	BOURGES
BOURGES AVORD	AVORD	IMMEUBLE LAHITOLLE - CFBS - BOURGES	18000	BOURGES
BOURGES AVORD	AVORD	IMMEUBLE 2 P.ZERO NORD - BOURGES	18000	BOURGES
BOURGES AVORD	AVORD	ETABLISSEMENT INGENIEUR GENERAL MARECHAL	36100	NEUVY-PAILLOUX
ORLEANS BRICY	BRICY	BASE AERIENNE 123 - ORLEANS	45310	BRICY
ORLEANS BRICY	BRICY	ETABLIST INGENIEUR GENERAL BECHEREAU	45500	GIEN
ORLEANS BRICY	BRICY	QUARTIER DE BELLECOMBE	45000	ORLEANS
ORLEANS BRICY	BRICY	IMMEUBLE DES SERVICES DU SERVICE SANTE	45400	CHANTEAU
ORLEANS BRICY	BRICY	QUARTIER VALMY	45160	OLIVET
ORLEANS BRICY	BRICY	QUARTIER DE MAISONFORT	45160	ARDON
CHERBOURG	CHERBOURG	ARSENAL DE CHERBOURG	50100	CHERBOURG-OCTEVILLE
CHERBOURG	CHERBOURG	ANCIEN AERODROME DE QUERQUEVILLE	50460	QUERQUEVILLE



Maintenance et extension d'un système de télérelève de consommation d'énergie et de fluides sur les sites relevant de la compétence du service d'infrastructure de la défense Nord-Ouest

Base de défense	USID	Site	Code postale	Commune
EVREUX	EVREUX	BASE AERIENNE 105	27000	EVREUX
EVREUX	EVREUX	C.S.T.E.I.	27200	VERNON
EVREUX	EVREUX	BASSIN D'ESSAIS DES CARENES	27100	VAL-DE-REUIL
EVREUX	EVREUX	CENTRE SPECIALISE TELECOM ET INFORMATIQ	28170	FAVIERES
RENNES VANNES COETQUIDAN	RENNES	ETABLISSEMENT INGENIEUR GENERAL WILTZ	35170	BRUZ
RENNES VANNES COETQUIDAN	RENNES	CENTRE ELECTRONIQUE DE L'ARMEMENT	35170	BRUZ
RENNES VANNES COETQUIDAN	RENNES	QUARTIER LIEUTENANT ROIMARMIER	35170	BRUZ
RENNES VANNES COETQUIDAN	RENNES	QUARTIER LESCHI	35510	CESSON-SEVIGNE
RENNES VANNES COETQUIDAN	RENNES	QUARTIER MARGUERITTE TERRE	35000	RENNES
RENNES VANNES COETQUIDAN	RENNES	QUARTIER FOCH	35000	RENNES
RENNES VANNES COETQUIDAN	RENNES	EX ETABLISSEMENT REGIONAL MATERIEL	35000	RENNES
RENNES VANNES COETQUIDAN	RENNES	COMPLEXE DE LA MALTIERE	35136	SAINT-JACQUES-DE-LA-LANDE
RENNES VANNES COETQUIDAN	RENNES	COMPLEXE LYAUTEY	35136	SAINT-JACQUES-DE-LA-LANDE
RENNES VANNES COETQUIDAN	RENNES	CASERNE GENERAL LEMONNIER	35140	SAINT-AUBIN-DU-CORMIER
RENNES VANNES COETQUIDAN	RENNES	CAMP DE COETQUIDAN	56380	GUER
RENNES VANNES COETQUIDAN	RENNES	CASERNE COLONEL BOURGOIN	56890	MEUCON
RENNES VANNES COETQUIDAN	RENNES	FORT DE PENTHIEVRE	56510	SAINT-PIERRE-DE-QUIBERON
RENNES VANNES COETQUIDAN	RENNES	QUARTIER FOCH DELESTRAINT	56000	VANNES
RENNES VANNES COETQUIDAN	RENNES	ENSEMBLE DE L'ETANG AU DUC	56000	VANNES
TOURS	TOURS	DETACHEMENT DU MATERIEL DE NOUATRE	37800	NOUATRE
TOURS	TOURS	CASERNE BARAGUEY D'HILLIERS	37000	TOURS
TOURS	TOURS	QUARTIER RANNES	37000	TOURS
TOURS	TOURS	BA 705	37000	TOURS
TOURS	TOURS	CAMP MAILLOUX	37130	CINQ-MARS-LA-PILE
TOURS	TOURS	DA 273	41200	PRUNIER-S-EN-SOLOGNE

## Annexe 2 : Types et quantités des équipements existants à maintenir

USID	Site	Fédérateur	Concentrateur	HM169-2I	HM169-2I-ATEX	HM169-2ID	PEGAZ2	PEGAZ2-ATEX	Total général
<b>ANGERS</b>			<b>13</b>	<b>95</b>	<b>40</b>		<b>7</b>		<b>155</b>
	CAMP DE FONTEVRAUD MAINE ET LOIRE						2		2
	CASERNE BERTHEZENE		1	8	1				10
	CASERNE EBLE		2	36	4		1		43
	CASERNE GENERAL DALSTEIN		1	3	5				9
	CASERNE MARTIN DES PALLIERES		1	3	2				6
	CASERNE VERNEAU		1	2	1				4
	ECOLES MILITAIRES DE SAUMUR		2	4	15				21
	ETAS EMPRISE DE MONTREUIL JUIGNE		1	2	1		4		8
	PARC DES SUBSISTANCES LA PYRAMIDE		1	3	1				5
	PRYTANEE NATIONAL MILITAIRE		1	2	4				7
	QUARTIER GALLIENI		2	32	6				40
<b>AVORD</b>			<b>4</b>	<b>17</b>	<b>6</b>		<b>5</b>	<b>2</b>	<b>34</b>
	BASE AERIENNE 702		1	6	3		2		12
	ESAM - QUARTIER AUGER CARNOT - BOURGES		1	7	1				9
	ETABLISSEMENT INGENIEUR GENERAL MARECHAL		1	3	1				5
	IMMEUBLE 2 P.ZERO NORD - BOURGES		1	1	1		2		5
	IMMEUBLE LAHITOLLE - CFBS - BOURGES						1	2	3
<b>BRICY</b>			<b>4</b>	<b>10</b>	<b>8</b>		<b>8</b>	<b>4</b>	<b>34</b>
	BASE AERIENNE 123 - ORLEANS		2	3	5		1		11
	ETABLISSEMENT INGENIEUR GENERAL BECHEREAU		1	2	2				5
	IMMEUBLE DES SERVICES DU SERVICE SANTE						3	1	4
	QUARTIER DE BELLECOMBE		1	5	1				7

Maintenance et extension d'un système de télérelève de consommation d'énergie et de fluides sur les sites relevant de la compétence du service d'infrastructure de la défense Nord-Ouest

USID	Site	Fédérateur	Concentrateur	HM169-2I	HM169-2I-ATEX	HM169-2ID	PEGAZ2	PEGAZ2-ATEX	Total général
	QUARTIER DE MAISONFORT						2	1	3
	QUARTIER VALMY						2	2	4
<b>CHERBOURG</b>			<b>2</b>	<b>22</b>	<b>10</b>		<b>11</b>	<b>2</b>	<b>47</b>
	ANCIEN AERODROME DE QUERQUEVILLE		1	16	1		2		20
	ARSENAL DE CHERBOURG		1	6	9		9	2	27
<b>EVREUX</b>			<b>3</b>	<b>70</b>	<b>2</b>		<b>6</b>	<b>1</b>	<b>82</b>
	BASE AERIENNE 105		2	66	1		2		71
	BASSIN D'ESSAIS DES CARENES		1	4	1				6
	C.S.T.E.I.						2		2
	CENTRE SPECIALISE TELECOM ET INFORMATIQ						2	1	3
<b>RENNES</b>			<b>14</b>	<b>188</b>	<b>29</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>253</b>
	CAMP DE COETQUIDAN		5	85	6	4	7	1	108
	CASERNE COLONEL BOURGOIN		1	3	3		1		8
	CASERNE GENERAL LEMONNIER						2		2
	CENTRE ELECTRONIQUE DE L'ARMEMENT						2		2
	COMPLEXE DE LA MALTIERE		1	5	1				7
	COMPLEXE LYAUTEY		1	8	2				11
	ENSEMBLE DE L'ETANG AU DUC		1	7	2				10
	ETABLISSEMENT INGENIEUR GENERAL WILTZ		1	2	1				4
	EX ETABLISSEMENT REGIONAL MATERIEL				1				1
	FORT DE PENTHIEVRE		1	3	1				5
	QUARTIER FOCH		1	6	6				13
	QUARTIER FOCH DELESTRAINT			3	2				5
	QUARTIER LESCHI		1	50		5			56
	QUARTIER LIEUTENANT ROIMARMIER			2					2
	QUARTIER MARGUERITTE TERRE	1	1	14	4				19

Maintenance et extension d'un système de télérelève de consommation d'énergie et de fluides sur les sites relevant de la compétence du service d'infrastructure de la défense Nord-Ouest

USID	Site	Fédérateur	Concentrateur	HM169-2I	HM169-2I-ATEX	HM169-2ID	PEGAZ2	PEGAZ2-ATEX	Total général
<b>TOURS</b>			<b>5</b>	<b>38</b>	<b>9</b>		<b>2</b>		<b>54</b>
	BA 705		1	2	3				6
	CAMP MAILLOUX		1	3	3				7
	CASERNE BARAGUEY D'HILLIERS		1	14					15
	DA 273		1	5	1				7
	DETACHEMENT DU MATERIEL DE NOUATRE						2		2
	QUARTIER RANNES		1	14	2				17
<b>Total général</b>			<b>45</b>	<b>440</b>	<b>104</b>	<b>9</b>	<b>51</b>	<b>10</b>	<b>659</b>

### **Annexe 3 : Fiches techniques des principaux équipements existants à maintenir**

## NP-Series - Valve Regulated Lead Acid Battery

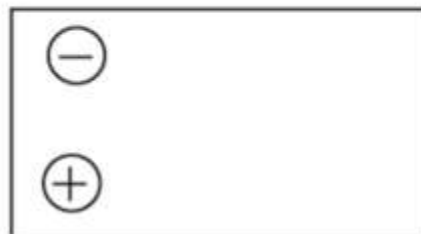
### NP3.2-12

SPECIFICATIONS		
Nominal voltage	12	V
20-hr rate Capacity to 1.75VPC at 20°C	3.2	Ah
10-hr rate Capacity to 1.75VPC at 20°C	2.9	Ah
DIMENSIONS		
Length	134 (±1)	mm
Width	67 (±1)	mm
Height		mm
(height over terminals)	64 (±2)	mm
Mass (typical)	1.2	kg
TERMINAL TYPE		
FASTON (Quickfit / release)	4.75	mm
OPERATING TEMPERATURE RANGE		
Storage	-20°C to +60°C	
Charge	-15°C to +50°C	
Discharge	-20°C to +60°C	
STORAGE		
Capacity loss per month at 20°C (approx)	3	%
CASE MATERIAL		
Standard Option	ABS (UL94:HB)	
Flame retardant option (FR)	ABS (UL94:V0)	
CHARGE VOLTAGE		
Float charge voltage at 20°C	13.65 (±1%)	V
	2.275 (±1%)	V/cell
Float Charge voltage temperature correction factor (for variations from the standard 20°C)	-3	mV/cell/°C
Cyclic (or Boost) charge at 20°C	14.5 (±3%)	V
	2.42 (±3%)	V/cell
Cyclic Charge voltage temperature correction factor (for variations from the standard 20°C)	-4	mV/cell/°C
CHARGE CURRENT		
Float charge current limit	No limit	A
Cyclic (or Boost) charge current limit	0.8	A
MAXIMUM DISCHARGE CURRENT		
1 second	96	A
1 minute	32	A
SHORT-CIRCUIT CURRENT & INTERNAL RESISTANCE		
(according to EN IEC 60896-21)		
Internal resistance	N/A	mΩ
Short-Circuit current	N/A	A
IMPEDANCE		
Measured at 1 kHz	50	mΩ
PERFORMANCE & CHARACTERISTICS		
Refer to the technical manual	NP	
DESIGN LIFE		
EUROBAT Classification; Standard Commercial	3 to 5	years
Yuasa design life @ 20°C	up to 5	years
SAFETY		
<b>Installation</b>		
Can be installed and operated in any orientation except permanently inverted		
<b>Handles</b>		
Batteries must not be suspended by their handles (where fitted)		
<b>Vent valves</b>		
Each cell is fitted with a low pressure release valve to allow gasses to escape and then reseal.		
<b>Gas Release</b>		
VRLA Batteries release hydrogen gas which can form explosive mixtures in air. Do not place inside a sealed container		
<b>Recycling</b>		
YUASA's VRLA batteries must be recycled at the end of life in accordance with local and national laws and regulations		

## Data Sheet



### LAYOUT



### 3RD PARTY CERTIFICATIONS

ISO 9001 - Quality Management Systems  
 ISO 14001 - Environmental Management Systems  
 EN 18001 - OHSAS Management Systems  
 UNDERWRITERS LABORATORIES Inc.



### STANDARDS

IEC61056



ALL DATA IS SUBJECT TO CHANGE WITHOUT NOTICE  
 Issue No.: V.2 / Issue Date: March 2011



YUASA BATTERY SALES  
 UK LTD.  
 Unit 13, Hunts Rise  
 South Marston Industrial  
 Estate  
 Swindon  
 SNR 4TA

[www.yuasaeurope.com](http://www.yuasaeurope.com)

NP

## Transmetteurs de comptage Helios

Bande de fréquence 169 MHz / WMBus - EN13757-4 : 2013



Référence	HM169-2I
Nb entrées	2 entrées comptage
Fréquence max	10 Hz, en option 20 Hz
Bande de fréquence	Radio 169 Mhz type N2
Protocole	Wireless M-Bus (W-Mbus) - Norme EN13757-4 : 2013
Boitier	IP65 – L 145 x H 90 x P 56 mm – Antenne 400 mm
Fixation	Murale / Collier
Antenne radio	Intégrée ou extérieure
Alimentation	Pile Lithium AA 3.6 V - Alerte niveau de batterie faible
Périodicité	Paramétrable de 5 minutes à 24 heures
Autonomie	10 ans pour une émission toutes les 10 minutes
Stockage	1 mois de données au pas 10 minutes
T° de fonctionnement	-20 / +55 °C
Installation	2 voyants : détection installation réussie < 10 s
Configuration	Logiciel de configuration et d'Aide à l'Installation Radio
Certification	CE



Fournié-Grospaud Synergys – Email : [fgsynergys@f-g.fr](mailto:fgsynergys@f-g.fr) - Tél : 05 34 30 46 00



## Transmetteurs de comptage Helios

Bande de fréquence 169 MHz / WMBus - EN13757-4 : 2013



Référence	HM169EX-2I
Nb entrées	2 entrées comptage
Fréquence max	10 Hz, en option 20 Hz
Bande de fréquence	Radio 169 Mhz type N2
Protocole	Wireless M-Bus (W-Mbus) - Norme EN13757-4 : 2013
Boîtier	IP65 – L 145 x H 90 x P 56 mm – Antenne 300 mm
Fixation	Murale / Collier
Antenne radio	Intégrée ou extérieure
Alimentation	Pile Lithium AA 3.6 V - Alerte niveau de batterie faible
Périodicité	Paramétrable de 5 minutes à 24 heures
Autonomie	10 ans pour une émission toutes les 10 minutes
Stockage	1 mois de données au pas 10 minutes
T° de fonctionnement	-20 / +55 °C
Installation	2 voyants : détection installation réussie < 10 s
Configuration	Logiciel de configuration et d'Aide à l'Installation Radio
Certifications	CE / ATEX Ex ia IIC T3 selon EN 60079-0, EN60079-11



Fournié-Grosraud Synerys – Email : [fgsynerys@f-g.fr](mailto:fgsynerys@f-g.fr) – Tél : 05 34 30 46 00



## Transmetteurs de comptage Helios GPRS



Référence	PEGAZ2-2I
Nb entrées	2 entrées comptage
Fréquence max	10 Hz, en option 20 Hz
Bande de fréquence	GSM-GPRS 900MHz~1800 MHz
Protocole	FTPS
Boitier	IP65 – L 160 x H 160 x P 95 mm – Antenne 45 mm
Fixation	Murale / Collier
Antenne GSM	Intégrée ou extérieure
Alimentation	Pile Lithium 3.6 V 51A.h
Périodicité d'enregistrement	Paramétrable de 5 minutes à 24 heures
Autonomie	10 ans pour une émission toutes les 12 heures
Stockage	1 mois de données au pas 10 minutes
T° de fonctionnement	-20 / +55 °C
Installation	3 voyants de diagnostic
Configuration	Logiciel de configuration et d'Aide à l'Installation
Certification	CE, ATEX

## Antenne Concentrateur

Bande de fréquence 158-175 MHz



Référence	SPO 158-5
Gamme de fréquence	158-175 MHz
Impédance	50 $\Omega$
Emission horizontale	360° Omnidirectionnelle
Emission Verticale	Largeur angulaire -3dB = 40°
Gain	3 dBd – 5.15 dBi
Puissance maximum	100 Watts @ 30°C
Connectique	N-Femelle, avec protection
Résistance au vent	160 km/h
T° de fonctionnement	-40°C – 80°C
Dimension	2590 mm
Poids	1950 gr
Montage	Montage sur mat diamètre 35-54 mm

## Antenne Concentrateur

Bande de fréquence 162-174 MHz



Référence	ODP-H7-8BP
Gamme de fréquence	162-174 MHz
Impédance	50 $\Omega$
Emission horizontale	360° Omnidirectionnelle
Polarisation	Verticale
Gain	1 dBi
Puissance maximum	20 Watts
Connectique	Connecteur SMA
T° de fonctionnement	-40°C – 80°C
Dimension	588 mm
Montage	Montage mural ou mât

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
ZAC Gabardie  
31022 Toulouse Cedex 2



## Acquisition, Installation et maintenance d'un système de télé-relève pour la gestion de la consommation de fluides

### FICHE TECHNIQUE Concentrateur

Grille de révision			
Indice	Date	Désignation	Modifié par
001	12/09/2013	Création	JFA
002	11/07/2014	Mises à jour mineures	JFA
003	29/09/2015	Mises à jour antennes	ASU
004	26/05/2016	Mises à jour	CC

Fichier : FT concentrateur - V4.0.docx

Émetteur : G. PILIPCZUK

28 juin 20166

Page 1 / 12

Ce document, propriété de Fournie Grospaud Synerys, ne peut être reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.

FOURNIE GROSPAUD SYNERYS  
14 Rue Paule Raymonds – BP 2370  
ZAC Gabardie  
31022 Toulouse Cedex 2



## Sommaire

1	La gamme des concentrateurs HELIOS.....	4
1.1	PREAMBULE .....	4
1.2	CODIFICATION DE LA GAMME HELIOS .....	<b>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</b>
2	Constitution .....	5
2.1	ELEMENTS CONSTITUTIFS .....	5
2.2	CARTE UC.....	6
2.3	IHM LOCALE.....	6
2.4	CARTE CHARGEUR INTELLIGENT .....	7
2.5	BATTERIE .....	8
3	Fonctionnalités .....	8
3.1	CONNECTIVITES.....	8
3.2	CARACTERISTIQUES DES ETOR : .....	8
3.3	LOGICIELLES.....	9
4	Tenue aux conditions environnementales .....	10
4.1	MECANIQUE.....	10
4.2	CARACTERISTIQUES THERMIQUES .....	10
4.3	COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE .....	10
5	Interfaces du concentrateur .....	10
5.1	INTERFACE « WAN » ET « LAN » .....	11
5.2	ALIMENTATION .....	11
5.3	CONFIGURATION .....	11
5.3.1	Paramétrage – IHM .....	11
5.3.2	Logiciels associés .....	11
6	Modularité - rajout de nouveau points .....	12
7	Capacité mémoire .....	12

Fichier : FT concentrateur - V4.0.docx

Émetteur : G. PILIPCZUK

28 juin 20166

Page 2 / 12

Ce document, propriété de Fournie Grosraud Synerys, ne peut être reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.

FOURNIE GROSPAUD SYNERYS  
14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
ZAC Gabardie  
31022 Toulouse Cedex 2



## Figures

Figure 1 : Concentrateur HELIOS HCGE169-2B4 .....	4
Figure 2 : Composition du concentrateur .....	5
Figure 3 : Carte UC .....	6
Figure 4 : Batterie 12V/3Ah intégrée au boîtier concentrateur .....	8
Figure 5 : Synoptique de principe .....	9
Figure 6 : Interfaces du concentrateur .....	10
Figure 7 : Types d'antennes GPRS possibles .....	11

## Annexes

N°	Libellé	Désignation
1	ME-Helios-HCGE169	Manuel d'exploitation du concentrateur
2	MI-Helios-HCGE169	Manuel d'installation du concentrateur
3	Batterie 3Ah-12V	Datasheet batterie

Fichier : FT concentrateur - V4.0.docx

Émetteur : G. PILIPCZUK

28 juin 20166

Page 3 / 12

Ce document, propriété de Fournie Grospaud Synerys, ne peut être reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.



**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
ZAC Gabardie  
31022 Toulouse Cedex 2



## 1 Le concentrateur HELIOS

### 1.1 PREAMBULE

Le concentrateur HELIOS dispose des interfaces suivantes :

- Accès au WAN par GPRS ou Ethernet
- Accès au LAN par modem radio 169 Mhz
- Alimentation secteur avec ou sans secours batterie
- Boitier IP42 ou IP65 (pour pose en extérieur)

Figure 1 : Concentrateur HELIOS HCGE169-2B4



Fichier : FT concentrateur - V4.0.docx

Émetteur : G. PILIPCZUK

28 juin 2016

Page 4 / 12

Ce document, propriété de Fournie Grospaud Synerys, ne peut être reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
ZAC Gabardie  
31022 Toulouse Cedex 2



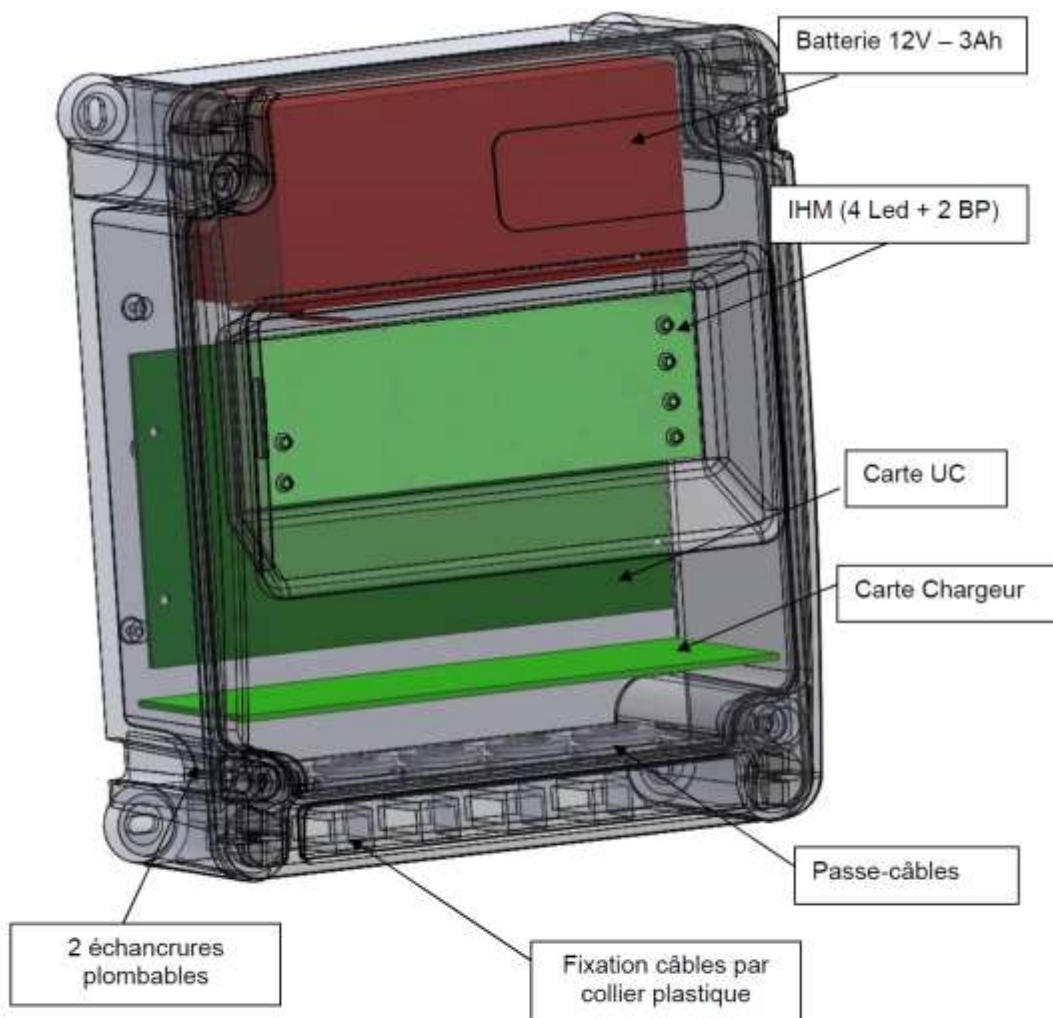
## 2 Constitution

### 2.1 ELEMENTS CONSTITUTIFS

Le concentrateur de la gamme Helios est composé d'un ensemble de cartes électroniques insérées dans un boîtier plastique très résistant.

Il est équipé d'une batterie plomb qui permet de réaliser un secours 24h en mode GPRS, à raison de deux appels dans la période.

Figure 2 : Composition du concentrateur



Fichier : FT concentrateur - V4.0.docx

Émetteur : G. PILIPCZUK

28 juin 2016

Page 5 / 12

Ce document, propriété de Fournie Grospaud Synerys, ne peut être reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.



**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
ZAC Gabardie  
31022 Toulouse Cedex 2



## 2.2 CARTE UC

Les principales caractéristiques de la carte UC sont :

- Microprocesseur : Freescale iMX283 (ARM 9) – 450 MHz
- RAM : 128 Mo
- OS : Linux 2.6.35

Figure 3 : Carte UC



## 2.3 IHM LOCALE

L'IHM locale est constituée de 4 voyants et 2 boutons poussoirs :

**Les boutons :**

Bouton	Description
<i>REQUEST</i>	Appui court => Demande de connexion Appui long (3s) => Affiche le niveau de réception du signal GSM (voir LED GSM) 3 appuis longs successifs => Retour usine des paramètres
<i>RESET</i>	Redémarrage matériel de la passerelle

Fichier : FT concentrateur - V4.0.docx

Émetteur : G. PILIPCZUK

28 juin 20166

Page 6 / 12

Ce document, propriété de Fournie Grospaud Synerys, ne peut être reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
14 Rue Paule Raymond - BP 2370  
ZAC Gabardie  
31022 Toulouse Cedex 2



#### Les LEDs :

LED	Description
<b>POWER</b>	Indique que le concentrateur est sous tension – Elle est verte fixe si le concentrateur est alimenté par le secteur, jaune clignotant si le concentrateur est alimenté par la batterie, rouge clignotante 1h environ avant coupure de la batterie
<b>CPU</b>	S'allume suivant l'activité CPU
<b>RF</b>	Eteinte par défaut et clignote sur trafic radio WMBus 169 Mhz ou lorsqu'un ordinateur est connecté en mode transparent.
<b>GSM</b>	S'allume en cours de connexion GSM Sur un appui long du bouton Request elle indique le niveau du signal reçu RSSI par un nombre de clignotement (0 à 5 fois) 0 – puissance du signal $\leq$ -112 dBm 1 – puissance du signal entre -111 dBm et -96 dBm 2 – puissance du signal entre -96 dBm et -81 dBm 3 – puissance du signal entre -81 dBm et -66 dBm 4 – puissance du signal entre -66 dBm et -51 dBm 5 - puissance du signal $>$ -51 dBm

#### 2.4 CARTE CHARGEUR INTELLIGENT

La carte chargeur intelligent intégrée au concentrateur réalise les fonctions suivantes :

- Connectée au secteur via l'adaptateur secteur 230 Vac / 15 V - réf. HA-ALIM01, elle assure :
  - l'alimentation interne 12V du concentrateur
  - la charge intelligente en 3 étapes de la batterie interne telle décrite au §2.5, avec maintien de la charge en mode « floating »
- Connectée à la batterie, elle assure l'alimentation 12V du concentrateur en l'absence de secteur, tout en gérant les risques liés à l'utilisation d'une batterie (protection contre les inversions de polarités, coupure batterie sur décharge profonde).
- A intervalles réguliers paramétrables (en standard, tous les mois), elle réalise un test de capacité de la batterie, pour déterminer précisément sa capacité restante, et permettre une maintenance préventive éventuelle (en effet, sans test de capacité, on ne sait jamais si la batterie de secours est encore apte à assurer un secours 24h. Ce test de capacité consiste en la mesure d'un courant sur shunt durant un temps court connu : il permet ainsi de connaître précisément la capacité restante.
- Connectée au port RS485 du concentrateur, elle lui renvoie en Modbus des messages d'état de la batterie : batterie basse, coupure batterie, % de capacité restante, batterie absente. Ces messages d'état sont intégrés aux données remontées par le concentrateur au fédérateur, et permettent de gérer finement le parc batteries.

Fichier : FT concentrateur - V4.0.docx

Émetteur : G. PILIPCZUK

28 juin 20166

Page 7 / 12

Ce document, propriété de Fournie Grospaud Synerys, ne peut être reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
ZAC Gabardie  
31022 Toulouse Cedex 2



## 2.5 BATTERIE

La batterie utilisée pour réaliser le secours du concentrateur durant 24h est une batterie VRLA au plomb gélifié, de 12V / 3Ah.

Ce type de batterie est spécialement prévu pour des applications de type onduleur (secours d'alimentation).

La datasheet de la batterie est donnée en annexe (fichier « Batterie 3Ah-12V.pdf »).

Elle est aisément remplaçable (4 vis du capot boîtier à extraire, et 2 cosses à débrancher).

*Figure 4 : Batterie 12V/3Ah intégrée au boîtier concentrateur*



## 3 Fonctionnalités

### 3.1 CONNECTIVITES

Le concentrateur intègre :

- Un port Ethernet HTTP Protocoles RJ45, 10/100 Base TX (802.3af)
- Un port RS485 Maître Modbus (1200 – 115200bps)
- Un port RS232
- 2 Entrées binaires utilisables en entrée comptage ou ETOR (capacité extensible par rajout d'E/S déportées Modbus, sur port RS485)

### 3.2 CARACTERISTIQUES DES ETOR :

Elles sont alimentables soit par alimentation interne 7 V CC 1 mA, soit par alimentation externe 5 à 30 V CC – Le choix se fait par câblage sur bornier externe.

Fichier : FT concentrateur - V4.0.docx

Émetteur : G. PILIPCZUK

28 juin 20166

Page 8 / 12

Ce document, propriété de Fournie Grospaud Synerys, ne peut être reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.



**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
ZAC Gabardie  
31022 Toulouse Cedex 2

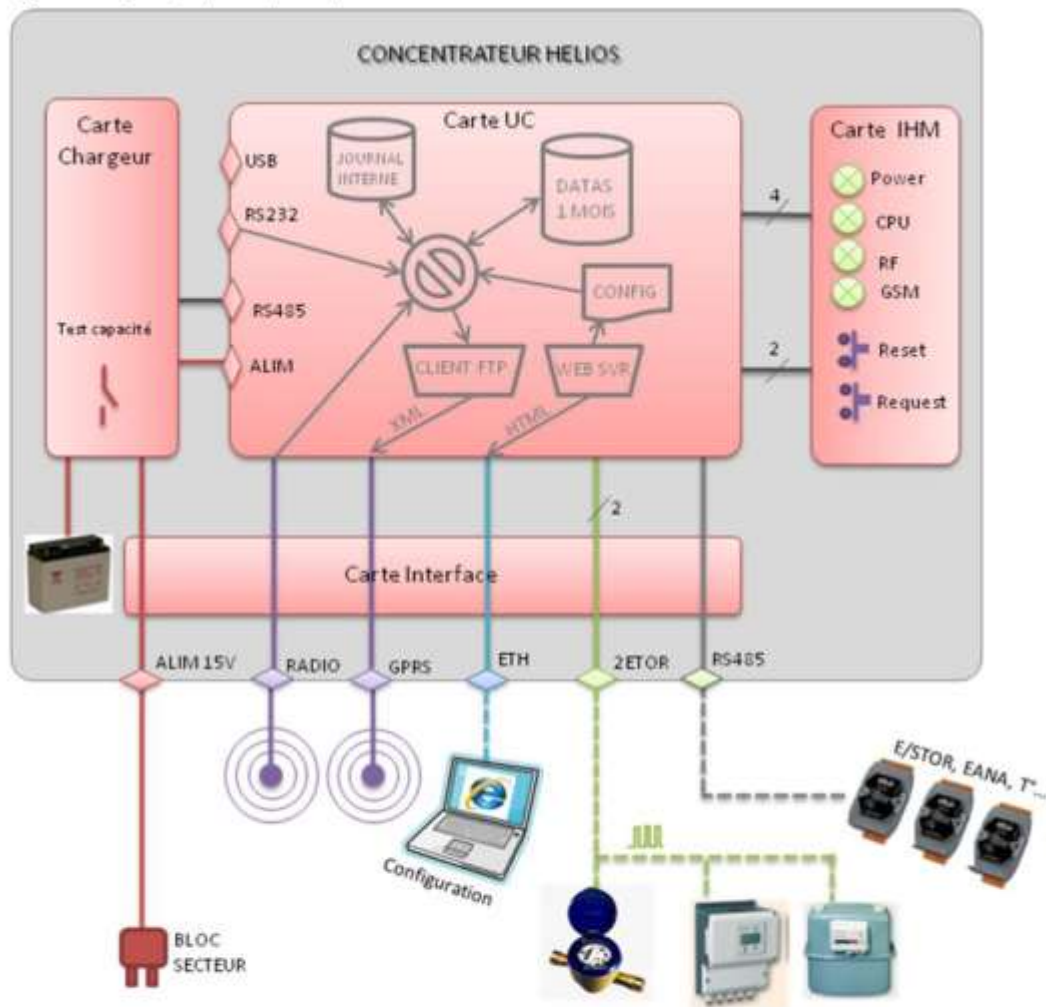


### 3.3 LOGICIELLES

Le concentrateur intègre :

- Un serveur WEB pour le paramétrage (accès aux données via le fédérateur)
- Un client FTPS pour envoi des données en mode « push » vers le fédérateur
- Un client SNTP (pour synchronisation horaire)
- Un serveur DNS
- En option, un client SMTP, activable par paramétrage
- En option, un serveur et un client Modbus TCP

Figure 5 : Synoptique de principe



Fichier : FT concentrateur - V4.0.docx

Émetteur : G. PILIPCZUK

28 juin 20166

Page 9 / 12

Ce document, propriété de Fournie Grospaud Synerys, ne peut être reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
ZAC Gabardie  
31022 Toulouse Cedex 2



## 4 Tenue aux conditions environnementales

### 4.1 MECANIQUE

Le boîtier utilisé est IP42 ou IP65 (dépend de son équipement en connectique et presse-étoupes).

Il est muni d'un dispositif permettant son plombage en 2 points.

### 4.2 CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Tous les concentrateurs HELIOS sont conçus pour fonctionner à des températures comprises entre -15°C et +50°C.

### 4.3 COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE

Les concentrateurs de la gamme Hélios sont certifiés CE.

Plus particulièrement, les normes suivantes sont applicables :

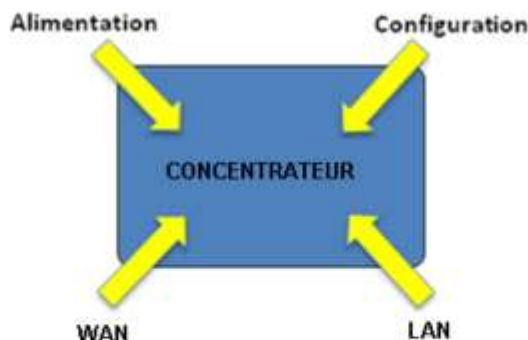
- Immunité pour les environnements industriels : EN 61000-6-2
- Perturbations : EN 61000-6-4
- Transitoires rapides en salve : EN 61000-4-4
- Surtensions : EN 61000-4-5

## 5 Interfaces du concentrateur

L'électronique du concentrateur est en interaction avec :

- Le WAN (Wide Area Network)
- Le LAN (Local Area Network) ou réseau radio 169MHz
- L'alimentation
- Le matériel de configuration, lors de sa mise en service

Figure 6 : Interfaces du concentrateur



Fichier : FT concentrateur - V4.0.docx

Émetteur : G. PILIPCZUK

28 juin 20166

Page 10 / 12

Ce document, propriété de Fournie Grospaud Synerys, ne peut être reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
ZAC Gabardie  
31022 Toulouse Cedex 2



## 5.1 INTERFACE « WAN » ET « LAN »

Le concentrateur dispose des 2 prises type SMA pour connecter le WAN (modem GSM/GPRS) ainsi que le LAN radio 169 MHz.

Fonction de la situation du concentrateur, il est possible de mettre différents types d'antennes « ¼ d'onde » (type « Fouet ») si la réception est bonne, une antenne extérieure avec rallonge de 5 à 20 m type « pleine onde » si la réception est médiocre.

Figure 7 : Types d'antennes GPRS possibles

Antenne « Pleine onde »  
Radio 169 Mhz – Réf. SPO158-5



Antenne « Fouet ¼ d'onde »  
Radio 169 Mhz – Réf. HA-ANT02



\*La documentation des antennes est en annexe.

## 5.2 ALIMENTATION

Le concentrateur est alimentable soit directement avec une tension continue de 12V à 28 V, soit par le secteur, par bloc secteur 230 Vac / 15 V (réf. HA-ALIM01).

Les caractéristiques du bloc secteur en entrée sont : 90 à 260 Vac – 45 à 65 Hz.

## 5.3 CONFIGURATION

### 5.3.1 Paramétrage – IHM

Le paramétrage du concentrateur se fait par l'intermédiaire des pages Web fournies par le serveur embarqué.

Les paramètres du concentrateur sont listés dans le Manuel d'Exploitation « ME-Helios-HCGE169 » fourni en annexe.

### 5.3.2 Logiciels associés

La communication se faisant par le serveur Web, aucun logiciel spécifique autre qu'un browser Internet (type FireFox, Internet Explorer ou autre) n'est nécessaire.

Fichier : FT concentrateur - V4.0.docx

Émetteur : G. PILIPCZUK

28 juin 20166

Page 11 / 12

Ce document, propriété de Fournie Grospaud Synerys, ne peut être reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
ZAC Gabardie  
31022 Toulouse Cedex 2



---

## 6 Modularité - rajout de nouveau points

---

Le rajout de nouveaux points de comptage dans le système est explicité dans la fiche technique « FT point de comptage – V6.0.pdf » :

Lors de l'installation, le point de comptage est détecté automatiquement par un ou plusieurs concentrateurs : il n'y a aucune action de paramétrage avoir au niveau du concentrateur pour que les données remontent automatiquement au fédérateur

---

## 7 Capacité mémoire

---

Le concentrateur possède en standard une capacité mémoire de 34 Mo qui lui permet de stocker pendant plus d'un mois les données de 4000 points de comptage émettant toutes les heures.

Si nécessaire, il est possible de quadrupler cette capacité mémoire.

---

Fichier : *FT concentrateur - V4.0.docx*

Émetteur : G. PILIPCZUK

28 juin 20166

Page 12 / 12

Ce document, propriété de Fournie Grospaud Synerys, ne peut être reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.

## FICHE TECHNIQUE Helios TIC



Le module HELIOSTIC Soft/N 1.0 est compatible seulement avec les matériels suivants équipés d'une sortie de télé-information client :

- ✓ le compteur « Bleu » électronique monophasé multitarif (CBEMM : 2 paliers différents),
- ✓ le compteur « Bleu » électronique triphasé multitarif (CBETM),
- ✓ le compteur LINKY (1200 Bds, ancien table)
- ✓ le compteur « Jaune » électronique (CJE),
- ✓ le compteur « Interface Clientèle Emeraude à deux quadrants » (ICE-2Q ou ICE),
- ✓ le compteur « Interface Clientèle Emeraude à quatre quadrants » (ICE-4Q).
- ✓ le compteur SAPHIR

Le module fonctionne uniquement avec la configuration du bus de communication suivante :

Vitesse : 1200 Bauds  
Données : 7 bit  
Parité : even  
Stop : 1 bit  
Ctrl. De flux : none





Boîtier de Monitoring

# TicTop AUTO

*pour compteur PME-PMI*

Notice d'utilisation







## Sommaire

1	DESCRIPTION.....	73
2	BRANCHEMENTS.....	73
2.1	Bornier (1-2) Sorties Top10 : .....	73
2.2	Bornier (3-4) et (5-6) Sorties ER et EA.....	74
2.3	Bornier (9-10) Entrée TIC : .....	74
2.4	Description des Sorties électroniques .....	74
2.5	Montages de test des branchements .....	75
3	SIGNIFICATION DE LA LED.....	75
4	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES .....	76
5	REMARQUES PERSO : .....	76



## 1 DESCRIPTION

**TicTop** est un outil destiné à l'optimisation tarifaire et énergétique des installations équipées de compteurs PME-PMI. Le TicTop permet de monitorer l'énergie active (EA) et l'énergie réactive (ER) consommée. En fonctionnement, il délivre trois informations sur ses sorties électroniques, à savoir : EA, ER et le top 10 (impulsion de 500 ms toute les 10 minutes)

## 2 BRANCHEMENTS



1	2	3	4	5	6
1	Top 10 (émetteur)				
2	Top 10 (collecteur)				
3	Réactif (émetteur)				
4	Réactif (collecteur)				
5	Actif (émetteur)				
6	Actif (collecteur)				
9-10	Télé-Information				

9 10

### 2.1 Bornier (1-2) Sorties Top10 :

La sortie Top 10, est une sortie électronique de type collecteur ouvert (polarisation NPN) qui délivre une impulsion de 500 ms toute les 10 minutes.

- La borne 1 est reliée à l'émetteur (masse).
- La borne 2 est reliée au collecteur (pull up).

Le **TicTop** détermine son horloge sur celle du compteur et assure ainsi une précision de l'ordre de la seconde.  
Comment ça marche ?

Les trames « Téléinfo » du compteur PME-PMI contiennent un champ « DATE ». Ce champ contient la date et l'heure du compteur par exemple : DATE 12/07/10 14:53:34 <parité>.

En observant l'heure de cette date, le **TicTop** sait déterminer lorsque l'on passe d'un créneau 10 minutes au suivant. Lors de ce passage, le **TicTop** émet une impulsion de 500 ms sur la sortie électronique. Une impulsion se traduit par la fermeture de la sortie.

## 2.2 Bornier (3-4) et (5-6) Sorties ER et EA

Les bornes (3-4) (ER) et (5-6) (EA) délivrent une impulsion de 50 ms sur une sortie électronique de type collecteur ouvert (polarisation NPN) à chaque kVarh d'énergie réactive positive et kWh d'énergie active avec un espacement de 200 ms minimum.

- Les bornes (3 et 5) sont reliées à l'émetteur (masse).
- Les bornes (4 et 6) sont reliées au collecteur (pull up).

## 2.3 Bornier (9-10) Entrée TIC :

Sur les compteurs PME-PMI, la sortie Télé-Information Client est disponible sur la prise RJ-45, indiquée par TéléInfo.

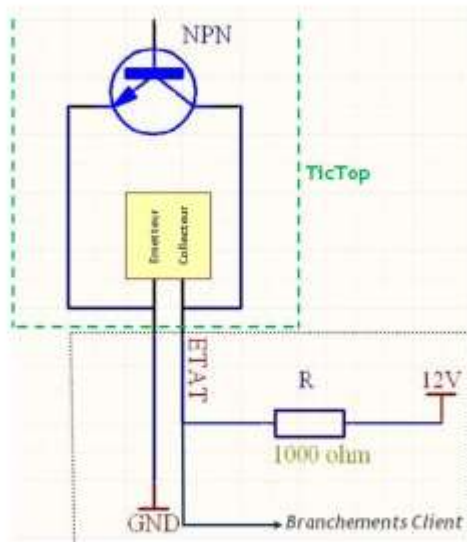
**Le raccordement doit se faire de la façon suivante :**

Côté RJ-45 (deux fils, broches 4 et 6) sur les bornes 9 et 10 du **TicTop**. Un câble est fourni avec le TICTOP ou cas où il n'y en aurait pas d'installé au préalable sur votre compteur PME-PMI.



Figure : RJ-45 vue de dessous

## 2.4 Description des Sorties électroniques



Les sorties sont de type collecteur ouvert NPN.

Ces sorties supportent un courant maximal de 100mA, et une tension maximale de 50V DC, mais nécessitent un courant minimal de 0.1mA

Pour exemple, avec une source de tension 12V DC, et le branchement ci-contre.

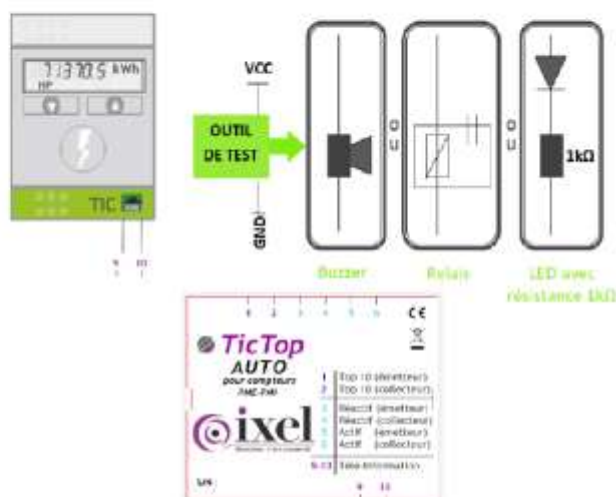
La résistance R de 1000 Ohm permet de s'assurer que le courant qui traversera la sortie électronique sera de 12 mA, donc inférieur à 100 mA.

En fonction de l'état de la sortie électronique, la tension au nœud « ETAT » sera :

- 12V si la sortie est ouverte.
- 0,6V environ si la sortie est fermée.



## 2.5 Montages de test des branchements



Certains automates ont besoin de contacts secs pour compter les impulsions, il est donc nécessaire de brancher un relais monostable sur les contacts électroniques. Cependant si vous souhaitez seulement tester vos contacts électroniques, vous pouvez également utiliser une Led avec une résistance ou un buzzer.

Dans tous les cas, il faut brancher une alimentation continue (5 / 12 / 24V) à définir selon le dispositif utilisé, comme le montre l'exemple ci-contre.

## 3 SIGNIFICATION DE LA LED

La led verte signale si le **TicTop** est sous tension et l'état de l'entrée « téléinformation » :

- **Etat vert fixe** : **TicTop** est sous tension et l'entrée « Téléinfo » est actuellement décodée.
- **Etat vert clignotant (toutes les 1/2 secondes)** : **TicTop** est sous tension, mais aucune entrée « Téléinfo » n'est actuellement reconnue. Vérifiez que le branchement sur la sortie « TIC » est correct ou que la sortie « Téléinfo » du compteur PME-PMI est bien activée auprès de votre distributeur d'énergie.
- **Etat vert clignotant 1 à 2 fois** : **TicTop** est sous tension mais une info de la trame est manquée.



Solutions



Green Business

#### 4 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

- Courant consommé : 5 mA.
- Contacts électroniques : collecteurs ouverts 50 V DC ; 100 mA max 0.1 mA min.
- Visualisation : 1 led
- Dimensions : L 46 \* P 58 \* H 90 mm
- Poids : 80 g
- Température d'utilisation : -10° C à 85° C.
- Rail DIN intégré.
- Entrée TIC de 1200 à 19 200 Bauds.
- 1 Cable TIC RJ45 - 2 fils

#### 5 REMARQUES PERSO :

Pour tout renseignement complémentaire, l'équipe  
IXEL se tient à votre disposition

Parc d'Affaires Le Vivier • 6, Rue de la Plaine • 78860 Saint-Nom-La-Bretèche • France

Direction	: 01.61.78.88.65	<a href="mailto:if.courteheuse@ixel.fr">if.courteheuse@ixel.fr</a>
Service Après-vente	: 01.61.78.88.68	<a href="mailto:v.renard@ixel.fr">v.renard@ixel.fr</a>
Service Administratif	: 01.61.78.88.59	<a href="mailto:deshayes@ixel.fr">deshayes@ixel.fr</a>
Fax	: 01.61.78.88.40	<a href="mailto:contact@ixel.fr">contact@ixel.fr</a>

Service Commercial	: 01.61.78.88.58	<a href="mailto:p.ronci@ixel.fr">p.ronci@ixel.fr</a>
--------------------	------------------	------------------------------------------------------

Agent commerciaux :

● Claire DELETRAZ	: 06.36.81.68.13	<a href="mailto:c.deletraz@ixel.fr">c.deletraz@ixel.fr</a>
● Dominique CHOMBART	: 06.17.49.74.73	<a href="mailto:d.chombart@ixel.fr">d.chombart@ixel.fr</a>
● Philippe RONCI	: 07.50.24.71.34	<a href="mailto:p.ronci@ixel.fr">p.ronci@ixel.fr</a>
● Pascal DHUY	: 06.24.66.16.78	<a href="mailto:p.dhuy@ixel.fr">p.dhuy@ixel.fr</a>

www.ixel.fr

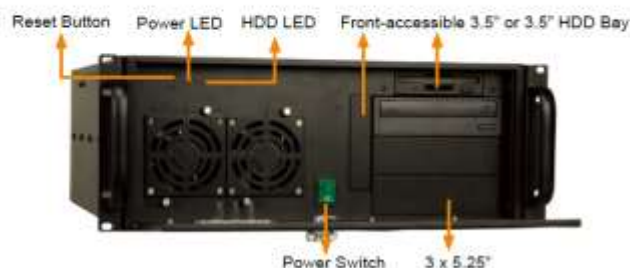




## Industrial Computer Chassis

www.ieiworld.com

# RACK-3000G 4U 14-slot Full-size Rackmount Chassis



CD-ROM and HDD are not included in package

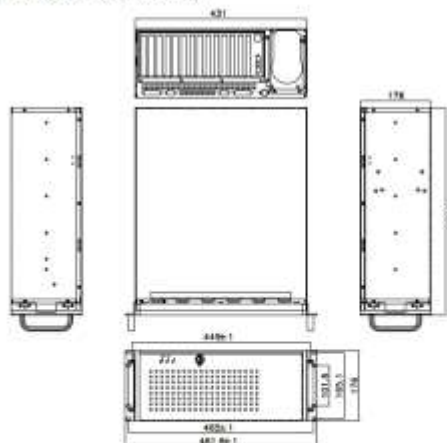


RACK-3000GBATX



RACK-3000GB

## Dimensions (Unit: mm)



## Features

- RoHS compliant design
- Compatible with ATX and microATX form factor motherboards
- Three 5.25" and three 3.5" drive bays
- Two 8 cm cooling fans
- Lockable door prevents unauthorized access

## Specifications

• Construction	Heavy duty metal
• SBC Form Factor	Full-size, slot CPU card
• Drive Bays	3 x 5.25" + 1 x front-accessible 3.5" + 2 x 3.5" HDD or 3 x 5.25" + 2 x front-accessible 3.5" + 1 x 3.5" HDD or 3 x 5.25" + 3 x 3.5" HDD
• Cooling Fans	2 x 8 cm
• I/O Openings	2 x COM, 2 x LPT, 1 x PS2
• Expansion Slots	14 slots for RACK-3000G 7 slots for RACK-3000GATX
• Indicators	Power, HDD
• Button	Power switch, reset button
• Operating Temperature	0°C ~ 50°C
• Operating Humidity	10% ~ 90%
• Color	Black
• Weight (Net/Gross)	13 kg/18 kg
• Dimensions (DxWxH)	520 mm x 431 mm x 178 mm

## Backplane Options

Model No.	SBC Type	PCI	ISA	PCIX	PCIe			PSU Connector
					x1	x4	x16	
PCI-135D-RS	PICMG 1.0	3+4	3+3	0	0	0	0	AT/ATX
PCI-14S2-RS	PICMG 1.0	4	0	0	0	0	0	AT/ATX
PCI-14S3-RS	PICMG 1.0	4	0	0	0	0	0	AT/ATX
PX-14S3-RS	PICMG 1.0	12	2	0	0	0	0	AT/ATX
PX-14S5-RS	PICMG 1.0	7	6	0	0	0	0	AT/ATX
PE-6S	PICMG 1.3	2	0	0	2	0	1	ATX
PE-10S	PICMG 1.3	4	0	0	4	0	1	ATX
PE-10S2	PICMG 1.3	4	0	0	4	0	1	ATX
PXE-12S	PICMG 1.3	4	0	6	0	0	1	ATX
PE-13SD	PICMG 1.3	4	0	0	4	1	2	ATX
PXE-13S	PICMG 1.3	8	0	0	3	0	1	ATX
SPXE-14S	PICMG 1.3	0	0	0	12	0	0	ATX

## Power Supply Options

Type	Model No.	Watt
AT	ACE-S35AL-RS	300W
	ACE-T140A-RS	400W
ATX	ACE-A130C-R10	300W
	ACE-A140A-S-R11	400W
	ACE-A160A-R11	600W
	ACE-A210A-R10	1000W
ATX Redundant	ACE-R4130AP-RS	300W
	ACE-R4140AP-RS	400W

RACK-3000G supports single PS/2 PSU. For more IEI PSU models, please refer to section 5 or visit [www.ieiworld.com](http://www.ieiworld.com).

## Ordering Information

Part No.	Description
RACK-3000G-III-R21/A130C	4U 14-slot rackmount chassis, (black), 2 x 8 cm fan, with ACE-A130C-R10 (300W ATX model), RoHS
RACK-3000G-III-ATX-R21/A130C	4U ATX motherboard rackmount chassis, (black), 2 x 8 cm fan, with ACE-A130C-R10 (300W ATX model), RoHS

RACK-3000G-2020-V10



**STORMSHIELD**



PETITES ENTREPRISES & FILIALES



LA SÉCURITÉ UNIFIÉE

# Stormshield SN200

NETWORK SECURITY | ENDPOINT SECURITY | DATA SECURITY

## Stormshield SN200

LA SOLUTION DE SÉCURITÉ DÉDIÉE AUX PETITES  
ENTREPRISES, AGENCES & SITES DISTANTS.



### OPTEZ POUR LE MEILLEUR DE LA SÉCURITÉ UNIFIÉE

Le SN200 propose les fonctions de sécurité les plus complètes du marché pour une protection optimale : firewall, prévention d'intrusion, contrôle d'applications, VPN, antivirus, antispam, filtrage web, gestion des vulnérabilités...



### CRÉEZ DES ZONES DE CONFIANCE SUR VOTRE RÉSEAU

Grâce au nombre de ports physiques disponibles, segmentez votre réseau pour gérer finement les accès à vos ressources sensibles ou mettre à disposition des services sur Internet.



### ASSUREZ LA CONTINUITÉ DES ACTIVITÉS DE VOTRE ENTREPRISE

Avec la redondance de liens d'accès Internet, vous bénéficiez d'une connexion continue de qualité pour le maintien de votre activité.



### ACCOMPAGNEZ L'ESSOR DE LA MOBILITÉ EN TOUTE SÉCURITÉ

Le VPN SSL des solutions Stormshield Network Security, compatible avec tous les types de terminaux (Android, Apple, Windows...), offre à vos utilisateurs mobiles une connexion sécurisée vers toutes les ressources de votre entreprise, comme s'ils étaient connectés au réseau local.



PETITES ENTREPRISES,  
AGENCES &  
SITES DISTANTS

### Assurez la continuité des activités de votre entreprise

L'ensemble de la gamme Stormshield Network Security intègre toutes les technologies de protection pour répondre aux attaques les plus sophistiquées qui peuvent mettre en péril les activités de votre entreprise.

### Gagnez du temps

L'interface d'administration des produits Stormshield Network Security a été pensée de façon ergonomique et intuitive afin de vous aider à sécuriser votre entreprise plus rapidement et sans erreur.

### Gérez les vulnérabilités

Les applications obsolètes ou vulnérables sur vos postes et serveurs sont détectées en temps réel.

### Maîtrisez votre usage d'internet

Grâce aux fonctions de filtrage avancé et de gestion de la qualité de service, vous pouvez contrôler l'utilisation d'internet selon vos besoins.



#### CONTRÔLE DES USAGES

Mode Firewall/IPS/IDS, Firewall basé sur l'identité des utilisateurs, Firewall applicatif, Microsoft Services Firewall, Détection et contrôle de l'usage des terminaux mobiles, Inventaire des applications (option), Détection des vulnérabilités (option), Filtrage par localisation (pays, continents), Filtrage d'URLs (base embarquée ou mode Cloud), Authentification transparente (Agent SSO Active Directory, SSL, SPNEGO), Authentification multi-user en mode cookie (Citrix-TSE), Authentification mode invité, programmation horaire par règle.

#### PROTECTION CONTRE LES MENACES

Prévention d'intrusion, Analyse protocolaire, Inspection applicative, Protection contre les dénis de service (DoS), Protection contre les injections SQL, Protection contre le Cross Site Scripting (XSS), Protection contre les codes et scripts Web2.0 malveillants, Détection des chevaux de Troie, Détection des connexions interactives (Botnet, Command&Control), Protection contre l'évasion de données, Gestion avancée de la fragmentation, Mise en quarantaine automatique en cas d'attaque, Antispam et antiphishing : analyse par réputation — moteur heuristique, Antivirus intégré (HTTP, SMTP, POP3, FTP), Déchiffrement et inspection SSL, Protection VoIP (SIP), Sécurité collaborative : Dynamic Host reputation, IP reputation.

#### CONFIDENTIALITÉ DES ÉCHANGES

VPN IPSec site à site ou nomade, Accès distant VPN SSL en mode tunnel multi-OS (Windows, Android, iOS, ...), Agent VPN SSL configurable de manière centralisée (Windows), Support VPN IPSec Android/iPhone.

#### RÉSEAU - INTÉGRATION

IPv6, NAT, PAT, mode transparent (bridge)/route/hybride, Routage dynamique (RIP, OSPF, BGP), Gestion de PKI interne ou externe multi-niveau, Annuaires multi domaines (dont LDAP interne), Proxy explicite, Routage par politique (PBR), Gestion de la qualité de service, Client/relai/serveur DHCP, Client NTP, Proxy-cache DNS, Proxy-cache HTTP, IPFIX/NetFlow.

#### MANAGEMENT

Interface de management Web, politique de sécurité orientée objets, aide à la configuration en temps réel, compteurs d'utilisation des règles firewall, plus de 15 assistants d'installation, politique de sécurité globale/locale, outils de reporting et d'analyse de logs embarqués, Rapports interactifs et personnalisables, envoi des traces en syslog UDP/TCP/TLS, Agent SNMP v1, v2, v3, Sauvegarde automatisée des configurations, External Storage (option).

Document non contractuel. Les fonctionnalités citées sont celles de la version 3.0.

## Spécifications techniques

#### PERFORMANCES\*

Débit Firewall (UDP 1518 octets)	600 Mbps
Débit IPS (UDP 1518 octets)	600 Mbps
Débit IPS (1 MB HTTP)	600 Mbps
Débit Antivirus	165 Mbps

#### VPN\*

Débit IPSec - AES128/SHA1	250 Mbps
Débit IPSec - AES256/SHA2	250 Mbps
Nb max de tunnels VPN IPSec	50
Nb de clients VPN SSL en mode portail	20
Nb de clients VPN SSL simultanés	20

#### CONNECTIVITÉ RÉSEAU

Nb max de sessions simultanées	75 000
Nb de nouvelles sessions/sec.	15 000
Nb de passerelles principales (max)/backup (max)	64/64
Nb max d'interfaces (Agg, Dialup, ethernet, loopback, VLAN, pptp, ...)	100

#### CONNECTIVITÉ

Interfaces 10/100/1000	1+ 2x2 ports
------------------------	--------------

#### SYSTÈME

Nb max de règles de filtrage	4 096
Nb max de routes statiques	512
Nb max de routes dynamiques	10 000

#### REDONDANCE

Haute disponibilité (Actif/Passif)	.
------------------------------------	---

#### HARDWARE

Stockage	Stockage sur SD Card**
MTBF à 25°C (en années)	11,5
Taille	1U (1/2 largeur)
Hauteur x Largeur x Profondeur (mm)	44.5 x 210 x 195
Poids	1.3 kg (2.9 lbs)
Hauteur x Largeur x Profondeur emballé (mm)	115 x 395 x 285
Poids emballé	2.4 kg (5.3 lbs)
Alimentation (AC)	110-240V 60-50Hz 1.3-0.2A
Consommation	230V 50Hz 21W 0.19A
Niveau de bruit	Sans ventilateur
Dissipation thermique (max, BTU/h)	70
Température de fonctionnement	5° à 40°C (41° à 104°F)
Humidité relative en fonctionnement (sans condensation)	20% à 90% à 40°C
Température de stockage	-30° à 65°C (-22° à 149°F)
Humidité relative de stockage (sans condensation)	5% à 95% à 60°C

#### CERTIFICATIONS

Conformité	CE/FCC
------------	--------

\* Les performances sont mesurées en laboratoire et en conditions idéales pour la version 3.0. Les résultats peuvent varier en fonction des conditions de test et de la version logicielle.

\*\* En option

## Pour une sécurité à haute valeur ajoutée



### STORMSHIELD NETWORK VULNERABILITY MANAGER\*

Dotez-vous d'un outil de détection de vulnérabilités simple et performant sans impact sur votre système d'information.

#### Gestion des vulnérabilités

A partir des flux transitant par l'appliance, Stormshield Network Vulnerability Manager inventorie les systèmes d'exploitation, les applications utilisées et leurs vulnérabilités, sur les postes et serveurs. Aussitôt qu'une vulnérabilité est détectée sur votre réseau, vous en êtes averti.

#### Remédiation (passez à l'action)

Stormshield Network Vulnerability Manager propose un ensemble de rapports dédiés et interactifs, permettant d'appliquer une protection en 1 clic.



### STORMSHIELD NETWORK EXTENDED WEB CONTROL\*

Contrôlez la navigation Internet de votre entreprise et optimisez la consommation de votre bande passante en déployant une solution de filtrage URL efficace et performante.

#### Analyse approfondie

Des milliards de requêtes sont analysées par Extended Web Control pour évaluer en permanence le niveau de risque des sites web et permettre le blocage des consultations dès qu'un site infecté ou malveillant est détecté.

#### Filtrage avancé pour tous

La solution Extended Web Control est activable sur l'ensemble de la gamme Stormshield Network Security. Vous bénéficiez d'une solution de filtrage avancée quelle que soit la taille de votre entreprise.



### ANTIVIRUS KASPERSKY\*

Protégez-vous en vous dotant de la meilleure solution de protection antivirus.

#### Bloquer les menaces

La solution antivirus Kaspersky pour les appliances Stormshield Network Security ne repose pas uniquement sur un système à base de signatures de malwares, elle intègre des mécanismes d'émulation pour identifier les codes malveillants de manière proactive.

#### Protection périmétrique

La technologie antivirus Kaspersky pour les appliances Stormshield Network Security assure une inspection antivirus des flux de tous les équipements connectés au réseau et complète ainsi la protection locale des postes et serveurs.

\* Option



STORMSHIELD

► N°Cristal 09 69 32 96 29

APPEL NON SURTAXÉ

[WWW.STORMSHIELD.EU](http://WWW.STORMSHIELD.EU)

Version 1.4 - Copyright Stormshield 2015



# TS-x63U

**Turbo NAS 4/8/12 baies**

Connectivité haute vitesse  
10GbE et performances de  
chiffrement optimisées







**Port SFP+ 10GbE intégré**



**Qswitch**  
Economies réalisées grâce à la fonctionnalité de pont réseau 1 GbE à 10GbE

- Conçu pour la gestion de fichiers, le partage et la sauvegarde de données d'entreprise avec prise en charge des snapshots
- Créez plusieurs machines virtuelles pour exécuter divers systèmes d'exploitation sur le NAS avec la Virtualization Station
- Évolutif en double port 10GBASE-T ou SFP+ en remplaçant le NIC SFP+ pré-installé
- Moteur de chiffrement matériel accéléré pour des performances cryptographiques efficaces dépassant 800 Mo/s
- Stockage extensible avec un boîtier d'extension UX-1200U-RP 12 baies ou UX-800U-RP 8 baies
- Le TS-x63U-RP prend en charge les alimentations redondantes remplaçables à chaud pour assurer un temps d'activité maximal du système





## Puissance / 10GbE / Évolutivité

### • La puissance d'un processeur quad-core 64 bits avec la prise en charge d'AES-NI

Le TS-x63U est équipé d'un processeur 64 bits AMD® x86 quad-core cadencé à 2,0 GHz, de 4 Go de RAM DDR3L-1600 (possibilité de passer à 16 Go), de ports SATA 6 Gbits/s et de quatre ports réseau Gigabit (possibilité de passer à 6 ports GbE ou à 4 ports GbE + 2 ports 10GbE). Il est donc capable de délivrer ses performances multitâches à la vitesse de l'éclair, notamment grâce à la prise en charge du cache SSD. Le TS-x63U délivre des vitesses en lecture/écriture de 1037 Mo/s avec une configuration de port 1 x 10GbE. Le moteur de chiffrement accéléré matériellement du TS-x63U fournit des performances de cryptage inégalées dans sa catégorie, jusqu'à 822 Mo/s avec un chiffrement AES 256 bits de tous les volumes du NAS, boostant ainsi les performances et la sécurité du système tout en assurant la protection des données sensibles de l'entreprise.



Tout dans les laboratoires de tests QNAP, les chiffres peuvent varier en fonction de l'environnement.  
Environnement de test :

**NAS :**  
**OS :** QTS 4.2.0  
Type de volume : RAID 5 ; 12 x Intel DC 53500 SSD6C2BB240G4 SSD  
Environnement réseau : connexion directe entre le NAS et le PC, NIC QNAP LAN-10G15R-U

**PC clients :**  
Processeur Intel® Core™ i7-4770 3.40 GHz ; 16 Go DDR3 1600 Hz ; WD 1 To WD1002FZ ; NIC QNAP LAN-10G15R-U ; Windows® 7 Professional 64 bits SP1

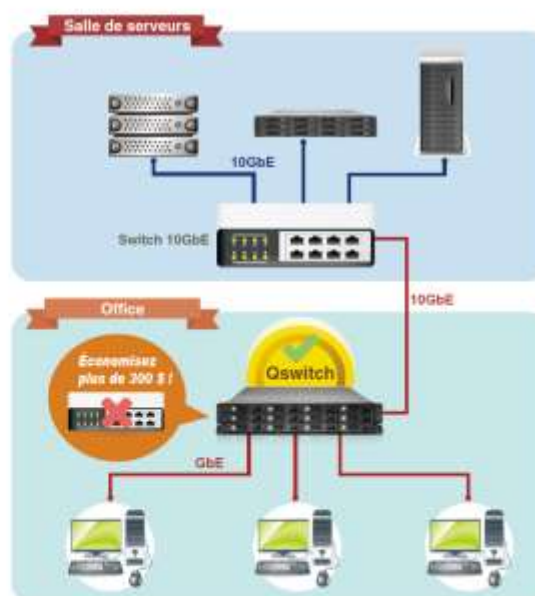
### • Connexion 10GbE intégrée

La série TS-x63U prend en charge les réseaux haut débit 10 Gigabit grâce à l'adaptateur réseau inclus à port unique SFP+10GbE, en plus des 4 ports Gigabit Ethernet par défaut. La série TS-x63U compatible 10GbE délivre un débit fulgurant pour les entreprises exigeant davantage de bande passante pour la virtualisation ainsi que pour la sauvegarde et la restauration rapides de données dont le volume augmente constamment et rapidement. Les utilisateurs peuvent également évoluer vers un NIC 10GBASE-T ou SFP+ double port en remplaçant le NIC SFP+ pré-installé.



### • Créez un pont entre le 1 et le 10GbE pour maximiser l'accessibilité du réseau sans coûts supplémentaires

Grâce à Qswitch\*, le NAS prend en charge le pontage entre les réseaux 1 Gigabit et 10 Gigabit naturellement comme un switch réseau. Les utilisateurs peuvent connecter des appareils 1GbE au NAS pour atteindre l'environnement de travail 10GbE pour la transmission des données sans acheter un onéreux switch Ethernet 1/10 Gbps. Le NAS aide à économiser de l'argent sur le déploiement de réseau 10GbE et maximise votre flexibilité et votre bande passante.



\*Disponible avec QTS 4.2.1

### • Extension de capacité ou sauvegarde via un QNAP UX-1200U-RP 12 baies ou un UX-800U-RP 8 baies

Le TS-x63U constitue une solution de stockage économique mais néanmoins puissante. Elle satisfera les besoins des entreprises dans l'archivage de données à croissance rapide et de fichiers volumineux. Le TS-x63U peut étendre sa capacité en connectant un boîtier d'extension QNAP. Grâce à la solution de mise à niveau QNAP, la capacité de stockage brute peut être étendue sur demande, faisant du TS-x63U un centre de fichiers idéal pour les applications professionnelles occupant beaucoup d'espace de stockage telles que la vidéosurveillance, l'archivage de données et le stockage de programmes de télévision, pour n'en nommer que quelques-unes.



Remarque : Pour étendre l'espace de stockage via une unité d'extension UX, créez un volume statique ou un pool de stockage distinct sur l'unité d'extension UX.

### • Grande fiabilité de conception garantissant la continuité d'activité

Le NAS est prêt à l'emploi pour les entreprises. Il est conçu pour leur permettre d'effectuer des opérations et disposer de services 24 H/24, 7 j/7. La prise en charge de configurations RAID complètes et du remplacement à chaud offre la possibilité de remplacer des disques durs sans interruption de service. La technologie avancée de restauration de RAID de QNAP peut en outre vous être utile si vous retirez par mégarde des disques durs sains d'un volume RAID dégradé. Le système peut être restauré en réinsérant les disques durs qui ont été retirés par erreur afin que les données restent accessibles. Le NAS vous fait bénéficier d'une grande efficacité et d'une grande fiabilité puisqu'il prend en charge 4 ports réseau pour les multiples modes de port-trunking. Il prend en effet notamment en charge le basculement. Qui plus est, le TS-x63U-RP est également doté d'un bloc d'alimentation redondante remplaçable à chaud garantissant que le système reste en service le plus longtemps possible.



### • QTS 4.2 - OS NAS simple et efficace

Grâce à l'interface utilisateur intuitive de QTS 4.2, votre utilisation du NAS est plus intelligente, souple et spectaculaire. Son design plat et moderne optimise les temps de chargement, et son bureau intelligent améliore votre efficacité au travail. En effet, il vous permet de trouver rapidement les fonctions souhaitées, de créer des raccourcis bureau ou des raccourcis de groupe, de surveiller les informations système importantes en temps réel et d'ouvrir plusieurs fenêtres d'application pour exécuter simultanément plusieurs tâches.



### • Partage de fichiers interplateforme et stockage des données centralisé

Le TS-x63U prend en charge les protocoles SMB/CIFS, NFS et AFP pour le partage de fichiers sur les réseaux Windows, Mac, Linux/UNIX. Il est possible de stocker de manière centralisée les données, les journaux et les images ISO de CD et de DVD sur le TS-x63U et de les protéger grâce à une solution antivirus intégrée. Les services Windows AD et LDAP permettent aux administrateurs système de configurer des autorisations utilisateur en utilisant un serveur LDAP, Windows AD ou un service LDAP intégré. Le TS-x63U prend en charge SAMBA v4 et peut se comporter comme un contrôleur de domaine Windows pour gérer le réglage des privilèges.





## Virtualisation/Partage de fichiers/Sécurité

### • Exécutez d'autres systèmes d'exploitation avec Virtualization Station 2.0

Le TS-x63U prend en charge Virtualization Station 2.0, qui le transforme en appareil 2-en-1 capable de fonctionner en tant que NAS complet et plateforme de virtualisation. Virtualization Station prend en charge plusieurs systèmes d'exploitation, la création de machines virtuelles, l'importation/exportation de VM, les snapshots, et permet d'effectuer des opérations de bureau sur des navigateurs web. En adoptant l'approche Réseau défini par logiciel, les VM peuvent partager l'interface réseau avec le NAS pour conserver les meilleures vitesses de transmission de données. Qui plus est, vous pouvez télécharger des machines virtuelles à la demande à partir de marchés de VM en ligne et les importer sur le NAS sans aucune procédure complexe.



### • Q'center pour la gestion de plusieurs NAS

Le CMS QNAP Q'center (Central Management System) offre une plateforme permettant de gérer de manière centralisée plusieurs NAS. Les statistiques et messages visuels vous permettent d'avoir un aperçu rapide et clair de l'état des systèmes de tous les QNAP NAS, notamment l'utilisation des disques, l'utilisation de l'espace des dossiers partagés, les IOPS des HDD, les latences des HDD et l'utilisation du processeur. Ces données sont alors utilisées comme base d'analyse des tendances d'utilisation du système. Vous pouvez utiliser Q'center pour activer les services réseau et d'autres paramètres sur un groupe de NAS tous à la fois ou sur un NAS en particulier.



### • Container Station – Conteneurs LXC et Docker®

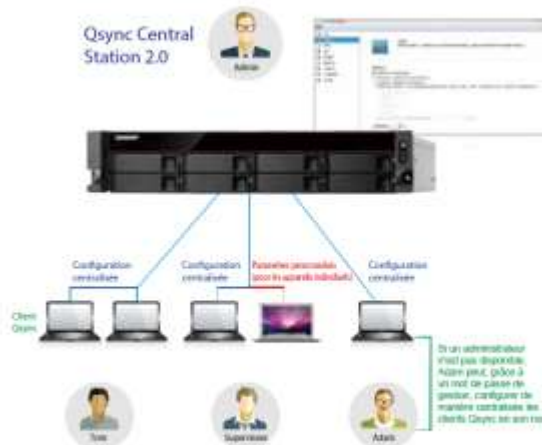
Le TS-x63U comprend QNAP Container Station qui intègre les technologies de virtualisation légères LXC et Docker®. Celles-ci vous permettent d'exécuter plusieurs systèmes Linux isolés sur le NAS et de télécharger des applis sur le registre Docker Hub™ intégré. Il prend en charge l'importation/exportation de conteneurs et les paramètres de permission. En outre, il comprend un tableau de bord et une interface utilisateur flexible qui vous permettra de gérer plusieurs conteneurs.



\* Docker et le Docker sont des marques commerciales ou déposées de Docker, Inc. aux États-Unis et/ou dans d'autres pays. Docker, Inc. et d'autres parties peuvent également posséder des droits commerciaux dans d'autres termes utilisés dans la présente.

### • Synchronisation des fichiers sur plusieurs appareils

L'utilitaire Qsync transforme votre NAS en data center haute capacité et sécurisé pour la synchronisation de fichiers. Tout fichier chargé sur le NAS sera disponible pour tous les appareils connectés, tels que les ordinateurs, les ordinateurs portables ou les appareils mobiles. Avec le mode de configuration centralisée, vous pouvez gérer directement les privilèges d'utilisateur, paramétrer la configuration du client Qsync, et appliquer des paramètres personnalisés ou par défaut sans le moindre effort à tous les appareils à la fois depuis un seul appareil. Si votre NAS venait à être volé ou perdu, vous pouvez effacer à distance le dossier Qsync pour éviter toute violation de vos données. Qsync propose de nombreuses options pour synchroniser les fichiers et partager des fichiers de groupe, améliorant ainsi considérablement la flexibilité le travail collaboratif.



### • Des options complètes de sécurité

Dans un environnement réseau ouvert, les données professionnelles peuvent être vulnérables à un piratage potentiel. Le TS-x63U offre de nombreuses options de sécurité, telles qu'un accès chiffré, le blocage des IP, etc. Les administrateurs informatiques peuvent également contrôler les droits d'accès de chaque utilisateur aux différents dossiers, évitant ainsi un accès non autorisé à des fichiers importants. Le NAS prend en charge le chiffrement de volume ou dossier AES 256 bits, protégeant les données professionnelles sensibles de tout accès ou violation même si les disques durs ou tout le système ont été volés.



## • File Station avec services de cloud intégrés

Vous pouvez maintenant utiliser File Station pour gérer de manière centralisée les fichiers, non seulement sur votre NAS, mais également sur d'autres appareils et des solutions de cloud populaires avec un simple navigateur web. Vous pouvez également visualiser des fichiers avec Office Online et Google Docs ou les ouvrir directement avec une extension office Google Chrome. La nouvelle visionneuse multimédia offre un mode sans trame pour améliorer votre expérience de navigation. Partagez des fichiers facilement par e-mail, CloudLink, et dans un espace partagé où vos amis peuvent transférer des fichiers après avoir reçu un lien de votre part.



## • Qsirch – Une façon plus intelligente et plus rapide de rechercher

Trouvez rapidement et facilement des documents, photos, vidéos et musiques avec Qsirch, la nouvelle application de recherche QNAP intégrée qui vous permet de trouver ce que vous voulez en temps réel et de façon naturelle. Il vous suffit de saisir tout ce que vous savez de ce que vous recherchez, y compris des parties du nom du fichier ou même des mots/phrases qui s'y trouvent, et Qsirch affichera une liste de résultats (complétée par des vignettes) pendant que vous écrivez. Qsirch représente un gros boost de productivité et réduit considérablement le temps passé à rechercher des fichiers sur le NAS, vous permettant ainsi de vous concentrer sur d'autres tâches.



## • Solutions de sauvegarde complètes avec prise en charge des versions

Avec le versionnage de sauvegarde, plusieurs versions de fichiers peuvent être sauvegardées sur des sites locaux ou distants, puis restaurées à un point spécifique dans le temps dès que nécessaire. De plus, QNAP NetBak Replicator prend en charge les sauvegardes de données planifiées et en temps réel sous le système d'exploitation Windows®, Apple Time Machine est également pris en charge pour offrir aux utilisateurs de Mac OS X une solution pour sauvegarder sans efforts leur données sur le TS-x63U. Une large gamme de logiciels tiers de sauvegarde tels qu'Acronis® True Image et Symantec® Backup Exec, est prise en charge.



## • Solutions de récupération après sinistre

Le TS-x63U offre diverses solutions de récupération des données. RTRR (Real-Time Remote Replication soit Réplication distante en temps réel) prend en charge la sauvegarde en temps réel ou planifiée des données sur un Turbo NAS ou un serveur FTP distant et synchronise les fichiers sur un dossier distant à partir d'un dossier local avec une meilleure efficacité de sauvegarde et un temps de sauvegarde réduit. Le TS-x63U prend également en charge le protocole rsync pour planifier la sauvegarde des données sur un autre serveur distant. Les données peuvent également être sauvegardées auprès d'un large éventail de services de stockage dans le cloud, notamment Amazon® S3/Glacier, OneDrive, Microsoft® Azure, ElephantDrive®, Dropbox, Google Drive et Google Cloud Storage.



## • Des volumes de stockage flexibles

La flexibilité offerte par les volumes de stockage des NAS QNAP permet de conserver les données du NAS de manière plus sécurisée et plus souple. Cette nouvelle génération de volumes offre des fonctionnalités telles que le pooling de stockage avec protection de groupes RAID multiples, le thin provisioning avec récupération d'espace, des LUN iSCSI de niveau bloc et une extension des capacités en ligne. Le gestionnaire de stockage QTS présente de manière claire les outils et les options permettant de gérer le stockage du système, simplifiant ainsi le processus d'extension de la capacité des NAS et la gestion des boîtiers d'extension RAID QNAP.





## TS-x63U Turbo NAS

### • Les snapshots de LUN et de volume simplifient la restauration

QTS Storage Manager ajoute un outil de snapshot web simple d'utilisation pour que vous puissiez sauvegarder et restaurer des données sur le NAS à n'importe quel point dans le temps pour empêcher la perte de données importantes. Vous pouvez créer des snapshots pour les volumes et les LUN, répliquer efficacement des snapshots de volume/LUN vers des serveurs distants en ne copiant que les modifications apportées. Enfin, vous pouvez cloner rapidement un snapshot de volume/LUN en tant que volume local sans interrompre le fonctionnement actuel du système. Vous pouvez même configurer le système pour qu'il prenne automatiquement un snapshot du volume avant de le sauvegarder via RTRR/rsync, même si le fichier est ouvert.



### • Un stockage pour des applications de virtualisation

Le TS-x63U prend en charge VMware\* et Citrix\* ; il est par ailleurs compatible avec Microsoft\* Hyper-V™ et Windows Server 2012, ce qui vous permet de bénéficier de la flexibilité de gestion et de déploiement dans les environnements de virtualisation. Le TS-x63U prend en charge VMware VAAI et Microsoft ODX et accroît les performances en déchargeant respectivement le serveur ESXi et Hyper-V. Il prend également en charge le plug-in QNAP vSphere Client et le fournisseur QNAP SMI-S avec une efficacité accrue des opérations et de la gestion dans les applications de virtualisation.



### • Solution de surveillance 24h/24 7j/7 compatible cloud

Surveillance Station est une solution professionnelle de surveillance compatible avec pas moins de 3 000 modèles de caméra IP et extensible via des licences de canaux de caméra IP. Elle prend en charge la surveillance en temps réel, l'enregistrement et la lecture vidéo et audio avec un large éventail d'options personnalisables. Vous pouvez également installer l'application mobile Vmobile sur vos appareils iOS® ou Android™ pour gérer les canaux surveillés à tout moment et en tout lieu et protéger l'environnement que vous surveillez. Vous pouvez aussi installer l'application mobile Vcam pour transformer votre appareil en caméra réseau et enregistrer instantanément sur votre TS-x63U. Le TS-x63U offre 4 canaux gratuits de caméras IP, mais vous pouvez augmenter ce nombre jusqu'à 40 canaux en achetant des licences supplémentaires.



**Canaux de caméra  
Gratuit : 4 / Max. : 40**

## Accessoires

Catégorie	N/P commande	Description du produit
Unité d'extension	 UX-1200U-RP	Unité d'extension QNAP 12 baies Dimensions : 89 x 482 x 534 mm (HxLxP) ; Poids : 12,86 kg
	 UX-800U-RP	Unité d'extension QNAP 8 baies Dimensions : 89 x 482 x 534 mm (HxLxP) ; Poids : 12,44 kg
Kit de rails	 RAIL-B02	Kit de rails pour TS-863U / TS-863U-RP / TS-1263U / TS-1263U-RP
	 RAIL-C01	Kit de rails pour TS-463U / TS-463U-RP
Carte réseau	 LAN-1G2T-U	Adaptateur réseau 1 GbE double port pour TS-863U / TS-863U-RP / TS-1263U / TS-1263U-RP
	 LAN-1G2T-D	Adaptateur réseau 1 GbE double port pour TS-463U / TS-463U-RP
	 LAN-10G2T-U	Adaptateur réseau 10GBASE-T double port pour TS-863U / TS-863U-RP / TS-1263U / TS-1263U-RP
	 LAN-10G2T-D	Adaptateur réseau 10GBASE-T double port pour TS-463U / TS-463U-RP
	 LAN-10G1T-U	Adaptateur réseau 10GBASE-T port simple pour TS-863U / TS-863U-RP / TS-1263U / TS-1263U-RP
	 LAN-10G1T-D	Adaptateur réseau 10GBASE-T port simple pour TS-463U / TS-463U-RP
	 LAN-10G1SR-U	Adaptateur réseau SFP+ port simple pour TS-863U / TS-863U-RP / TS-1263U / TS-1263U-RP, câble DAC
RAM	 LAN-10G1SR-D	Adaptateur réseau SFP+ port simple pour TS-463U / TS-463U-RP, câble DAC
	RAM-2GDR3L-SO-1600	2 Go de RAM DDR3L, 1600 MHz, SO-DIMM
	RAM-4GDR3L-SO-1600	4 Go de RAM DDR3L, 1600 MHz, SO-DIMM
Câble	RAM-8GDR3L-SO-1600	8 Go de RAM DDR3L, 1600 MHz, SO-DIMM
	CAB-DAC15M-SFP	câble TWINAX SFP+ 10GbE, 1,5 m

## Spécifications matérielles

	TS-463U		TS-863U		TS-1263U	
N/P commande	TS-463U-4G	TS-463U-RP-4G	TS-863U-4G	TS-863U-RP-4G	TS-1263U-4G	TS-1263U-RP-4G
Processeur	Quad-Core AMD® G-Series 64 bits 2,0 GHz					
Mémoire	4 Go de DDR3L					
	Nombre total d'emplacements mémoire : 2 SODIMM ; Mémoire extensible à 16 Go DDR3L (8 Go x 2)					
Flash	512 Mo (DOM)					
Nb. max. de HDD/SSD	4		8		12	
Type de HDD/SSD	SATA 6 Gbits/s ou 3 Gbits/s de 2,5" ou 3,5" ; remplaçable à chaud					
Prise en charge des unités d'extension	1 unité d'extension max. (QNAP UX-1200U-RP 12 baies ou UX-800U-RP 8 baies)					
Ports LAN	1 port SFP+ 10GbE et 4 ports GbE (Extensibles à 6 ports GbE ou 4 ports GbE et 2 ports 10GbE)					
Ports USB	USB3.0 : 2, USB2.0 : 3		USB3.0 : 2, USB2.0 : 2		USB3.0 : 2, USB2.0 : 3	
Emplacement PCIe	1 emplacement PCIe 2.0 x 4, NIC SFP+ 10GbE NIC 1 port pré-installé					
Témoins lumineux	État, LAN, USB, DD1-4		Alimentation, état, réseau local, USB, DD1-8		Alimentation, état, réseau local, USB, DD1-12	
Boutons	Alimentation, réinitialisation, copie automatique USB		Alimentation, Réinitialiser		Alimentation, Réinitialiser	
Facteur de forme	1U, monté en rack		2U, monté en rack		2U, monté en rack	
Dimensions (HxLxP)	1,73 x 17,28 x 49,91 cm		89 x 482 x 534 mm			
Poids (net/brut)	7,63 / 11,60 kg		11,02 / 19,26 kg		16,14 / 19,41kg	
	16,82 / 11,60 kg		24,29 / 19,26 kg		35,58 / 18,98 kg	
Température et humidité	0-40 °C, 5-95% H. R.		0-40 °C, 5-95% H. R.		0-40 °C, 5-95% H. R.	
Spécifications de l'alimentation	Entrée : 100 à 240 VCA, 50/60 Hz ; Sortie : 250 W					
	250 W	2 x 250 W	250 W	2 x 250 W	250 W	2 x 250 W
Partage de fichiers						
Nb. max. d'utilisateurs	4096		4096		4096	
Nb. max. de groupes d'utilisateurs	512		512		512	
Nb. max. de dossiers partagés	512		512		512	
Nb. max. de connexion concomitantes (CIFS)	800		800		800	
Performances (Mo/s) - 10GbE x 1						
Téléchargement/Transfert Windows	1037 / 443 (Mo/s)		1090 / 448 (Mo/s)		1059 / 405 (Mo/s)	
Chiffrement AES 256 bits Téléchargement/Transfert Windows	784 / 299 (Mo/s)		813 / 330 (Mo/s)		822 / 334 (Mo/s)	

\*Les conceptions et spécifications sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.



# Spécifications logicielles

## Système d'exploitation

- Système d'exploitation : (OS 4.2 (Linux intégré))

## OS client pris en charge

- Windows 7 (32/64 bits), Windows 8 (32/64 bits), Windows Server 2003/2008 R2/2012/2012R2
- Apple Mac OS X
- Linux et UNIX

## Navigateurs pris en charge

- Microsoft Internet Explorer 10+
- Mozilla Firefox 3+
- Apple Safari 4+
- Google Chrome

## Prise en charge multilingue

- Choix (bilinguisme et sélectif) : anglais, français, allemand, grec, hongrois, italien, japonais, coréen, néerlandais, polonais, portugais (Braz), roumain, russe, espagnol, suédois, thaï, turc

## Système de fichier

- Disque dur interne : EXFAT
- Disque dur externe : EXFAT, NTFS, FAT32, HFS+

## Branche

- Tether (PDA et PDA) : Dual Slot\*\*
- Cartes réseau : Quad Gigabit avec jumbo frame (Branchements, paramètres multi-P, aggrégation de ports/ teaming de cartes réseau)
- Liaison de service basée sur les interfaces réseau
- Client Proxy et serveur proxy Support
- Client DMZ, serveur DMZ
- Protocoles : CIFS/SMB, AFP (v3.3), NFS(v4), FTP, FTPS, SFTP, TFTP, HTTP, Telnet, SSH, iSCSI, SNMP, SMTP et SMSG
- Décodeur UPnP et BitTorrent
- Prise en charge des cartes réseau Wi-Fi USB
- Tous les services ne sont pas pris en charge

## Sécurité

- Protection de l'accès réseau par démarrage automatique : SSH, Telnet, HTTPS, FTP, CIFS/SMB, AFP
- Contrôle d'accès des NMS-CPS pour les dossiers partagés
- Chiffrement de données AES 256 bits basé sur les volumes\* homologués FIPS 140-2\*
- Chiffrement AES 256 bits des disques internes\*
- Certificats SSL importables
- Alertes instantanées par e-mail, SMS, SIP et service push
- Vérification en 2 étapes
- \* Il est possible que certaines fonctions de chiffrement de données ne soient pas compatibles conformément aux restrictions réglementaires de certains pays.

## Gestion du stockage

- Volumes LUN flexible QNAP avec trois provisionnement et répartition d'espace
- RAID 0, 1, 3, 5, 10, + disque de secours remplaçable à chaud\*
- Prise en charge des pools de stockage
- Prise en charge des snapshots de volume et LUN, avec Snapshot Agent pour Windows VSS et VMware
- Extension de volume en ligne
- Extension de pool de stockage en ligne
- Extension de capacité RAID en ligne et migration de volumes RAID en ligne
- Migration de données INTELLIGENT
- Extension du stockage via une unité d'extension QNAP UX-12000-48/UX-8000-48 (max. 1)
- Roulement de batteries 8000
- Carte SSD lecture seule/écriture-lecture
- Analyse des blocs d'effacement et HDD S.M.A.R.T.
- Restauration RAID
- Prise en charge du filinap
- Carte Redundante pour accès selon le modèle

## Gestion de l'alimentation

- Sortie de veille sur réseau
- Mode veille des disques durs internes
- Planification de la mise hors/ligne des disques
- Mise sous tension automatique suite au rétablissement de l'alimentation
- Prise en charge des onduleurs USB et réseau avec gestion SNMP

## Gestion des droits d'accès

- Contrôle d'accès des utilisateurs locaux via les protocoles : CIFS, AFP, FTP et WebDAV
- Contrôle d'accès aux applications pour Photo Station, Music Station, Video Station et File Station
- Prise en charge des autorisations de sous-dossiers pour les protocoles CIFS/SMB, AFP et FTP, ainsi que pour File Station

## Intégration d'authentification de domaine

- Prise en charge de Microsoft Active Directory (AD) et Domain Controller
- Serveur LDAP, client LDAP
- Connexion d'utilisateurs de domaine via les protocoles CIFS/SMB, AFP et FTP, ainsi que via File Station

## Service myQNAPcloud

- Stockage et partage de cloud privé
- Enregistrement de noms d'hôte gratuits (EDNS)
- Prise en charge des certificats SSL myQNAPcloud (service payant)
- Configuration de routine automatique (via iUplink)
- Gestionnaire de fichiers sur le web avec chiffrement HTTPS 2048 bits
- CloudLink pour l'accès à distance sans configuration de routeur informatique
- myQNAPcloud connect pour simplifier la connexion VPN (juste Windows VPN)

## Client

- Synchronisation des fichiers sur plusieurs appareils avec prise en charge du SSL
- Utilisez les dossiers partagés en tant que centre de fichiers pour améliorer la collaboration en équipe (nombre maximal de tâches de synchronisation : 32)
- Paramètres de stratégie pour la prise en charge des fichiers en conflit et des fichiers de types de fichiers
- Contrôle de version (jusqu'à 64 versions)
- Synchronisation instantanée pour économiser l'espace disque
- Prise en charge le mode de configuration centralisé
- Prise en charge l'effacement/restauration à distance
- Prise en charge Windows et Mac OS

## Administration Web

- Bare d'outil intelligent et tableau de bord affichant clairement l'état du système
- DNS dynamique (DDNS)
- SNMP (v2 et v3)
- Contrôle réseau pour la suppression de fichiers via les protocoles CIFS/SMB et AFP ainsi que via File Station
- Journaux complets (événements et connexion)
- Client/serveur Syslog
- Application mobile : Qmanager pour la gestion et la surveillance à distance du système

## Serveur de fichiers

- Partage de fichiers entre Windows, Mac et Linux/UNIX
- Windows ACL
- Automatisation de dossiers avancés pour les protocoles CIFS/SMB, AFP et FTP
- Agrégation de dossiers partagés (CIFS/SMB)

## Serveur FTP

- FTP avec SSL/TLS (optionnel)
- Prise en charge du FTP

## File Station

- Prise en charge le montage en tant que disque Cloud (comme Google Drive, Dropbox, Microsoft OneDrive, Amazon Cloud Drive, Yahoo! Drive et Box)
- Prise en charge le montage de dossiers partagés distants via FTP, WebDAV ou réseau Microsoft (SMB/CIFS)
- Prise en charge l'ouverture de documents via Office (Word, Google Docs ou une extension Chrome/Mozilla des fichiers Office dans Google Docs, Sheets et Slides)
- Prise en charge le montage iPhoto (jusqu'à 256 fichiers ISO)
- Prise en charge de l'affichage de miniatures pour les fichiers multimédias
- Prise en charge le partage de liens de téléchargement et de transfert
- Glissez-déposez des fichiers via Chrome et Firefox
- Aperçu et lecture de photos, musiques et vidéos
- Compression de fichiers (ZIP ou 7z)
- Application mobile : Qfile pour le parcours et la gestion des fichiers

## Gestionnaire de sauvegarde

- Serveur de réplication à distance (via le protocole rsync)
- Réplication à distance en temps réel (RTTR) sur un autre serveur QNAP NAS ou FTP
- Fonctionne à la fois en tant que serveur et client de RTTR avec contrôle de la bande passante
- Sauvegarde en temps réel et planification de sauvegarde
- Version de sauvegarde pour RTTR
- Prise en charge des snapshots pour RTTR/Backup
- Chiffrement, compression, filtres de fichiers et limitation du taux de transfert
- Réplication du chiffrement entre serveurs QNAP NAS
- Sauvegarde de bureau avec QNAP NetBak Replicator pour Windows
- Prise en charge de la sauvegarde Apple Time Machine
- Sauvegarde de données sur plusieurs dispositifs de stockage externe
- Logiciel de sauvegarde tiers pris en charge : Veeam Backup & Replication, Acronis True Image, Amos Backup, IBM, NetBackup, Symantec Backup Exec, etc.

## Service d'impression

- Nombre max. d'imprimantes : 1
- Prise en charge de l'Internet Printing Protocol
- Affichage et gestion des tâches d'impression
- Contrôle des privilèges par IP et par nom de domaine

## Service iTunes

- Partage audio et vidéo pour Windows et Mac (iTunes)

## Cloud Backup Station

- Amazon S3 / Amazon Glacier, stockage dans le cloud par WebDAV, Microsoft Azure, OpenStack, Dropbox

## AirPlay et Chromecast

- Diffuse des vidéos, photos et de la musique depuis le NAS vers Apple TV ou Chromecast

## Virtualisation Station

- Prise en charge de la création de machines virtuelles (VM) pour l'exécution d'un système d'exploitation, notamment pour Windows, Linux, Unix et Android
- Prise en charge l'importation et l'exportation de VM, le clonage, les snapshots, la sauvegarde et la restauration
- La console VM peut être affichée via une série HDMI - QVM
- Console HTML5 distante partagée

## Branchements et connexion de stockage

- Liaison et mappage de dossiers partagés par QNAP Windows Explorer
- Liaison de et connexion à une cible iSCSI/LUN

## iSCSI (iP SAN)

- Cible iSCSI avec plusieurs LUN par cible (jusqu'à 256 cibles/LUN associées)
- Prise en charge du mappage et du montage de LUN
- Extension de capacité de LUN en ligne
- Sauvegarde, snapshots instantanés et restauration de LUN iSCSI
- Gestion et connexion iSCSI via QNAP Windows Explorer
- Lecteur disque virtuel (via Controller iSCSI)
- Rb. max. de disques virtuels : 8

## Surveillance Station

- Prise en charge de plus de 5 000 caméras IP\*
- Inclut 4 licences gratuites pour caméras, jusqu'à 40 canaux de caméra via l'achat de licences supplémentaires
- Multicam vidéo intelligente (MVI) pour une recherche vidéo simplifiée
- Client de surveillance pour Mac
- Application de surveillance mobile : Vmobile (iOS et Android)
- Application mobile d'enregistrement : Vcam (iOS et Android)

## Service VPN

- Accès à distance sécurisé : services VPN PPTP/L2TP/Phase et OpenVPN
- Nombre max. de clients connectés : 30

## Client VPN

- Protocoles VPN pris en charge : Services VPN PPTP et OpenVPN
- Authentification PPTP : PAP, CHAP, MS-CHAP, MS-CHAPv2
- Chiffrement PPTP : aucun, AES-40/128 bits, AES-256 bits
- Chiffrement OpenVPN : aucun, AES-40/128 bits, AES-256 bits
- Contrôle de port OpenVPN et compression des liens

## Service DUNA

- Prise en charge les TV et lecteurs DUNA/UPnP comme la PlayStation 4 et la Xbox One
- Prise en charge le fichier d'émulation CLUE pour les formats audio APE et FLAC
- \* Le contenu protégé par DRM n'est pas pris en charge.

## Clienter (NAS / NAS)

- Surveillance de planiers NAS
- Rapports sur l'historique d'utilisation et rapports d'affichage
- Gestion unifiée de la configuration
- Surveillance un RAID dérivé en mode RAID avec l'assistant d'entretien
- Machines virtuelles prises en charge pour Hyper-V et VMware

## AppCenter

- Plus de 100 add-ons officiels et issus de la communauté : Photo Station, Music Station, Video Station, Download Station, Notes Station, Signage Station, Mobile, WordPress, Email Backup et bien plus...

Les concepts et spécifications sont susceptibles d'être modifiés sans préavis.

## QNAP Systems, Inc.

TÉL : +886-2-2641-2000 FAX : +886-2-2641-0555 E-mail : qnap-sales@qnap.com

Adresse : 3F, No.22, Zhongxing Rd., Xizhi Dist., New Taipei City, 221, Taiwan

QNAP peut apporter des modifications aux caractéristiques et descriptions des produits à tout moment sans avis préalable. Copyright © 2016 QNAP Systems, Inc. Tous droits réservés.

QNAP® et les autres noms des Produits QNAP sont des marques propriétaires ou des marques déposées appartenant à QNAP Systems, Inc. Les autres produits et noms de société mentionnés dans le présent sont des marques commerciales de leurs détenteurs respectifs.

### Pays-Bas (Services d'entreposage)

E-mail : nl-sales@qnap.com  
TÉL : +31(0)10-7600830

### Inde

E-mail : ind-sales@qnap.com

### Allemagne

E-mail : de-sales@qnap.com  
TÉL : +49-89-381562993

### US

E-mail : us-sales@qnap.com  
TÉL : +1-909-595-2782

### Chine

E-mail : cn-sales@qnap.com.cn  
TÉL : +86-400-628-0079

### Thaïlande

E-mail : th-sales@qnap.com  
TÉL : +66-2-5435988

### France

E-mail : fr-sales@qnap.com



P/N: TQ-NV-027980-01  
003332 (FR)A

## Annexe 4 : Mode opératoire des interventions pour la maintenance corrective

