Accusé de réception en préfecture
041-200046050-20250924-20250924-09-DE
Date de télétransmission : 25/09/2025
Date de réception préfecture : 25/09/2025

Convention de coopération entre Tours Métropole Val de Loire et Val de Loire Numérique pour le déploiement, l'exploitation d'un réseau de communications électroniques bas débit de type LoRa et le partage d'usages sur le périmètre de Tours Métropole Val de Loire

Entre :

Tours Métropole Val de Loire, dont le siège social est situé au 60 avenue Marcel Dassault, à TOURS 37206 cedex 3, représenté par son Président, Monsieur Frédéric AUGIS, ou le Vice-Président délégué, en vertu de la délibération du Bureau métropolitain du 29 janvier 2024,

Ci-après dénommée « Tours Métropole Val de Loire » ou « TMVL »

Et :

Le **SMO Val de Loire Numérique**, dont le siège social est situé place de la République 41020 Blois Cedex, représenté par sa Présidente, Madame Sylvie GINER dûment habilitée à signer par délibération en date du 24 septembre 2025,

Ci-après dénommé « SMO Val de Loire Numérique » ou « SMO »

Ci-après dénommés séparément « Partie » et ensemble « Parties ».

Accusé de réception en préfecture
041-200046050-20250924-20250924-09-DE
Date de télétransmission : 25/09/2025
Date de réception préfecture : 25/09/2025

Préambule

Tours Métropole Val de Loire et le SMO Val de Loire Numérique ont pris l'initiative de déployer sur leurs territoires respectifs des réseaux bas débit de type LoRa afin d'offrir des services de communication bas débit à un certain nombre d'utilisateurs publics ou privés.

TMVL a adopté une Stratégie Numérique Responsable, dont le troisième pilier vise à mettre le numérique au service de la préservation des ressources. Dans ce cadre, elle développe sur le territoire de ses 22 communes le projet ICONE. Inscrit dans une démarche de territoire durable et connecté, ICONE a pour objectif d'apporter un service de connectivité sobre et ouvert pour permettre la mise en oeuvre de ses politiques publiques, mais également pour répondre aux besoins d'un certain nombre de structures associées à l'action métropolitaine (communes membres, bailleurs sociaux, …).

L'Annexe 1 décrit le réseau cible ainsi que le planning prévisionnel de son établissement, la nature des services fournis par TMVL et les engagements de TMVL vis-à-vis de la disponibilité et de la qualité des services offerts sur son réseau LoRa.

Le SMO Val de Loire Numérique établit, exploite et commercialise de son côté, dans le cadre d'un Service Public Industriel et Commercial (SPIC), une infrastructure technique qui sert de socle à une offre de services baptisée Smart Val de Loire sur les départements de Loir-et-Cher et d'Indre-et-Loire, en dehors du périmètre couvert par TMVL.

L'initiative du SMO s'inscrit dans le cadre du Schéma directeur Smart Val de Loire, approuvé en Conseil syndical le 4 avril 2023, et d'un constat de l'insuffisance de l'initiative privée, prononcé en Conseil syndical en date du 11 décembre 2023, pour le déploiement, l'exploitation et la commercialisation d'un réseau de communications électroniques bas débit de type LoRa et de services associés au profit des acteurs publics et privés sur les départements de Loir-et-Cher et d'Indre-et-Loire.

Afin de ne pas multiplier le déploiement de réseaux, dans un souci de rationalisation des investissements publics, pour répondre aux objectifs de sobriété énergétique et numérique et adresser les besoins d'un certain nombre d'acteurs qui interviennent sur les territoires de TMVL et du SMO, les Parties se sont rapprochées pour convenir de la présente convention de coopération (ci-après « la Convention »).

Accusé de réception en préfecture
041-200046050-20250924-20250924-09-DE
Date de télétransmission : 25/09/2025
Date de réception préfecture : 25/09/2025

Article 1 : Définitions

Convention : désigne la présente convention de coopération conclue entre TMVL et le SMO ;

Offre Smart Val de Loire : désigne l'offre telle que décrite dans le catalogue et les conditions techniques de fourniture des services Smart Val de Loire, en annexe 2

Usager : désigne toute personne morale de droit public ou personne morale de droit privé intervenant dans le cadre de compétences ou de missions de service public clairement identifiées et ayant accès à l'offre Smart Val de Loire.

Article 2 : Objet

La Convention a pour objet de définir les modalités de la coopération entre les Parties et plus particulièrement :

1/ Pour TMVL :

- les services que TMVL prévoit de fournir au SMO Val de Loire Numérique ;
- les conditions de mise en œuvre de ces services ;
- les contreparties attendues du SMO pour la mise à disposition de ces services.

2/ Pour le SMO :

- les services que le SMO prévoit de fournir à TMVL ;
- les conditions de mise en œuvre de ces services ;
- les contreparties attendues de TMVL pour la mise à disposition de ces services.

3/ Le partage d'expertises

Article 3 : Durée et entrée en vigueur

La Convention entrera en vigueur après signature par les Parties et retour des instances en charge du contrôle de légalité. Elle aura une durée de dix (10) ans à compter du dernier retour du contrôle de légalité.

Article 4 : Conditions de mise à disposition du réseau de TMVL au profit du SMO

Pour répondre aux attentes de ses usagers, le SMO peut avoir besoin de services de connectivité sur le périmètre de TMVL. TMVL consent à ce que le SMO mette en œuvre sur son périmètre son offre Smart Val de Loire dès lors qu'il respecte les engagements décrits en Annexe 1 et que les Usagers de Val de Loire Numérique sur le réseau de TMVL soient dûment habilités par TMVL.

Article 4.1 : Services fournis par TMVL au SMO

Accusé de réception en préfecture
041-200046050-20250924-20250924-09-DE
Date de télétransmission : 25/09/2025
Date de réception préfecture : 25/09/2025

TMVL s'engage à fournir un service de connectivité avec un niveau de performance et de disponibilité déterminé en Annexe 1, en particulier les services suivants dans les conditions figurant ci-dessous :

- Un service de transit (routage) de données au niveau du cœur de réseau (LNS) ;
- Un service de routage des flux permettant de modifier autant que de besoin le cheminement des données collectées sur le réseau vers un ou plusieurs récipients de données ;
- Un droit exclusif d'administrer (ajout, suppression, modification manuelle ou via des procédures automatisées type API) les objets connectés dans le cadre des conventions de prestations de service conclues par le SMO ;
- Une possibilité de visualiser l'état des principaux équipements réseau afin de pouvoir contribuer au diagnostic en cas de dysfonctionnement ;
- Une hotline accessible en heures et jours ouvrés permettant au SMO ou à ses sous-traitants de signaler un dysfonctionnement ;
- Une information en cas d'incident ;
- Des statistiques sur la disponibilité du réseau et la qualité du service offert ;
- Une information préalable à toute intervention planifiée (maintenance ou mise à jour logicielle) de nature à impacter les services fournis.

Article 4.2 : Conditions de mise en œuvre de ces services

Les usagers du SMO sur le réseau TMVL devront être dûment agréés par TMVL.
La demande d'agrément est formulée par courrier ou courriel par le SMO et doit a minima comprendre les éléments indicatifs suivants :

- Description de la mission de service public de l'Usager ;
- Durée du besoin d'usage et calendrier ;
- Besoins en matière de couverture (deep indoor, outdoor….) ;
- Volume et localisation des objets connectés au fil du temps ;
- Nature des flux (uplink vs downlink) ;
- Fréquence des flux d'information échangés entre ces objets et le réseau LoRa.

TMVL vérifiera en particulier les points suivants :

- Les Usagers habilités seront des personnes morales de droit public ou privé intervenant dans le cadre de compétences ou de missions de service public clairement identifiées ;

- Les Usagers habilités devront intervenir à la fois sur le territoire de TMVL et sur d'autres portions des départements de Loir-et-Cher ou d'Indre-et-Loire ;

- La couverture du réseau de TMVL sur le territoire permettant en tout ou partie de répondre à la demande. En cas de non-disponibilité immédiate du réseau, TMVL précisera si un déploiement complémentaire est envisagé sur le périmètre concerné et si oui, sous quel délai.

TMVL formalisera son accord et ses observations par retour de courrier ou courriel dans un délai d'un mois.

Accusé de réception en préfecture
041-200046050-20250924-20250924-09-DE
Date de télétransmission : 25/09/2025
Date de réception préfecture : 25/09/2025

Article 4.3 : Contreparties attendues de la part du SMO pour la mise à disposition de ces services

En contrepartie des services apportés et décrits à l'article 4.1, le SMO s'engage à :

- Recueillir l'aval de TMVL en cas de modification dans le nombre ou le paramétrage des objets connectés, ainsi que dans la nature des flux, qui serait de nature à impacter de manière substantielle la charge du réseau LoRa et le volume de données transitant par le cœur de réseau ;

- Informer TMVL de toute fin ou rupture contractuelle avec l'un des Usagers du SMO utilisant le réseau de TMVL ;

- Verser annuellement une redevance calculée sur la base du nombre d'objets connectés et selon la formule et les modalités suivantes :
    - Facturation annuelle (année N) sur la base du nombre d'objets (nbO) déclarés sur la plateforme pour le compte du partenaire au 1er janvier de l'année N sur la base du tarif annuel par objet (taO) voté par le Conseil métropolitain
    - Montant de la redevance annuelle : nbO x taO

Article 5 : Conditions de mise à disposition du réseau du SMO au profit de TMVL

De façon marginale, pour des zones frontières de son territoire qui ne seraient pas couvertes par son propre réseau, TMVL pourra bénéficier de la couverture du réseau du SMO pour répondre à ses propres besoins.

Article 5.1 : Services que le SMO s'engage à fournir à TMVL

Les services fournis par le SMO sont décrits en Annexe 2 (catalogue de services et conditions techniques de fourniture des services). Le SMO s'engage à tenir informée TMVL de toute évolution de cette annexe.

Article 5.2 : Conditions de mise en œuvre de ces services

Les conditions de mise en œuvre de ces services fournis sont décrites en Annexe 2.

Article 5.3 : Contreparties attendues de TMVL pour la mise à disposition de ces services

En contrepartie des services apportés et décrits à l'article 5.1, TMVL s'engage à :

- Verser annuellement une redevance calculée sur la base du nombre d'objets connectés et sur la base du catalogue de services en vigueur.

Article 6 : Collaboration et partage d'expertise

Afin de s'enrichir mutuellement, les Parties conviennent d'échanger régulièrement sur leurs pratiques et leurs expériences en matière de gestion de réseau Lora et d'objets connectés.

Accusé de réception en préfecture
041-200046050-20250924-20250924-09-DE
Date de télétransmission : 25/09/2025
Date de réception préfecture : 25/09/2025

Au-delà des comités décrits à l'article 7, les Parties conviennent de se rencontrer aussi souvent que nécessaire pour partager leurs expériences ou acquérir ensemble de nouvelles connaissances.

Ces rencontres, en physique ou visioconférence, peuvent inclure (liste non exhaustive) :

- la mise en place d'expérimentation de cas d'usages,
- l'organisation de formations en commun,
- la participation à des évènements professionnels,
- le partage de documents type étude ou synthèse, interne ou externe,
- la mise en commun de retour d'expérience,
- la rencontre de fournisseurs et/ou de prestataires,
- des études en vue de groupement de commandes,
- le prêt de matériel.

Article 7 : Comitologie

Un comité de pilotage regroupant des élus et des personnels de chacune des Parties est institué. Il se réunira sur une base annuelle.

Il sera notamment compétent pour se prononcer sur les sujets suivants :

- le bilan des différents cas d'usages supportés par les réseaux ;
- les perspectives en matière de cas d'usages :
- les évolutions envisagées du niveau de couverture des réseaux ;
- les sujets de partage d'expertises.

Un comité technique regroupant des personnels de chacune des Parties est également institué. Il se réunira sur une base trimestrielle.

Il sera notamment compétent pour se prononcer sur les sujets suivants :

- la revue périodique des droit d'accès ;
- le suivi de la disponibilité et de la qualité des réseaux Lora ;
- l'analyse préalable si nécessaire de l'habilitation de nouveaux utilisateurs du réseau de TMVL ou du réseau du SMO ;
- toute question technique liée à la construction, la densification ou l'exploitation des réseaux.

Article 8 : Modification de la convention

Toute modification du contenu de la présente convention pourra faire l'objet d'avenants.
Toutefois, les signataires conviennent de placer hors champ de la procédure d'avenant les annexes. Celles-ci seront mises à jour par simple échange de courrier dès lors que l'économie de cette convention n'est pas bouleversée.

Article 9 : Terme anticipé de la Convention

Pour un motif d'intérêt général, chacune des Parties pourra solliciter le terme anticipé de la Convention sans que l'autre Partie ait la possibilité de s'y opposer.

Accusé de réception en préfecture
041-200046050-20250924-20250924-09-DE
Date de télétransmission : 25/09/2025
Date de réception préfecture : 25/09/2025

Cette demande sera faite par lettre recommandée avec accusé-réception et donnera lieu à un préavis d'un an sauf en cas de force majeure.

Les Parties se rapprocheront dans un délai d'un mois à réception du courrier pour convenir des modalités de fin anticipée de la Convention et des solutions alternatives envisageables.

Article 10 : Litiges

En cas de litige lié à l'application ou à l'interprétation de la Convention, les Parties s'engagent à négocier de bonne foi en vue de parvenir à une solution amiable. En cas d'échec des discussions ou d'absence de solution amiable satisfaisante dans un délai de trois (3) mois, les Parties s'en remettront aux juridictions compétentes.

Article 11 : Annexes

Font corps avec la Convention les annexes suivantes :

- Annexe 1 : Réseau cible et planning prévisionnel de son établissement, nature des services fournis par TMVL et engagements de TMVL vis-à-vis de la disponibilité et de la qualité des services offerts sur son réseau LoRa et iste des exigences de TMVL en préalable à l'habilitation des Usagers de VDLN

- Annexe 2 : Offre de services du SMO (catalogue de services et conditions techniques de fourniture des services)

Accusé de réception en préfecture
041-200046050-20250924-20250924-09-DE
Date de télétransmission : 25/09/2025
Date de réception préfecture : 25/09/2025

Convention de coopération entre Tours Métropole Val de Loire et Val de Loire Numérique pour le déploiement, l'exploitation d'un réseau de communications électroniques bas débit de type LoRa et le partage d'usages sur le périmètre de Tours Métropole Val de Loire

Annexe 1 : description générale du réseau Icône, des services fournis et des engagements de Tours Métropole Val de Loire

1. Préambule

Le présent document décrit le réseau ICONE mis en œuvre par Tours Métropole Val de Loire sur son territoire. Il précise les conditions de mise à disposition de ce réseau et les engagements pris.

2. Présentation du réseau ICONE

Le réseau ICONE constitue un des éléments du projet de territoire durable et connecté de Tours Métropole Val de Loire. Il a pour objectif d'apporter un service de connectivité sobre et ouvert sur le territoire métropolitain pour la mise en œuvre de politiques publiques de Tours Métropole Val de Loire. A ce titre, il est notamment déployé pour permettre la télérelève des compteurs d'eau, la télégestion de l'éclairage public, ...

Afin de ne pas multiplier le déploiement de réseaux, dans un souci de rationalisation des investissements publics, pour répondre aux objectifs de sobriété énergétique et numérique, le réseau Icône pourra être mis à disposition d'un certain nombre d'acteurs pour des missions de service public.

3. Couverture du réseau Icône

a. Planning et objectifs de couverture

Le réseau Icône couvrira à terme les 22 communes de la métropole.

Accusé de réception en préfecture
041-200046050-20250924-20250924-09-DE
Date de télétransmission : 25/09/2025
Date de réception préfecture : 25/09/2025

Fig 1 : Carte des 22 communes Tours Métropole Val de Loire en 2025

Le schéma de déploiement prévoit une couverture qui devra permettre à terme d'atteindre un taux cible mensuel d'au minimum 95 % en termes de « connectivité capteurs ».

Le réseau LoRa est déployé progressivement et en fonction des besoins des services métropolitains. Dans une approche frugale, le niveau de couverture est renforcé graduellement afin d'obtenir le taux de connectivité souhaité en déployant le nombre minimum de relais.

Le déploiement a été engagé en 2025. Il se poursuivra en 2026 et sera complété si nécessaire en 2027 et 2028.

b. Technologies mises en œuvre

Le service de connectivité est fourni par la combinaison :
- de Gateways LoRaWAN du constructeur Kerlink réparties sur le territoire métropolitain
- du cœur de réseau (ou LNS) de l'éditeur REQUEA.

4. Service de connectivité

a. Présentation du service proposé

Tours Métropole Val de Loire propose à ses partenaires un service de connectivité s'appuyant sur le réseau Icône.

b. Intégration des objets connectés

Les objets d'un partenaire seront rassemblés dans un groupe d'objets spécifiques. Si nécessaire des sous-groupes par cas d'usage du partenaire pourront être créés. Le nom du groupe d'objet sera défini par Tours Métropole val de Loire et la définition des sous-groupes fera l'objet d'un échange préalable.

Les objets à intégrer seront obligatoirement décrits par les éléments suivants :

- Nom*
- Numéro de série*
- Référence
- Équipement
- Adresse
- Géolocalisation* (NONE / AUTO / MANUAL / VIA_OTHER_DEVICE)
- Latitude *
- Longitude *
- Statut cycle de vie de l'objet (DELIVERY / MAINTENANCE / SERVICE / STOCK / NONE)
- Groupe / sous-groupe *
- Offre
- Dev EUI*
- Classe*
- App EUI*
- App Key *

Les champs marqués d'un astérisque sont obligatoires, les autres sont optionnels. La structure du fichier d'intégration sera fournie au partenaire par Tours Métropole Val de Loire.

Accusé de réception en préfecture
041-200046050-20250924-20250924-09-DE
Date de télétransmission : 25/09/2025
Date de réception préfecture : 25/09/2025

L'intégration des objets sur le cœur de réseau pourra être réalisé par import manuel de fichier ou par mise en place d'interface.

Des droits d'administration sur le LNS seront attribués au partenaire sur le groupe d'objets qu'il gère. A cet effet, le partenaire communiquera à TMVL les coordonnées de la personne en charge d'administrer le groupe d'objet :

- nom
- prénom
- adresse mail nominative (comptes individuels obligatoires.)
-

Le partenaire signalera immédiatement tout changement d'interlocuteur ou toute compromission de l'accès accordé.

c. Décodage de la partie signifiante (payload) des messages transmis par les objets connectés

La mise à disposition du service de connectivité au partenaire vise principalement à véhiculer les messages reçus des objets du partenaire vers ses plateformes de traitement
Toutefois, si besoin, l'infrastructure déployée par Tours Métropole Val de Loire peut si besoin décoder la partie signifiante (payloads) des messages transmis par les objets connectés et dispose déjà d'un grand nombre de décodeurs.
Le catalogue à jour des décodeurs d'ores et déjà présents est disponible sur demande du partenaire.
Cependant, si le développement d'un nouveau décodeur était nécessaire, le coût de développement sera supporté par le partenaire.

d. Interfaçage avec logiciel tiers

Les données issues des objets connectés seront livrées au niveau du cœur de réseau de Tours Métropole val de Loire.
Plusieurs modalités de récupération des données peuvent être proposées au partenaire :
- Push de fichier :
Le fichier peut être poussé directement par Tours Métropole Val de Loire sur un serveur sécurisé avec un certificat d'authentification serveur SSL (« Secure Sockets Layer ») mis à disposition par le partenanire. Ce fichier de format tableur de type *.csv ou *.json sera transmis à une fréquence définie conjointement avec le partenaire. Une fois transmis, Tours Métropole Val de Loire ne garantit la sauvegarde de la donnée sur le Serveur central que sur une plage de quarante-huit (48) heures.
- Push http :
Tours Métropole Val de Loire transmet la donnée en s'appuyant sur le protocole http/https. Les données transmises sont : la donnée brute et les métadata LoRa (RSSI, SNR, SF, compteur uplink, fréquence, redondance, port).
Une réponse est émise automatiquement par le protocole http conformément aux codes de statut http. Ainsi, les codes de la classe 200 confirment le bon fonctionnement de l'envoi, alors que plusieurs codes d'erreur peuvent être renvoyés du type 404, 410, ou 500. En cas d'échec, le cœur de réseau tente de transmettre à nouveau la donnée au partenanire. Dès réception d'un code de la classe 200, le Serveur central procède automatiquement à la suppression de la donnée.

En tout état de cause, au-delà de 48 heures, Tours Métropole Val de Loire ne garantit plus la sauvegarde de la donnée sur le Serveur central.

- API REST :

Accusé de réception en préfecture
041-200046050-20250924-20250924-09-DE
Date de télétransmission : 25/09/2025
Date de réception préfecture : 25/09/2025

API rest est une interface de programmation d'application (API ou API web) qui respecte les contraintes du style d'architecture REST (« Representational State Transfer ») et permet d'interagir avec les services web RESTful.
Le serveur du partenaire, *via* son connecteur logiciel API, vient récupérer automatiquement les données. Les parties peuvent déterminer conjointement une durée de stockage de 48 heures maximum en cohérence avec la périodicité de l'émission de donnée par les objets connectés du partenaire, et dans le respect des contraintes d'hébergement de Tours Métropole Val de Loire au niveau du Serveur central. Ainsi, il ne pourra en aucun cas être envisagé une récupération à un rythme annuel de données provenant d'objets connectés effectuant des remontées à un rythme quotidien, hebdomadaire ou même mensuel.
Les interfaçages entre la plateforme de visualisation et les logiciels métiers du partenaire ou de ses prestataires font l'objet d'un atelier fonctionnel entre le partenaire, incluant a minima le métier demandeur, Tours Métropole Val de Loire et le prestataire éditeur de la plateforme.
Le coût de l'atelier fonctionnel et des échanges techniques afférents seront à la charge du partenaire.
De même si des développements spécifiques doivent être faits, après acceptation par Tours Métropole Val de Loire de leurs définition et modalités de mise en place, le coût de développement et d'installation sera à la charge du partenaire.

Des interfaces peuvent également être mises en place pour permettre la tenue à jour du parc d'objets du partenaire. Les modalités de mises en place de ces interfaces respecteront le cadre défini ci-avant.

e. Installation des capteurs

L'installation et la configuration des capteurs est à la charge du partenaire.

5. Disponibilité du service de connectivité

Tours Métropole Val de Loire met en œuvre une ingénierie et une organisation (Maintien en Conditions Opérationnelles notamment) qui garantissent, pour une zone couverte, que:
- 90 % des objets connectés remontent leurs données au moins une fois par jour
- 95 % des objets connectés remontent leurs données au moins une fois au cours des 14 derniers jours.

En fonction de la configuration terrain et de la situation de certains objets connectés, des actions spécifiques du partenaire pourront être nécessaires, de manière marginale, pour atteindre ces taux (déport d'antenne, changement de tampons de regard pour un compteur d'eau,…).

Accusé de réception en préfecture
044-200046050-20250924-20250924-09-DE
Date de télétransmission : 25/09/2025
Date de réception préfecture : 25/09/2025

ANNEXE 2
Offre de services du SMO

Catalogue de services - en LIT *(septembre 2025)*

Accusé de réception en préfecture
041-200046050-20250924-20250924-09-DE
Date de télétransmission : 25/09/2025
Date de réception préfecture : 25/09/2025

Service / description			Membres du SMO	Autres bénéficiaires*
Abonnement annuel	Frais annuels d'accès au service		Compris dans la contribution annuelle au Syndicat	• 1 € / an / habitant** (plafond maximum : 1 000 €)
Service de connectivité	Offre d'accès au réseau LoRa (transmission des données au moyen des passerelles et livraison au cœur de réseau)	Cas d'usages de la télérelève des compteurs d'eau	• 4,2 € / an / capteur	• 4,2 € / an / capteur
		Autres cas d'usages	• 4,8 € / an / capteur	• 4,8 € / an / capteur
Service de visualisation des données	Offre de transmission des données depuis le cœur de réseau vers une plateforme applicative de visualisation des données	Cas d'usages de la télérelève des compteurs d'eau	• 2,3 € / an / capteur	• 2,3 € / an / capteur
		Autres cas d'usages	• 9,6 € / an / capteur	• 9,6 € / an / capteur
Formation	Forfait-jour de prestation de formation à l'utilisation de la plateforme applicative de visualisation des données (maximum 10 personnes)		• 500 €	• 500 €
Accompagnement par consultant expert	Prestation d'1 jour d'assistance à maîtrise d'ouvrage / conseil / expertise		• 500 € (300 € la demi-journée)	• 500 € (300 € la demi-journée)
Développement informatique	Prestation d'1 jour de développement informatique (configuration de tableaux de bord, développement d'API…)		• 400 €	• 400 €

(*) dont personnes morales de droit public et de droit privé chargées d'une mission de service public
(**) Dernières données disponibles au 1er janvier de l'année en cours.

Accusé de réception en préfecture
041-200046050-20250924-20250924-09-DE
Date de télétransmission : 25/09/2025
Date de réception préfecture : 25/09/2025

VAL DE LOIRE NUMÉRIQUE

Annexe

Conditions techniques de fourniture des services

V1 - 28042025

Accusé de réception en préfecture
041-200046050-20250924-20250924-09-DE
Date de télétransmission : 25/09/2025
Date de réception préfecture : 25/09/2025

Table des matières

Table des matières

1. Préambule **3**
2. Service de connectivité **3**
2.1. Couverture 3
2.2. Gestion des objets connectés 3
2.2.1. Mode d'activation 3
2.2.2. Versions LoRaWan supportées 4
2.2.3 Vérification de la compatibilité des objets connectés avec le réseau LoRa du Syndicat 4
2.2.4 Enregistrement des objets connectés 4
2.2.5 Décodage de la partie signifiante (payload) des messages transmis par les objets connectés 5
2.2.6 Installation des capteurs 5
2.3. Interfaçage avec logiciel tiers 5
2.4. Disponibilité du service de connectivité 6
3. Service d'utilisation de la plate-forme de visualisation des données **6**
3.1. Caractéristiques de la plate-forme SoData#Viz 7
3.2. Gestion des objets communicants 7
3.2.1 Choix des objets connectés 7
3.2.2 Intégration de nouveaux objets 8
3.3 Création des accès utilisateurs 8
3.3.1 Création des comptes utilisateurs 8
3.3.2 Gestion des accès aux tableaux de bord 8
3.4 Formation 9
3.5 Configuration des tableaux de bord 9
3.6 Module "gestion des alertes" 9

Accusé de réception en préfecture
041-200046050-20250924-20250924-09-DE
Date de télétransmission : 25/09/2025
Date de réception préfecture : 25/09/2025

1. Préambule

La présente annexe constitue un complément au catalogue de services Smart Val de Loire.

Ce document apporte des précisions sur les niveaux de responsabilité et d'engagements pris par le Syndicat Val de Loire Numérique vis à vis des différentes composantes des services Smart Val de Loire.

2. Service de connectivité

Le service de connectivité consiste à mettre en place une infrastructure sécurisée permettant aux objets connectés, compatibles avec l'une des versions de la norme LoRaWAN listées au 2.2.3, de transmettre ou de recevoir les informations requises pour les différents cas d'usages.

Le service de connectivité est fourni par la combinaison de Gateways LoRaWAN réparties sur le territoire cible et du cœur de réseau (ou LNS) de l'éditeur REQUEA.

2.1. Couverture

Le schéma directeur de déploiement du Syndicat prévoit une couverture qui doit permettre d'atteindre un taux cible mensuel d'au minimum 95 % en termes de « connectivité capteurs ».

Le réseau LoRa est déployé à la demande, au fur et à mesure des besoins. L'Adhérent reconnaît avoir été informé du niveau de couverture existant sur lequel s'appuiera le service.

Avant tout déploiement d'objets connectés, dans l'attente d'une couverture LoRa complète du territoire, l'Adhérent doit se rapprocher du Syndicat pour s'assurer de la couverture LoRa du ou des sites concernés.

2.2. Gestion des objets connectés

2.2.1. Mode d'activation

Les modes d'activation pour les objets connectés au réseau LoRaWAN de Val de Loire sont :

- Activation à distance : OTAA (Over The Air Activation)
- Activation par personnalisation : APB (Activation by personalization)

Accusé de réception en préfecture
041-200046050-20250924-20250924-09-DE
Date de télétransmission : 25/09/2025
Date de réception préfecture : 25/09/2025

2.2.2. Versions LoRaWan supportées

Les objets connectés qui peuvent accéder au réseau LoRaWAN mutualisé de Val de Loire Numérique doivent répondre aux spécifications suivantes :

- LoRaWAN® Specification v1.0.2
- LoRaWAN® Specification v1.0.3
- LoRaWAN® Specification v1.0.4
- LoRaWAN® Specification v1.1

2.2.3 Vérification de la compatibilité des objets connectés avec le réseau LoRa du Syndicat

Il appartient à l'adhérent de vérifier, en se rapprochant de la direction technique du Syndicat, que les objets déployés sont bien compatibles avec le réseau de Val de Loire Numérique.

Sans que cela soit obligatoire, le Syndicat sera attentif à la certification des objets par la LoRa Alliance.

2.2.4 Enregistrement des objets connectés

Le Syndicat a en charge l'intégration des nouveaux objets connectés.

Le délai d'intégration d'un nouvel objet est convenu entre le Syndicat et l'Adhérent, avec une cible de 1 mois. Pour chaque type d'objet à intégrer, l'adhérent doit fournir au Syndicat les informations suivantes *via* un document Excel à compléter :

- Nom*
- Numéro de série*
- Référence
- Équipement
- Adresse
- Géolocalisation* (NONE / AUTO / MANUAL / VIA_OTHER_DEVICE)
- Latitude
- Longitude
- Statut cycle de vie de l'objet (DELIVERY / MAINTENANCE / SERVICE / STOCK / NONE)
- Groupe (par défaut: VLN)
- Offre
- Dev EUI*
- Classe*
- App EUI*
- App Key*

Accusé de réception en préfecture
041-200046050-20250924-20250924-09-DE
Date de télétransmission : 25/09/2025
Date de réception préfecture : 25/09/2025

Les champs marqués d'une astérisque sont obligatoires, les autres sont optionnels. Il est entendu que le Syndicat accompagnera l'Adhérent dans le remplissage de ces données. Un fichier par type d'objet devra être complété.

2.2.5 Décodage de la partie signifiante (payload) des messages transmis par les objets connectés

L'infrastructure déployée par Val de Loire Numérique peut si besoin décoder la partie signifiante (payloads) des messages transmis par les objets connectés et dispose déjà d'un grand nombre de décodeurs.

Le catalogue à jour des décodeurs d'ores et déjà présents est disponible sur demande de l'Adhérent.

Cependant, si le développement d'un nouveau décodeur était nécessaire, il donnerait lieu à une prestation de développement qui devra être valorisée dans un bon de commande.

2.2.6 Installation des capteurs

L'installation et la configuration des capteurs est à la charge de l'Adhérent.

Le Syndicat pourra accompagner et conseiller l'Adhérent, étant entendu que ces prestations devront être valorisées dans un bon de commande.

2.3. Interfaçage avec logiciel tiers

Les données issues des objets connectés seront livrées au niveau d'un serveur centralisé de l'infrastructure déployée et exploitée par Val de Loire Numérique afin de permettre un interfaçage avec des logiciels tiers (applications métier par exemple).

Le Syndicat proposera à l'Adhérent les trois (3) modalités de récupération des données suivantes :

- Push de fichier :

  Le fichier peut être poussé directement par le Syndicat sur un serveur sécurisé avec un certificat d'authentification serveur SSL (« Secure Sockets Layer ») mis à disposition par l'Adhérent. Ce fichier de format tableur de type *.csv ou *.json sera transmis à une fréquence définie conjointement avec l'Adhérent. Une fois transmis, le Syndicat ne garantit la sauvegarde de la donnée sur le Serveur central que sur une plage de quarante-huit (48) heures.

- Push http :

  Le Syndicat transmet la donnée en s'appuyant sur le protocole http/https. Les données transmises sont : la donnée brute, la donnée décodée en option et les métadata LoRa (RSSI, SNR, SF, compteur uplink, fréquence, redondance, port).
  Une réponse est émise automatiquement par le protocole http conformément aux codes de

Accusé de réception en préfecture
041-200046050-20250924-20250924-09-DE
Date de télétransmission : 25/09/2025
Date de réception préfecture : 25/09/2025

statut http. Ainsi, les codes de la classe 200 confirment le bon fonctionnement de l'envoi, alors que plusieurs codes d'erreur peuvent être renvoyés du type 404, 410, ou 500.
En cas d'échec, le cœur de réseau tente de transmettre à nouveau la donnée à l'Adhérent. Dès réception d'un code de la classe 200, le Serveur central procède automatiquement à la suppression de la donnée.
En tout état de cause, au-delà de 48 heures, le Syndicat ne garantit plus la sauvegarde de la donnée sur le Serveur central.

- API REST :

  API rest est une interface de programmation d'application (API ou API web) qui respecte les contraintes du style d'architecture REST (« Representational State Transfer ») et permet d'interagir avec les services web RESTful.

  Le serveur de l'Adhérent, *via* son connecteur logiciel API, vient récupérer automatiquement les données. Les parties peuvent déterminer conjointement une durée de stockage de 48 heures maximum en cohérence avec la périodicité de l'émission de donnée par les objets connectés de l'Adhérent, et dans le respect des contraintes d'hébergement du Syndicat au niveau du Serveur central. Ainsi, il ne pourra en aucun cas être envisagé une récupération à un rythme annuel de données provenant d'objets connectés effectuant des remontées à un rythme quotidien, hebdomadaire ou même mensuel.

Les interfaçages entre la plateforme de visualisation et les logiciels métiers de l'Adhérent ou de ses prestataires font l'objet d'un atelier fonctionnel entre l'Adhérent, incluant a minima le métier demandeur, le Syndicat et le prestataire éditeur de la plateforme de visualisation. L'atelier fonctionnel et les échanges techniques afférents donnent lieu à l'émission d'un devis. Les développements nécessaires sont lancés à la passation de la commande dans les délais convenus entre le Syndicat et l'Adhérent.

2.4. Disponibilité du service de connectivité

Le Syndicat met en oeuvre une ingénierie et une organisation (Maintien en Conditions Opérationnelles notamment) qui garantissent que :

- 90 % des objets connectés remontent leurs données au moins une fois par jour
- 95 % des objets connectés remontent leurs données au moins une fois au cours des 14 derniers jours.

En fonction de la configuration terrain et de la situation de certains objets connectés, des actions spécifiques de l'adhérent ou du Syndicat pourront être nécessaires, de manière marginale, pour atteindre ces taux (déport d'antenne, changement de tampons de regard pour un compteur d'eau, ajout d'un répéteur…).

Accusé de réception en préfecture
041-200046050-20250924-20250924-09-DE
Date de télétransmission : 25/09/2025
Date de réception préfecture : 25/09/2025

3. Service d'utilisation de la plate-forme de visualisation des données

Le Syndicat peut mettre à disposition de l'Adhérent, conformément au catalogue de service, une plateforme d'exploitation des données basée sur la solution de l'éditeur Synox.

SoData#Viz permet de visualiser les données en construisant à façon des tableaux de bords, rapports et alertes.

La plateforme est accessible depuis un simple navigateur Internet, une fois le compte de l'Adhérent créé par le Syndicat. Une application est également disponible pour smartphone et tablette.

Le taux de disponibilité minimum de la plateforme est de 99,85 %.

3.1. Caractéristiques de la plate-forme SoData#Viz

L'interface de visualisation des données, SoData#Viz permet de :

- Configurer les différents onglets de tableaux de bord et la navigation entre eux,
- Gérer les accès et les droits des utilisateurs par tableau de bord,
- Permettre la mise en forme des tableaux de bords, l'ajout et la configuration des widgets sur chacun d'entre eux,
- Filtrer l'affichage des données en fonction des objets, de leurs groupes et de la période souhaitée,
- Permettre la création d'alertes liées aux données remontées par les capteurs,
- Configurer des formules de calcul superposables aux données des capteurs (générateur de données Synox) pour enrichir la création d'indicateurs de performance,
- Permettre l'envoi de commandes manuelles, sur déclenchement d'alerte ou selon un planning prédéfini,
- Exporter le code iframe des widgets pour permettre leur affichage sur des sites internet ou applications mobiles tierces.

3.2. Gestion des objets communicants

3.2.1 Choix des objets connectés

Le catalogue à jour des objets connectés déjà disponibles dans SYNOX est transmis sur demande de l'Adhérent.

Accusé de réception en préfecture
041-200046050-20250924-20250924-09-DE
Date de télétransmission : 25/09/2025
Date de réception préfecture : 25/09/2025

Si l'adhérent souhaite intégrer un objet absent du catalogue, cela donnera lieu à une prestation de développement qui devra être valorisée dans un bon de commande.

L'ajout d'un nouvel objet connecté au catalogue est possible dès lors que l'objet :

- Fait l'objet d'une commercialisation sur le marché,
- Est compatible avec les versions LoRaWan supportées par le réseau (voir § 2.2.2 et § 2.2.3)
- Met à disposition les informations techniques (décodage des trames, documentation API) permettant la remontée de ses données sur la plateforme de visualisation.

Le délai d'ajout d'un nouvel objet est convenu entre le Syndicat et l'Adhérent, avec une cible de 3 mois à réception de la documentation technique et d'un capteur de test (à moduler selon les contextes, volumes et contraintes du projet).

3.2.2 Intégration de nouveaux objets

Le Syndicat a en charge l'intégration des nouveaux objets communicants dans SYNOX.

Le délai d'intégration d'un nouvel objet est convenu entre le Syndicat et l'Adhérent, avec une cible de 1 mois. Pour chaque type objet à intégrer, l'Adhérent doit fournir au Syndicat les informations précisées au 2.2.4.

3.3 Création des accès utilisateurs

3.3.1 Création des comptes utilisateurs

Le Syndicat se charge de la création des comptes sur simple demande de l'Adhérent qui transmettra un listing avec :

- nom
- prénom
- adresse mail nominative (comptes individuels à privilégier.)
- profil
- groupe d'utilisateurs (optionnel)

Lors de la création de comptes, les profils disponibles sont les suivants :

- ADMIN DATA : L'Administrateur Data peut accéder à toutes les fonctionnalités de SoDATA Viz. Il peut gérer les autorisations d'accès par utilisateur ou par groupe d'utilisateur.
- DATA ANALYST : Le Data Analyst peut visualiser les données sur SoDATA Viz mais ses droits dans l'application dépendent des droits que lui donne l'ADMIN DATA (cf 3.2 gestion des accès)

L'adhérent peut choisir de définir des groupes d'utilisateurs afin de faciliter la gestion des droits d'accès.

Accusé de réception en préfecture
041-200046050-20250924-20250924-09-DE
Date de télétransmission : 25/09/2025
Date de réception préfecture : 25/09/2025

Sur demande de l'Adhérent, le Syndicat pourra procéder à la suppression d'un ou plusieurs comptes.

3.3.2 Gestion des accès aux tableaux de bord

Pour une gestion plus fine des accès, des autorisations spécifiques peuvent être attribuées par utilisateurs ou par groupe d'utilisateurs sur chaque tableau de bord, avec les niveaux suivants :

- Aucune : l'utilisateur n'a pas accès au tableau de bord
- Visualiser : l'utilisateur peut visualiser le tableau de bord tel qu'il a été configuré initialement
- Filtre période : l'utilisateur peut visualiser le tableau de bord en navigant sur une période d'analyse prédéfinie
- Filtre tout : l'utilisateur peut visualiser le tableau de bord sans contrainte de période d'analyse
- Modifier : l'utilisateur peut visualiser et éditer le tableau de bord sans contrainte

Le Syndicat accompagne l'Adhérent dans la gestion des accès aux tableaux de bord. Un utilisateur "ADMIN DATA" au sein des équipes de l'Adhérent a les droits nécessaires à la gestion de ces accès.

3.4 Formation

Le Syndicat prévoit de mettre en œuvre une session de formation d'une demi-journée accompagnée d'un atelier d'accompagnement à la prise en main de l'outil. Cette prestation sera valorisée dans un bon de commande.

3.5 Configuration des tableaux de bord

La plateforme de visualisation de données ne présente pas de limite de cas d'usage dès lors que les données à exploiter sont issues de capteurs ou de flux compatibles (décodés ou décodables).

Des tableaux de bords préconfigurés peuvent être mis à disposition par le Syndicat sur les cas d'usages déjà disponibles et sur demande de l'Adhérent.

Pour tous ses besoins, l'Adhérent peut configurer ses tableaux de bords en toute autonomie.

Les préparations et la mise à disposition de tableaux de bord spécifiques seront valorisés dans un bon de commande.

3.6 Module "gestion des alertes"

L'Adhérent a accès à un module d'alertes qui lui permet de configurer et créer ses propres alertes personnalisées pour être informé de dépassement de seuils et des retours à la normale.

La notification des alertes se fait par email et est illimitée.