

Appel à manifestation d'intérêt (AMI) Expérimentation Lyncée

***Plateforme de supervision globale et de suivi des réseaux en gestion
de crise***

Partie 2 : Descriptif technique des expérimentations

Table des matières

1. Contexte détaillé de l'AMI.....	3
1.1. Introduction.....	3
1.2. Description du besoin de la Communauté urbaine LHSM	3
1.3. Synthèse du besoin de la Communauté urbaine LHSM	5
2. Objectifs des expérimentations	5
2.1. Objectif général	5
2.2. Fonctionnalités des solutions recherchées	6
2.3. Précisions sur les données, l'intégration dans les outils existants et le respect de la réglementation.....	8
2.4. Précisions sur les contraintes de déploiement	10
2.5. Terrain d'expérimentation et calendrier prévisionnel	10
3. Contact et Informations	12
3.1. SAFE	12
3.2. Communauté urbaine LHSM	12

1. Contexte détaillé de l'AMI

1.1. Introduction

Cet AMI Lyncée concerne le territoire de la Communauté Urbaine Le Havre Seine Métropole (LHSM) et son besoin d'expérimenter des outils répondant aux enjeux de supervision globale de l'état des réseaux, en cas de crise sur le territoire.

Il est opéré par le pôle de compétitivité SAFE, avec le soutien du Secrétariat Général de la Défense et de la Sécurité Nationale (SGDSN), en vue d'identifier des solutions technologiques innovantes permettant de répondre aux besoins émis, et de les expérimenter en conditions réelles.

Les informations détaillées sur le contexte général de cet AMI sont indiquées dans le document du règlement de l'AMI (partie 1).

1.2. Description du besoin de la Communauté urbaine LHSM

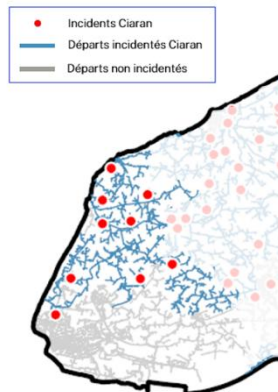
Le territoire de la Communauté urbaine LHSM est touché par des tempêtes automnales et/ou hivernales pouvant engendrer des coupures de réseau électrique, télécom et des inondations par crues ou par ruissellement (exemple de la tempête CIARAN ci-dessous et des inondations de 1999, 2003 et 2023).

Pour sortir d'une situation aveugle inhérente à l'indisponibilité des réseaux essentiels pour la gestion de crise et reprendre le pilotage de la situation, nous avons dénommé ce projet innovant : « Lyncée »¹.

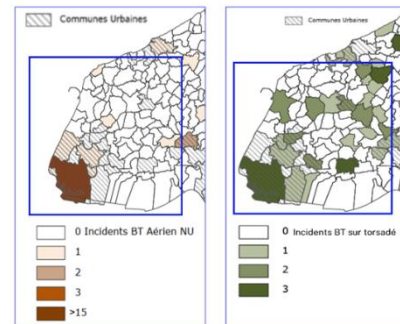
Sur le territoire de LHSM, les derniers retours d'expérience des événements tempétueux (CIARAN en novembre 2023) sur une grande partie littorale et des inondations (Montivilliers et Harfleur en décembre 2023) ont amené à questionner nos capacités de gestion de crise et les leviers de progrès avec l'ensemble des 54 communes et de la Direction Générale de la Communauté urbaine (atelier RETEX du 7 mars 2025 organisé au Havre).

¹ Cette appellation fait référence au personnage de la mythologie grecque LYNCEE, pilote du navire ARGO lors de l'expédition des Argonautes. Doté de facultés exceptionnelles, il était capable, du regard, de percer les nuages les plus noirs et les murailles les plus épaisses comme de traverser buissons, bois et rochers. Cela lui permettait de voir ce qui se passait au ciel et dans les enfers. Le terme LYNX (et l'expression « œil de lynx ») vient de la paronymie de LYNCEE (source : Wikipédia).

Tempête Ciaran – Incidents réseaux 20.000 V et 230 V Le Havre Seine Métropole



9 incidents sur le réseau 20.000 V sur le territoire communautaire



55 incidents sur le réseau 230 V sur le territoire communautaire

Dont 29 incidents en territoire urbain dense

Extrait des incidents réseaux électriques pendant la Tempête Ciaran (source : ENEDIS)

Il a été clairement identifié la question de la **gestion de crise en mode dégradé** compte tenu des difficultés multiples liées à l'indisponibilité des réseaux routiers et de transport en commun, réseaux d'eau et assainissement, d'énergie et de télécom (mobile et filaires : cuivre, ADSL et fibres), leurs impacts cumulés, maillons précurseurs d'autres indisponibilités en cascade (eau, moyens de sauvegarde, etc.).

En situation de crise aiguë, l'événement déclencheur s'accompagne toujours d'autres facteurs qui se combinent et réduisent la capacité d'intervention des responsables. Cela peut se traduire par une situation dégradée où :

- les signaux d'alerte indiquent une saturation des ressources disponibles, avec plusieurs secteurs fragilisés (réseaux de transport, réseaux d'eau et d'assainissement, télécommunications, énergie), ce qui limite fortement la capacité d'action ;
- la visibilité globale sur l'ensemble des événements en cours est perdue, empêchant une compréhension complète des priorités ;
- le manque de moyens humains et techniques, accentué par l'indisponibilité des infrastructures, provoque un débordement qui rend difficile la réponse rapide aux besoins les plus urgents.

Actuellement, en cas d'indisponibilité accidentelle des réseaux, les communes se retrouvent isolées. De ce fait, il est rendu beaucoup plus difficile de piloter les missions de gestion de crise et les actions de secours et de sauvegarde qui en découlent.

Les prises de décisions des cellules de crise communales concernées se basent sur :

- des remontées d'information terrain par divers observateurs : agents communaux, habitants, autres ;
- des remontées terrain par les applications citoyennes locales (Illiwap pour la commune de Saint-Jouin-Bruneval), et des réseaux sociaux (Facebook, etc.).

Partant de ce constat, les gestionnaires de crise ont d'impérieux besoins :

1. disposer d'une vue d'ensemble des indisponibilités (recensement, état/disponibilité/évolution dans le temps) ;
2. prioriser le déploiement des actions et des moyens associés afin d'optimiser les interventions, les opérations tendant au retour progressif à la normale.

Le scénario le plus probable en cas d'événement majeur repose sur l'éventualité que le préfet ne pourra ni assurer, ni piloter dans l'immédiat, les opérations nécessaires et sur le fait que le secteur d'expérimentation ne sera pas prioritaire par rapport à une crise majeure à une échelle régionale, nationale.

L'objectif est de déployer une solution à **dimension locale** de la gestion de crise impliquant une solution :

- nécessitant peu de moyens humains et des compétences techniques limitées ;
- capable de s'adapter à une échelle communale ou intercommunale dans des délais courts.

Notre territoire doit avoir les capacités de **subvenir à ses propres urgences et besoins durant les premières 72h**. L'ensemble du dispositif doit permettre d'éviter les situations de débordements de moyens à projeter sur le terrain (soutien entre communes et avec l'intercommunalité) en cas d'événements de tempête et d'inondation.

1.3. Synthèse du besoin de la Communauté urbaine LHSM

En synthèse, la Communauté urbaine LHSM a besoin **d'une plateforme de supervision globale ou d'hypervision accompagnant la gestion de crise en permettant le suivi de l'état des réseaux routiers et de transport en commun, réseaux d'eau et assainissement, électriques et de télécommunications**, notamment en cas de tempête et d'inondation.

2. Objectifs des expérimentations

2.1. Objectif général

Les expérimentations doivent permettre de tester les solutions innovantes² qui pourraient répondre aux besoins de supervision globale de l'état des réseaux, en cas de crise sur le territoire. Un niveau de maturité opérationnel sera demandé, notamment pour pouvoir participer aux expérimentations. Par ailleurs, les solutions proposées devront présenter des contraintes de déploiement et de coût global de possession ou location acceptables à l'échelle d'une commune de taille modeste.

Les expérimentations ne se limitent pas à des tests techniques. Elles visent à évaluer la pertinence des solutions dans un contexte de gestion de crise représentatif. Les solutions seront analysées selon leur capacité à être intégrées dans un protocole complet incluant la mise en œuvre concrète des outils, l'activation des alertes, la coordination interservices et la gestion de l'intervention sur le terrain.

² Par « innovant » il est entendu les évolutions techniques, les innovations d'usage ou de concept d'emploi.

Un rapport de synthèse sera remis à chaque participant à l'issue de la phase d'expérimentation. Il constituera un retour d'expérience utile, tant pour les porteurs de solutions que pour les services en charge de la sécurité.

L'AMI vise à identifier des solutions qui pourraient permettre de disposer **d'une plateforme de supervision et de suivi de la disponibilité des réseaux** (avec remontées d'informations et remontées d'observations de terrain) comprenant des fonctionnalités décrites dans les tableaux ci-après.

2.2. Fonctionnalités des solutions recherchées

Le socle technologique prérequis :

La plateforme doit obligatoirement comporter, en tant que prérequis, les fonctionnalités décrites dans le tableau ci-après, afin de pouvoir établir des diagnostics de l'état de chacun des réseaux :

- **réseaux eau / assainissement** : diagnostic de la disponibilité des réseaux et des secteurs impactés ;
- **réseaux routiers et de transport en commun** : diagnostic de l'état des réseaux et des secteurs impactés, permettant notamment la planification de déblaiement, le nettoyage de la voirie, la priorisation et l'optimisation des itinéraires d'interventions sur le terrain pour les :
 - inondations ;
 - embâcles ;
 - arbres, branches, poteaux électriques, etc. ;
 - ralentissements et obstacles (congestion routière, véhicules accidentés, abandonnés, etc.).
- **réseaux de distribution électrique** : suivi spatio-temporel de l'impact sur la distribution électrique ;
- **réseaux de téléphonie filaire et mobile** :
 - diagnostic des zones indisponibles en temps réel ;
 - détermination des opérateurs encore disponibles.

1 / Récupération automatique des données géolocalisées de gestionnaires de réseaux de télécommunications, réseaux d'eau et d'assainissement, et d'énergie électrique notamment *via des interfaces de programmation d'applications (APIs)*.

La plateforme doit pouvoir collecter les informations mises à disposition par les opérateurs de réseaux en temps réel :

- données d'incidents altérant la disponibilité des réseaux ;
- données sur les zones d'impact des incidents et sur les opérations de délestage, de maintenance etc.

NB : Actualisation des informations à chaque modification des données opérateurs.

2 / Observation de l'état des réseaux routiers et de transport en commun :

- **collecte des informations géolocalisées du terrain** à partir d'applications de navigation en temps réel, de solutions citoyennes existantes et des réseaux sociaux (exemple Illiwap, Facebook, etc.) ;
- **récupération de données captées sur le terrain** (données sur les obstacles, inondations, congestions routières, etc.) aux endroits stratégiques de jour comme de nuit (imagerie diurne/nocturne).

3 / Outil de supervision multicouches intégrant les données collectées et captées :

- **droits d'accès à la supervision :**
 - licence intercommunale : supervision des 54 communes ;
 - licence communale : supervision communale ;
 - licence opérateur de réseau.
- **droits utilisateurs et administrateurs ;**
- **fenêtre de visualisation cartographique multicouches interrogeables (i) :**
 - couche des zones de **coupure de télécommunication** à partir des données opérateur ORANGE (*Quels réseaux télécom ne sont plus disponibles ?*) ;
 - couche des **perturbations routières** avec les points de blocages géolocalisés à partir des données de l'application VIAPRO et des applications de navigation en temps réels (*Quelles routes ne sont plus praticables ?*) ;
 - couche des **zones de coupure électrique** à partir des données opérateur ENEDIS (*Quels secteurs non alimentés ?*) ;
 - couche des **zones de coupure d'eau** à partir de la saisie directe sur la couche suivant l'analyse métiers de la CU-DCE (Direction Cycle de l'Eau de la Communauté Urbaine) ;
 - fond topographique de référence (IGN – Institut Géographique National) ;
 - couche de **répartition de la population** au lieu de résidence par bâtiment (données simulées) ;
 - couche sur les **entités critiques** dont la sauvegarde est prioritaire par commune et pour l'intercommunalité (salle de crise communale, établissements recevant du public - ERP, établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes - EPHAD, etc.).
- **fonctionnalités / outils :**
 - **import de données et couches SIG** (dont les formats geojson ou shp) ;
 - **outils permettant de saisir (mode édition) des données** (ponctuelles, linéaires, zonales) complémentaires à la main levée pendant une session de travail (*dessin, édition, commentaires sur l'entité dessinée, etc.*) ;
 - **outils de sélection et d'interrogation des entités** (*sélectionner une couche, sélectionner une entité dans une couche, interroger une entité, consulter la fenêtre commentaire de l'entité ou le contenu dans la base de données de l'entité*) ;
 - **export de couches et données par mail ou via téléchargement.**

Les fonctionnalités innovantes attendues :

Les solutions proposées doivent répondre *a minima* aux fonctionnalités F1 et F2 décrites dans le tableau ci-après, et de façon optionnelle à la fonctionnalité F3 :

Fonctionnalité F1 : Aide à la décision pour l'intercommunalité et les communes :

- **planification des interventions** qui incombent à la métropole et aux communes (déblaiement, nettoyage de la voirie, travaux d'urgence, etc.) ;
- **optimisation des trajets pour les interventions** : outil de type « *Application de Navigation en Temps Réel* » proposant des itinéraires préférentiels non impactés ;
- **simulation de scénarios d'anticipation** d'évolution de la crise ;
- **simulation de scénarios de retour à la normale.**

NB : les services d'aide à la décision et cas d'usage associés doivent s'appuyer notamment sur l'utilisation de l'intelligence artificielle.

Fonctionnalité F2 : Solution de conversation et de communication résiliente :

- **module de conversation usuelle entre les acteurs de la gestion de crise** (communes, intercommunalité et opérateurs) de type *chat* de conversation, audio, mail ;
- **système de communication en mode dégradé** assurant la continuité des communications entre les cellules de crise intercommunales et communales, ainsi qu'avec les services d'urgence (services départementaux d'incendie et de secours - SDIS, services d'aide médicale urgente - SAMU, service interministériel régional des affaires civiles et économiques de défense et de protection civile - SIRACEDPC) en cas de coupure des réseaux télécom filaires et cellulaires ou de coupure des réseaux ENEDIS.

Fonctionnalité F3 (optionnelle) : Contribution au Retour d'Expérience (RETEX) et aux exercices de gestion de crise :

- **historisation de l'ensemble des données** ;
- **capacité de rejeu d'un évènement** (replay) pour le RETEX ;
- **proposition d'exercices de gestion de crise** basés sur les évènements passés.

À terme il est envisagé que l'outil puisse servir de support de prévention et d'opérations de sensibilisation, de formation et d'exercice.

NB : la plateforme doit pouvoir être utilisée H24, 7j/7, par les services intercommunaux et communaux et assimilés pour un usage quotidien en dehors de tout évènement de crise, par exemple dans le cadre de manifestations et rassemblements de nombreuses personnes (à des fins d'appropriation de l'outil notamment). La solution pourra être utilisée en routine, pendant les crises et jusqu'au retour à la normale.

2.3. Précisions sur les données, l'intégration dans les outils existants et le respect de la réglementation

Le déploiement et la mise en œuvre des solutions devront être compatibles avec la réglementation en vigueur et en particulier le règlement général pour la protection des données (RGPD). Les soumissionnaires devront indiquer les dispositions spécifiques devant être implémentées pour respecter ce règlement lors de l'expérimentation des solutions proposées. Les entreprises sélectionnées à l'issue du processus d'évaluation devront renseigner un questionnaire RGPD complet, et le cas échéant, réaliser une analyse de l'impact sur la protection des données à caractère personnel (AIPD) des caractéristiques particulières de chacun des traitements mis en œuvre avec le délégué à la protection des données (DPO) de la Communauté urbaine LHSM. Le partage des responsabilités dans le traitement des données sera mentionné dans une convention liant la Communauté urbaine LHSM, l'entreprise lauréate ou le groupement d'entreprises lauréat, et le pôle SAFE.

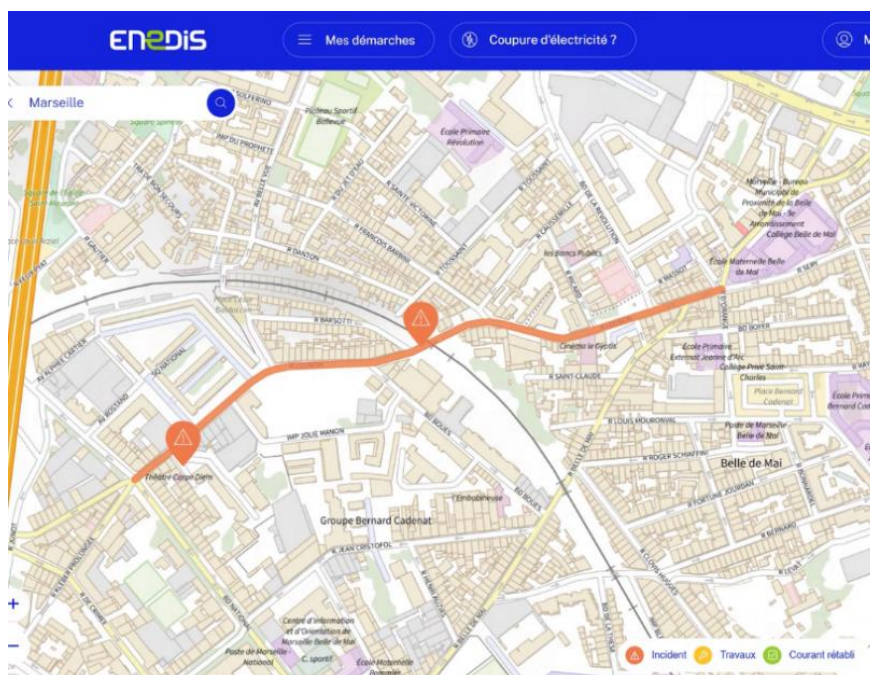
Les propositions devront également préciser les modalités de cybersécurité prévues par les soumissionnaires pour ces expérimentations, en cohérence avec les usages, les bonnes pratiques, et les recommandations de l'Agence Nationale de Sécurité des Systèmes Informatiques (ANSSI). Les certifications éventuelles des solutions devront être mentionnées.

Si la mise en œuvre des solutions présente des risques pour la sécurité des biens et des personnes, le soumissionnaire est tenu de les mentionner dans sa proposition.

Les données listées ci-après pourront être utiles aux candidats :

- données ENEDIS : [Accueil — Open Data d'Enedis](#) ;
- données LHSM :
 - application VIAPRO (API) ;
 - données SIG OPEN DATA de LHSM : [Data Le Havre Seine Métropole](#) ;
- données communales : application Illiwap ;
- données télécom ORANGE (API en cours de discussion) ;
- données de l'Autorité de Régulation de la Communication Audiovisuelle et Numérique (ARCOM) ;
- données de l'Autorité de Régulation des Communications Electroniques (ARCEP) ;
- données d'applications de navigation en temps réel grand public ;
- données de l'Agence Nationale des Fréquences (ANFR) ;
- données Météo France et assimilées (autres plateformes notamment Météo Marine).

NB : Cette liste est non exhaustive et d'autres données proposées par les candidats pourront être intégrées dans la plateforme. Il est attendu que les candidats proposent toute plateforme/instance/jeu de données dynamiques permettant de disposer d'une vue en temps réel de l'état d'un service ou d'une infrastructure, en cohérence avec le cahier des charges.



Exemple cartographique des incidents ENEDIS à l'échelle d'une route (source : <https://www.enedis.fr/panne-et-interruption>)

La Direction Systèmes d'Information et de l'Innovation Numérique (DSI'IN) de la Communauté urbaine LHSM nommera un correspondant technique pour l'expérimentation.

2.4. Précisions sur les contraintes de déploiement

La Communauté urbaine LHSM recherche une solution légère à déployer, adaptée à des équipes municipales non spécialistes et parfois très réduites en taille. La solution doit pouvoir faire face à des perturbations et indisponibilités des réseaux électriques et télécoms. Elle devra tenir compte de la réglementation liée aux prises de vue sur la voie publique (préfecture).


Les soumissionnaires devront préciser dans leurs propositions les éventuelles demandes d'autorisations nécessaires à la mise en œuvre de leurs solutions.

2.5. Terrain d'expérimentation et calendrier prévisionnel

Le cas d'usage proposé pour l'expérimentation est le suivant : tempête et inondation pour les communes du littoral fortement exposées sur le plateau du Pays de Caux (120 mètres d'altitude).

Les expérimentations se dérouleront sur la commune de Saint-Jouin-Bruneval. L'objectif est de tester les solutions en configuration réelle, avec l'ensemble des acteurs des réseaux routiers, de télécommunication et énergétiques, ainsi qu'avec les communes et les différents acteurs des directions de la Communauté Urbaine LHSM.

Cette expérimentation sera menée en différentes étapes. Les scénarios seront définis en concertation avec la Communauté urbaine LHSM, la commune concernée, les gestionnaires de réseaux, et les entreprises retenues.



Saint-Jouin-Bruneval

- ① SUPERFICIE : 18,82 KM²
- ② POPULATION : 1907 HABITANTS
- MAIRE : FRANÇOIS AUBER
- ③ 1 PLACE MAJOR GÉNÉRAL JOHN FROST
76280 SAINT-JOUI-BRUNEVAL
- ④ HORAIRES DE LA MAIRIE ET DE L'AGENCE POSTALE COMMUNALE (UN SEUL ET MÊME ÉTABLISSEMENT) :
DU LUNDI AU SAMEDI DE 8H30 À 17H30
LE MARDI ET LE JEUDI DE 14H30 À 17H00
VACANCES SCOLAIRES : DU LUNDI AU SAMEDI DE 8H30 À 17H30
- ✉ [COURRIEL](#)
- 🌐 [SITE INTERNET](#)
- ☎ [02 35 13 10 10](#)

Mairie de Saint-Jouin-Bruneval © Jacques Refuvelie

La commune de Saint-Jouin-Bruneval est soumise régulièrement à des tempêtes et des ruissellements conséquents. Les types d'incidents recensés sont les suivants :

- embâcles sur la voie publique (arbres, branches, silex, boues, ...) ;
- ruissellement ;
- endommagements majeurs des voiries ;
- rupture d'alimentation en eau potable et assainissement ;
- coupure d'électricité ;
- coupure du réseau télécom.

Dans le cas d'usage, il est choisi de travailler sur un scénario de tempête avec une inondation par ruissellement sur la commune littorale de Saint-Jouin-Bruneval dans les secteurs de la valleuse de Bruneval et le centre-bourg avec la mairie.



Cartographie des risques majeurs sur la commune de Saint-Jouin-Bruneval (source : document d'information communal sur les risques majeurs - DICRIM de Saint-Jouin-Bruneval)

L'expérimentation est prévue à partir du mois de juin 2026 (sous-réserve d'évolution du calendrier, d'application des directives gouvernementales ou autre contrainte opérationnelle) avec une étape finale de démonstration lors d'un exercice, prévue avant fin 2026.

Le soumissionnaire s'engagera à respecter ces délais.

A terme, il est envisagé que la plateforme puisse être déployée sur l'ensemble des communes du territoire de la Communauté urbaine LHSM et pour tout type d'évènement impactant les réseaux et nécessitant de déployer des moyens de gestion de crise.

3. Contact et Informations

3.1. SAFE

Plateforme AMI (documents et foire aux questions) : <https://inov.safecluster.com/>

Contact : projets@safecluster.com

3.2. Communauté urbaine LHSM

Pilote : Direction Résilience des Territoires (DRT) – Service Risques Majeurs (SRM)

Services supports :

- Direction Systèmes d'information et de l'Innovation Numérique (DSI'IN) ;
- Direction Service Juridique et des Marchés (DSJM) ;
- Délégué à la Protection des Données (DPD).

Services "opérateurs", fournisseurs de données et d'expertises métiers :

- Direction Cycle de l'eau (DCE) ;
- Direction Voirie Mobilité (DVM) ;
- Service Départemental d'Incendie et de Secours 76 (SDIS 76).