

Appel à Manifestation d'Intérêt  
« Territoire engagé pour  
mon environnement, ma santé »



**Finistère Nerzh Connect**

« *Projet* »

*Syndicat départemental d'énergie et d'équipement du  
Finistère (SDEF)*



**Finistère Nerzh Connect**

## 1. La collectivité

**Nom:** Syndicat départemental d'énergie et d'équipement du Finistère (SDEF)

**Adresse:** 9, allée Sully - CS44004 - 29 000 Quimper

**Type de collectivité ou territoire:** Syndicat de communes

**Site internet:** [www.sdef.fr](http://www.sdef.fr)

**Réseaux sociaux (Facebook, Twitter, LinkedIn ...)** : <https://twitter.com/SDEF29>  
<https://www.linkedin.com/company/12653556/>

**Engagement dans une dynamique en santé-environnement (Ville OMS, Agenda21, CLS...)** : Le Syndicat départemental d'énergie et d'équipement du Finistère n'est pas directement engagé dans une démarche santé-environnement mais intervient pour le compte de ses adhérents dans les domaines de l'énergie, de l'ingénierie et de l'aménagement numérique. Il permet de mutualiser des démarches et soutenir les dynamiques de ses adhérents (communes et EPCI). Dans ce cadre le projet de déploiement d'objets connectés au sein des communes va permettre d'accompagner leurs dynamiques et démarches santé-environnement.

**Typologie de territoire** : Territoire urbain (quartier politique de la ville, agglomération, métropole...), Périurbain, Territoire peu dense

**Population (nombre) de votre collectivité ou territoire** : 699319 hab.

## 2. Présentation du projet en santé-environnement

### Titre : Finistère Nerzh Connect

**Contexte** : Le projet a pour objet la conception d'un réseau propriétaire de télécommunication électronique permettant au SDEF et à ses adhérents (communes et EPCI) de se doter d'une infrastructure dédiée à l'internet des objets (IoT).

En effet le SDEF souhaite mettre à disposition, sur l'ensemble du département du Finistère à l'exception de la métropole de Brest Métropole, un service Smart City composé d'une infrastructure de communication, d'une interface de supervision et d'un catalogue d'objets connectés répondant aux besoins des services publics (communes, communautés de communes, ...).

Afin de pouvoir maîtriser de bout en bout la technologie, le choix s'est porté sur une infrastructure de type « LoRa ».

LoRa est une technologie réseau longue portée permettant la communication à bas débit d'objets connectés et pouvant être développée et exploitée par n'importe quelle entreprise ou collectivité (technologie en Open source). A l'instar des réseaux mobiles conventionnels, le protocole LoRa utilise à la fois les fréquences radio libre 868 MHz et permet la transmission aussi bien en extérieur qu'en intérieur sur des distances plus longues. Le réseau LoRa est conçu de manière à consommer le moins d'énergie possible.

Cependant, suite aux différentes réunions en groupe de travail avec les EPCI, il a été identifié plusieurs autres usages qui pourront être mis à disposition des collectivités (communes et EPCI) tels que :

- gestion de l'éclairage public et de maîtrise de l'énergie : mise en place d'une télégestion de l'éclairage public afin de piloter les périodes de fonctionnement, la gradation de puissance, optimiser la maintenance avec la mise en place d'alertes en cas de pannes de de dysfonctionnement ;
- gestion énergétique des bâtiments : télé-relève des compteurs de fluide (eau, gaz, électricité, ...) ;
- télé-relève sur les réseaux d'eau potable (télé-relève quotidienne des compteurs des consommateurs et de sectorisation, détection de fuite, ...) ;
- stationnement (taux d'occupations des places de stationnement classique et des places réserver à la recharge des véhicules électriques) ;
- gestion des déchets (taux de remplissage des points d'apports volontaires, fréquentation des déchetteries, optimiser les trajets de ramassage des déchets ...) ;
- capteurs pour la qualité environnementale ;
- plateforme citoyenne (consultation des événements en cours sur un territoire, signalement par le citoyen d'un événement (dépôt sauvage d'ordure, ...)).

Une plateforme transversale regroupant l'ensemble des thèmes sera mise en place. Elle permettra notamment d'agréger l'ensemble des flux de données de chaque thème et permettra également de traiter ces données via des outils facilitant leurs visualisations et leurs suivis.

### **Rattachement du projet à un plan/programme (PRSE, PLU(i), PDU, SCOT, SRCAE, PCAET, PPA, PPBE...) :**

Les différents services proposés s'inscrivent dans différentes stratégies locales et régionales. Ainsi les services liés aux économies d'énergie et à la production d'énergie renouvelables contribuent à la mise en œuvre et au suivi opérationnels des PCAET et donc, à l'échelle régionale, concourent au suivi du SRCAE. Les capteurs environnementaux, notamment liés à la qualité de l'air intérieur dans les bâtiments rejoignent les enjeux identifiés dans le PRSE.

### **Description/objectifs du projet en santé-environnement :**

1.Contexte :

La mesure de qualité de l'air est un sujet particulièrement sensible : les résultats proposés seront comparés aux données produites par d'autres acteurs (Météo France, Air Breizh...), les résultats de ces mesures pouvant nécessiter de prendre des actions de prévention ou d'interdiction de certaines activités. De ce fait un soin particulier doit être pris dans :

- le sourcing des capteurs, les technologies de mesures proposées, la qualité des données ;
  - le traitement des données ;
  - leur représentation "métier" reprenant des seuils d'alertes définis par les organismes compétents ;
- Les conditions environnementales et en particulier la qualité de l'air sont aujourd'hui des questions qui intéressent particulièrement le grand public. Les citoyens attendent légitimement une information fiable de la part des autorités sur les conditions sanitaires de l'environnement dans lequel ils vivent :
- taux des principaux polluants dans l'air ;
  - taux en particules fines ;
  - information sur les risques concernant les pollens (Allergies) ;
  - information sur les risques liés aux radionucléides (en particulier le Radon en Bretagne).

La qualité de l'air ambiant est également fonction des conditions climatiques. L'implantation conjointe avec une station météo nous paraît donc une approche judicieuse. Nous proposons une configuration qui permet d'avoir des informations précises sur les conditions météorologiques et sur les principaux polluants que l'on peut rencontrer dans l'air ambiant. Cependant pour deux des paramètres souhaités, il nous est impossible de répondre avec une solution fiable pouvant donner toute satisfaction :

- Les pollens : Il n'existe pas, aujourd'hui, de capteur de pollens susceptible de donner une information précise et fiable, en

temps réel, du niveau de contamination aérobiologique. Le Réseau National de Surveillance Aérobiologique est en train de tester un capteur qui ferait ce travail. Les analyses faites avec ce dispositif sont réalisées par des analyses d'images (microscopie) alliées avec de l'Intelligence Artificielle. Au delà du fait qu'à l'heure actuelle ce dispositif en est au stade expérimental, le coût d'un tel appareil ne pourrait rentrer dans le cadre de notre projet (plusieurs dizaines de milliers d'euros). Le RNSA donne aujourd'hui sur son site les niveaux de risque dans l'ensemble du territoire français. Dans le Finistère les prélèvements sont faits à Brest. Les données fournies sont le résultat de prélèvements analysés en laboratoire. Il est par contre possible, contractuellement, de récupérer des données au format CSV à la périodicité souhaitée auprès du RNSA et de les intégrer dans une plateforme.

- Le radon : La problématique Radon, très présente en Bretagne, est aussi une des inquiétudes des citoyens. L'analyse du Radon répond à des normes bien précises (NF M 60-763, NF M 60-764, NF M 60-765, NF M 60-766, NF M 60-767, NF M 60-768, NF M 60-769, NF M 60-771, NF M 60-772 Juillet 2012, NF EN ISO 11665-6 Janvier 2016, ISO/IEC17025:2017). Aucun dispositif aujourd'hui disponible sur le marché, donnant une mesure en continue, ne permet de répondre à ces exigences. Il existe néanmoins sur le marché, des dispositifs passifs, pour une analyse ponctuelle, qui sur un temps précis de prélèvement donnent une information certifiée. Ces dispositifs sont implantés dans un local dont on veut déterminer le taux de radon, après prélèvement. Ils sont envoyés en laboratoire qui donnera ensuite un résultat certifié.

## 2. Les capteurs proposés :

### 2.1. Mesure des conditions météorologiques : la station météo DECENTLAB LORAWAN SENSOR DEVICE 11 PARAMETER WEATHER STATION :

Le produit proposé donnera les informations suivantes :

- Niveau de radiation solaire ;
- Précipitations ;
- Pression de vapeur ;
- Humidité relative ;
- Température ;
- Vitesse horizontale du vent ;

- Vitesse en rafale\* ;
- Direction du vent ;
- Inclinaison ;
- Nombre de coup de foudre ;
- Distance moyenne éclair.

Cette station météo est autonome et fonctionne sur batterie. Elle est en polycarbonate, résistante aux UV et aux impacts et IP67. Ses dimensions sont 80 x 35 x 70 mm.

## 2.2. Mesure de la qualité de l'air / Particules fines : MESURE DES PARTICULES FINES PM1 / PM2,5 / PM10 : LORAWAN OUTDOOR PM AND ENVIRONMENTAL SENSOR MCF-LW12TERPM :

Les particules fines sont d'origines naturelles ou humaines et existent en différentes tailles, les particules grossières (supérieures à 10 microns), les particules PM10, PM2,5 et PM1 (les plus dangereuses pour notre santé). Ces particules représentent un risque pour notre santé en raison de leurs petites tailles qui leur permettent de pénétrer profondément dans notre organisme. Elles peuvent être à l'origine d'inflammations, de maladies cardiaques et l'appareil prévu dans le projet mesure :

- les PM1 et PM2,5 avec une précision de +/- 10% ;
- les PM 10 avec une précision de +/- 30%.

Il est à noter que les conditions météorologiques influent de manière très importante sur la précision des mesures. (Taux d'humidité, vent, température...), les marges d'erreurs données ici sont donc tout à fait cohérentes et acceptables pour ce type de dispositifs. Cet appareil mesure également la température, la pression et l'humidité, données qui sont ensuite utilisées pour les corrections. Le capteur MCFLW12TERPM est autonome énergétiquement car alimenté par un panneau solaire. Il est de classe IP 33 (résistance à des chocs de particule > à 2,5 mm). Ses dimensions sont : 210 x 310 x 200mm.

## 2.3. Mesure de la qualité de l'air / Polluants gazeux : MESURE DES POLLUANTS ATMOSPHERIQUES : DECENTLAB AIR CUBE (4 capteurs électrochimiques de polluants gazeux) :

Les principaux polluants gazeux sont :

- O3 (Ozone)
- NOx (Oxydes d'azote)
- COV (Composés Organiques Volatiles)
- SO2 (Dioxyde de soufre)
- CO (Monoxyde de carbone)
- NH3 (Ammoniac)
- H2S (Sulfure d'Hydrogène)

Ils sont responsables d'impacts sanitaires importants mais aussi d'impacts environnementaux. Nous proposons ici un appareil permettant de mesurer 4 polluants (au choix dans une liste des analyses possibles ( CO, H2S, NO2, NO, Ox, SO2)).

## 3. La plateforme applicative Gestion de qualité de l'air :

Nous proposons la plateforme Sensing Vision Weather & Air Quality Suite :

La plateforme applicative de gestion de qualité de l'air Sensing Vision Weather & Air Quality Suite, reprend le socle technologique de la plateforme Sensing Vision Energy Suite. Les modules suivants seront repris :

- multi-entités ;
- multi utilisateurs (gestion des droits) ;
- acquisition des données des capteurs (décodage de la trame LoRaWAN) ;
- acquisition des données externes concernant les conditions météo (par point de mesure) ;
- acquisition des données externes concernant les prévisions météo.

Sensing Vision Weather & Air Quality Suite, va nécessiter des développements complémentaires suivants :

- décodage spécifique des trames LoRaWAN pour chaque capteur intégré effectivement sur la plateforme ;

- représentation graphique des données brutes collectées ;
- calcul spécifique d'agrégats pour proposer une représentation significative ;
- identification des seuils et des risques associés.

Enfin, dans le cadre du projet, la plateforme Sensing Vision Weather & Air Quality Suite sera hébergée dans le Data-center du SDEF. Le réseau de collecte utilisé sera le réseau privé LoRaWAN déployé dans le cadre du projet. La plateforme Sensing Vision Weather & Air Quality Suite est modulaire et permet de traiter des capteurs plus ou moins complexes pour une collectivité ou un territoire. Le modèle financier proposé dans le cadre de ce projet est le suivant :

- une licence applicative de base activant la solution des capteurs LoRaWAN de mesure de qualité de l'air ;
- des études et développements complémentaires en fonction des capteurs sélectionnés ;
- une licence applicative par indicateur, un capteur peut mesurer plusieurs paramètres. Le nombre de paramètres mesurés impacte la complexité des traitements, et la richesse fonctionnelle de la solution.

**Résultats attendus ou observés du projet :** Amélioration de la connaissance de l'environnement et des indicateurs « santé-environnement » par les acteurs locaux via la mise en place d'un réseau de mesure permettant de mieux connaître les conditions météorologiques, la qualité de l'air pour pouvoir agir en amont des phases critiques ou à risque.

**Populations "cibles" du projet :** Population cible : population finistérienne in fine avec le relais des collectivités locales (élus et services) pour développer une information régulière de la population sur les conditions de la qualité de l'air.

**Facteurs de réussite du projet :** En cours

**Label :** Oui

Partie du projet ICE Programme européen France Manche Angleterre sur le volet énergétique.

**Temps de mise en œuvre du projet (montage et lancement) :** de 6 mois à 1 an

**Année de mise en œuvre du projet :** 2020

**Dispositif d'évaluation du projet :** Oui

**Modalités et le cas échéant, résultats de l'évaluation du projet :**

- Indicateurs de réalisation : nombre d'EPCI engagés dans le réseau de mesure, nombre de bâtiments équipés.
- Indicateurs de résultats : nombre de données traitées, taux de couverture du territoire par le réseau de mesure
- Indicateurs d'impacts : évolution du nombre d'informations sur la qualité de l'air, évolution du nombre d'actions d'information et d'accompagnement du public en prévention.

**Thématique(s) :**

- Aménagement, urbanisme, transport/mobilités,
- Changement climatique,
- Déchets,
- Information, pédagogique, concertation, promotion de la SE,
- Qualité des milieux (air, sols, eaux, bruit, rayonnements électromagnétiques, pollution lumineuse, odeurs, visuelle...),
- Risques émergents (perturbateurs endocriniens, nanomatériaux, vecteurs...)

**Mots-clefs :** IoT (internet of Things), objets connectés, IA, intelligence artificielle, gestion prédictive, aide à la décision

### 3. Montage

**Gouvernance :** Comité syndical du SDEF : validation du périmètre et des modalités d'organisation du projet et arbitrages financiers sur le projet.

Bureau du SDEF : validation des modalités techniques de mise en œuvre du projet.

#### Partenaires impliqués dans le projet :

- Partenaire(s) privé(s) : Groupement Eiffage, Sensing Vision, Qwant, titulaire du marché
- Partenaire(s) associatif(s) : Association des îles du Ponant
- Partenaire(s) public(s) :
  - Les 271 communes adhérentes au SDEF,
  - Les 20 EPCI finistériens (hors la Métropole de Brest).
- Autres partenaires, y compris internationaux :
  - Dans le cadre du projet test sur l'île d'Ouessant Région,
  - Bretagne Développement Innovation,
  - Université d'East Anglia (GB),
  - Association des îles du Ponant,
  - Partenaires du projet européen France Manche Angleterre INTERREG ICE.
- Partenaire(s) financier(s) :
  - Projet européen France Manche Angleterre INTERREG ICE,
  - Programme FEDER géré par la Région Bretagne.

-----  
A retrouver sur le site : [territoire-environnement-sante.fr](http://territoire-environnement-sante.fr)



*Edition : Cerema pour le compte des ministères de la Transition écologique et solidaire et le Ministère des Solidarités et de la Santé.*

 **Cerema** *, l'expertise publique pour la transition écologique et la cohésion des territoires.*