

Mise en œuvre e-PépiPIAF 1.1



INRAE



INRAE



e-PépiPIAF 1.1

e-PépiPIAF dispose de deux antennes, une antenne (cercle rouge) permet la configuration du boîtier par une liaison sans fil IEEE802.15.4 à la fréquence de 2,4Ghz, une antenne (cercle gris) permet la transmission des donnée du boîtier par une liaison Sigfox ou LORAWAN à la fréquence de 868Mhz,

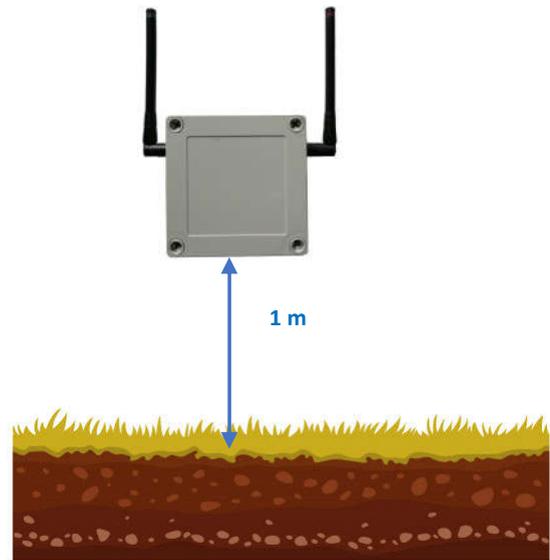


INRAE



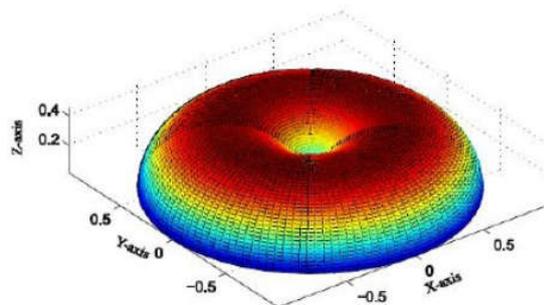
e-PépiPIAF 1.1

e-PépiPIAF 1.1 doit être positionné si possible à une hauteur supérieure à 1m afin d'avoir une distance de transmission optimale.



e-PépiPIAF 1.1

Les antennes doivent être verticales, car le rayonnement de l'antenne se fait sur l'axe horizontal



e-PépiPIAF 1.1

Étanchéité:

Le boîtier est soumis aux intempéries, il doit être parfaitement étanche.

L'humidité cause d'importants dégâts au circuit électronique.



Connecteurs vers le bas

e-PépiPIAF 1.1

Étanchéité:

Les connecteurs non utilisés doivent être obturés à l'aide d'un bouchon.

Un absorbeur d'humidité est implanté dans le boîtier.

Le serrage du boîtier doit être modéré afin de ne pas déformer excessivement le joint d'étanchéité.



e-PépiPIAF 1.1

Fixation du boîtier:
Le boîtier dispose de 4 puits permettant la fixation par l'arrière



face arrière du boîtier

Puits



INRAE



e-PépiPIAF 1.1

Exemple de fixation avec un support en bois



Sangles

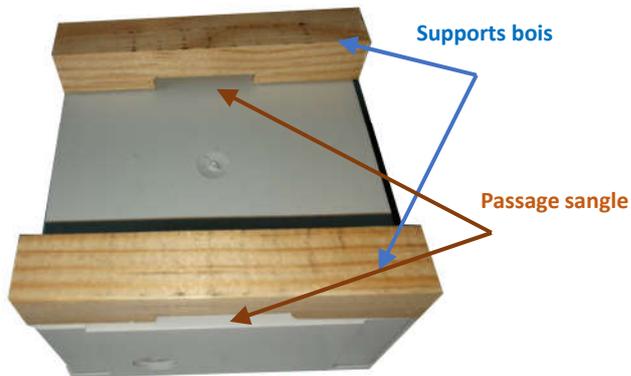
Support

INRAE



e-PépiPIAF 1.1

Exemple de fixation avec un support en bois



INRAE



e-PépiPIAF 1.1

Les connecteurs:



INRAE



e-PépiPIAF 1.1

Mise en place
des piles:
A la mise sous
tension une led
clignote et un
buzzer indique le
démarrage du
boîtier

2 Piles 1V5 type D



INRAE



e-PépiPIAF 1.1

Le dialogue avec le
boîtier est réalisé à
l'aide d'une clef
USB DataPIAF.



INRAE

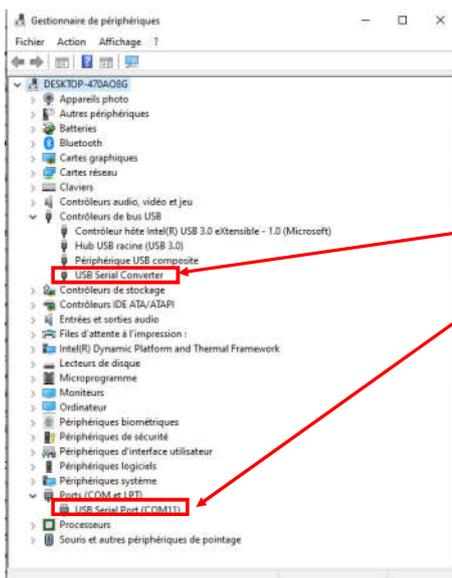


e-PépiPIAF 1.1

Lors de la première insertion de la clef, celle-ci est détectée par Windows qui charge automatiquement le drivers. Windows installe deux drivers un drivers USB et un drivers COM.

Pour accéder au gestionnaire de périphériques utiliser les touches Windows + X pour ouvrir le menu, et choisissez Gestionnaire de périphériques.

e-PépiPIAF 1.1



La clef est reconnue par Windows

e-PépiPIAF 1.1

Si le drivers ne s'installe pas automatiquement, contacter votre responsable informatique. Le drivers est téléchargeable ici https://ftdichip.com/wp-content/uploads/2021/02/CDM21228_Setup.zip

INRAE



e-PépiPIAF 1.1

Clef USB e-DATAPIAF

Tous les paramétrages sont réalisés par une liaison sans fil. Idem pour les transferts de données.



INRAE



e-PépiPIAF 1.1

Principe de la communication

Le boîtier est en sommeil l'essentiel du temps pour préserver les piles. Il se réveille toutes les 30 secondes afin de vérifier si on souhaite dialoguer avec lui puis se rendort.



INRAE



e-PépiPIAF 1.1

Principe de la communication

Si c'est le cas, une commande et une seule peut être exécutée



INRAE



e-PépiPIAF 1.1

Programmation rapide

Pour accélérer le paramétrage, la clef « programmation rapide » qui s'insère sur le connecteur « PAR80/Prog Rapide » permet la configuration rapide du boîtier, le délais d'interrogation est de 1s.



La clef « Programmation rapide » doit être retirée après paramétrage afin d'économiser les piles.



INRAE



e-PépiPIAF 1.1

Numérotation des boîtiers

Chaque boîtier e-PépiPIAF est identifié par une **adresse**, c'est un numéro qui peut être compris entre 1 et 65535.



INRAE



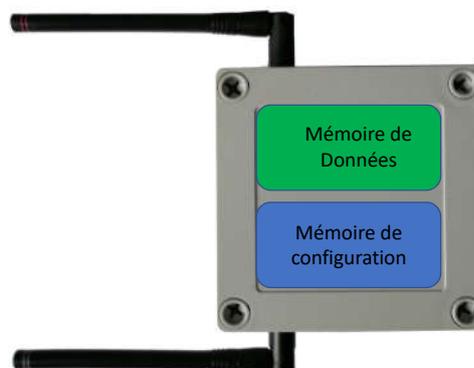
e-PépiPIAF 1.1

Mémorisation des données

Chaque boîtier e-PépiPIAF est équipé de deux mémoires non volatiles indépendantes (les informations sont sauvegardées, même en absence d'alimentation).

Une mémoire de données mémorise les résultats des mesures.

Une mémoire de configuration mémorise la configuration du boîtier (pas de mesure, entrées activées, etc)



e-PépiPIAF 1.1

Mémorisation des données

-Le nombre de cases mémoire détermine le nombre de mesures que l'on peut sauvegarder.

-Ce nombre de mesures est paramétrable (2160, 4320, 6480, 8640, 10800 ou 16000 mesures).

-une mesure est réalisée à intervalle régulier (pas de mesure) et est indépendante du nombre de capteurs actifs.

La mémoire de données est une mémoire circulaire, la mesure la plus récente remplace la mesure la plus ancienne.

La durée de l'historique est fonction du pas de mesure et du nombre de mesures

Ex: Pas = 30mn soit 48 mesures/jour

Occupation mémoire = 10800 mesures

Historique = 10800/48 = 225 jours



e-PépiPIAF 1.1

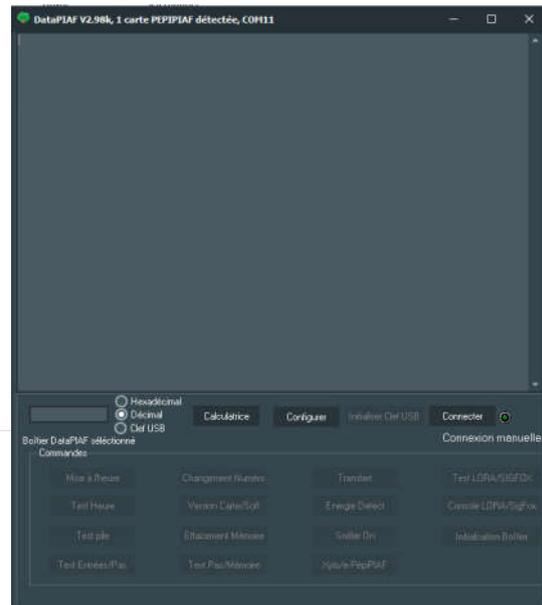
Logiciel DataPIAF

Le logiciel DataPIAF permet le dialogue avec les boîtiers e-PépiPIAF, leur configuration et le transfert des données.

Il ne demande aucune installation et peut être lancé à partir d'une clef USB.

Un fichier « .ini » est créé à la fermeture du logiciel où sont mémorisés ses paramètres (dossier de sauvegarde, dimensions, etc)

Nom	Modifié le	Type	Taille
DataPIAF298k.exe	15/02/2021 17:43	Application	6 824 Ko
DataPIAF298k.ini	21/05/2021 11:04	Paramètres de co...	1 Ko



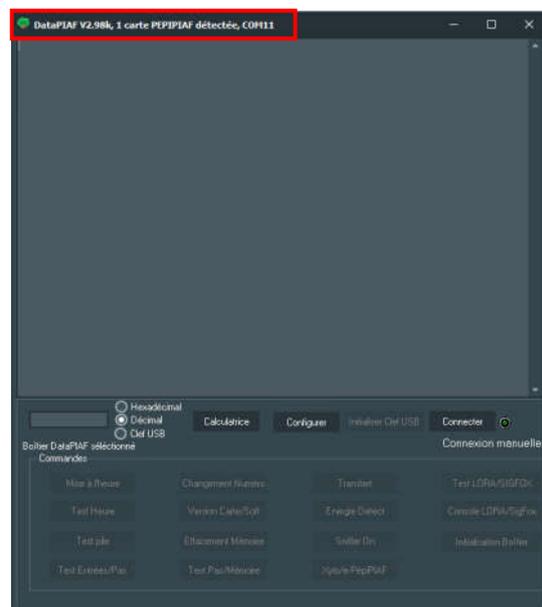
INRAE



e-PépiPIAF 1.1

Problèmes et solutions

La clef USB est détectée par le programme.
Si ce n'est pas le cas, vérifier si le drivers est bien installé.



INRAE

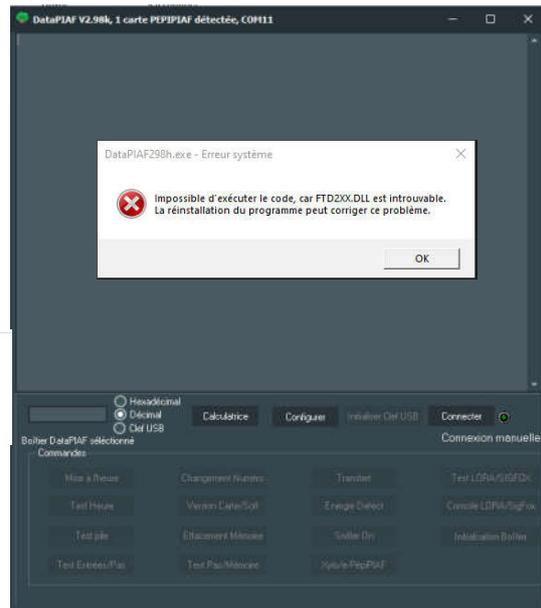


e-PépiPIAF 1.1

Problèmes et solutions

Le fichier ftd2xx.dll est introuvable.
 Cette dll est normalement installée par le
 drivers de la clef.
 Copier le fichier ftd2xx.dll dans le même
 répertoire que le programme.

Nom	Modifié le	Type	Taille
DataPIAF298k.exe	15/02/2021 17:43	Application	6 824 Ko
DataPIAF298k.ini	21/05/2021 11:04	Paramètres de co...	1 Ko
ftd2xx.dll	22/10/2009 16:17	Extension de l'app...	202 Ko



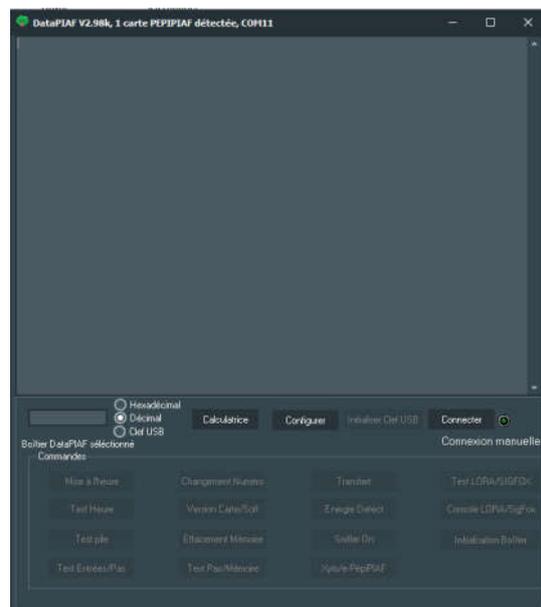
e-PépiPIAF 1.1

Problèmes et solutions

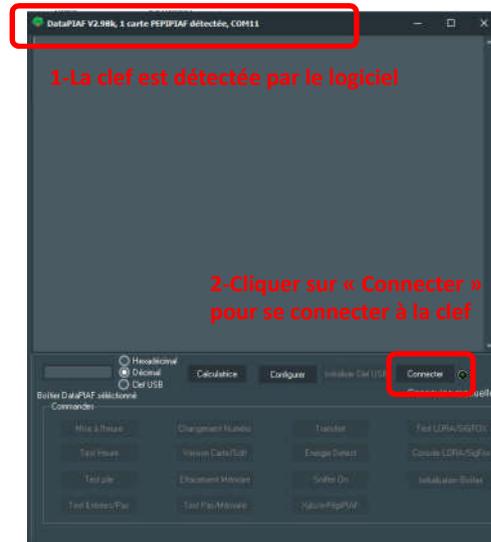
La fenêtre du programme occupe tout
 l'écran.

Fermer le programme **puis** effacer le
 fichier DatPIAF298.ini

Nom	Modifié le	Type	Taille
DataPIAF298k.exe	15/02/2021 17:43	Application	6 824 Ko
DataPIAF298k.ini	21/05/2021 11:04	Paramètres de co...	1 Ko



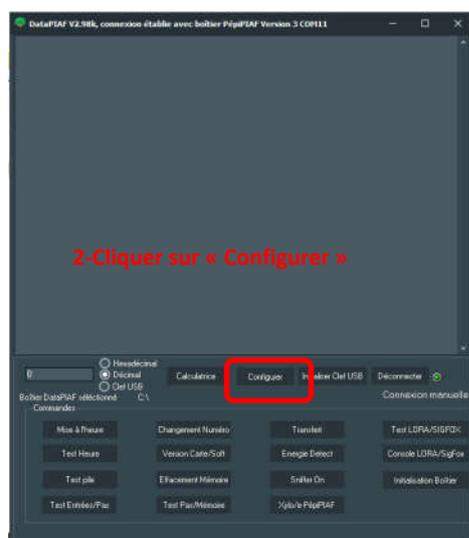
e-PépiPIAF 1.1

1^{ère} utilisation du Logiciel DataPIAF

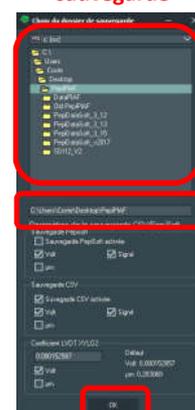
INRAE



e-PépiPIAF 1.1

1^{ère} utilisation du Logiciel DataPIAF

3- Cliquer sur « Paramètres de sauvegarde »



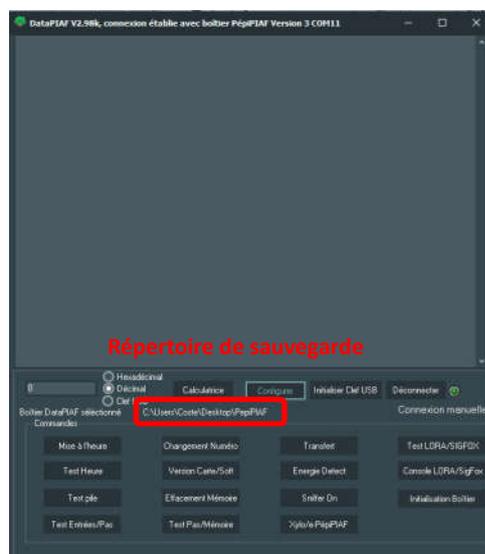
4- sélectionner le dossier de sauvegarde

5- Valider

INRAE



e-PépiPIAF 1.1 1^{ère} utilisation du Logiciel DataPIAF

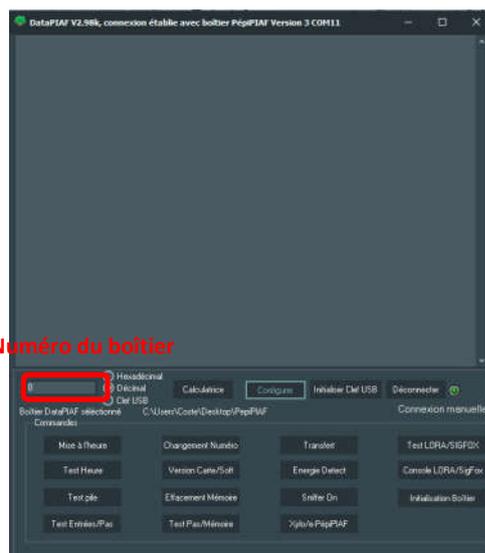


e-PépiPIAF 1.1 Paramétrage des boîtiers

Lors de la première utilisation, le boîtier doit être configuré:

- Lui attribuer un numéro.
- Le mettre à l'heure
- Sélectionner les capteurs actifs.
- Sélectionner le pas de mesure.
- Sélectionner la taille de la mémoire.
- Activer la transmission LORA/SIGFOX

A la livraison, le boîtier porte le numéro « 1 »



e-PépiPIAF 1.1 Changement de numéro

Remarque: avec ou sans la clef « Programmation rapide »

1 - Numéro du boîtier

2 - Changement Numéro

3 - Nouveau Numéro du boîtier

4 - Valider

6 - Confirmation

INRAE 

e-PépiPIAF 1.1 Mise à l'heure

Remarque: avec ou sans la clef « Programmation rapide »

Remarque: La mise à l'heure utilise l'heure de votre ordinateur.

3 - Attendre la réponse du boîtier

1 - Numéro du boîtier

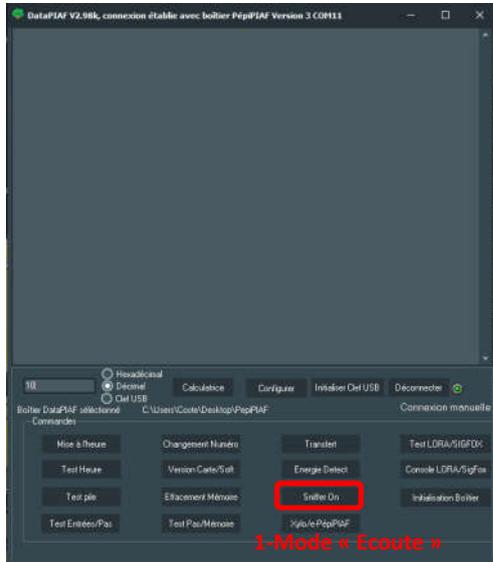
2 - Mise à l'heure

3 - Attendre la réponse du boîtier

4 - Confirmation

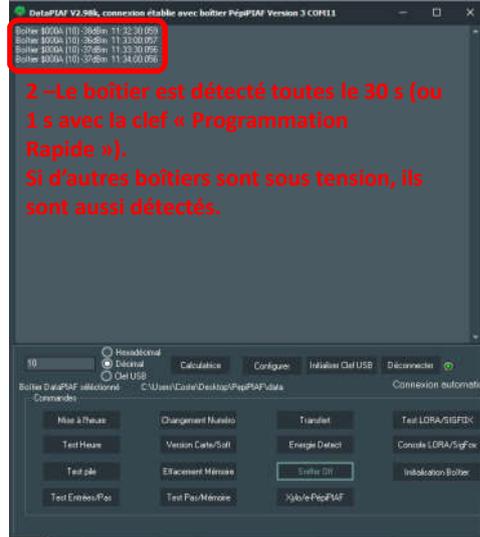
INRAE 

e-PépiPIAF 1.1 Ecoute (Sniffer)



1-Mode « Ecoute »

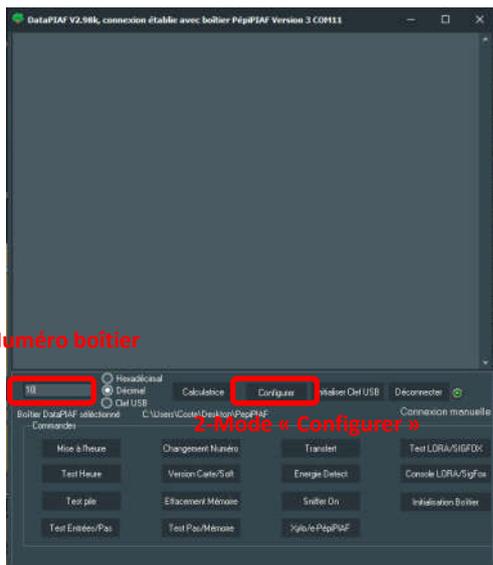
Remarque: avec ou sans la clef « Programmation rapide »



2 -Le boitier est détecté toutes le 30 s (ou 1 s avec la clef « Programmation Rapide »).
Si d'autres boitiers sont sous tension, ils sont aussi détectés.



e-PépiPIAF 1.1 Sélection des capteurs actifs



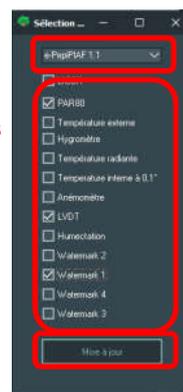
Numéro boitier

2-Mode « Configurer »

Remarque: avec ou sans la clef « Programmation rapide »



3- sélection des entrées



4- e-PépiPIAF 1,1

5- Cocher les capteurs que vous souhaitez activer

6- Mise à jour



7- Confirmation



e-PépiPIAF 1.1 Sélection Pas de mesure et taille mémoire

1- Numéro boîtier

2- Mode « Configurer »

Remarque: avec ou sans la clef « Programmation rapide »

3- Pas de mesure

4- Pas de mesure

5- Nombre de mesures en mémoire

6- Mise à jour

7- Confirmation

INRAE

e-PépiPIAF 1.1 Activation Sigfox (ou LoraWan)

1- Numéro boîtier

2- Xylo/e-PépiPIAF

Remarques: avec ou sans la clef « Programmation rapide »,
Lors de la première utilisation, le transmetteur Lora/Sigfox est désactivé

3- Mise à jour

4- Mise à jour

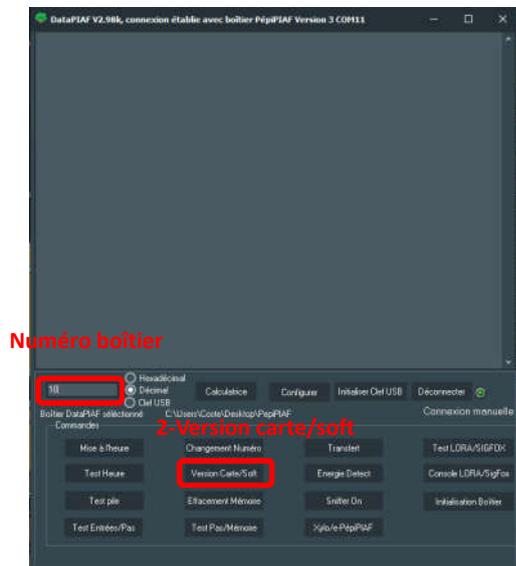
5- Sélectionner le mode radio (Sigfox sans ACK)

6- Mise à jour

7- Confirmation

INRAE

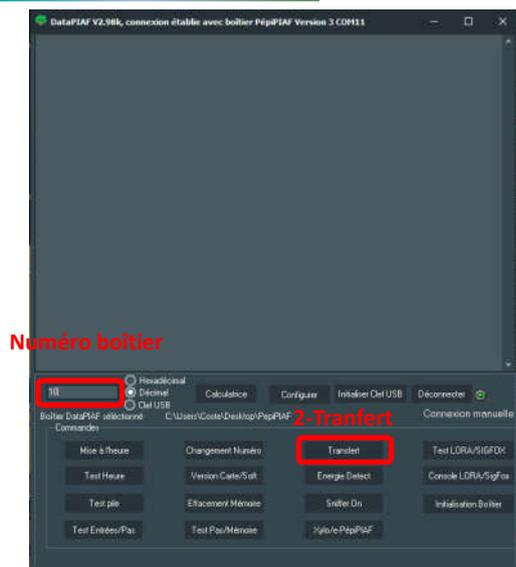
e-PépiPIAF 1.1 Contrôle de la configuration



Remarque: avec ou sans la clef « Programmation rapide »



e-PépiPIAF 1.1 Transfert des données



Remarque: avec ou sans la clef « Programmation rapide »



e-PépiPIAF 1.1 Transfert des données

Nom	Modifié le	Type	Taille
1_24_05_2021_11_31_35.csv	24/05/2021 11:31	Fichier CSV Micro...	1 Ko
10_27_05_2021_18_33_30.csv	27/05/2021 18:33	Fichier CSV Micro...	2 Ko

Fichier sauvegardé au format .csv, s'ouvre avec un tableur (Excell, Calc, etc)

Nom du fichier:

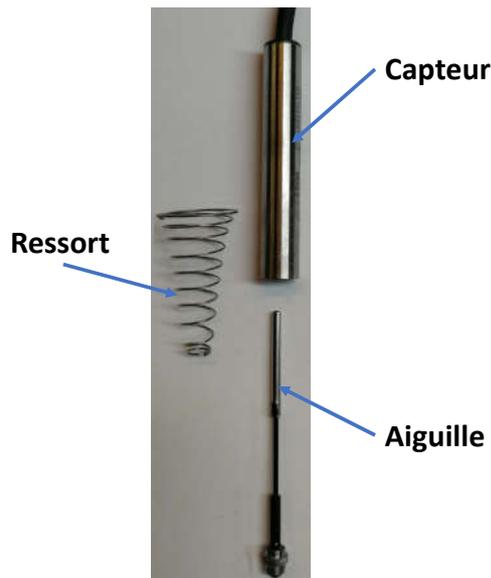
- 10, numéro du boîtier
- 27/05/2021, date du transfert
- 18:33:30, heure du transfert

Contenu du fichier:

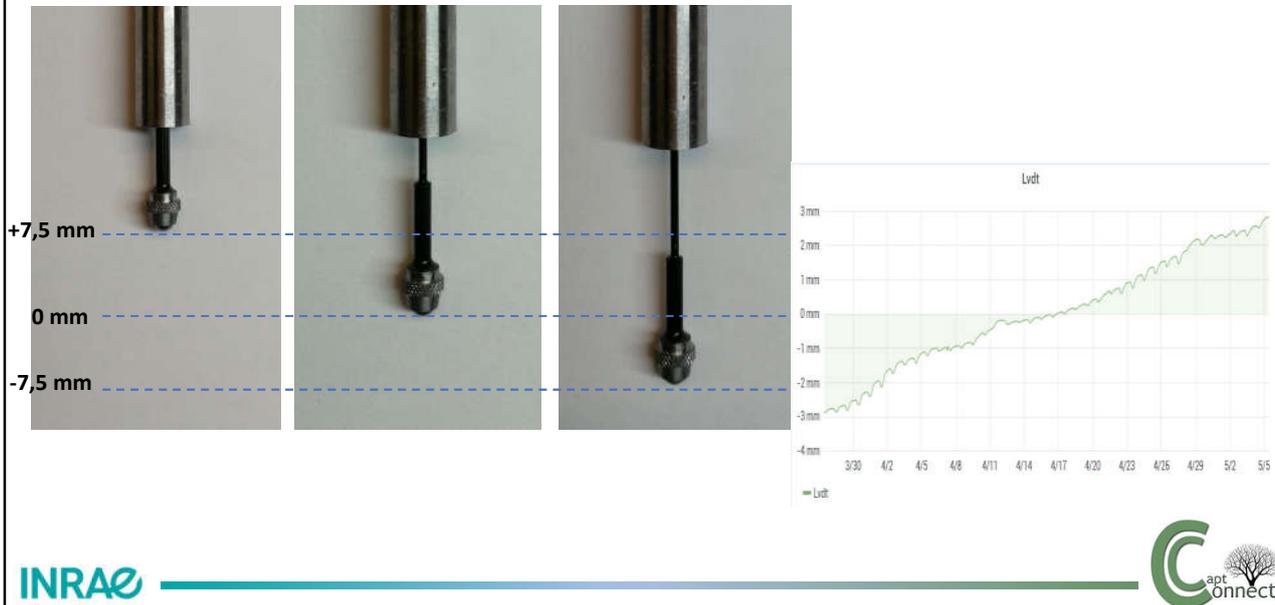
Carte e-PépiPIAF 1.1, date et heure du capteur: 27/04/2021 15:57:06 tension pile: 3,000075V			
Date (J/M/A h:mn)	Temperature interne (°)	LVDT (mm)	
27/04/2021 13:48	21,5	-0,0005	
27/04/2021 13:54	21,5	-0,0005	
27/04/2021 13:55	21,5	-0,0005	
27/04/2021 13:56	21,5	-0,0005	
27/04/2021 13:57	21,5	-0,0005	
27/04/2021 13:58	21,5	-0,0005	
27/04/2021 13:59	21,5	-0,0005	
27/04/2021 14:00	21,5	-0,0005	
27/04/2021 14:01	21,5	-0,0005	

e-PépiPIAF 1.1 Capteur LVDT

Le capteur Solartron MD5 a une course théorique ± 5 mm et une course réelle $\pm 7,5$ mm



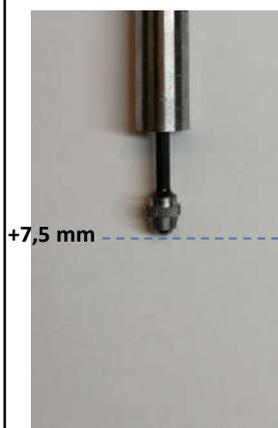
e-PépiPIAF 1.1 Capteur LVDT



INRAE



e-PépiPIAF 1.1 Capteur LVDT



Attention: Lorsque la dimension atteint +7,5mm, l'aiguille arrive en butée au fond du LVDT, si la croissance continue, le LVDT ou l'aiguille peuvent être endommagés. Pour les végétaux à forte croissance, il faut utiliser un capteur SOLARTRON MD10 avec une course théorique de ± 10 mm

INRAE



e-PépiPIAF 1.1 Les montures



Monture pour petits végétaux jusqu'à 35mm

INRAE



e-PépiPIAF 1.1 Les montures



Monture pour petites branches jusqu'à 100mm

INRAE



e-PépiPIAF 1.1 Les montures



Monture pour grosses branches jusqu'à 250mm

INRAE



e-PépiPIAF 1.1 Les montures



Les montures sont équipées d'entretoises en carbone, cette matière à un coefficient de dilatation thermique pratiquement nul et une grande rigidité, tout en étant légère. C'est tout de même une matière fragile. **Tous les serrages doit être réalisés à la mains sans être excessifs. Ne pas utiliser de pince.**

INRAE



e-PépiPIAF 1.1

- Le boîtier intègre un capteur de température, sa résolution est de $0,1^\circ$ et sa précision 0.1° .



INRAE

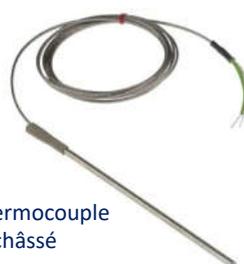


e-PépiPIAF 1.1

- L'entrée Thermocouple type T, précision estimée 0.5° , résolution 0.1° . Peut être utilisée pour la mesure de température radiante, la **température de surface**, la **température radiante** ou la **température du sol**.



Point de mesure



Thermocouple
enchâssé

Boule noire
pour mesure de
la température
radiante



INRAE



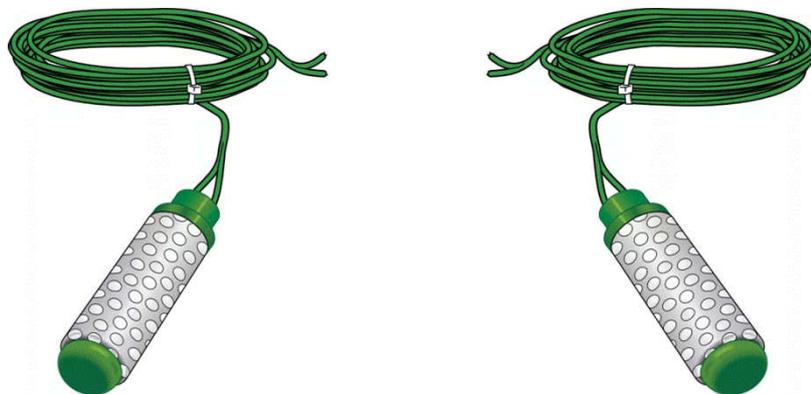
e-PépiPIAF 1.1

L'entrée I2C peut recevoir un capteur d'Hygrométrie (précision $\pm 1,5\%$, résolution 0.5%) et température externe (précision $\pm 0,1^\circ$, résolution $\pm 0,1^\circ$).



e-PépiPIAF 1.1

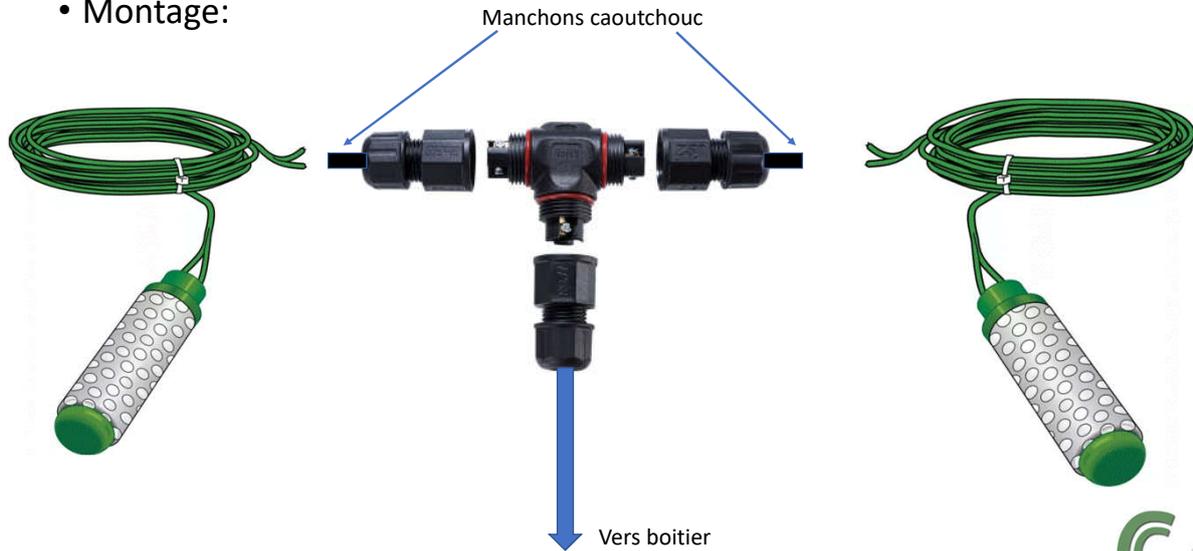
- Un ou deux tensiomètres Watermark peuvent être connectés.



Acquisition de l'impédance de chaque capteur, résolution 10 Ω

e-PépiPIAF 1.1

• Montage:

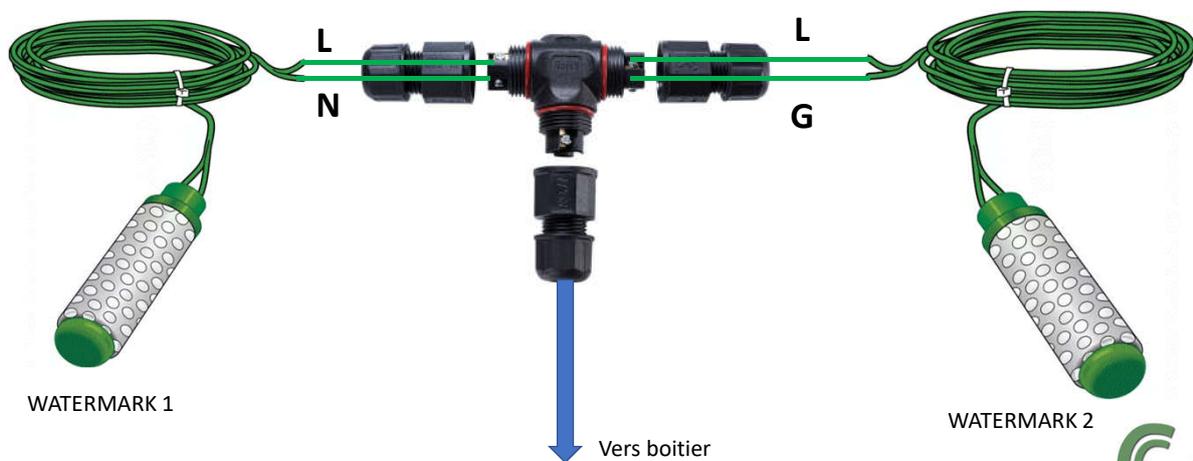


INRAE



e-PépiPIAF 1.1

• Câblage:



INRAE



e-PépiPIAF 1.1

L'entrée analogique permet de connecter un capteur de rayonnement Solems PAR80 Résolution 5 μ V.

Rayonnement



Le capteur doit être horizontal

INRAE



e-PépiPIAF 1.1

Voltmètre numérique LVDT/WATERMARK



Test LVDT AC, permet le réglage sur site



Test tensiomètre Watermark



Test hygromètre

INRAE



e-PépiPIAF 1.1

Voltmètre numérique LVDT/WATERMARK



INRAE



e-PépiPIAF 1.1

Réglage de l'aiguille d'un capteur sans Voltmètre

Le capteur doit être positionné à fleur de la monture.



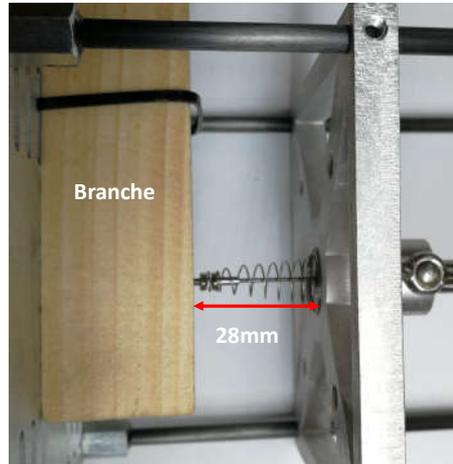
INRAE



e-PépiPIAF 1.1

Réglage de l'aiguille d'un capteur MD5 sans Voltmètre

Positionner
l'aiguille à environ
28 mm de la
monture permet
de démarrer la
mesure à -5 mm



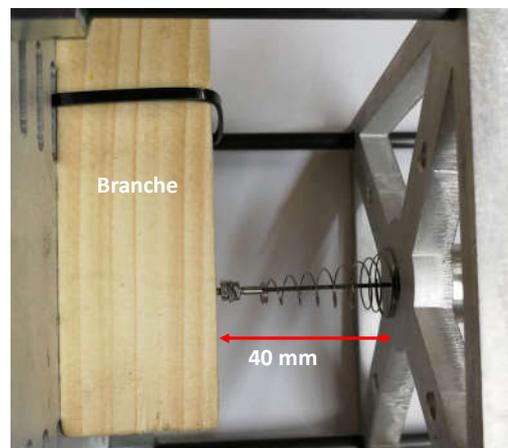
INRAE



e-PépiPIAF 1.1

Réglage de l'aiguille d'un capteur MD10 sans Voltmètre

Positionner
l'aiguille à environ
40 mm de la
monture permet
de démarrer la
mesure à -10 mm

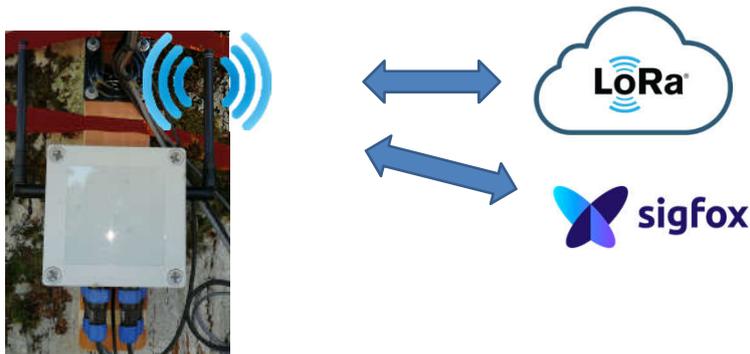


INRAE



e-PépiPIAF 1.1

- Liaison longue distance/ faible débit LORAWAN ou SIGFOX (sélection par logiciel) pour le transfert des données en temps réel ou légèrement différé.



e-PépiPIAF 1.1

Principe de la transmission SIGFOX

- SIGFOX limite les données envoyées à 144 messages pas jour de 12 octets (suite de 24 chiffres hexadécimaux).
- Ce format permet pas de repérer les différentes données dans la trame, de plus, afin de limiter la consommation d'énergie et augmenter la durée de vie des piles, cette trame doit être optimisée au maximum.
- Le nombre de données transmises dépend du nombre de capteurs activés.

e-PépiPIAF 1.1

Principe de la transmission SIGFOX

- Supposons que seul le LVDT est actif et le pas de mesure est de 30mn, la trame contient la mesure de LVDT (4 chiffres) et la température interne (2 chiffres) soit un total de 6 chiffres
- La trame étant de 24 chiffres, 4 mesures peuvent être envoyées en une seule fois.
- Une trame sera envoyée toutes les deux heures et contiendra 4 mesures consécutives.

e-PépiPIAF 1.1

Principe de la transmission SIGFOX

- Supposons que seul le LVDT, l'hygrométrie et la température externe sont actifs et le pas de mesure est de 30mn, la trame contient la mesure de LVDT (4 chiffres), la température interne (2 chiffres), l'hygrométrie (2 chiffres) et la température externe (3 chiffres) soit un total de 11 chiffres
- La trame étant de 24 chiffres, 2 mesures peuvent être envoyées en une seule fois.
- Une trame sera envoyée toutes les heures et contiendra 2 mesures consécutives.

e-PépiPIAF 1.1

Principe de la transmission SIGFOX

- Tous les jours à 00:00 heure, le boîtier transmet sa tension pile.

e-PépiPIAF 1.1

Principe de la transmission SIGFOX

- Pour être reconnu par le site SIGFOX, un boîtier doit être enregistré à l'aide de deux paramètres:
 - UID (Unique Identifier)
 - PAC (Porting Authorization Code)
- Ces deux codes sont fournis avec le transmetteur SIGFOX et sont contenus dans un fichier Excel fourni avec les boîtiers

e-PépiPIAF 1.1

Principe de la transmission SIGFOX

Les trames sont réceptionnées sur le site SIGFOX où elles sont accessibles pendant 3 jours

The screenshot shows the Sigfox web interface for a specific device. The left sidebar contains navigation options: INFORMATION, LOCATION, MESSAGES (highlighted), EVENTS, STATISTICS, and EVENT CONFIGURATION. The main content area is titled "Device 2D6399 - Messages" and displays a table of received messages. The table has the following columns: Time, Seq Num, Data / Decoding, LQI, Callbacks, and Location. The first message is highlighted with a blue box around its Data / Decoding field.

Time	Seq Num	Data / Decoding	LQI	Callbacks	Location
2021-05-29 14:58:44	1657	009932009b3600b63700ca34	[Bar chart]	[Green up arrow]	[Location pin]
2021-05-29 12:59:46	1656	00952c00942d006a2f00b2f	[Bar chart]	[Green up arrow]	[Location pin]
2021-05-29 10:58:46	1655	009b26009328004228009b2a	[Bar chart]	[Green up arrow]	[Location pin]
2021-05-29 08:59:43	1654	00b123008e23009125008525	[Bar chart]	[Green up arrow]	[Location pin]
2021-05-29 06:59:43	1653	010b1701021900f51c00e91f	[Bar chart]	[Green up arrow]	[Location pin]
2021-05-29 04:59:46	1652	00f81500fe14010815010a16	[Bar chart]	[Green up arrow]	[Location pin]

e-PépiPIAF 1.1

Principe de la transmission SIGFOX

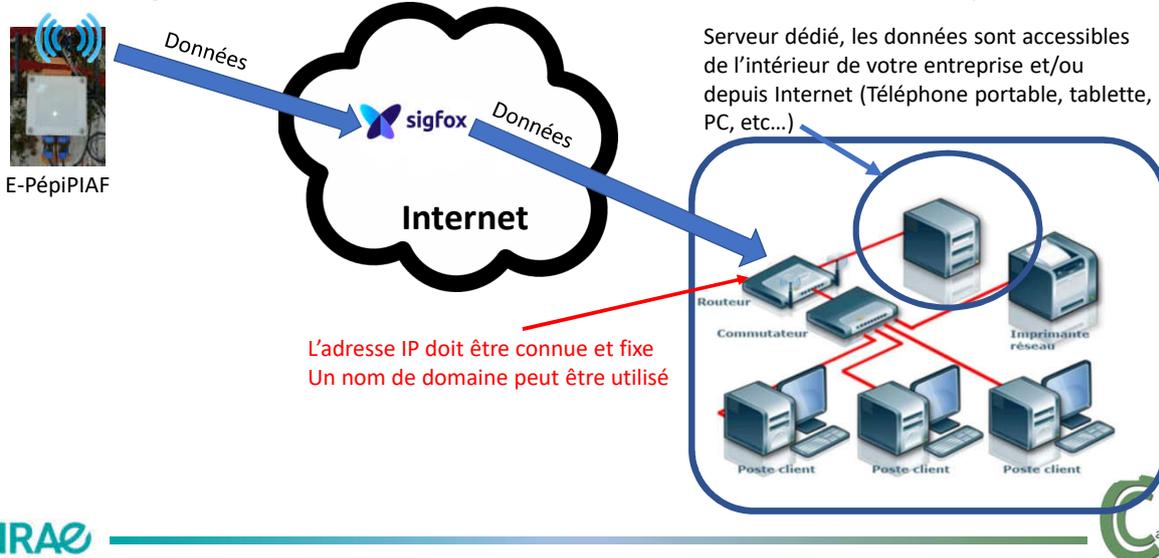
Les trames lorsqu'elles arrivent sur le site SIGFOX, peuvent être renvoyées vers un site de son choix (CALLBACKS)

The screenshot shows the Sigfox web interface for configuring a new callback for a device. The left sidebar contains navigation options: INFORMATION, LOCATION, ASSOCIATED DEVICES, DEVICES BEING REGISTERED, STATISTICS, EVENT CONFIGURATION, CALLBACKS (highlighted), and BULK OPERATIONS. The main content area is titled "Device type 'capt-con_9832_150e0' - New Callback" and provides instructions on how to create a callback. It lists several callback options:

- Custom callback:** Create a new callback from Sigfox cloud to your server/platform. A callback is a custom http request containing your device's data, along with other variables, sent to a given server/platform when the aforementioned device(s) message is received by Sigfox cloud.
- AWS IoT:** AWS IoT is a managed cloud platform that lets connected devices easily and securely interact with cloud applications and other devices. AWS IoT can support millions of devices and billions of messages, and can process and route those messages to AWS endpoints and to other devices reliably and securely.
- AWS Kinesis:** Amazon Kinesis is a platform for streaming data on AWS, offering powerful services to make it easy to build and analyze streaming data, and also providing the ability for you to build custom streaming data applications for specialized needs.
- Microsoft Azure™ Event hub:** Event Hubs is an event processing service that provides event and telemetry ingests to the cloud at massive scale, with low latency and high reliability. This service is especially useful for application instrumentation, user experience or workflow processing, Internet of Things (IoT) scenarios.
- Microsoft Azure™ IoT hub:** Azure IoT Hub is a fully managed service that enables reliable and secure communications between millions of IoT devices and a solution back end, Azure IoT Hub. Enables secure communications using per-device security credentials and access control, faster than the devices are automatically created on the IoT hub if needed.
- IBM Watson™ IoT Platform:** IBM Watson™ IoT Platform provides powerful application access to IoT devices and data to help you rapidly compose analytics applications and mobile IoT apps. Note that the devices are automatically created on the IoT hub if needed.

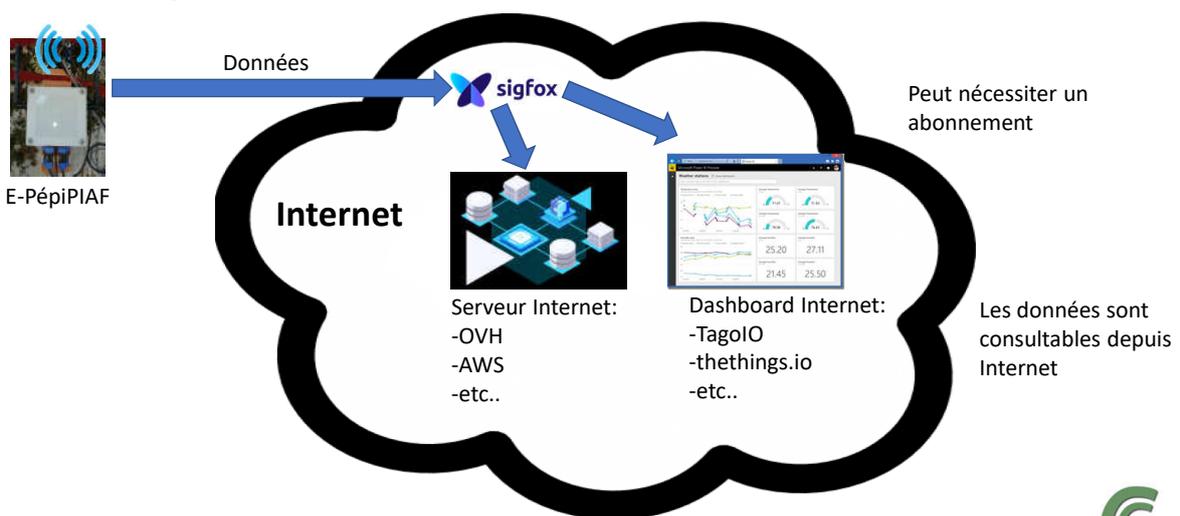
e-PépiPIAF 1.1

Hébergement des données au sein de votre entreprise



e-PépiPIAF 1.1

Hébergement des données sur un serveur Internet



e-PépiPIAF 1.1

Principe de la transmission SIGFOX

Exemple de
« Callback » de type
« Custom »

Plusieurs « Callbacks »
peuvent être définis pour
un boîtier, ce qui permet
des envois de données vers
plusieurs sites
simultanément

Device type capt-con_9832_150e0 - Callback edition

Callbacks

Type: [DATA] [UPLINK]

Channel: [URL]

Custom payload config

URL syntax: `http://host/path?<device>=<time>[&key1=<var1>[&key2=<var2>]`

Available variables: device, time, data, seqNumber, deviceTypeid

Custom variables:

Url pattern: `http://capfconnect.ddns.net:1880/PepiPIAF_Thierry!`

Use HTTP Method: [POST]

Send SRV: (Server Name Indication) for SSL/TLS connections

Headers	header	value

Content type: application/json

Body

```
{
  "device": "(device)",
  "data": "(data)",
  "time": "(time)"
}
```

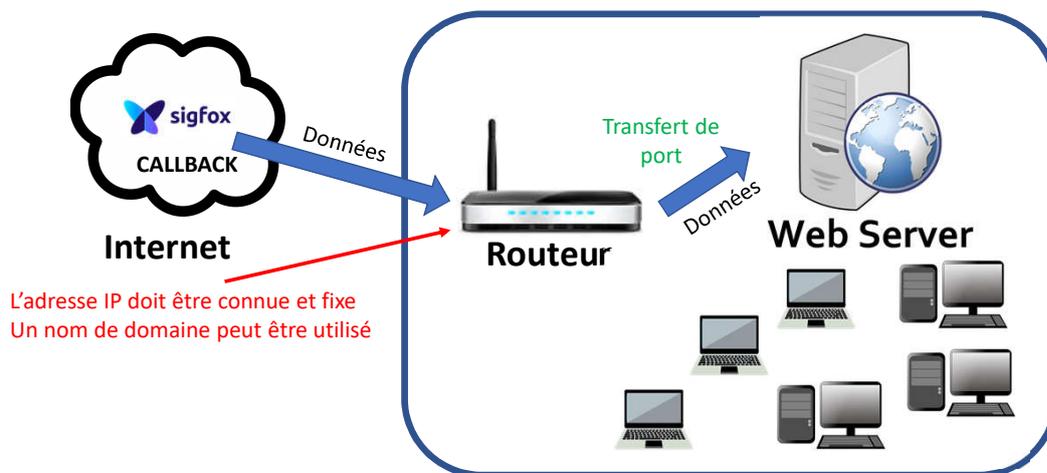
Ok Cancel

INRAE



e-PépiPIAF 1.1

Réception des données sur un serveur web.

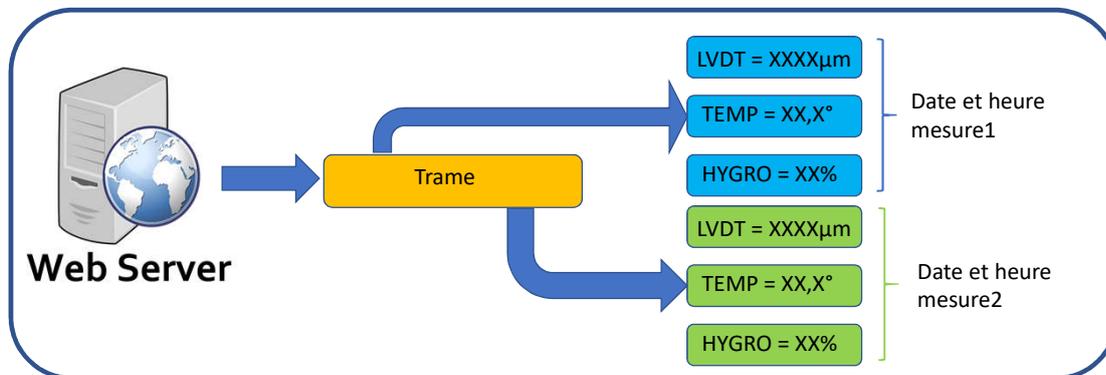


INRAE



e-PépiPIAF 1.1

Découpage des trames et reconstitution des données



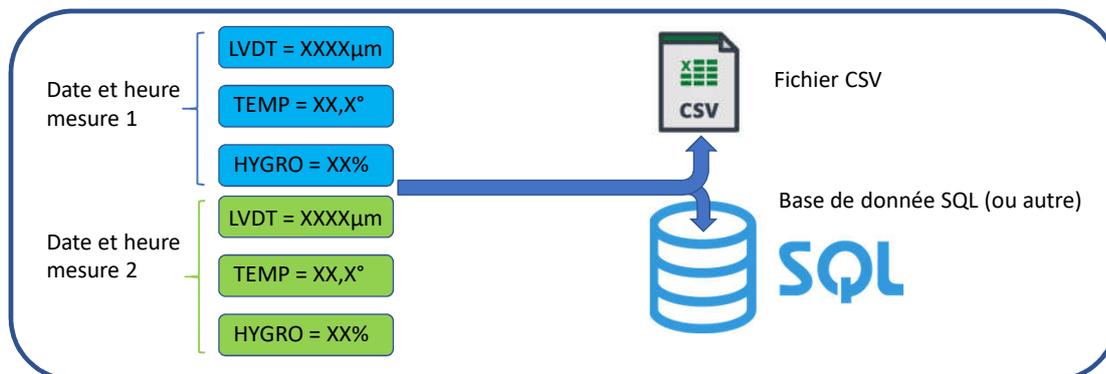
Pour extraire les données d'une trame il est impératif de connaître les capteurs qui sont actifs et le pas de mesure

INRAE



e-PépiPIAF 1.1

Sauvegarde des données

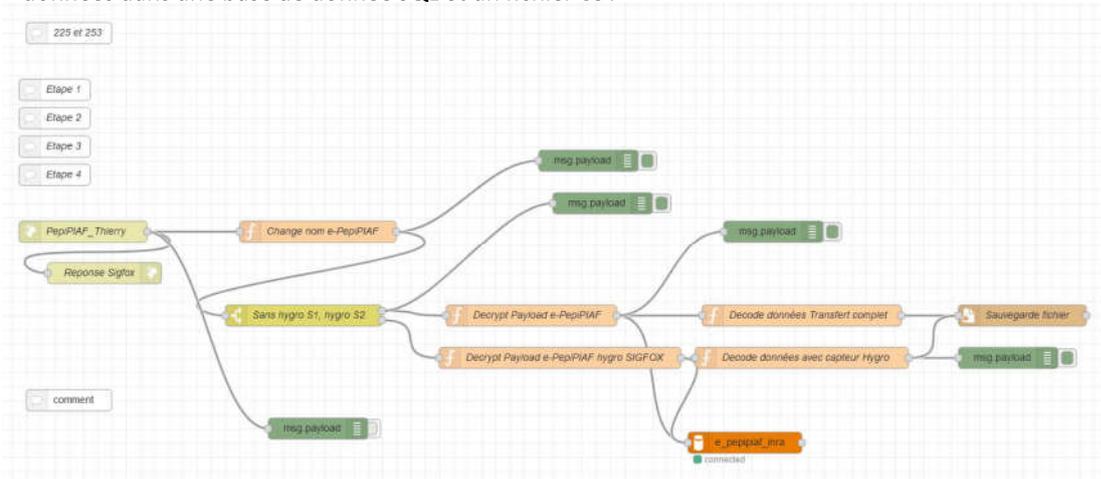


INRAE



e-PépiPIAF 1.1

Node-Red par exemple permet de réaliser le serveur Web, le découpage des trames et l'envoi des données dans une base de donnée SQL et un fichier CSV

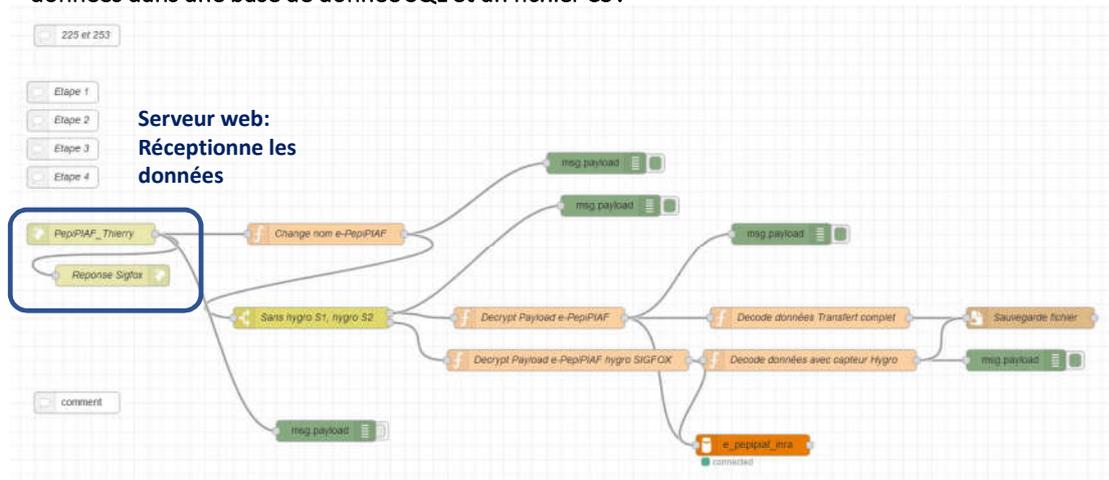


INRAE



e-PépiPIAF 1.1

Node-Red par exemple permet de réaliser le serveur Web, le découpage des trames et l'envoi des données dans une base de donnée SQL et un fichier CSV

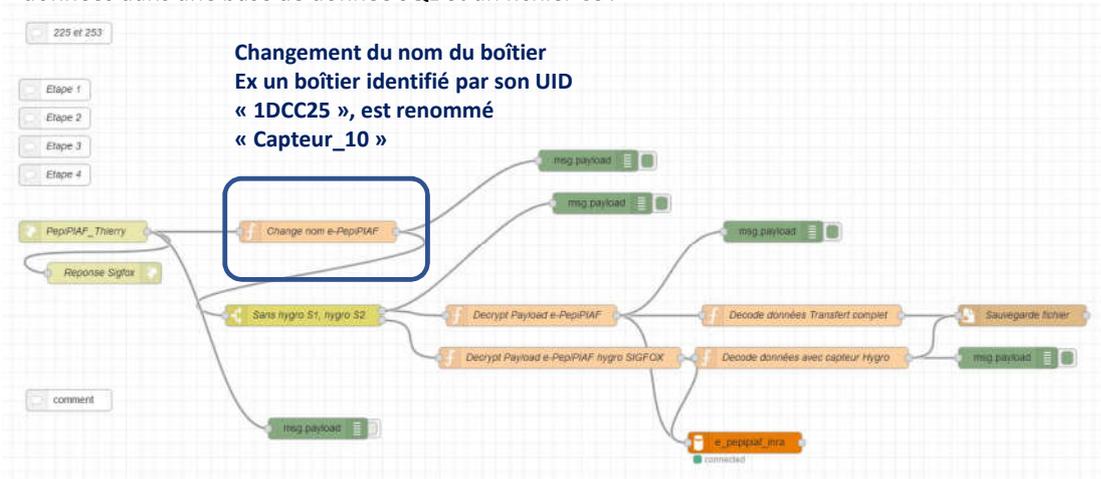


INRAE



e-PépiPIAF 1.1

Node-Red par exemple permet de réaliser le serveur Web, le découpage des trames et l'envoi des données dans une base de donnée SQL et un fichier CSV

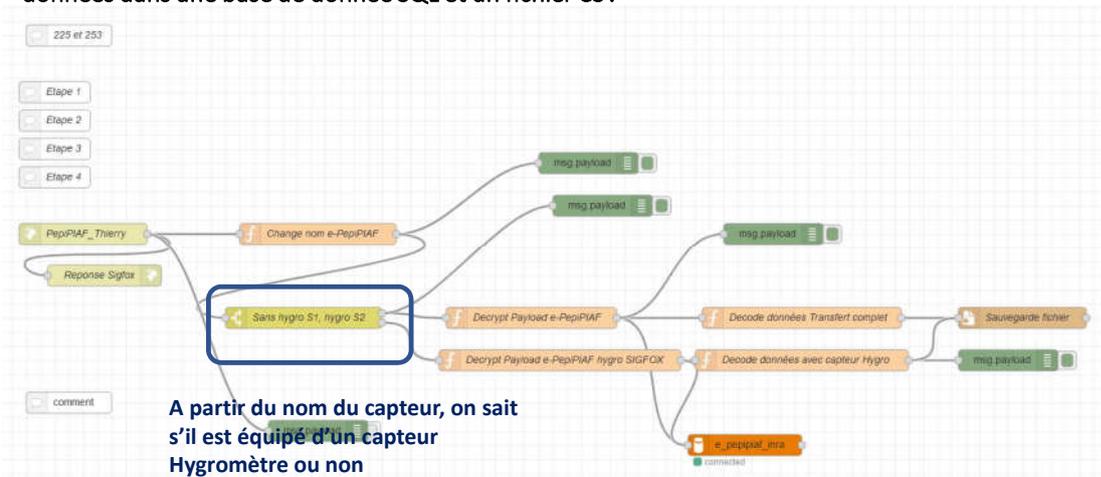


INRAE



e-PépiPIAF 1.1

Node-Red par exemple permet de réaliser le serveur Web, le découpage des trames et l'envoi des données dans une base de donnée SQL et un fichier CSV

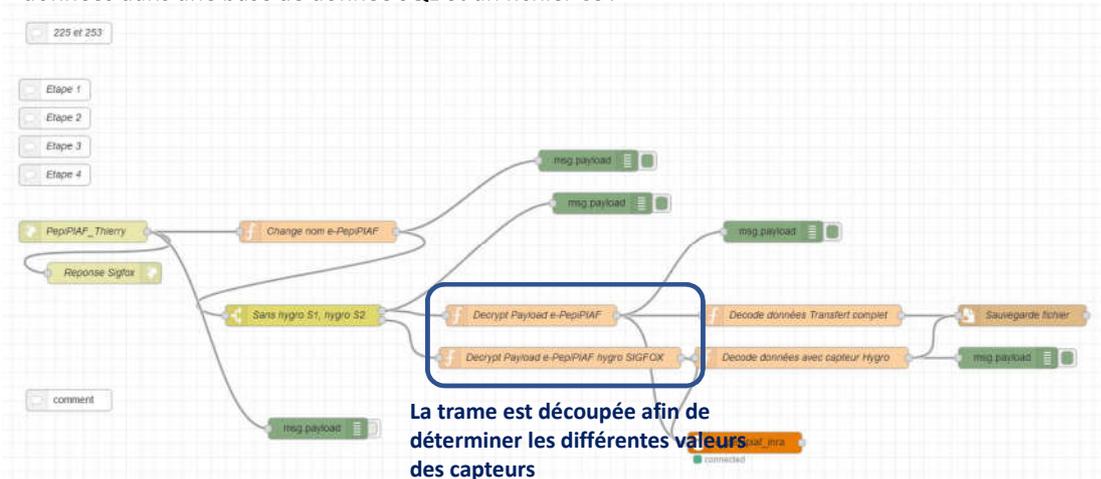


INRAE



e-PépiPIAF 1.1

Node-Red par exemple permet de réaliser le serveur Web, le découpage des trames et l'envoi des données dans une base de donnée SQL et un fichier CSV

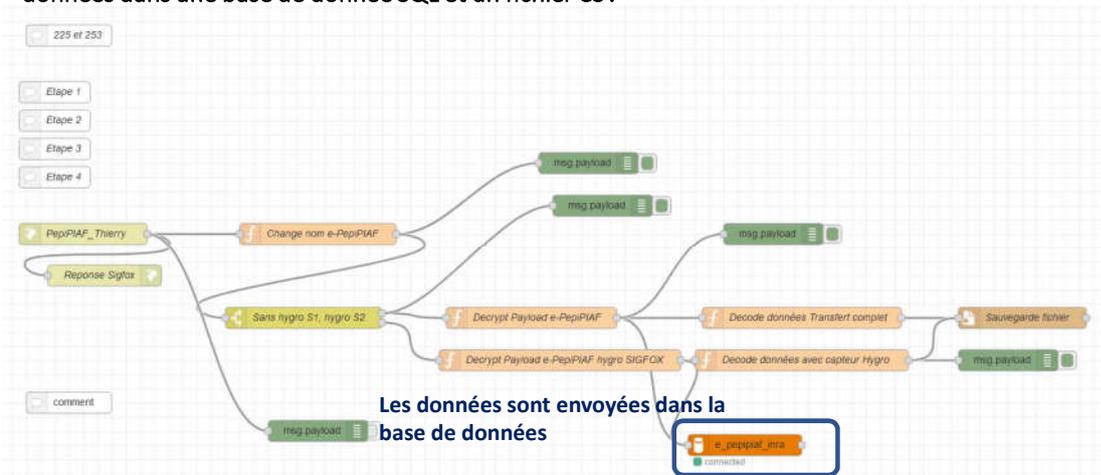


INRAE



e-PépiPIAF 1.1

Node-Red par exemple permet de réaliser le serveur Web, le découpage des trames et l'envoi des données dans une base de donnée SQL et un fichier CSV

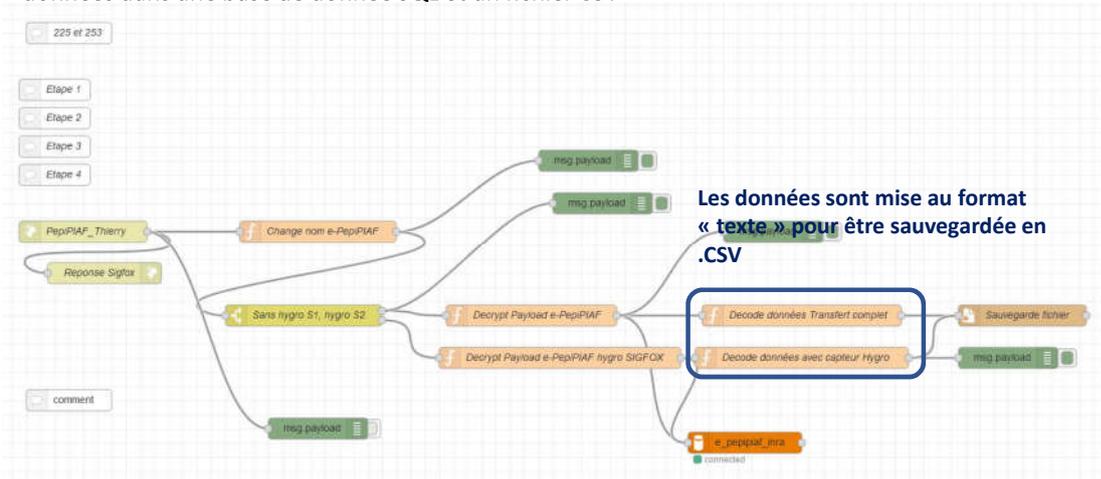


INRAE



e-PépiPIAF 1.1

Node-Red par exemple permet de réaliser le serveur Web, le découpage des trames et l'envoi des données dans une base de donnée SQL et un fichier CSV

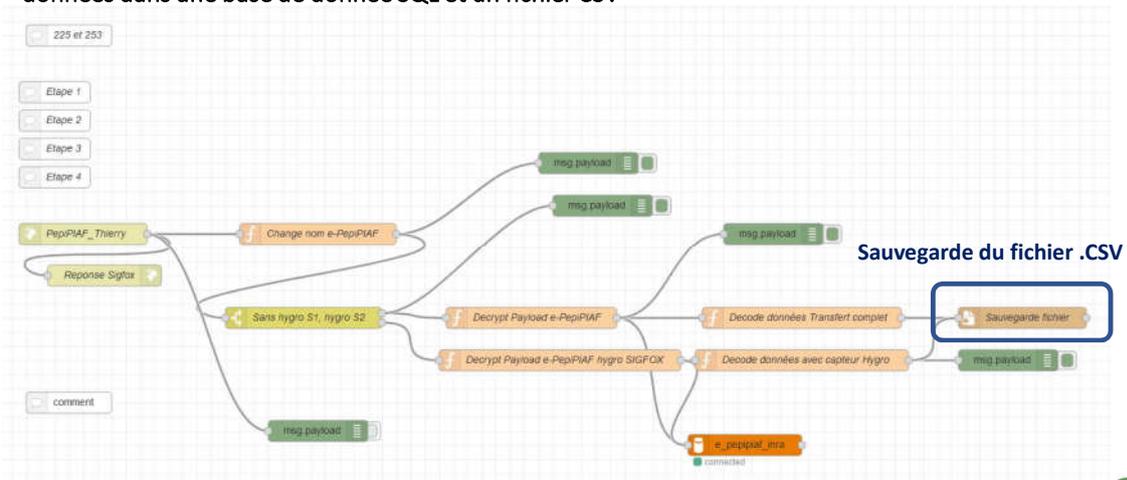


INRAE



e-PépiPIAF 1.1

Node-Red par exemple permet de réaliser le serveur Web, le découpage des trames et l'envoi des données dans une base de donnée SQL et un fichier CSV

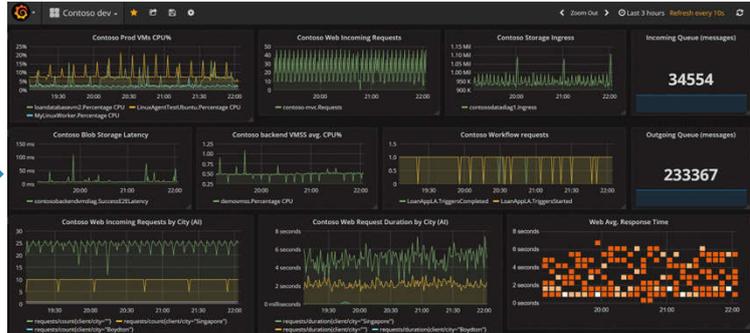


INRAE



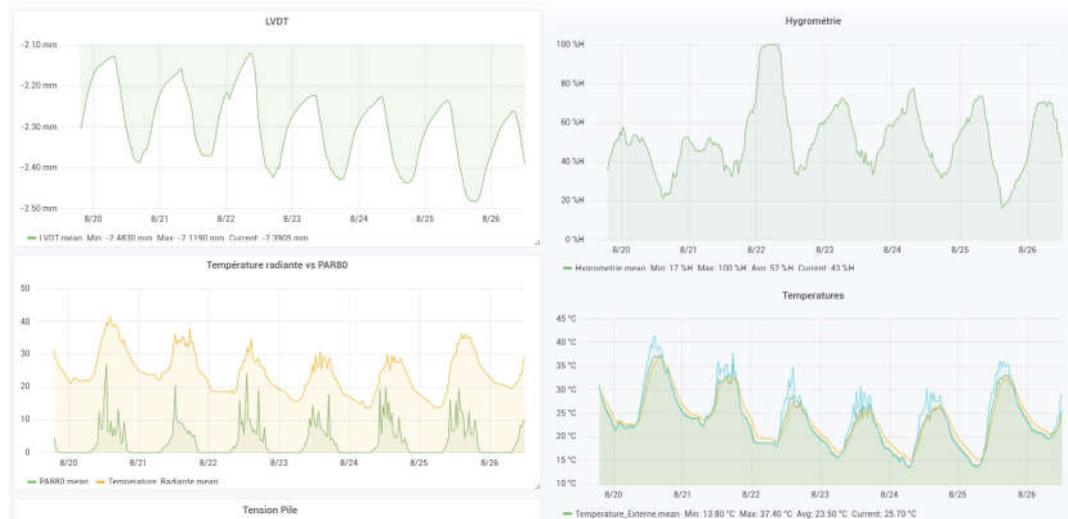
e-PépiPIAF 1.1

Grafana permet d'extraire les données de la base de données SQL (ou autres bases de données)



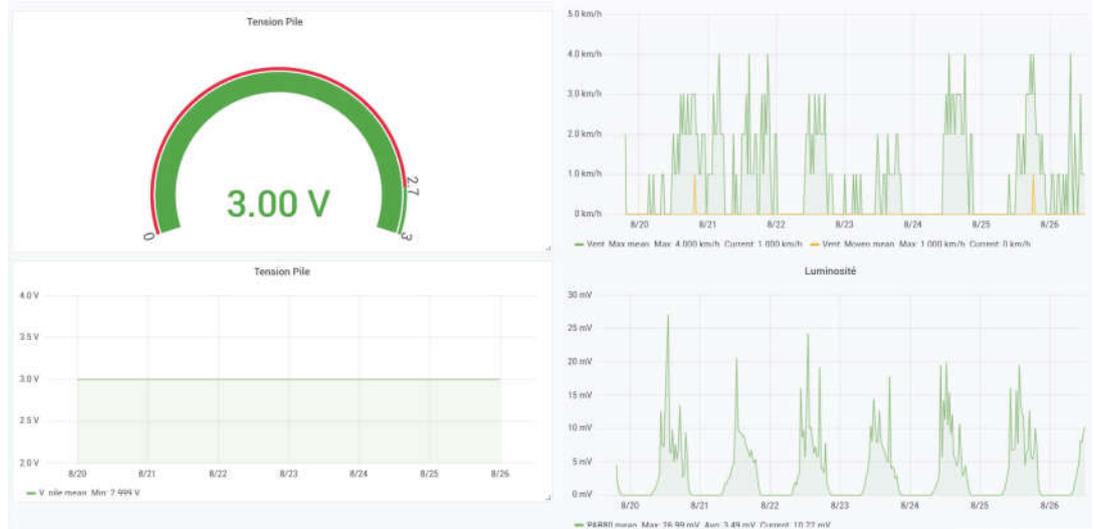
e-PépiPIAF 1.1

Exemple de tableau de bord GRAFANA.



e-PépiPIAF 1.1

Exemple de
tableau de
bord
GRAFANA.



INRAE



Coordonnées

Capt-Connect

16 Rue du Général DELZONS

63000 Clermont Ferrand

+33 (0)6 88 88 13 95

Capt-connect@orange.fr



Licence INRAE – UCA – Lycée Lafayette

