



# MONITOREZ TOUS VOS OUVRAGES À DISTANCE



## DES SOLUTIONS CONNECTÉES POUR LA SURVEILLANCE STRUCTURELLE DES INFRASTRUCTURES

- **Surveillance à distance en temps réel** des ouvrages.
- **Données précises** sur l'évolution des fissures, l'inclinaison, l'humidité et d'autres paramètres clés.
- Installation et paramétrage rapide pour un **déploiement efficace** sur tous types de chantiers.
- **Gain de temps** et meilleure anticipation des risques structurels.
- **Experts du bâtiment, géomètres, bureaux d'études, ingénierie, entreprises du BTP et collectivités locales**, nous avons la solution pour simplifier la gestion de vos projets.



**Plug & play**



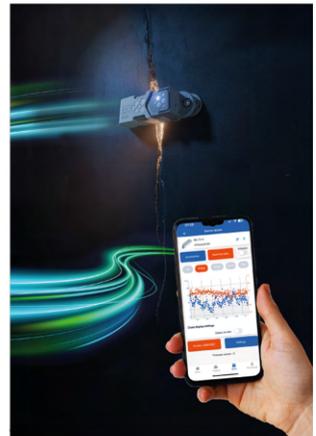
**Précis & discret**



**Instantané & à distance**



**Économique & accessible**



# À propos

**Feelbat** est présent en France et à la Réunion. La force de Feelbat est de gérer en interne le hardware et le software des solutions proposées.

**Après plus d'un an et demi de R&D**, FEELBAT a reçu de nombreuses **distinctions** qui montrent notre engagement à simplifier et offrir des outils accessibles à tous les professionnels du BTP.

Nous sommes présents dans de nombreux pays avec des clients fidèles qui nous font confiance.

**Disponibilité dans différents pays Européen :**



Tous nos produits sont fabriqués en France.



**Nous avons livré  
+ de 4000 capteurs  
pour  
+ de 450 clients en  
France.**

**Au cours des 5 dernières années**, de nombreux ouvrages et bâtiments, notamment dans des grandes métropoles telles que Bordeaux, Lille, Marseille et Lyon, ont subi des effondrements, engendrant des conséquences dramatiques.

**La vétusté de nos structures requiert un suivi attentif afin d'intervenir rapidement et appliquer des mesures correctives.**

Près de **10,4 millions** de maisons individuelles reposent sur des sols argileux, et actuellement plus de **4 900 ouvrages** présentent un état de santé détérioré. **Le phénomène de retrait-gonflement s'étend de manière exponentielle en raison du dérèglement climatique.**

# Avantages des capteurs connectés



## Détection anticipée des problèmes

Nos capteurs surveillent en continu fissures, inclinaisons, humidité... pour réagir vite en cas d'anomalie.

**Décidez plus vite, agissez plus tôt.**



## Optimisation des processus

Les données sont remontées sans déplacement.

**De ce fait, votre productivité augmente et vous permet de réagir de manière proactive et efficiente.**

Gagnez en réactivité et en efficacité.



## Réduction des coûts et fiabilité

Surveillez en continu, évitez les interventions d'urgence.

**De plus, en combinant les données, la fiabilité des diagnostics est renforcée par la visualisation globale de l'état de la structure.**

Diagnostic renforcé, process optimisés.



01

**Posez votre capteur facilement**



02

**Connectez-le avec votre téléphone**



03

**Suivez vos structures en temps réel**

## Adaptables à tous types de matériaux



Support briques



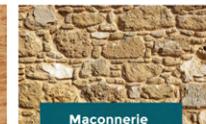
Support béton



Support métal



Support bois



Maçonnerie

# Des solutions adaptées et clé en main



Risques naturels



Ferroviaire



Bâtiment / industrie



Ouvrage d'art



Géotechnique



Mine

## Bureaux d'études structure

- **Corrélez les informations de nos 6 capteurs et produisez des diagnostics efficaces, étayés par des courbes précises.**

## Bureaux d'études géotechnique

- **Surveillez automatiquement les nappes et l'humidité du sol pour détecter rapidement les interactions sol-structure.**

## Entreprises du Bâtiment et TP

- **Mettez les constructions avoisinantes sous surveillance pour mesurer l'impact de vos travaux, et pouvoir agir sans tarder.**

## Gestionnaires d'ouvrages

- **Sécurisez les usagers dès que notre système vous alerte à propos d'un mouvement structurel suspect.**

## Experts

- **Reliez l'évolution des fissures, humidité du sol et inclinaison pour analyser l'impact du retrait/gonflement des argiles.**

## Syndics :

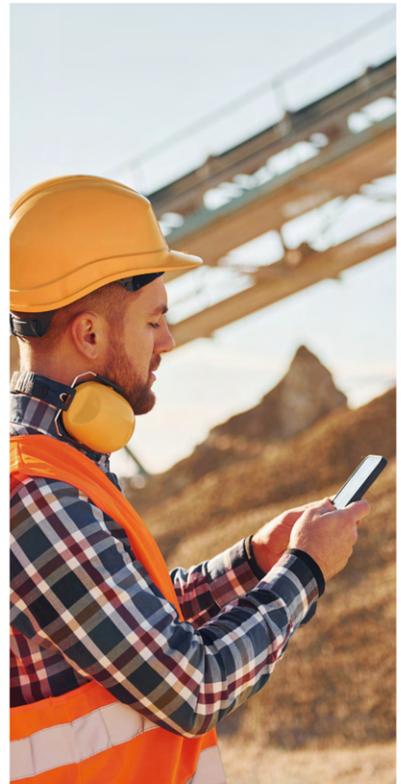
- **Gagnez en proactivité dès qu'un désordre survient, pour des copropriétaires satisfaits**

## Géomètres

- **Grâce aux inclinomètres connectés, lancez-vous dans l'observation continue sans investissement lourd et sans vous déplacer.**

## Architectes, Maîtres d'œuvres :

- **Vos chantiers sont surveillés en continu avant, pendant et après travaux avec un accès permanent aux données.**



Surveillance des structures  
Capteurs spécifiques et durables

Technologies innovantes pour  
un suivi continu



Outil de suivi  
Application mobile et web

Suivi à distance via Sigfox, et  
Bluetooth (et bientôt  
LoRaWAN)



Accompagnement dédié  
Experts terrain

Solutions personnalisées, aide  
au dimensionnement et  
expertise structurelle.



Anticiper pour réparer  
Suivi constant

Optimisation des coûts  
d'entretien et planning  
prédictif



## Suivi de l'évolution des fissures

Le capteur de fissures connecté DELTA L+ offre une solution efficace pour le suivi à distance de l'évolution des fissures et de la température ambiante.

**Compact, facile à poser et connecté à votre smartphone.**

**Une multitude de données pertinentes pour vous permettre un diagnostic fiable et à distance depuis votre application mobile.**



Ouverture



Cisaillement



Mesure en angle



Désaffleurement

### Fonctionnalités

Pile 3,6 V - 2,6 Ah - Autonomie 1 à 4 ans*	Poids 250 g	Dimensions 13 cm x 5,5 cm
Résolution 0.01 mm - 1°C	Connexion Bluetooth & Radio LPWAN	Protection IP66
Précision 5 µm - 0,5°C (+/-)	Espacement de mesures de 10 min à 24 h	2 modes de fixation
Mémoire interne de 250 000 mesures	T° de fonctionnement -25°C à +70°C	Plage de mesures 0 à 25 mm (+/- 1 mm)

\*suivant l'espacement de mesure choisi, l'exposition du capteur et le mode de transfère des données (bluetooth, LPWAN, ...)



### Détails techniques

**Le capteur DELTA L+ combine une coque en polycarbonate, résistante aux chocs et aux intempéries, et un corps de mesure en polycarbonate renforcé, garantissant étanchéité, durabilité et précision.**

Son design breveté facilite une installation en deux points, tandis que ses articulations aux extrémités offrent une grande flexibilité de mouvement.



Avec le pack Extenso DELTA L+, vous transformez votre capteur en convergence mètre.

**Précis, s'adapte à de nombreuses situations**

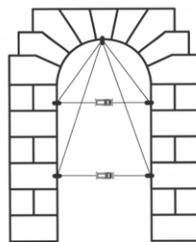
**Le pack Extenso du DELTA L+ vous permet de réaliser des mesures de déplacement avec précision sur de grandes distances.**

Voir les caractéristiques du DELTA L+

Poids : 300 g  
10 ML ou 20 ml filinvar



### Les types de fixation



### Détails techniques

**Le pack extenso DELTA L+ intègre un berceau métallique et des ressorts pour maintenir une tension constante et optimale du fil INVAR. Composé de 64 % de fer et 36 % de nickel, ce fil minimise les variations liées à la température.**

L'ensemble est conçu pour assurer une mesure précise des mouvements entre deux points séparés.

Le DELTA X-L100 est un capteur électronique potentiométrique connecté conçu spécifiquement pour suivre les mouvements de fissures avec précision.

Une plus grande plage de mesure et une autonomie plus longue

Il offre une plage de déplacement de 0 à 100mm. Doté d'un capteur de déplacement, il est équipé de rotules spécifiques pour une fixation facile aux extrémités.



## Fonctionnalités

Pile 3,6 V - 17 Ah - Autonomie 1 à 7 ans*	Protection sonde IP65	Nombre de mouvements 100 millions
Résolution 0.01 mm - 1°C	Connexion Bluetooth & Radio LPWAN	Taille fissuromètre 175 mm
Précision 5 µm - 0.5°C (+/-)	Longueur de câble 2 m	Point de fixation Rotule des 2 côtés
Mémoire interne de 250 000 mesures	T° de fonctionnement -25°C à + 70°C	Plage de mesures 0 à 100 mm

\*suivant la fréquence, l'exposition du capteur et le mode de transfère des données (bluetooth, LPWAN, ...).



## Détails techniques

**Le DELTA X-L100 est l'outil idéal pour surveiller les fissures de grande amplitude avec une grande précision, offrant une solution fiable et autonome pour la gestion et le suivi des mouvements de fissures.**

Son autonomie est plus longue, allant de 1 à 7 ans\*



## Suivi des mouvements d'inclinaison

Le capteur d'inclinaison connecté DELTA R offre une solution efficace pour le suivi à distance de l'évolution des mouvements et de la température ambiante.



**Grande autonomie, haute précision sur 2 axes**

**Une multitude de données pertinentes pour vous permettre un diagnostic fiable et à distance depuis votre application mobile.**



### Fonctionnalités

Pile 3.6 V - 17 Ah - Autonomie 1 à 7 ans*	Poids 350 g	Dimensions 8x8 cm / Ep 5 cm
Résolution 0,01° (angles) - 1° (T°)	Connexion Bluetooth & Radio LPWAN	Protection IP66
Précision 0,005° (angles) - 0,5° (T°)	Espacement de mesures de 10 min à 24h	2 modes de fixation
Mémoire interne de 250 000 mesures	T° de fonctionnement -25°C à +70°C	Plage de mesures (+/-) 10°

\*suivant la fréquence, l'exposition du capteur et le mode de transfert des données (bluetooth, LPWAN, ...).



### Détails techniques

La conception et le système du capteur DELTA R rendent sa pose facile grâce aux deux points de fixation pour vous fournir une mesure sur deux axes.

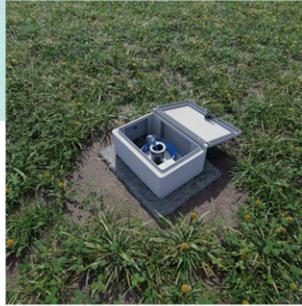
**La coque en polycarbonate fibrée assure une bonne résistance aux chocs, la bonne étanchéité, la durabilité et la précision du système.**



## Suivi niveau de la nappe phréatique

Le capteur DELTA X-P est livré avec une sonde de niveau immergée piézométrique afin de suivre l'évolution du niveau des nappes phréatiques.

La sonde piézométrique est équipée d'un câble renforcé avec une connectique étanche, intégrant également un système de mise à la pression atmosphérique.



### Fonctionnalités

Pile 3,6 V - 17 Ah - Autonomie 1 à 7 ans*	Boîtier Protection IP66	T° d'utilisation -20°C à +60°C (en phase liquide)
Connexion Bluetooth & Radio LPWAN	Boîtier Mesure de temp - Précision 1°C	Sonde Précision < +/- 0.3% PE
Espacement de mesures de 10 min à 24h	Dérive en t° < +/- 0.02% PE / °C <small>Valeur donnée pour des PE &gt; 4 m, dérive (-20 à +60 °C) +/- 0,03% de PE / °C</small>	Sonde Acier inoxydable 316L passivé
Mémoire interne de 250 000 mesures	Dispo longueur de sonde 5, 10, 15 et 20 m	Sonde Ø 21,4 mm +/- 0,1mm, longueur 170mm +/- 0,2 mm

\*suivant l'espacement de mesure choisi, l'exposition du capteur et le mode de transfère des données (bluetooth, LPWAN, ...).



### Détails techniques

**Le DELTA X-P intègre une sonde piézométrique utilisée pour mesurer les variations de niveau de la nappe phréatique.**

Une chambre de mise à niveau de la pression atmosphérique garantit une précision optimale.

Le DELTA X-Hs est un capteur connecté équipé d'une sonde électronique. Cet ensemble permet de mesurer la variation d'humidité du sol, avec une grande précision et de manière autonome.



**Le choix le plus fonctionnel pour le RCA**

**La sonde à enterrer au pied des ouvrages, offre des données pertinentes pour des diagnostics efficaces.**

**Etat initial**



**Retrait**



**Gonflement (sinistre)**



## Fonctionnalités

Pile 3,6 V - 17 Ah - Autonomie 1 à 7 ans*	Boîtier protection IP66	T° de fonctionnement -25 °C à +70 °C
Résolution 1%	Connexion Bluetooth & Radio LPWAN	Plage de mesure 0 à 60% vvc (jusqu'à 100% avec précision limitée)
Précision 3% jusqu'à 50 vvc** **(Volumetric Water Content)	Espacement de mesures de 10 min à 24 h	Mesure de T° extérieure
Mémoire interne de 250 000 mesures	Sonde longueur du câble 10 m	Sonde 18,2 cm x 3 cm x 1,2 cm

\*suivant la fréquence, l'exposition du capteur et le mode de transfère des données (bluetooth, LPWAN, ...).



## Détails techniques

**L'intégration des données du DELTA X-Hs avec celles des fissuromètres et inclinomètres permet d'enrichir le diagnostic. Elle facilite l'analyse des corrélations entre le gonflement des argiles et les fissures, ainsi que le basculement des murs de soutènement saturés d'eau.** Cette approche offre une compréhension plus approfondie de l'évolution du sol et de ses effets sur les structures.

La ligne inclinométrique permet de suivre les déformations globales de la structure et déplacements millimétriques sur de grandes portées.



**Chaque poutre en aluminium est montée sur des supports articulés bi-axes, assurant une liberté de mouvement pour suivre l'ensemble des variations de l'ouvrage.**

Les éléments s'assemblent simplement, et peuvent être chaînés pour couvrir de grandes longueurs.



### Fonctionnalités

Pile 3.6 V - 17 Ah - Autonomie 1 à 7 ans*	Structure en aluminium	Plage de mesure (+/-) 30° (+/- 10°)
Résolution angulaire 0,01°	Connexion Bluetooth & Radio LPWAN	Protection IP66
Précision angulaire 0,005°	Installation murale simple ou enchaînée	Fixation sur support articulé
Mémoire interne de 250 000 mesures	T° de fonctionnement -25C° à +70C°	Assemblage modulaire seg de 0.5 à 2 m

\*suivant la fréquence, l'exposition du capteur et le mode de transfère des données (bluetooth, LPWAN, ...).



### Détails techniques

**L'exploitation des données de la ligne inclinométrique permet d'analyser avec précision les déformations angulaires des structures.**

Installée sur plusieurs mètres, elle détecte les variations progressives ou brutales liées aux mouvements différentiels du sol ou à des désordres structurels internes.

Le DELTA L+ mini offre une surveillance précise et autonome des fissures, ainsi que l'impact lié à l'exposition au soleil de la façade.

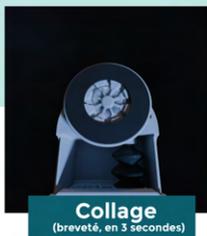
**Une pose facile sans percement**

**Fixé en quelques secondes par collage (breveté), sans outil, il est clé en main, y compris sur les supports délicats comme ceux contenant de l'amiante.**

**C'est aussi le plus petit capteur de fissures connecté au monde !**



Mécanique



Collage  
(breveté, en 3 secondes)



En angle



### Fonctionnalités

Pile 3,6 V - 2,6 Ah - Autonomie 1 à 5 ans*	Poids 150 g	Dimensions 14,5 cm x 4,7 cm x 3,5 cm
Résolution 0,01 mm - 1°C	Connexion Bluetooth & Radio LPWAN	Protection IP66
Précision 5 µm - 0,5°C (+/-) - 0,085 mm/m	Espacement de mesures de 10 min à 24 h	2 modes de fixation
Mémoire interne de 250 000 mesures	T° de fonctionnement -25°C à +70°C	Plage de mesures de 0 à 20 mm (+/- 1 mm)

\*suivant la fréquence, l'exposition du capteur et le mode de transfert des données (bluetooth, LPWAN, ...).



### Détails techniques

**Le DELTA L+ mini se colle en quelques secondes grâce à un système breveté, idéal pour les matériaux sensibles ou en présence d'amiante.**

Il est également équipé d'un capteur de luminosité pour évaluer l'exposition solaire des façades, et ainsi isoler les effets de dilatation thermique des mouvements réels de la structure.

# Cas d'usage

## Pont en béton armé en site isolé - Haute-Savoie

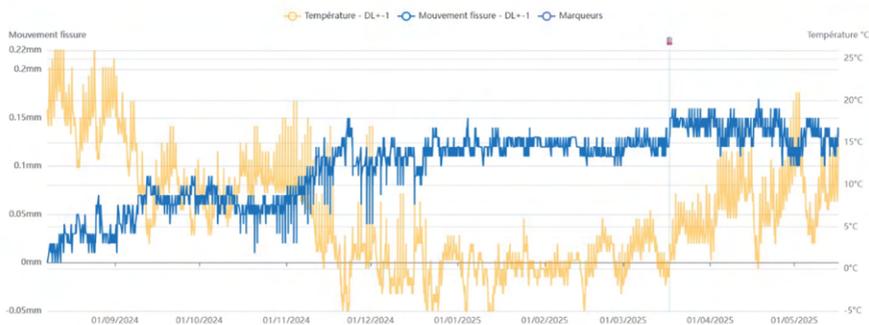
Dans le cadre de la surveillance d'un pont à poutre en béton armé situé en Haute-Savoie, une instrumentation a été mise en place après l'apparition d'une fissure jugée préoccupante et potentiellement évolutive. Aucun dispositif de suivi n'existait auparavant.

L'entreprise Kimsé, en collaboration avec Feelbat, a donc déployé une solution de surveillance adaptée aux contraintes spécifiques du site.



Le pont étant localisé dans une zone isolée, hors couverture du réseau Sigfox, une adaptation technique particulière a été nécessaire. Une box de télétransmission, accompagnée d'un système d'alimentation électrique autonome, a été développée spécifiquement pour ce projet afin d'assurer la continuité de l'envoi des données.

L'instrumentation repose sur l'installation d'un capteur DELTA L+, permettant le suivi continu de l'activité de la fissure pendant un an. Ce projet constitue une première expérience pour l'entreprise Kimsé, qui souhaitait découvrir le produit dans un contexte opérationnel exigeant.



Le retour de Mériel Archinard, directeur de Kimsé, souligne l'intérêt d'une solution adaptable et connectée, même dans les zones les plus complexes d'accès :

**« La collaboration avec Feelbat nous a permis de construire une solution sur-mesure pour un contexte technique difficile. Cette première mise en œuvre du capteur DELTA L+ démontre la capacité du système à s'adapter à des environnements isolés tout en assurant un suivi précis et fiable. »**

Pour en savoir plus  
<https://feelbat.fr>

# Cas d'usage

## INSTRUMENTATION D'UNE CHAPELLE

### Instrumentation des murs sur un monument ancien.

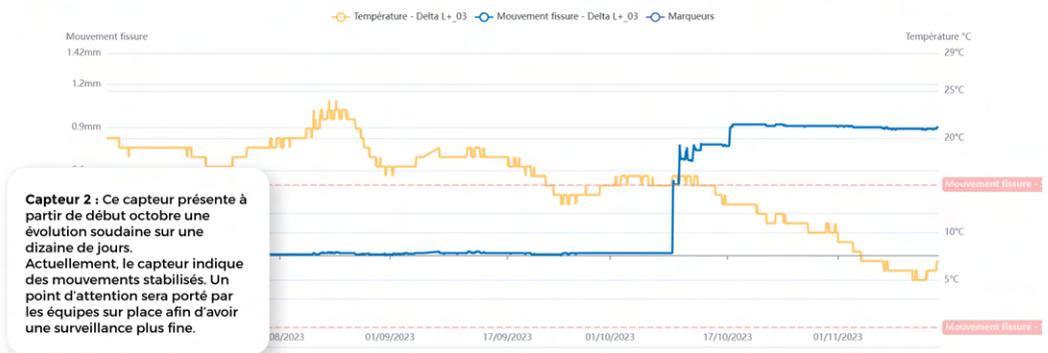
Dans le cadre d'un projet de **restauration d'une chapelle comportant un grand nombre de désordres structurels**, à la demande des collectivités locales, un expert est intervenu pour installer un système de surveillance qui puisse permettre d'observer le comportement des murs de ce bâtiment.



Dans le cadre de l'observation de l'évolution des désordres constatés sur une chapelle située dans une commune proche de Montpellier, un expert est mandaté pour instrumenter les suivis de l'évolution des murs, pendant la phase de travaux, sur une durée de 18 mois.

Quatre fissuromètres de type DELTA L+, équipés d'un pack extensomètre, ont été installés. L'objectif est d'analyser les mouvements et déplacements des murs pendant toute la durée d'intervention travaux.

Les capteurs sont connectés à distance et un rapport trimestriel sera établi.



Grâce aux outils de Feelbat, la société en charge des réparations peut travailler en toute sécurité et garantir la préservation d'un monument inestimable pour la ville. La surveillance en temps réel fournit des données cruciales pour des décisions informées en cas de dégradations. En surveillant les déformations, l'expert peut informer le personnel et comprendre comment la structure réagit aux différentes sollicitations. La mesure précise de la convergence permet la détection de potentiels problèmes avant que des

dommages plus graves et plus coûteux ne surviennent. À terme, les données fournies permettent également de garantir la sécurité des visiteurs en vérifiant que les réparations n'ont pas entraîné de dommages sur la structure du bâtiment.

Pour en savoir plus  
<https://feelbat.fr>

# Choisissez comment récupérer vos données

## A proximité (avec votre smartphone)

### En bluetooth



Les capteurs DELTA Feel fonctionnent de manière autonome, sans jeton LINKFEEL. Ils enregistrent les données, récupérables via Bluetooth jusqu'à 30 m.

Vous pouvez ensuite les envoyer vers le cloud FEELBAT via le réseau mobile. En l'absence de réseau, la synchronisation se fait hors ligne et se finalise dès qu'une connexion est disponible.

## A distance

### vers le Cloud FEELBAT



Avec un jeton LINKFEEL, les capteurs DELTA Feel transmettent les données à distance via SIGFOX pendant un an ou plus.

Les données enregistrées sont envoyées vers le cloud FEELBAT, consultables sur smartphone ou ordinateur, avec alertes en cas de mouvement.



Ayez une idée de la couverture SIGFOX\* sur vos prochains sites d'instrumentations.

*\*Pour une première estimation*



Bientôt disponible avec le réseau  LoRaWAN ainsi qu'avec le réseau 4G et la FEELBOX

**FEELBAT commercialise un testeur de réseau pour tester la couverture avant la pose et assurer ensuite la bonne transmission de vos données.**



# Application

## pour une surveillance à distance

Téléchargez l'application



L'application FEELBAT est la seule application mobile regroupant tous les outils en une seule solution simple d'utilisation.

Elle vous donne la possibilité de poser vos capteurs, de les paramétrer et de suivre vos structures en temps réel que vous soyez à distance ou non.

Le plus ? Recevez des alertes si le seuil est dépassé ! La prévention étant essentielle, vous pouvez recevoir une alerte, tout comme le collaborateur impliqué dans le projet, en cas de dépassement d'un seuil prédéfini.



### Créer votre projet

Commencez par créer un projet afin d'associer différents capteurs et les suivre.



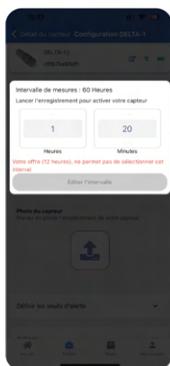
### Ajouter votre capteur

Ajoutez les différents capteurs qui vont être présents sur votre chantier en fonction de son type.



### Connecter votre capteur

Connectez vos capteurs en bluetooth.



### Configurer les intervalles de mesure.

Editez vos intervalles de mesures en fonction de vos besoins.



### Configurer les seuils

Configurez vos seuils d'alerte afin de recevoir une notification en cas de dépassement.



### Visualiser les données

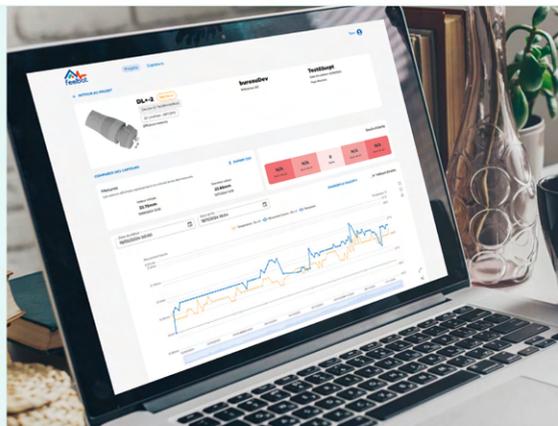
Suivez toutes vos données en temps réel ou avec les intervalles de mesures prédéfinis.

# Monitoring WEB

## pour une surveillance plus précise

### Pour aller plus loin !

Toutes les fonctionnalités disponibles sur l'application sont accessibles via le Web pour faciliter l'analyse et la comparaison des données.

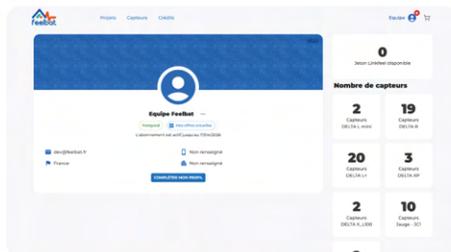


- ✓ GESTION DE PROJET SIMPLIFIÉE
- ✓ VISUALISATION DES ZONES
- ✓ ANALYSE DES COURBES
- ✓ GÉNÉRATION DE RAPPORTS PDF



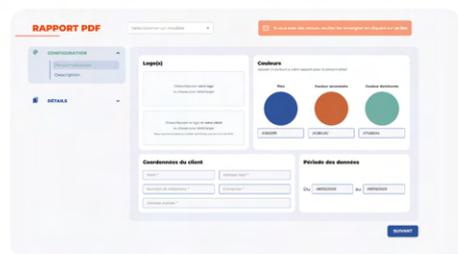
### Comparer les capteurs

Sur la fiche de votre capteur, comparez facilement des modèles similaires ou mesurant le même paramètre (ex. JCI vs DELTA L+).



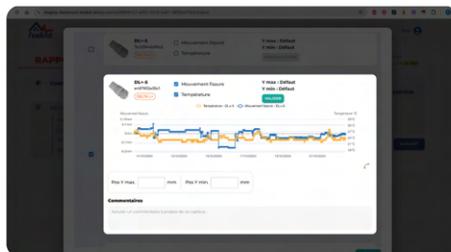
### Accéder à vos informations

Accédez en un clin d'œil à vos capteurs, offres, jetons LinkFeel et à vos crédits.



### Automatiser vos rapports

Générez votre rapport PDF en quelques clics, incluant toutes vos données essentielles.



### Personnaliser votre rapport

Couleurs, logos, courbes... Personnalisez votre rapport PDF selon vos besoins.

# Activez les fonctionnalités selon vos besoins

## Alertes mail et SMS

Soyez alertés en temps réel de tout changement sur vos infrastructures. Recevez des notifications par SMS et/ou email pour réagir vite et efficacement.

## Partage de projet

Partagez vos données et suivez vos projets en temps réel pour une gestion fluide et une coordination efficace entre tous les intervenants.

## Rapport PDF

Créez des rapports sur mesure avec des analyses automatiques pour un suivi précis et une prise de décision facilitée.

## Connexion à distance

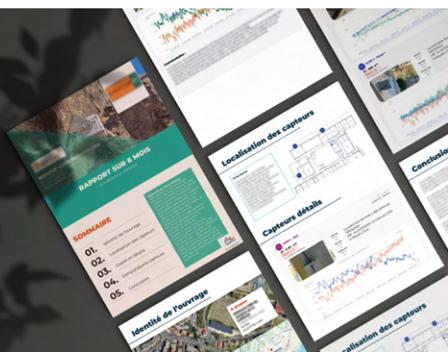
Générez des rapports personnalisés avec des analyses automatiques pour un suivi précis et une meilleure prise de décision.

## Espacement de mesure

Ajustez vos intervalles de mesure selon vos besoins afin d'adapter la fréquence des relevés pour un suivi plus pertinent.

## Filtre de courbes

Disposez de nombreux filtres pour vous aider à optimiser vos données en pondérant les relevés afin de faciliter une prise de décision rapide et éclairée.



## RAPPORT PDF

Générez des rapports personnalisés automatiquement, en quelques clics. Plus besoin de passer du temps sur des tableaux Excel,

**Gagnez en productivité !**

# Conseils, assistance et formation

Un accompagnement tout au long de votre projet



Support téléphonique  
en moins de

# 24h



## CONSEIL

FFEELBAT s'appuie sur des ingénieurs spécialisés en structure, capables de vous conseiller et de vous assister techniquement selon vos besoins spécifiques. Ils vous accompagnent dans le choix et le positionnement des capteurs.



## ASSISTANCE

Une assistance est mise en place avant projet afin de créer des conditions de réussite du projet. Une assistance téléphonique est prévue le jour de l'intervention pour répondre à toutes vos questions.



## FORMATION

Notre solution se veut simple, mais complète. Une formation d'une heure à distance est proposée pour vous accompagner dans la prise en main de l'application et utiliser toutes les fonctionnalités selon vos besoins.



## Des questions ?

Notre conseiller dédié vous répond !

  
**sav@feelbat.fr**



04 123 800 90 - Choix 2



Boutique en ligne

# Si tu fissures tu **FEELBAT**

## Contactez-nous

 [contact@feelbat.fr](mailto:contact@feelbat.fr)

 04 123 800 90

 [www.feelbat.fr](http://www.feelbat.fr)

  
[contact@feelbat.fr](mailto:contact@feelbat.fr)  
**04 123 800 90**

  
4 rue Louis Breguet  
JACOU 34830 FRANCE  
Siège social 20 rue Maxime Riviere  
97490 SAINT-DENIS

  
[www.feelbat.fr](http://www.feelbat.fr)  
in f 