



ARUFOG

Fiber optic expertise
since 1986

FOCUS INNOVATION

Et la fibre se transforma en capteur et eut
beaucoup de nouveaux usages...

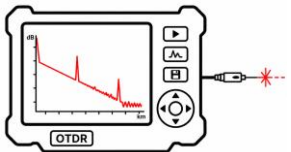
Jean-Claude DA ROCHA (*), André CHAMPAVERE, consultants techniques, membres de l'ARUFOG
et co-organiseurs de l'initiative GO2S®

Stéphane THOCKLER (*), DSI, Pays de Montéliard AGGLOMERATION

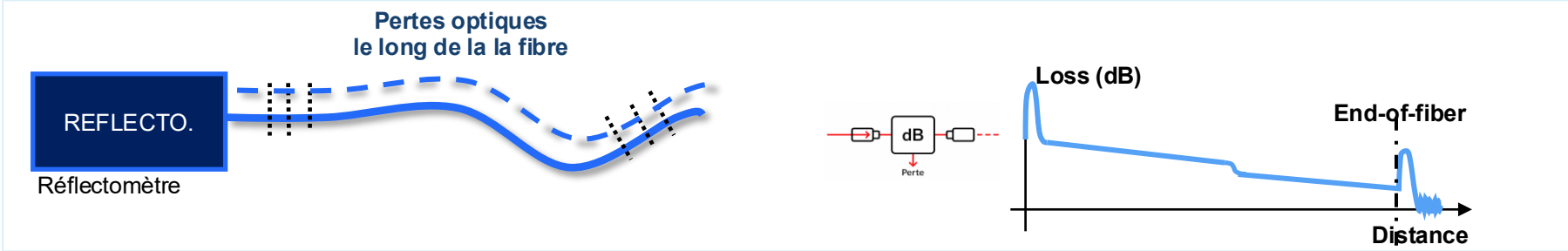




La fibre optique : un capteur réparti !



- La mesure est basée sur le même principe que celui utilisé par les OTDR Telecom !
- Un signal lumineux est envoyé dans la fibre puis les signaux rétrodiffusés sont analysés

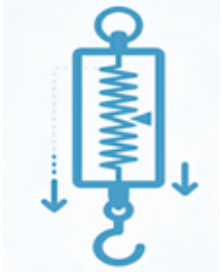


1 FIBRE = Des milliers de capteurs individuels tous les mètres sur plusieurs dizaines de km

3 grandeurs = 3 interrogateurs



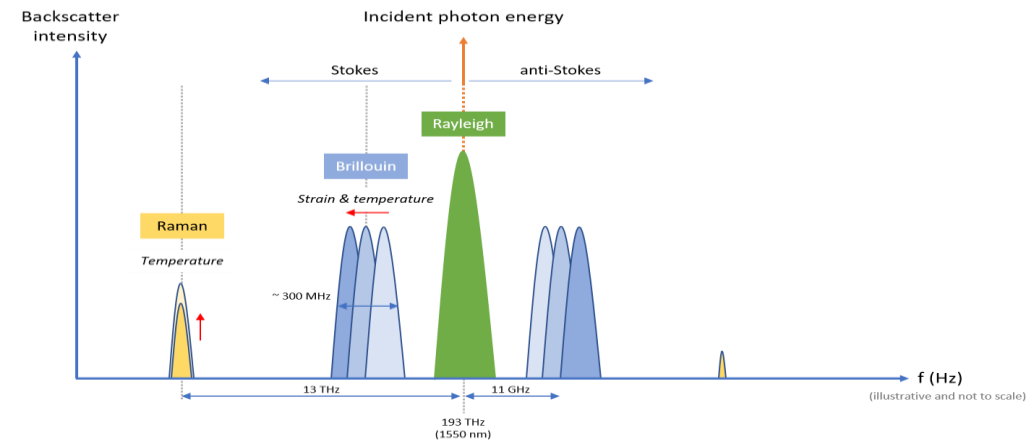
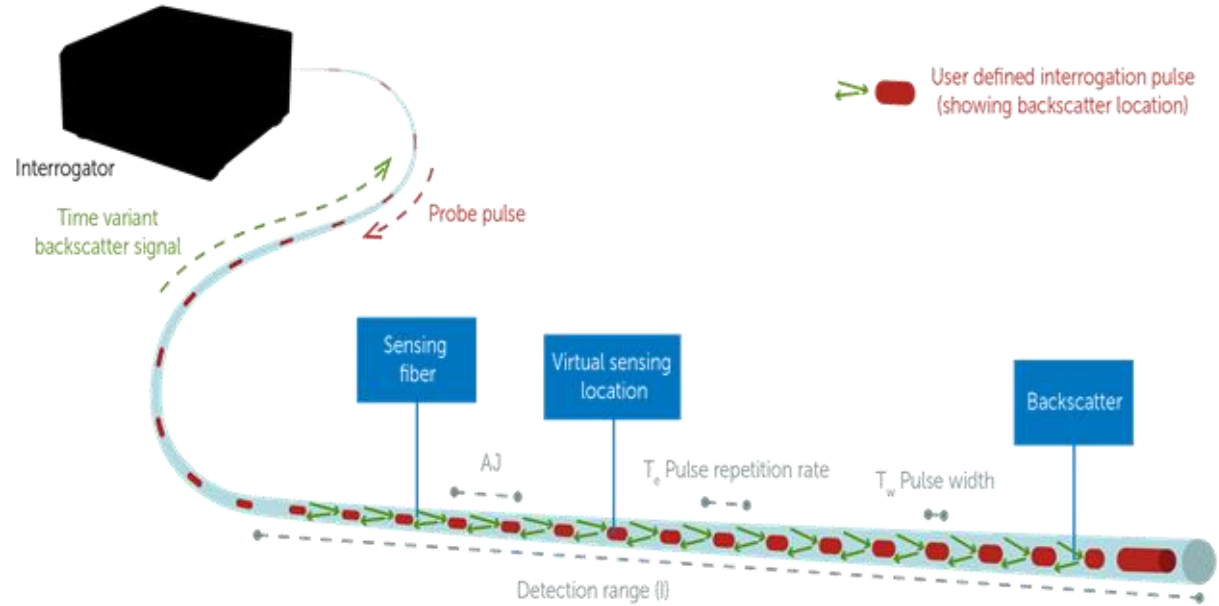
DTS



DTSS



DAS



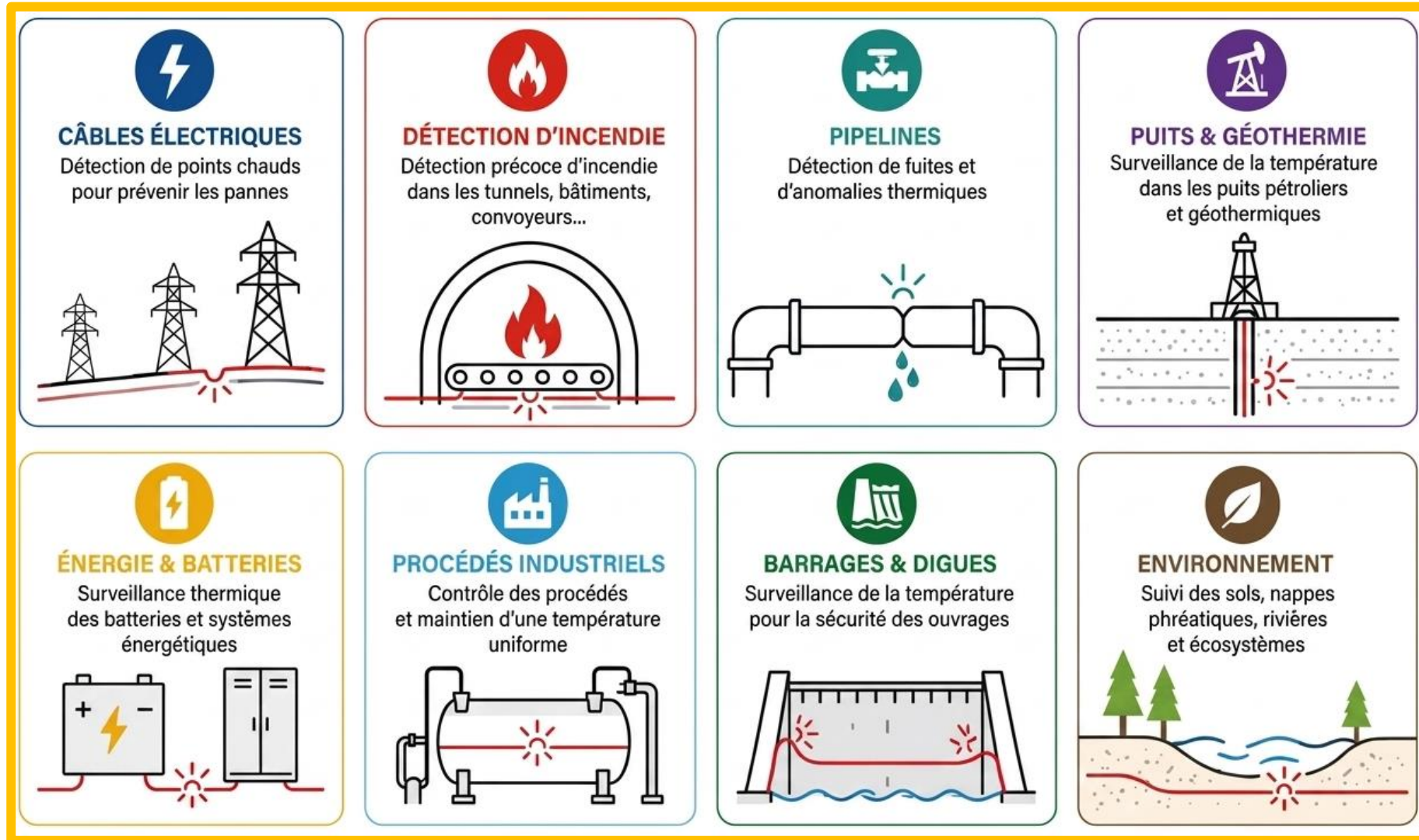


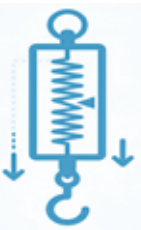
Exemples d'applications des **mesures de températures**



ARUFOG




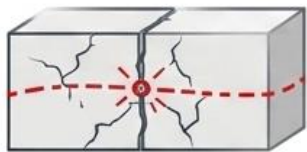

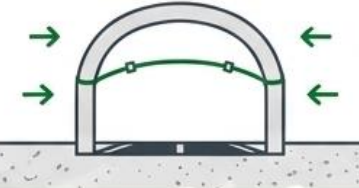

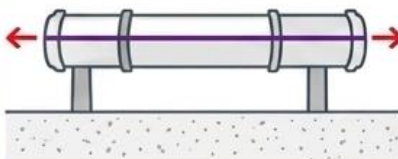

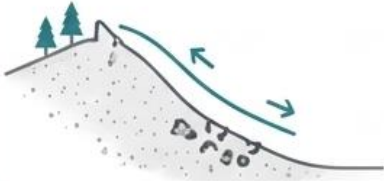





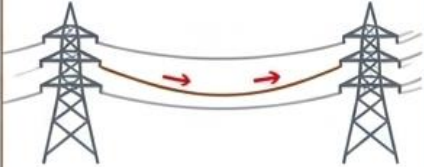
Fiber optic expertise
since 1986





Exemple d'applications des **mesures d'allongement**

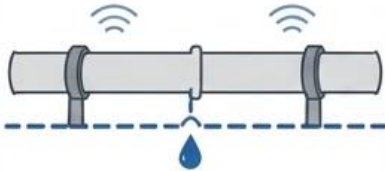




 <p>SURVEILLANCE DES STRUCTURES</p> <ul style="list-style-type: none">• Ponts, bâtiments, stades• Mesure des déformations• Suivi de la santé des structures 	 <p>SUIVI DE FISSURES ET DÉFORMATIONS</p> <ul style="list-style-type: none">• Détection et localisation des fissures• Suivi de l'évolution dans le béton ou la maçonnerie 	 <p>TUNNELS ET INFRASTRUCTURES ENTERRÉES</p> <ul style="list-style-type: none">• Surveillance des déformations du soutènement• Détection des mouvements du sol 	 <p>PIPELINES</p> <ul style="list-style-type: none">• Mesure des contraintes mécaniques le long de la conduite• Détection des mouvements du sol et des charges externes 
 <p>GLISSEMENTS DE TERRAIN ET INSTABILITÉS</p> <ul style="list-style-type: none">• Détection précoce des mouvements du sol• Surveillance continue des pentes 	 <p>VOIES FERRÉES</p> <ul style="list-style-type: none">• Mesure des déformations et de la dilatation des rails• Optimisation de la maintenance et de la sécurité 	 <p>CÂBLES ET LIGNES</p> <ul style="list-style-type: none">• Mesure de l'allongement et de la tension• Surveillance continue de câbles et haubans 	 <p>CÂBLES ÉLECTRIQUES</p> <ul style="list-style-type: none">• Surveillance des câbles soumis à des efforts mécaniques• Détection des surcharges et mouvements 



Exemples d'applications des **mesures de vibrations**



 <p>SURVEILLANCE DE PIPELINES</p> <ul style="list-style-type: none">• Détection de fuites• Détection d'intrusions• Détection de travaux à proximité 	 <p>DÉTECTION D'INTRUSIONS LE LONG DE PÉRIMÈTRES</p> <ul style="list-style-type: none">• Détection et localisation des intrusions• Surveillance continue 24/7• Réduction des fausses alarmes 	 <p>MONITORING DES VOIES FERRÉES</p> <ul style="list-style-type: none">• Détection du passage des trains• Localisation des événements• Détection de défauts sur les rails 	 <p>SUIVI DU TRAFIC ROUTIER</p> <ul style="list-style-type: none">• Comptage des véhicules• Estimation de la vitesse• Classification des véhicules 
 <p>SURVEILLANCE SOUS-MARINE</p> <ul style="list-style-type: none">• Détection d'activités sous-marines• Détection et suivi de navires• Protection d'infrastructures offshore 	 <p>SUIVI D'ACTIVITÉS INDUSTRIELLES OU MINIÈRES</p> <ul style="list-style-type: none">• Surveillance des opérations• Détection d'explosions ou tirs de mine• Sécurité des sites 	 <p>DÉTECTION SISMIQUE</p> <ul style="list-style-type: none">• Détection de micro-séismes• Imagerie sismique répartie• Surveillance des vibrations du sol 	 <p>DÉTECTION ET LOCALISATION DE SOURCES SONORES</p> <ul style="list-style-type: none">• Localisation précise des événements• Identification des types de sons• Surveillance en temps réel 



Et sur les réseaux existants ?



ARUFOG

Fiber optic expertise
since 1986



DÉTECTION D'ÉVÉNEMENTS



- Travaux à proximité
- Intrusions et activités suspectes
- Vibrations et chocs



SUIVI DU TRAFIC



- Passage de trains
- Comptage et classification
- Vitesse et comportement



SURVEILLANCE SOUS-MARINE



- Activités sous-marines
- Détection et suivi de navires
- Protection des câbles sous-marins



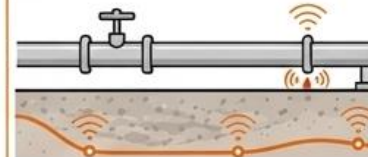
DÉTECTION SISMIQUE



- Détection de micro-séismes
- Imagerie sismique distribuée
- Surveillance des vibrations du sol



SURVEILLANCE DE PIPELINES



- Détection de fuites (acoustique/strain)
- Mouvements du sol
- Contraintes mécaniques



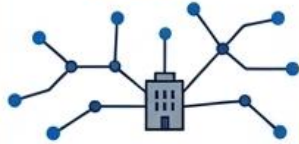
MONITORING URBAIN



- Activité et vibrations
- Sécurité et sûreté urbaine
- Surveillance d'ouvrages sensibles



TRANSFORMER LE RÉSEAU



- Fibre = capteur continu
- Résolution métrique
- Données sur toute la longueur



APPLICATIONS ENVIRONNEMENTALES



- Suivi des crues et inondations
- Surveillance des glissements de terrain
- Observation du pergélisol



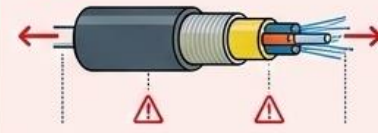
SÉCURITÉ DES SITES CRITIQUES



- Détection d'intrusions
- Surveillance de périmètres étendus
- Réduction des fausses alertes



MESURE DE CONTRAINTE



- Mesure de l'étirement et des contraintes mécaniques
- Détection de courbures excessives
- Identification des zones à risque
- Anticipation des dégradations et prévention des coupures

→ Surveiller l'environnement et l'état du réseau

→ Renforcer la résilience des infrastructures



Présentation Avicca

PMA/DSI

Gestion Intelligente de l'Eau

Trip Avicca – 12 mai 2026 – Support de présentation

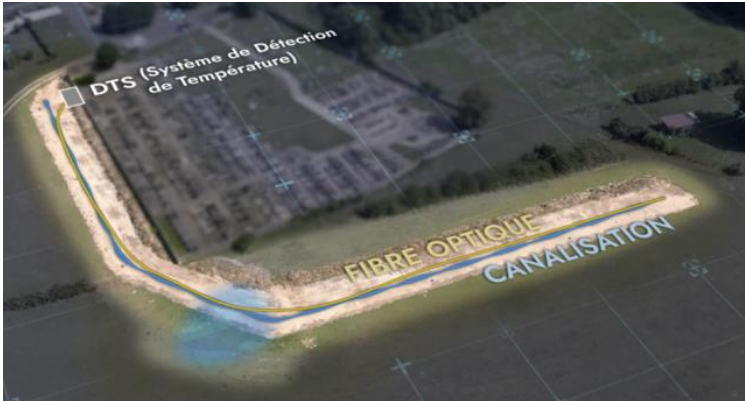
Un projet d'innovation: la Gestion Intelligente de l'Eau

Un découpage en 5 sous-projets pilotés en méthode agile:

1. Déploiement de compteurs d'eau connectés, infrastructure réseau Lora et Entrepôt de données
2. Analyse de la donnée et couplage IA (ex: ingénierie tarifaire, connaissance des usages)
3. Portail pour les professionnels : suivi agrégé, statistiques et IA
4. **Expérimentation de la détection de fuite par la fibre optique (technologie DTS)**
5. Évaluation : retour d'expérience pour un déploiement à grande échelle



Détection de fuites par fibre optique – le démonstrateur

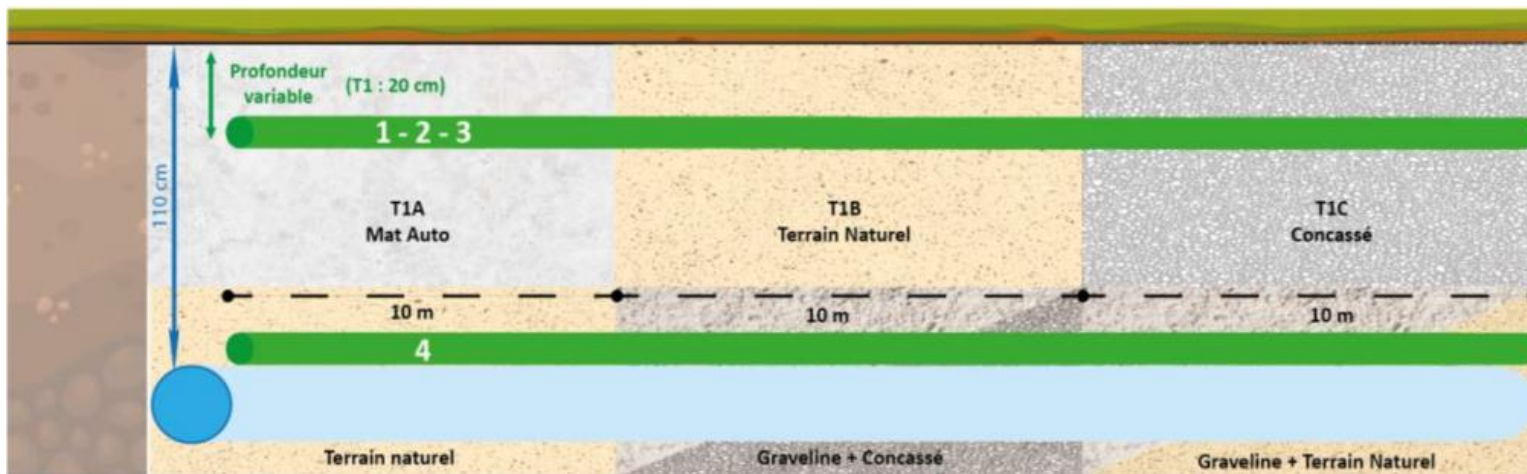


Le démonstrateur

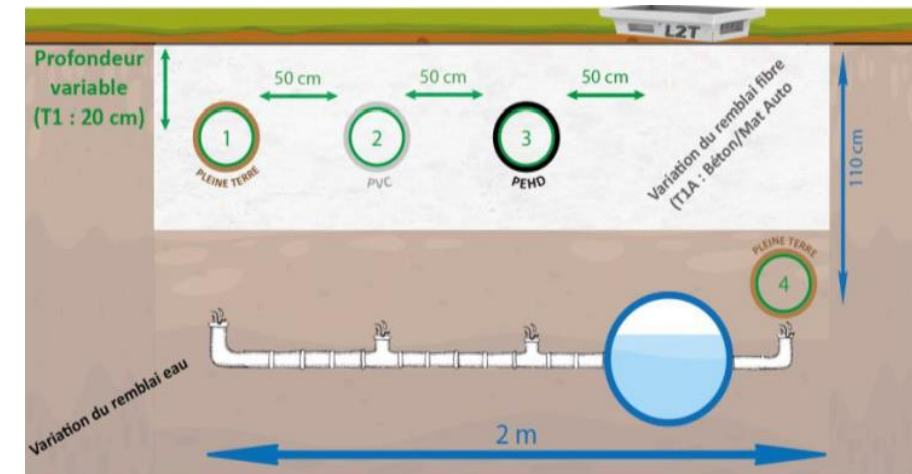


- Principe (DTS : Distributed Temperature Sensing) une fibre sait détecter des changements de température !
- La fibre optique devient elle-même un capteur de fuite, constituant des milliers de points de détection continus dans le sol.

Vue de côté

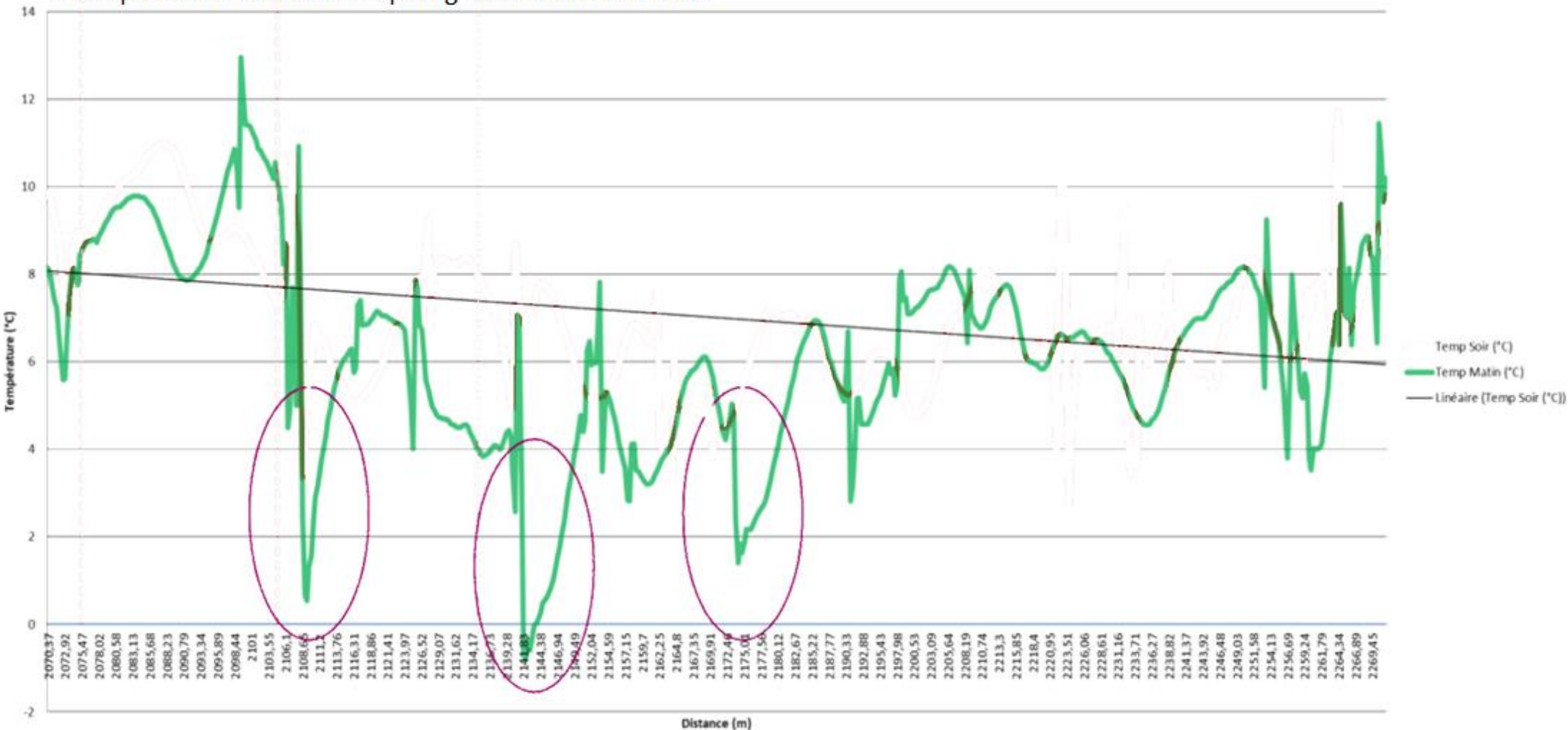


Vue de face



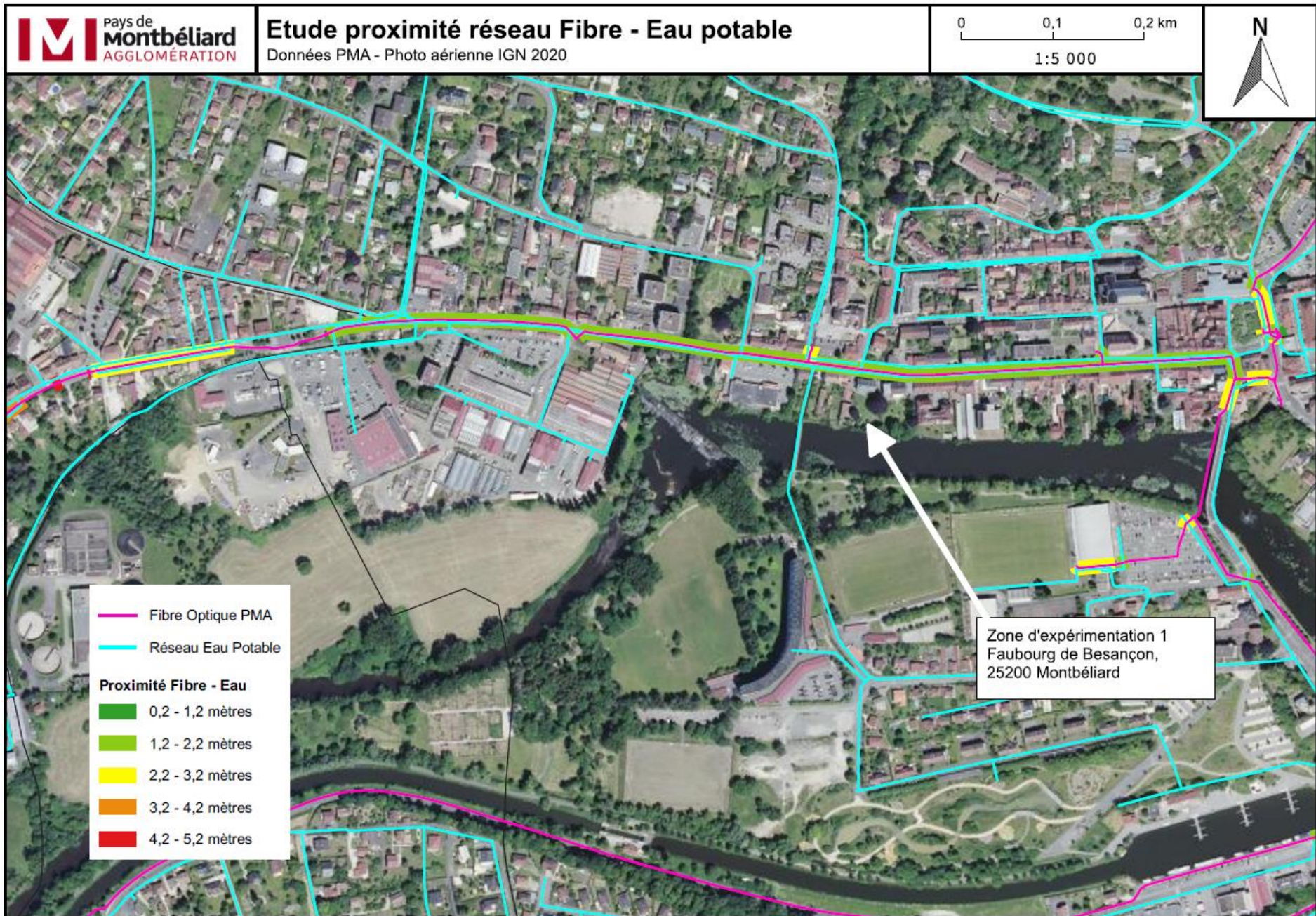
Des résultats de l'expérimentation très probants

Exemple de réflectométrie après génération d'une fuite

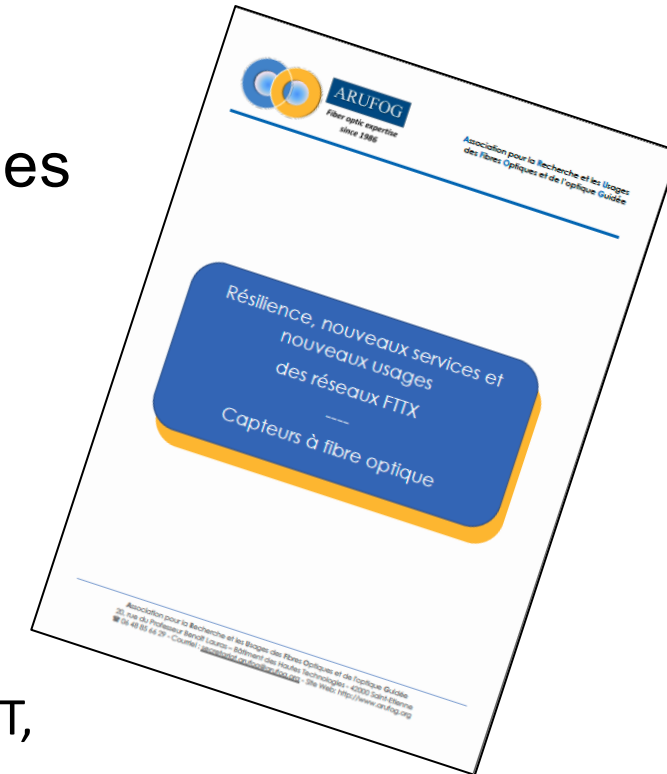


Les 3 « évènements » les plus marqués correspondent très précisément aux endroits où les fuites ont été provoquées !

Objectif 2026 - 2027: analyse DTS en conditions réelles



- Etude « Résilience, nouveaux services et nouveaux usages des réseaux FTTH – Capteurs à fibre optique »
- Symposium GO2S®2028 – « Sensing in every sense »



Besoin de support ?

Jean-Claude DA ROCHA ,
HAPPY Industrie, CTO of JENOPTec NT,
jean-claude.darocha@jenoptec.com

André Champavere
GuidOptiX – GO2S Founder / President Honoraire ARUFOG
André.champavere@guidoptix.com

