

# SHM-france

## 3<sup>ème</sup> JOURNEE NATIONALE CONTROLE SANTE ET MONITORING DES STRUCTURES

12 mars 2020



CAR VOICI NOTRE FAVORI VENU TOUT DROIT DE ROME! LE CHAMPION AUX MCLDLS VICTOIRES, CELUI QUE L'ON SURNOMME "L'AURIGE MASQUE", LE GRAND **CORONAVIRUS** ET SON FIDÈLE BACILLUS!

**CORONAVIRUS** **CORONAVIRUS** **CORONAVIRUS**

APPAREMMENT IL N'Y EN A QUE POUR CE ROMAIN!

C'EST NORMAL

**CORONAVIRUS** **CORONAVIRUS** **CORONAVIRUS**

?!



AU MOINS, ON LES A UN PEU RALENTIS, HEIN, CENTURION?

ON LES A ENORMEMENT RALENTIS... ALLEZ **CORONAVIRUS!**



OUF! NOUS SOMMES... TU AS... ON LES A PLANTES... GRAVEMENT...

ET TOUJOURS CES GENS QUI CRIENT SONNE CA VA FINIR PAR DEVENIR VERT...

BAN! C'EST APPROXIMATE, IL EST PASSE TROP VITE...

RIEN À FAIRE! IL NOUS DISTANCE ENCORE!



**CORONAVIRUS** **CORONAVIRUS**

IL SERA DUR À RATTRAPER! LES VEAUX SONT PLUS RAPIDES!

# Merci...



- De couper votre téléphone ...
- Aux intervenants et participants de la journée
- Aux exposants



- Ensam de nous recevoir !
- Dans votre pochette
  - Programme
  - Attestation de présence

# Introduction



## Véronique FAVIER ENSAM

- Directrice du laboratoire PIMM, unité mixte de recherche ENSAM CNRS et Cnam
  - [Procédés et Ingénierie en Mécanique et Matériaux](#)

# Historique ?

1/2

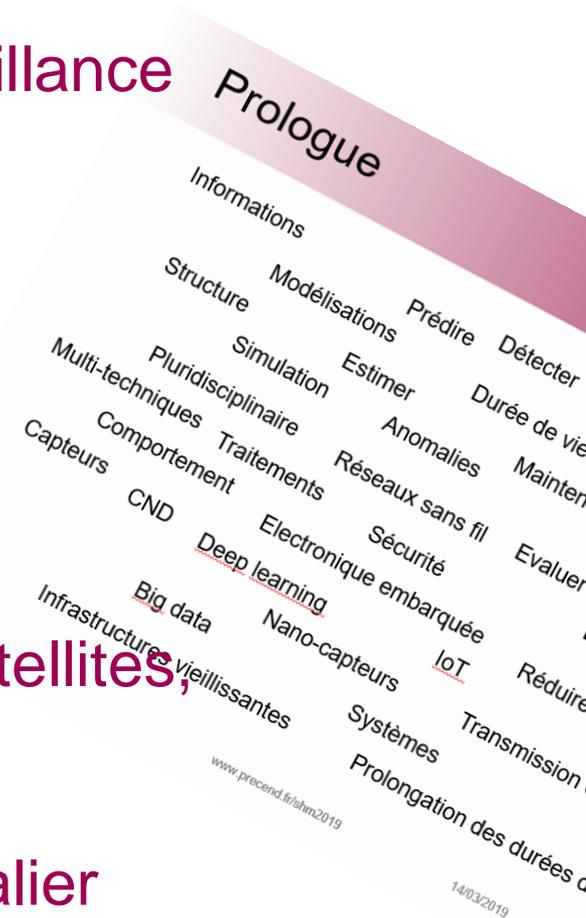
❑ Démarrage dans les années 80 : surveillance de ponts et barrages ?

❑ Années 1990 : 1<sup>ères</sup> méthodologies, 1<sup>ers</sup> fascicules techniques

❑ Années 2000 : l'électronique

❑ Depuis : 3G, Wifi, LoRa, Sigfox, 4G, satellites, GNSS, miniaturisation

❑ 2020 ? : 40 ans, l'âge de la maturité, palier technologique ? Le temps de la diffusion de la connaissance ?



- (2011 : création Precend)
- 2013-2014 : EWSHM 2014 organisé par Ifsttar, Inria, Univ Nantes, aidés par Precend
  - Mars 2015 : JT CND & SHM dans les énergies renouvelables
    - Mars 2017 : création SHM-France = idée de disposer d'un cluster  
1 question CND ? J'appelle Precend ; 1 question SHM ? J'appelle SHM-France !
      - Mars 2018 : 1<sup>ère</sup> journée SHM-France : Precend, CEA, Ifsttar
        - Nov 2018 : réunion lancement de la « branche SHM à la Cofrend »
          - Mars 2019 : 2<sup>ème</sup> journée SHM-France : Precend, CEA, Ifsttar, Cofrend
            - Juin 2019 : 1<sup>ères</sup> réunions de GT Cofrend
              - Mars 2020 : 3<sup>ème</sup> journée SHM-France : Precend

## et après ?

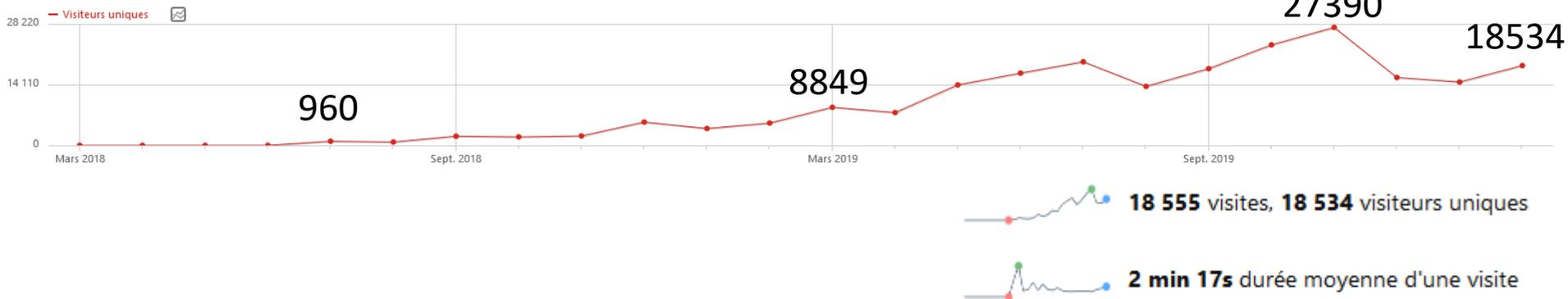
- Structuration
- Communication

## ❑ Groupes de travail à la Cofrend : livre blanc ?

➤ Annonces le ~~14 mai~~ 10 décembre aux Journées Cofrend lors de la journée de la branche d'activité shm@cofrend ?

## ❑ Site web : [www.shm-france.fr](http://www.shm-france.fr)

Graphique des dernières visites



# Suite ?

SHM-france

S'abonner à la liste de diffus

SHM-france

3ème journée nationale  
Contrôle & monitoring des structures

12 mars 2020

Avec :  sixense  Leica Geosystems  osmos  HBM  Dimione  Geomesure  SilMach  Geotopo  EKO S.C.

Partenaires :  Arts et Métiers  EMC2  Elastopôle

www.shm-france.fr/20

## □ Annuaire

➤ Nouveau !



ACCUEIL

NOTRE RÉSEAU ▾

RESSOURCES ▾

EMPLOIS

NOUS CONTACTER

## Annuaire

Si vous recherchez des compétences "CND" plutôt que "SHM", nous vous recommandons de consulter cet annuaire : [Annuaire CND du réseau Precend](#)



Recherche avan



- Analyse prédictive du comportement et vieillissement (9)
- Capteurs et connectique (7)
- Electronique embarquée (4)
- Gestion énergie, autonomie (5)
- Intégration de systèmes (7)
- Modélisation / simulation (4)
- Traitement images & signal (9)
- Analyses des données (8)
- Contrôles non destructifs (4)
- Fibres optiques (6)
- Instrumentation (11)
- Intelligence artificielle (2)
- Technologies de communication (5)

## Méca



Résumé (cliquer sur le nom pour + d'infos) :

Bureau d'études en calcul de structures et en conception de pièces industrielles, spécialité matériaux composites...

Domaine(s) d'activité(s) : [Analyse prédictive du comportement et vieillissement](#), [Analyses des données](#), [Modélisation / simulation](#)

## SHM à La Loupe - Octobre - Novembre 2019

### Bulletin de veille

Édition de mercredi 11 décembre 2019

➤ Bimestriel

➤ 3189 destinataires !

le CND" et "A la Loupe spécial SHM" pour mettre en avant l'actualité du voici le 2ème numéro !  
ce mois-ci un focus sur un adhérent de Precend avec un exemple de ce qui peut être fait par SITES chez un de ses clients.

A noter :

### SHM-france

Je m'inscris !

[Save the date ! Journée SHM-France 2020, le 12 mars à Paris](#)

Cette 3ème journée SHM-France se déroulera aux Arts et Métiers ParisTech (Paris). Elle sera l'occasion de faire le point sur les avancées scientifiques et de présenter des solutions. Cette édition est destinée à un public très varié, du chercheur au gestionnaire de structure et d'équipements.

### Focus sur un exemple de réalisation par SITES :



**Problématique à résoudre, attentes de l'exploitant :**

Le creusement de tunnels peut conduire à une déstabilisation des structures de génie civil se trouvant dans leur zone d'influence géotechnique. Dans cet exemple, un programme d'auscultation est mis en œuvre afin de contrôler le comportement de ces structures pendant et suite aux excavations.



Des équipements de mesures (clinomètres, fissuromètres, jauges de déformation, etc.) sont installés sur les infrastructures de transport et les bâtiments à risque, et sont régulièrement interrogés.  
Les données d'instrumentation doivent être rapidement confrontées aux données travaux (position et vitesse d'avancement du tunnelier, ...)

[www.shm-france/2020](http://www.shm-france/2020)

Pour ce numéro, nous avons l'occasion de faire un focus sur un adhérent de PRECEND avec un exemple de ce qui est fait par OSMOS GROUP pour un de ses clients.

### A ne pas manquer : SHM-France 2020 le 12 mars Ne tardez pas à vous inscrire !



**Journée annuelle SHM-France, le 12 mars 2020 à Paris**

### SHM-france

Cette 3ème journée SHM-France se déroulera aux Arts et Métiers ParisTech (ENSAM Paris).

Programme

Elle sera l'occasion de **faire le point sur les avancées scientifiques, mais également de découvrir les solutions que le SHM peut apporter pour répondre concrètement aux enjeux des structures.**

Je m'inscris !

Cette édition est destinée à un public très varié : chercheurs, gestionnaires de structures ou d'équipements ou même industriels souhaitant mieux connaître les possibilités, ...

### 1) Zoom sur cas d'application avec une réalisation par OSMOS Group

osmos

**Contexte, problématique à résoudre, attentes de l'exploitant :**

Partiellement détruit pendant la Seconde Guerre Mondiale, la partie endommagée du Pont de Pierre de Libourne a été reconstruite et consolidée avec du béton. Depuis, l'ouvrage ne cesse d'être particulièrement sollicité par divers éléments dynamiques tels que les marées, les tronc d'arbres charriés par la Dordogne lors de fortes pluies et la circulation de poids lourds. Au fil du temps est apparue une fracture allant de part et d'autre de la culée droite du pont et passant par l'intrados de la voûte (face intérieure), celle-ci est due à un affaissement ancien de cette partie de la structure.



Pont Pierre de Libourne

L'expertise menée par ARTELIA et JP LEVILLAIN a montré que la fracture était apparue postérieurement à la reconstruction des arches après la guerre, et qu'elle était vraisemblablement due au remplissage intempêtif des élagissements par du béton à cette occasion. En l'absence de nouvelles contraintes, le tassement devrait se stabiliser.

Lors de la remise en état de la culée, effectuée dans les règles de l'art avec les matériaux d'origine, OSMOS Group a été sollicité pour instrumenter cette partie sensible du pont

# Quelle suite ?

- ❑ Groupe LinkedIn :
  - presque 250 membres !
- ❑ Nouveau livre :
  - on y parle aussi SHM !



www.shm-france/2020

https://www.linkedin.com/groups/13588442/

Accueil Réseau Emplois Messagerie Notifications

Structural health monitoring (SHM) : diagnosis, evaluation, prognosis, life estimation

Groupe répertorié

Lancer une discussion de groupe

Tout Recommandé

Cyril Kouzoubachian  
Responsable PRECEND - réseau CND & SHM  
3 j

SENSE in  
200 abonnés  
3 j

"SENSE-in" annonce la sortie courant avril 2020 du QR-KUB-8 la V3 de son amplificateur de mesure pour sa gamme de capteurs de déformation qQRS et de température tQRS. Pour rappel, nos capteurs sont destinés au m ...voir plus

- ❑ 9h45 : Transposition de techniques CND vers des applications SHM sur structures industrielles
  - *Jean-Claude Lenain (Sense In – IRT Jules Verne)*
- ❑ 10h10 : Instrumentation d'un bâtiment en bois
  - *Francesca Lanata (Ecole Supérieure du Bois)*
- ❑ 10h35 : Exemples de solutions concrètes mises en œuvre
  - *Monitoring des ruptures de fils de précontrainte, Stéphane Joye (Sixense)*
  - *Guillaume Labrie (Leica Geosystems)*
- ❑ 10h55 : Durabilité de capteurs fibres optiques pour le SHM de structures béton
  - *Ismail Alj (Ifsttar, IRSN)*
- ❑ 11h20 : Capacitive Micro machined Ultrasonic Transducers arrays (CMUTs)
  - *Redha Boubenia (Femto-ST)*
- ❑ 11h45 : Exemples de solutions concrètes mises en œuvre
  - *Frédéric Lefèbvre (Osmos Group)*
  - *Dominique Michaud (HBM)*

- 12h05 : cocktail & échanges autour des exposants :



Partenaires :  Arts Sciences et Métiers  EMC2  Elastopôle

- Ekoscan ([www.youtube.com/watch?v=H6cE0J8leW4&feature=emb\\_logo](http://www.youtube.com/watch?v=H6cE0J8leW4&feature=emb_logo))
- Dimione, Geomesure, Silmach, Geotopo
- 14h00 : Reprise

- 14h00 : Exemples de solutions concrètes mises en œuvre
  - *Maurizio Chiani (Luna Innovations), Olivier Mercereau (Dimione)*
  - *Valentin Darsat (Geomesure)*
  
- 14h20 : Mesures de retraits de fabrication par fibres optiques - Application aux bétons et aux matériaux composites stratifiés
  - *Fahmi Alilai (GeM – Université de Nantes, Capacités)*
  
- 14h45 : Exemples de solutions concrètes mises en œuvre
  - *Loïc Hanifi (Silmach)*
  - *Claude Fontaine (Geotopo)*
  
- 15h10 : Communication materials applied to the construction industry : concepts and first results
  - *William Derigent (Univ de Lorraine), Daniela Dragomirescu (Laas)*
  
- 15h35 : Génération de délaminages contrôlés dans les structures composites
  - *Hadrien Postorino (PIMM – Arts & Métiers Ensam)*
  
- 16h00 : Fin

# Contact

Cyril Kouzoubachian

[cyril.kouzoubachian@precend.fr](mailto:cyril.kouzoubachian@precend.fr)

+33 6 25 45 72 32

[www.precend.fr/shm2020](http://www.precend.fr/shm2020)

[www.shm-france.fr/2020](http://www.shm-france.fr/2020)

@precend @shmfrance



Bon retour et pensez à aller voter !