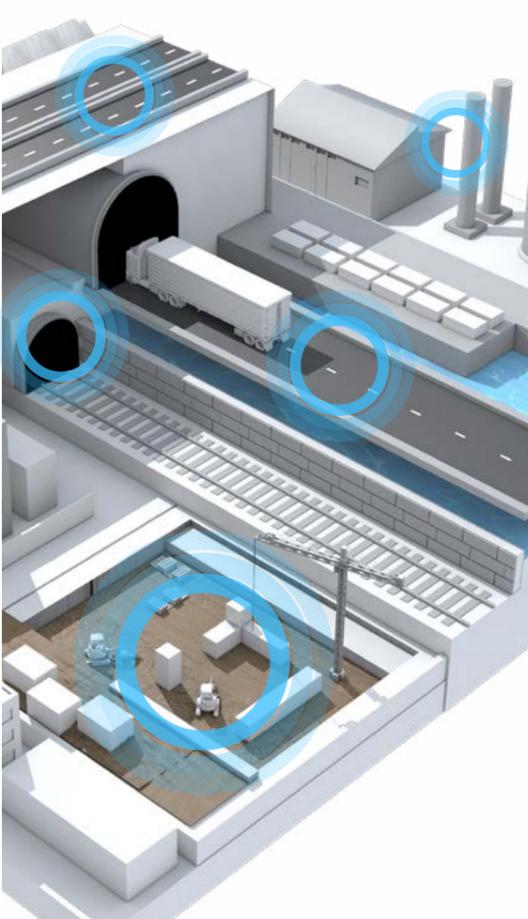




## MONITORING ET AIDE A LA GESTION DE LA SANTÉ DES OUVRAGES

[www.osmos-group.com](http://www.osmos-group.com)  
[info@osmos-group.com](mailto:info@osmos-group.com)





## DES INFORMATIONS UNIQUES SUR LE COMPORTEMENT DES OUVRAGES



### SERVICE CLÉ EN MAIN

Outils de suivi et aide à la prise de décision



### IOT

Technologie propriétaire et cloud sécurisé



### ÉQUIPE

Spécialisée en analyses structurelles et traitements de données



### +1,000

Références en France et à l'international

OSMOS est une société spécialisée dans l'analyse du comportement mécanique des structures. Nous donnons aux gestionnaires d'ouvrages ainsi qu'aux sociétés d'ingénierie et de construction la possibilité de suivre en continu et en temps réel l'état de santé de leurs structures.

Nos solutions à base de fibre optique appelées Cordes Optiques™, s'appliquent à tout type d'ouvrages, en levée de doutes, aide à l'expertise, suivi de travaux, prévention ou gestion de crise.

- Vision globale du parc d'ouvrages suivis par OSMOS
- Rapports personnalisés et notifications d'événements
- Suivi et accompagnement tout au long du cycle de vie



OSMOS Group est une filiale du groupe EREN, expert dans l'économie des ressources naturelles avec :



## LE MONITORING OSMOS POUR MAITRISER L'ÉVOLUTION DES OUVRAGES ET OPTIMISER LA MAINTENANCE



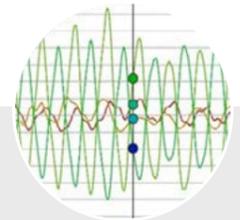
### SÉCURITÉ DES STRUCTURES

OSMOS donne des informations clés sur le comportement des actifs structurels et leur niveau de service : stabilité, conditions d'exploitation, situations hors normes, mise en sécurité, etc. Les suivis réalisés permettent ainsi d'aider les gestionnaires d'ouvrages lors de prises de décisions relatives à l'exploitation de leurs ouvrages.



### TECHNOLOGIE DE POINTE

Afin de détecter des évolutions dans le comportement des structures, OSMOS utilise différents types de capteurs. Parmi eux, la Corde Optique™ composée de fibre optique qui mesure les microdéformations des éléments structurels sous l'effet des variations de contraintes, en statique et en dynamique.



### DES ALGORITHMES UNIQUES

Les données sont transmises via des stations d'acquisition branchées sur secteur (OSMOS EDAS) et/ou des solutions sans fil (LIRIS). Les données sont ensuite traitées par notre bureau d'études aux moyens de systèmes avancés et d'algorithmes mathématiques innovants, capables de générer des informations utiles à la gestion d'actifs structurels.

## NOTRE MÉTIER

### Évaluation des comportements structurels basée sur la mesure de paramètres physiques

Identification des points critiques à surveiller sur chaque structure

Définition du type de suivi approprié



### Analyse de données et diagnostic

Utilisation d'algorithmes de traitement de données capable de générer des informations clés sur l'état des structures

Corrélation de données et modélisation de comportement structurel



### Rapports personnalisés sur le comportement des structures

Reporting régulier

Communication des analyses

Gestion des événements et notifications d'alertes par mail/SMS



### Accompagnement et suivi des projets

Supervision du suivi et assistance technique tout au long du suivi

Service après-vente et accompagnement





- CORRECTION THERMIQUE
- WEIGH-IN-MOTION & DÉFORMATION
- ANALYSE DE LA FATIGUE
- TEST DE STATIONNARITÉ
- MODÉLISATION INVERSÉE

- ANALYSES & RAPPORTS
- BASE DE DONNÉES & STOCKAGE
- TRANSFERT DE DONNÉES

CLOUD SÉCURISÉ | SERVEURS DE DONNÉES EN FRANCE

- CONNEXION 4G/5G LAN PUSH
- ACCÈS EN LIGNE ET EN LOCAL
- ALARMES SUR SITE
- ALERTES EMAIL/SMS
- CAMÉRAS EN TEMPS RÉEL
- ACCÈS RADIO SUR SITE
- ACCÈS EN LIGNE VIA LIRIS BOX
- NOTIFICATION PUSH PAR SMS

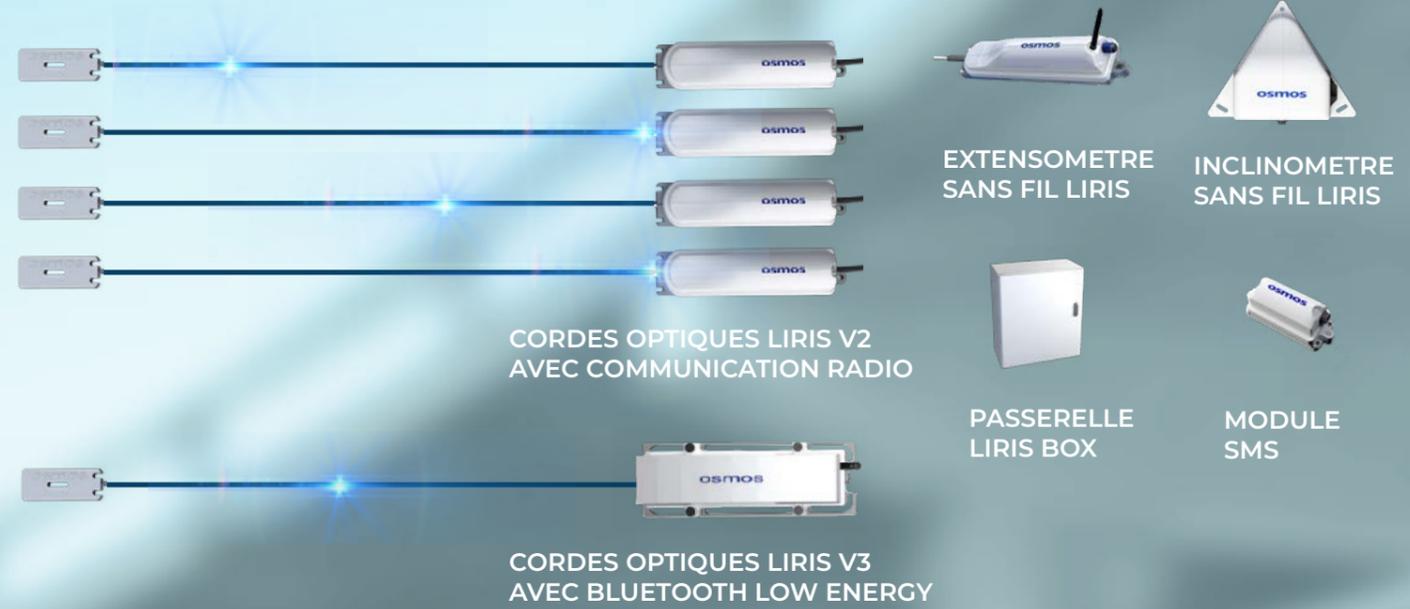
DISPOSITIF DE SUIVI

## OSMOS EXPERT DATA ACQUISITION SYSTEM AVEC CORDES OPTIQUES RELIÉES



CAPTEURS EXTERNES PRÊT À L'UTILISATION		NOTIFICATIONS/ALARMES
Accéléromètres	Inclinomètres	Alarmes sur site : Gyrophares, sirènes, barrières, etc. Seuils de déclenchement prédéfinis
Anémomètres	Piézomètres	
Girouettes	Sondes de température	
Extensomètres	Jauges de contraintes	
Hygromètres	Lasermètres	

## LIRIS SYSTÈME SANS FIL AVEC MINI-STATION AUTONOME INTÉGRÉE



- BRANCHÉE SUR SECTEUR
- DONNÉES EN TEMPS RÉEL
- SUIVI EN CONTINU ET FRÉQUENCE D'ACQUISITION JUSQU'À 100HZ
- JUSQU'À 12 CORDES OPTIQUES & 18 CAPTEURS EXTERNES
- SYNCHRONISATION DE TOUTES LES VOIES DE MESURE
- SYSTÈMES SANS FIL
- MINI STATION AUTONOME & BATTERIE DÉPORTABLE
- JUSQU'À 18 MOIS D'AUTONOMIE DE BATTERIE
- 6 MOIS DE STOCKAGE INTERNE
- FRÉQUENCE D'ACQUISITION JUSQU'À 100HZ

RISQUES STRUCTURELS

- PATHOLOGIES ÉVOLUTIVES
- PATHOLOGIES LATENTES
- EFFETS DYNAMIQUES
- VIELLISSEMENT DES STRUCTURES
- CHARGES VARIABLES
- CHARGES SUPERPOSÉES
- POIDS PROPRES
- EFFETS LIÉS AUX SOUS-SOLS
- EFFETS LIÉS AUX SÉISMES
- EFFETS LIÉS AU CLIMAT
- IMPACTS DE TRAVAUX ADJACENTS



# INFRASTRUCTURES, BÂTIMENTS & ÉQUIPEMENTS INDUSTRIELS

## VOS ACTIFS SUR LA BONNE VOIE

- OSMOS est spécialisée dans la détection précoce et l'identification de comportements anormaux sur des structures de tout type.
- Nos systèmes de suivi vous permettent de vérifier les risques structurels et de maintenir vos actifs en conditions opérationnelles.
- Nous donnons des informations clés permettant à nos clients d'effectuer des actions de maintenance et correctives au lieu d'agir dans l'urgence.



### CONTRÔLER LES RISQUES STRUCTURELS

#### DÉTECTER ET ANTICIPER LES RISQUES ET PATHOLOGIES NAISSANTES

- Détection des problèmes structurels
- Déformations & fissures
- Conditions portantes
- Contraintes extérieures



### MAINTENIR EN CONDITIONS D'EXPLOITATION

#### ÉVITER LES FERMETURES ET/OU LES ARRÊTS DE FONCTIONNEMENT

- Anticiper les changements
- Événements climatiques
- Situations hors normes
- Séismes



### PROLONGER LA DURÉE DE VIE DES OUVRAGES

#### PROLONGER LA DURÉE DE VIE DE VOS STRUCTURES EN CIBLANT LES ACTIONS PRÉVENTIVES

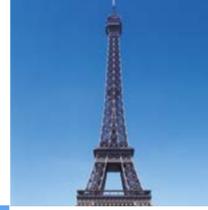
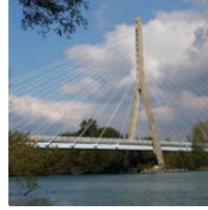
- Maintenance/Réhabilitation
- Suivi des structures adjacentes
- Mesure de l'impact de travaux avoisinants
- Mur de soutènement



### OPTIMISER LA MAINTENANCE ET LES TRAVAUX LOURDS

#### EFFECTUER DES ACTIONS DE MAINTENANCE ET/OU DES TRAVAUX DE RÉHABILITATION AU BON MOMENT, ET GÉRER LES PRIORITÉS

- Planifier les actions correctives et réduire significativement les coûts liés à la maintenance
- Investir dans la surveillance et permettre une programmation pluri-annuelle

	<b>TUNNEL SOUS LA MANCHE, FRANCE</b> Disponibilité d'un axe stratégique		<b>CATHÉDRALE SAINT-PIERRE DE BEAUVAIS, BEAUVAIS, FRANCE</b> Suivi du comportement structurel du monument, en particulier celui des piliers
	<b>LA SAGRADA FAMILIA, BARCELONE, ESPAGNE</b> Suivi de travaux souterrains situés sous le monument		<b>ZAC BATIGNOLLES, PARIS, FRANCE</b> Suivi de la construction d'un complexe immobilier
	<b>TUNNEL DU MONT-BLANC, FRANCE-ITALIE</b> Suivi d'un tunnel routier stratégique		<b>ÉGLISE SAINT-LÉGER, SAINT-CHAMAS, FRANCE</b> Suivi de désordres affectant le clocher et aide à la prise de décisions concernant les travaux de rénovation
	<b>TOURS EUROPE &amp; CHARTIS, LA DÉFENSE, PUTEAUX, FRANCE</b> 10 ans de suivi des contraintes internes. Suivi préventif du bloc de tours pendant des travaux avoisinants		<b>PARC ÉOLIEN, GRÈCE</b> Évaluation de la performance structurelle des éoliennes et des fondations
	<b>STADE DE FRANCE, SAINT-DENIS, FRANCE</b> Suivi du toit haubané du Stade depuis sa construction, il y a 20 ans		<b>TOUR EIFFEL, PARIS, FRANCE</b> 25 ans de suivi pour garantir le bon fonctionnement du monument. Prévention des risques, garantie de la sécurité des usagers, optimisation de la maintenance.
	<b>DÔME DES INVALIDES, PARIS, FRANCE</b> Suivi de l'église, du dôme, de la crypte et de la cour d'honneur		<b>VIADUC D'AUSTERLITZ, PARIS, FRANCE</b> Levée de doutes et élaboration d'un carnet comportemental de l'ouvrage
	<b>PONT CHAMPLAIN, MONTRÉAL, CANADA</b> Suivi d'une structure fortement sollicitée (trafic, conditions météorologiques difficiles, corrosion, etc.)		<b>PONT DE SEYSSEL, SEYSSEL, FRANCE</b> Suivi du comportement structurel de l'ouvrage exposé à des convois lourds
	<b>FONDATION LOUIS VUITTON, PARIS, FRANCE</b> Suivi des tours avant et après la pose de mégastructures rapportées		<b>POST D'ACCOSTAGE DE YARA, LE HAVRE, FRANCE</b> Suivi du comportement structurel des poutres supports de la structure
	<b>PONT ROULANT, ALLEMAGNE</b> Étude de la fatigue du pont roulant		<b>LE LOUVRE - GALERIE D'APOLLON, PARIS, FRANCE</b> Levée de doutes sur les capacités portantes du plafond



# INFRASTRUCTURES

## EXEMPLES DE PROJETS OSMOS

VIADUC D'AUSTERLITZ, PARIS, FRANCE  
LEVÉE DE DOUTES ET ÉLABORATION D'UN CARNET  
COMPORTEMENTAL DE L'OUVRAGE

VIADUC D'ACCÈS AU PORT ATLANTIQUE LA ROCHELLE,  
LA ROCHELLE, FRANCE  
VÉRIFIER LE COMPORTEMENT STRUCTUREL DU VIADUC  
D'ACCÈS AVANT LE DÉMANTÈLEMENT DE LA PARTIE  
TERRESTRE

PONT DE PIERRE, LIBOURNE, FRANCE  
SUIVI D'UNE STRUCTURE FORTEMENT SOLlicitÉE  
(TRAFFIC, CONDITIONS CLIMATIQUES, ETC.)

UNE CONNAISSANCE SOLIDE DU COMPORTEMENT STRUCTUREL D'UNE INFRASTRUCTURE EST INDISPENSABLE POUR OPTIMISER SA MAINTENANCE ET SON UTILISATION

Pour qualifier précisément le comportement réel d'un ouvrage d'art dans le temps, OSMOS propose une approche combinant une prise de mesures en continu sur site avec des analyses et modèles statistiques et mathématiques. L'exhaustivité des données enregistrées dans le temps offre une vision globale des effets réels induits par différents phénomènes sur les structures : températures, charges mobiles, variations, vibrations, etc. Une bonne interprétation des mesures permet d'identifier les caractéristiques propres à une infrastructure et d'étudier son évolution dans le temps.

# MAINTENIR EN CONDITIONS OPÉRATIONNELLES

## Éviter les problèmes structurels causés par une utilisation non maîtrisée de l'ouvrage

Les infrastructures sont exposées à un nombre important de contraintes spécifiques liées aux conditions d'exploitation, au trafic et à l'environnement. Le suivi de telles structures aide à garantir un état de fonctionnement continu et une meilleure utilisation des ouvrages.

## Cibler les parties critiques de l'ouvrage et identifier les actions correctives à effectuer

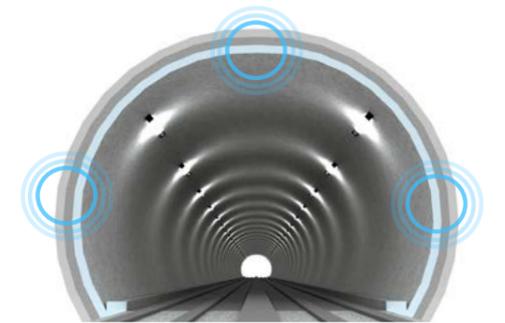
Les solutions OSMOS peuvent être utilisées pour détecter des signes d'instabilité structurelle et surveiller l'évolution des parties critiques de l'ouvrage afin d'aider les gestionnaires lors de prises de décisions et dans la planification de travaux de réparation.

## Surveiller les déformations structurelles en continu

Grâce au suivi en continu, OSMOS enregistre également des données statiques, correspondant au comportement de la structure sur le long terme. Un suivi en continu est nécessaire pour anticiper les tendances et les évolutions afin de préserver l'ouvrage et garantir sa disponibilité.



SUIVI ADAPTÉ À  
TOUT TYPE DE CLIMAT



### SAFE WEIGH-IN-MOTION & DEFORMATION

- SUIVI STRUCTUREL
- TRAFIC & ÉVÉNEMENTS
- CAMÉRA EN TEMPS RÉEL
- ALERTES EN TEMPS RÉEL

## BÂTIMENTS

### EXEMPLES DE PROJETS OSMOS

BLOC DE TOURS À LA DÉFENSE (TOURS EUROPE/ CHARTIS/ATLANTIQUE/GRANITE/AREVA, COLLINES DE L'ARCHE, ETC.), PARIS, FRANCE  
SUIVI PENDANT DES TRAVAUX ADJACENTS  
SUIVI PRÉVENTIF

OFFICE EUROPÉEN DES BREVETS, RIJSWIJK, PAYS-BAS  
SUIVI DE DIFFÉRENTS BÂTIMENTS À L'OFFICE EUROPÉEN  
DES BREVETS À RIJSWIJK PENDANT LES TRAVAUX DE  
DÉMOLITION ET DE CONSTRUCTION



LES SOLUTIONS OSMOS PERMETTENT AUX GESTIONNAIRES D'OUVRAGES D'OPTIMISER LES COÛTS LIÉS À LEURS STRUCTURES ET DE SUIVRE L'IMPACT RÉEL DE L'ENVIRONNEMENT

Les bâtiments tels que les structures de grande hauteur, les monuments historiques, les usines ou les écoles sont des structures sujettes à de nombreuses contraintes, comme une forte sensibilité aux variations climatiques et tassements différentiels. Les défaillances structurelles peuvent avoir des conséquences sérieuses sur la sécurité des usagers et nécessiter des travaux de consolidation ainsi que des actions de maintenance. Les solutions OSMOS permettent d'optimiser les actions correctives et de garantir la continuité de l'exploitation des bâtiments.



Dans le cas de bâtiments situés dans des zones sismiques, OSMOS SANLIEN «OSL» propose des solutions intégrées reconnues à l'international permettant de suivre l'état de vos actifs structurels avant, pendant et après la survenance d'un séisme, en plus d'envoyer des alertes précoces lors de tremblements de terre afin de protéger vos structures et vos équipements.

# PRÉSERVER L'ÉTAT DES STRUCTURES DANS LA DURÉE

## Éviter les dommages permanents causés par des facteurs structurels

À différents stades de leur cycle de vie, les structures font face à de nombreuses contraintes internes pouvant affecter leur comportement mécanique et leur stabilité, et provoquer à terme des dommages irréversibles. OSMOS fournit des informations objectives et conclusives sur le comportement des structures, analyse les causes et les origines des dommages et aide les gestionnaires d'ouvrages dans leur processus de prise de décision.

## Éviter les dommages irréversibles en suivant l'impact de l'environnement sur vos structures

Les températures, les charges, les séismes et les vents forts sont des exemples de contraintes externes pouvant causer des dommages irréversibles sur les bâtiments. OSMOS propose des solutions permettant de mesurer l'impact de l'environnement et d'évaluer son effet réel sur une structure. Nos rapports donnent aux gestionnaires des informations clés leur permettant d'optimiser la maintenance et de maintenir les bâtiments en état de fonctionnement.

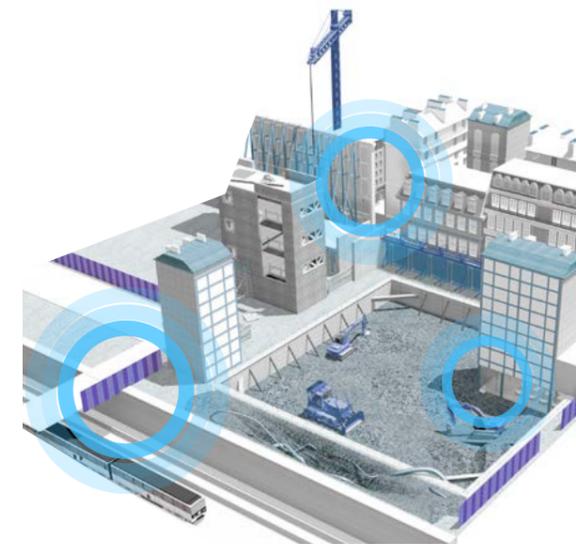
## Nos solutions pour les structures situées dans des zones à risques



Dans le cas de structures exposées à des risques sismiques, SANLIEN Palert+ (inclus dans la solution proposée par OSL) détecte les premières ondes sismiques. Le système alerte de la survenance imminente d'un séisme afin de protéger les usagers exposés aux risques, et de préserver l'état des structures.



SUIVI ADAPTÉ À  
TOUT TYPE DE CLIMAT



### SAFE DÉTECTION PRÉCOCE DE SÉISMES



SUIVI  
STRUCTUREL



ARRÊT  
AUTOMATIQUE



PROTECTION  
DES  
ÉQUIPEMENTS



RÉCUPÉRATION  
D'EFFICACITÉ



# OPTIMISER L'EXPLOITATION DES OUVRAGES

## Empêcher la détérioration rapide des équipements

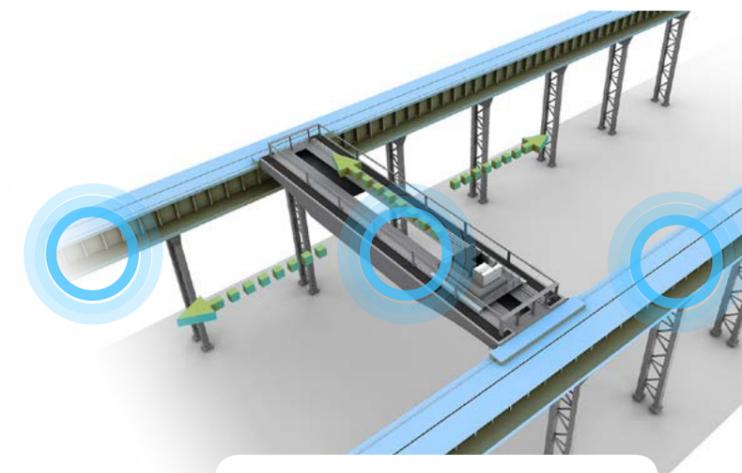
OSMOS suit le comportement réel des ouvrages et équipements pendant leur exploitation. L'installation de solutions de suivi sur les actifs industriels permet de définir les meilleures conditions opérationnelles.

## Éviter les arrêts d'exploitation

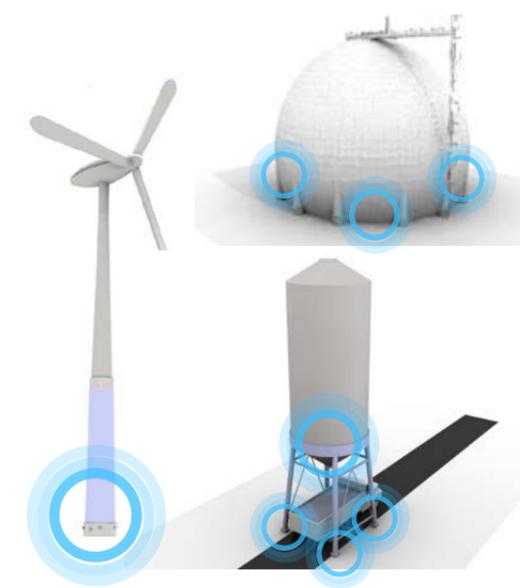
Le suivi en temps réel d'OSMOS a pour objectif d'améliorer la gestion des ouvrages et des équipements industriels et de guider nos clients dans leurs prises de décision concernant les conditions d'exploitation. OSMOS donne des informations clés permettant aux gestionnaires d'ouvrages d'anticiper et ainsi d'éviter les arrêts d'urgence, mais aussi d'optimiser la maintenance de leurs actifs.

## Optimiser les coûts de maintenance

Grâce au suivi continu de l'évolution des déformations structurelles, OSMOS permet aux gestionnaires d'ouvrages d'optimiser leurs coûts de maintenance et d'améliorer significativement leur taux de disponibilité. Les rapports produits par OSMOS aident également à prolonger la durée de vie des équipements.



☀️ ❄️ 💧 ❄️ ⚡️ 🌪️ ⚡️  
**SUIVI ADAPTÉ À  
 TOUT TYPE DE CLIMAT**



### SAFE SUIVI DES ÉQUIPEMENTS INDUSTRIELS

-   
**SUIVI DES ÉQUIPEMENTS AVEC OSL**
-   
**DÉTECTION PRÉCOCE DES DOMMAGES**
-   
**ALERTES SI DÉPASSEMENTS DE SEUILS**
-   
**SYSTÈME INTÉGRABLE**



## OUVRAGES ET ÉQUIPEMENTS INDUSTRIELS

### EXEMPLES DE PROJETS OSMOS

**PONT ROULANT, CIMENTERIE, FRANCE**  
 PROLONGER LA DURÉE DE VIE DE L'ÉQUIPEMENT EN ÉLABORANT UN CARNET COMPORTEMENTAL

**RÉSERVOIRS À GAZ LIQUIDE, HAMINA, FINLANDE**  
 SUIVI DE LA FATIGUE DES RÉSERVOIRS

OSMOS ANALYSE LA CAPACITÉ RÉELLE DES ÉQUIPEMENTS EN INFORMANT LES GESTIONNAIRES D'OUVRAGES SUR LES CARACTÉRISTIQUES STRUCTURELLES DE LEURS ACTIFS

Les ouvrages et équipements industriels remplissent des fonctions essentielles. Leur suivi en continu permet de vérifier en permanence leurs conditions opérationnelles et évaluer l'impact des contraintes. OSMOS aide les responsables de l'exploitation et de la maintenance à garantir la continuité de leurs activités économiques, agricoles, industrielles et de production.



Dans le cas d'usines situées en zones sismiques, OSMOS SANLIEN propose une solution intégrée de suivi de vos actifs avant, pendant et après un séisme. En plus d'alerter de manière précoce de la survenance d'un tremblement de terre, la solution permet de protéger vos structures et équipements, en procédant à des arrêts d'urgence automatiques des équipements critiques avant l'arrivée des premières ondes sismiques sur site.



Username

Password

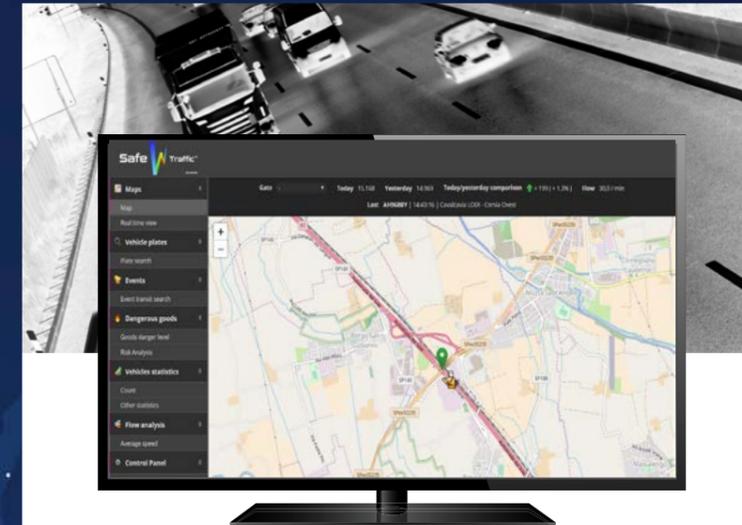
Remember me  Forgot password?

**LOGIN**



### SAFE SHM

Grâce à SAFE Works, vous avez accès à une aide complète au management de vos structures : opérations de sécurisation, optimisation de la maintenance, report de travaux lourds, établissement d'un carnet comportemental de l'ouvrage, etc.



### SAFE "WEIGH-IN-MOTION" & DÉFORMATION

Si votre structure est exposée aux passages fréquents de convois lourds, vous pouvez opter pour le module SAFE WiM+D qui analyse les données dynamiques pour suivre l'impact induit par le passage de véhicules lourds sur votre infrastructure. Le suivi peut être enrichi par l'installation de caméras en temps réel aidant à l'identification des convois.

ANALYSES DE  
DONNÉES &  
MODULES  
D'INTERPRÉTATION

# T A B L E A U X D E B O R D E N L I G N E



### SAFE DÉTECTION PRÉCOCE DE SÉISMES

OSMOS SANLIEN "OSL" est équipé d'un système d'alertes par SMS et/ou par email signalant la détection précoce de séismes ou un dépassement de seuil, prédéfini sur SAFE Works.



### SAFE ÉQUIPEMENTS INDUSTRIELS

Afin de protéger vos ouvrages industriels, SAFE Works vous apporte des informations clés sur leur santé structurelle. Dans le cas d'un risque imminent, vous pouvez anticiper toute évolution du comportement mécanique potentiellement préjudiciable à votre outil de production.

