



Process industriels cimentiers

Workshop 09 juin 2022

<https://cementlab.infociments.fr/>

Margot Corr ard

Co-Fondatrice





Éditeur de logiciel dédié à la
maintenance prédictive pour l'industrie
Expert en **data science industrielle**

Spin-off *Inria*



Double expertise Industrie & IA



Expertise industrielle
Conception de lignes de production

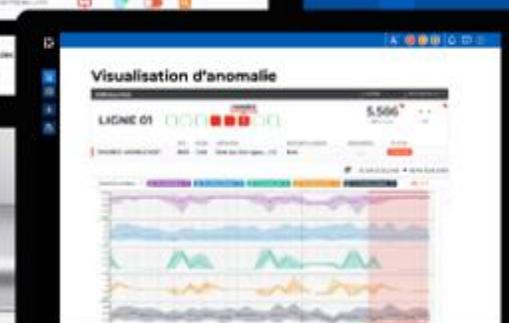
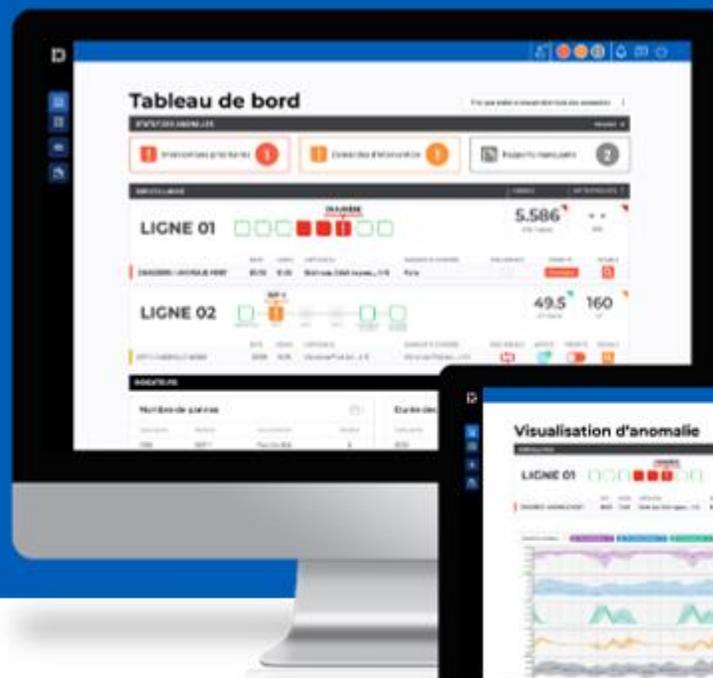


**Institut National de Recherche en Science du
numérique & Intelligence Artificielle**

Développement de technologie de rupture en data
science industrielle

Inria
INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE EN SCIENCE
DU NUMÉRIQUE & INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

EXPERT EN ANALYSE DE DONNÉES POUR L'INDUSTRIE 4.0





Industrie & Maintenance

Enjeux humains & financiers



260 k€ / heure d'arrêt

Coût au-delà des pièces de rechange & main d'œuvre
Pénalité de retard, rebuts, surcoûts de production...

The (rising) cost of Downtime, Aberdeen Research, 2016



Fuite de connaissance

Départs à la retraite
1 poste sur 2 non pourvu faute de candidats
Impact du COVID19

Etude AFIM, mars 2019

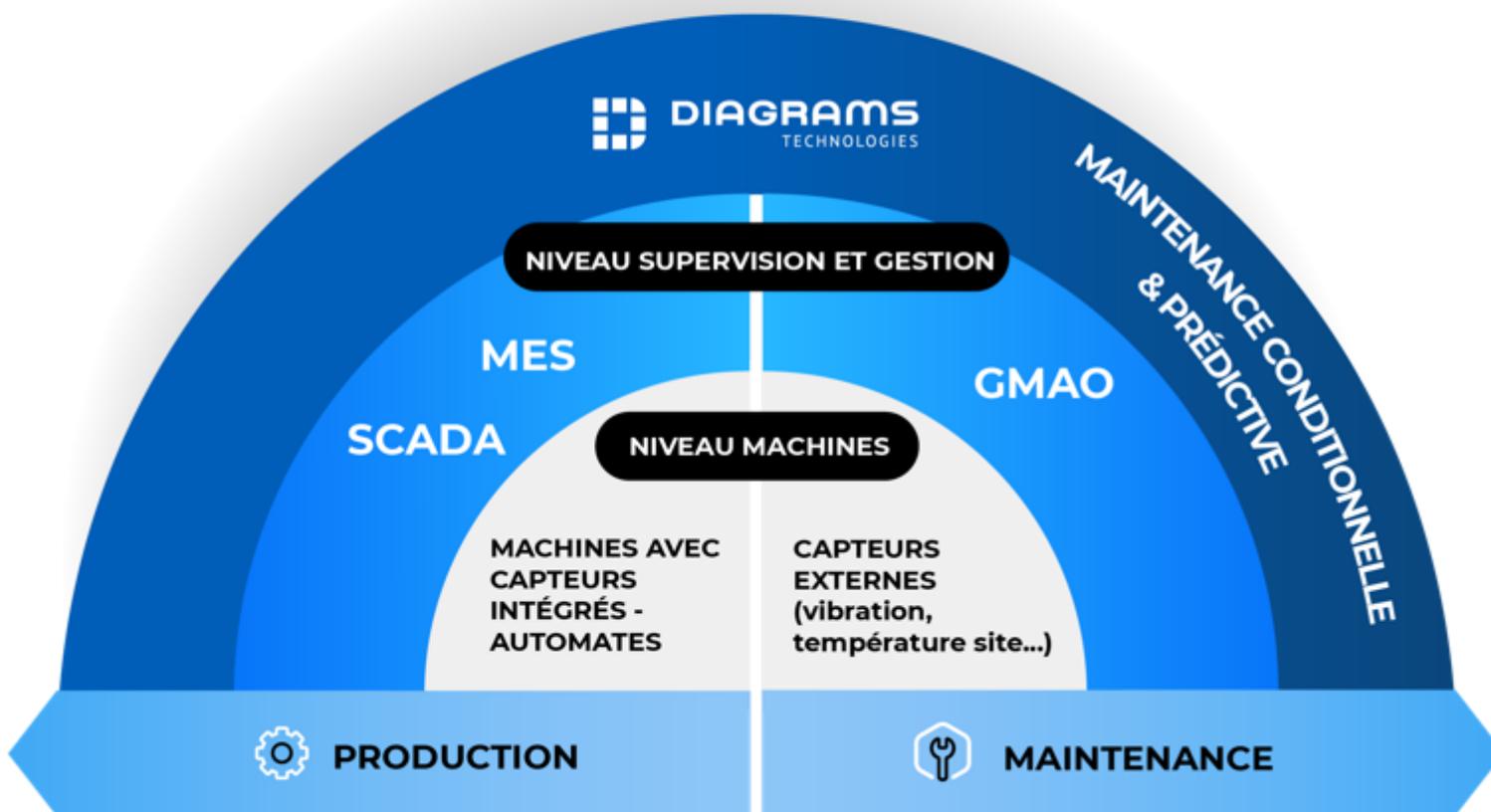


Données sous-exploitées

Données de process
Données des logiciels métiers

Valorisation des données existantes

Solution globale & évolutive



DATA SCIENCE & IA INDUSTRIELLE

Suivi de fonctionnement & Optimisation de process
Détection, Diagnostic & anticipation



INTÉGRATION & DÉPLOIEMENT

Déploiement des algorithmes
Mise à jour automatique des modèles prédictifs



SURVEILLANCE TEMPS RÉEL

Ergonomie & facilité d'utilisation
Alertes ciblées
Visualisation & Exploration



DIAGRAMS
TECHNOLOGIES



DÉTECTION



DIAGNOSTIC



PRÉDICTION



NOTIFICATION

ANOMALIE DÉTECTÉE

Chaudière #004

Diagnostic : fuite

Les atouts de notre solution

Technologie adaptée aux challenges du terrain



VARIÉTÉ DE DONNÉES



ANALYSE DE SÉRIES TEMPORELLES



MANQUE D'HISTORIQUE DE PANNES

CHALLENGES TERRAIN



DONNÉES MULTI SOURCES

- Données machines (Signaux de capteurs, mesures multi physiques)
- Données de production
- Données de maintenance

VARIÉTÉ DES CONTEXTES D'UTILISATION des équipements au cours du temps



TECHNOLOGIE DE MACHINE LEARNING DATA AGNOSTIQUE (vibration, pression, puissance...)

PRISE EN COMPTE DU CONTEXTE & DE LA VARIABILITÉ

IDENTIFICATION DES DONNÉES INFORMATIVES & de la fréquence d'acquisition pertinente

LIMITE DES MÉTHODES TRADITIONNELLES



PERTE D'INFORMATION avec les méthodes statistiques classiques de feature engineering

APPROCHE UNIVARIÉE limitée à l'analyse d'un type de signal

ANALYSE FONCTIONNELLE

Extraction automatique de descripteurs fonctionnels

ANALYSE DE SÉRIES TEMPORELLES MULTI-VAIRIÉES

EXPLICATION DES RÉSULTATS



CHALLENGES TERRAIN



PEU DE PANNES IDENTIQUES sur le même équipement

MANQUE D'EXEMPLES pour les méthodes traditionnelles

NON LIMITÉ A L'OCCURRENCE DE PANNES

Apprentissage basé sur l'historique de bon fonctionnement

DÉCOUVERTE AUTOMATIQUE des fonctionnements sains

DÉTECTION PRÉCOCE D'ANOMALIES liées à la maintenance, qualité & la consommation énergétique

**Uses
cases**



**Cheminée
d'unité de
valorisation
énergétique**



**Échangeurs
de chaleur**



**Matériel
roulant**

Quelques références & partenaires

ALSTOM



NOKIA



NOS PARTENAIRES

PONTICELLI
FRERES

SIEMENS



Une équipe pluridisciplinaire & complémentaire

BOARD SCIENTIFIQUE



Christophe BIERNACKI

Adjoint du directeur national délégué à la science, Inria



Cristian PREDA

Responsable scientifique Equipe Modal, Inria



Jean-François BOUIN

Président & Co-fondateur
Ingénieur ICAM

#BUSINESS #INDUSTRIE
#FINANCE



Margot CORRÉARD

Directrice Générale
& Co-fondatrice

M. Sc. Project Management/Com

#BUSINESS #MARKETING



Quentin GRIMONPREZ

Head of Data Science
& Associé

Docteur en Statistique

#DATASCIENCE #IA #R&D



Nicolas FROIDURE

Backend Dev-
Tech Lead

#DEV #LOGICIEL



Florent DEWEZ

Data Scientist
Docteur en Statistique

#DATASCIENCE #IA #R&D



Maëlle GALLOIS

Data Scientist

#DATASCIENCE #IA #R&D



El Mahdi AIT SIDI ALI

Data Scientist

#DATASCIENCE #IA #R&D



Samuel JOSEPHINE

Développeur Full Stack

#DEV #LOGICIEL



Sidonie AUGUSTIN

Chargée de Communication
& marketing digital

#MARKETING
#COMMUNICATION



Damien LEFLON

Devops/SRE

#DEV #LOGICIEL



Antoine DEMONCHAINE

Développeur Full Stack

#DEV #LOGICIEL



Louis DELANNOY

Développeur Full Stack

#DEV #LOGICIEL

ÉQUIPE OPÉRATIONNELLE



DIAGRAMS
TECHNOLOGIES

 diagrams-technologies.com  [DiagRAMS Technologies](https://www.linkedin.com/company/diagramstechnologies)  [@DiagRAMS_Tech](https://twitter.com/DiagRAMS_Tech)

Des questions ? Contactez-nous !

Jean-François BOUIN

Co-fondateur

jfbouin@diagrams-technologies.com

06 73 14 68 25

Margot CORRÉARD

Co-fondatrice

mcorreard@diagrams-technologies.com

06 38 89 06 14

AVEC LE SOUTIEN DE



















