

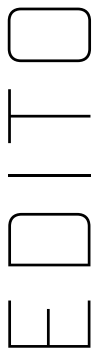
**BIG DATA & IA :  
QUELLE IMPLANTATION DANS L'INDUSTRIE ?**

**DATA LAKES & BASES DE DONNÉES :  
POSITIONNER NOS MÉTIERS AU CŒUR DES FLUX**

# BIG DATA IN RELIABILITY

**IA : INTELLIGENCE ARTIFICIELLE  
OU INTELLIGENCE AUGMENTÉE ?**

**BIG DATA & IA,  
LEVIERS DE LA MAINTENANCE PRÉVISIONNELLE**



## L'IMdR, incubateur de projets de recherche : une plateforme reconnue

Depuis 30 ans, l'IMdR fédère tous les acteurs industriels, institutionnels et universitaires de la maîtrise des risques et de la sûreté de fonctionnement, avec pour missions de développer la recherche, de faire progresser les connaissances et de les diffuser. Cet engagement prend différentes formes, des GTR (groupes de travail & de réflexion) au  $\lambda\mu$ , notre congrès connu de tous, et nos Projets de recherche en constituent une illustration bien vivante.

Aujourd'hui, ce sont plus de 100 projets de grande ampleur, en France et à l'international, qui ont été menés sous l'égide de l'IMdR, et qui ont permis aux industriels souscripteurs de faire mener des recherches d'avant-garde sur les sujets les plus pointus, et les plus stratégiques. Coûts partagés, bénéfices mutualisés, échanges entre partenaires : la démarche des Projets est 100% gagnante / gagnante.

L'IMdR est un incubateur d'idées et de recherches. Nous avons mis en place nos dé-

marches et nos outils pour faire émerger, confronter et éprouver les concepts et leurs traductions opérationnelles, dans tous les domaines du risque et de la sûreté de fonctionnement. Avec les Projets, nous mettons cette valeur ajoutée au service des industriels et des chercheurs, et au bénéfice de tous : en tant qu'association, l'IMdR n'a pas vocation à réaliser de bénéfices financiers.

La mission de l'IMdR, c'est d'éveiller les vocations, et d'aiguiser en permanence les connaissances sur les risques, toujours en mouvement et partout présents. C'est le cas du *big data* : on en parle beaucoup, mais quelles en sont les applications et les opportunités réelles pour la maîtrise des risques et le sûreté de fonctionnement ? Les recherches, menées par un consortium d'experts pendant un an pour 11 groupes industriels ou instituts, font le point et ouvrent des perspectives prometteuses... pour tous !

■ André Lannoy,  
responsable des Projets IMdR

## L'IMdR, générateur d'échanges & déclencheur de recherches

**C'est notre raison d'être : nous favorisons les échanges entre ingénieurs et chercheurs, en permanence et de toutes les manières. Illustration avec la genèse des projets de recherche...**

1. Les Projets de recherche naissent le plus souvent au sein de nos 25 Groupes de Travail et de Réflexion (GTR), actifs en permanence, tout au long de l'année. Ils peuvent identifier, au fil de leurs échanges sur les différents domaines de la maîtrise des risques et de la sûreté de fonctionnement, des points sur lesquels il serait nécessaire d'effectuer des recherches plus poussées.

2. Les membres du GTR rédigent alors une fiche projet, définissant les enjeux et le cadre, et permettant de poser l'analyse de besoins. Cette fiche projet est publiée sur le site de l'IMdR ([www.imdr.eu](http://www.imdr.eu)), dans le cadre de l'appel à souscriptions.

3. Les projets sont lancés dès que quatre industriels souscrivent : cela permet de dégager un budget, et cela indique un intérêt minimal au sein de l'industrie. Le groupe projet désigne alors un chef de projet, confirmé par le bureau de l'IMdR, et rédige le cahier des charges : un travail collégial, qui permet d'accorder et d'affiner les attentes de chacun au sein du projet.

4. L'appel d'offres est alors lancé, auprès des cabinets de conseil, des organismes de recherche et des laboratoires universitaires : une commission désigne ensuite le (ou les) lauréat(s) de l'appel d'offres, en suivant deux avis - celui des souscripteurs ainsi que celui de l'IMdR.



## Big data in reliability : quelles réalités industrielles derrière les promesses ?

**Vianney Bordeau, membre du GTR Retour d'Expérience Technique à l'IMdR, et membre de la Délégation Générale à la Sécurité Ferroviaire de la RATP, explique la raison d'être du projet : un tour d'horizon des applications et des perspectives du big data pour la sûreté de fonctionnement.**

« Depuis une dizaine d'années, le *big data* est présenté comme l'Eldorado de la maintenance prévisionnelle, un monde idéal où chaque équipement se verrait attribuer sa maintenance 100% personnalisée, avec 100% de performances. En tant que spécialistes de la fiabilité et de la sûreté de fonctionnement, nous sommes bien sûr intéressés par tous ces enjeux, et notamment par la maintenance prévisionnelle, rendue possible par le traitement de données massives - le *big data*.

Bien sûr, le *big data* existe : on lit beaucoup de choses dessus, on communique beaucoup, mais dans quelle mesure est-il si répandu dans l'industrie ? Y a-t-il autre chose que des preuves de concepts (POC) ? Dans les 11 groupes souscripteurs\*, des initiatives, souvent locales, existent, mais les niveaux de maturité et d'acculturation sont très hétérogènes.

Ce projet, qui nous a mobilisés pendant un an, nous a donc permis de faire un tour des connaissances, et bien plus encore : en analysant les stratégies, en comparant les différentes approches, nous avons pu également établir un guide pratique du *big data*, à destination de nos souscripteurs. Un document stratégique, à haute valeur d'expertise ajoutée ! »

## Un retour d'expérience : chef de projet IMdR

« Je suis membre de l'IMdR depuis 10 ans : j'y suis venu grâce à mon emploi au sein du groupe RATP, historiquement lié à l'approche cyndinique et à la fiabilité, notamment grâce à des personnalités telles que Guy Planchette, Président d'honneur de l'IMdR et délégué général à la Maîtrise des Risques du groupe RATP. C'est un petit monde, mais très actif intellectuellement, et très stimulant. Diriger un tel projet, avec 11 souscripteurs, pendant un an, c'est une vraie mission, qui demande du temps et de l'énergie. Mais nous travaillons dans un climat de bienveillance et d'honnêteté intellectuelle, ce qui nous maintient affûtés, et à l'affût ! »

\* Les onze souscripteurs sont les suivants : Alstom, Dassault Aviation, DGA, EDF, GRTgaz, INRS, IRSN, NEXTER, RATP, SNCF, Thales.

**« La recherche à l'IMdR ? Une émulation intellectuelle et bienveillante... vitale pour nos métiers ! »**



## Cerner les enjeux métiers, identifier les usages présents et à venir

**François Escudié (LGM), coprestataire en charge du projet, met en perspective les enjeux du projet pour les métiers de la fiabilité et de la maintenance.**

« Bien connaître les contours du *big data*, c'est essentiel à plusieurs titres pour les métiers de la fiabilité et de la maintenance. Au niveau métier, tout d'abord : le *big data* permettra de pratiquer une maintenance de plus en plus prévisionnelle, voire totalement personnalisée ; ensuite, les données constituent un réservoir à REX pour les fiabilistes. Dans ces deux dimensions, il est déjà vital de savoir comment collecter, mais aussi traiter la donnée récoltée : nos recherches permettent d'élaborer des pistes riches de perspectives, et également de commencer à s'outiller. Des PC puissants, éventuellement équipés de cartes graphiques optimisées pour le jeu vidéo, sont largement suffisants pour traiter les jeux de données.

### Positionner la maintenance dans les flux de données de l'entreprise

Ensuite, comprendre les enjeux du *big data*, c'est important pour les métiers de la maintenance au sein des

entreprises. Les Directions des Systèmes d'Information investissent dans les *data lakes*, l'architecture des bases de données, et leurs contenus sont devenus un bien public. Il est important que nos métiers se branchent sur ces flux, et puissent également bénéficier de ces données. C'est donc à nous, fiabilistes et mainteneurs, de démontrer notre intérêt, notre connaissance du sujet et les débouchés que cela nous permettra.

Les livrables de notre étude, qu'il s'agisse des résultats, des diapos ou du guide pratique, sont conçus dans cette optique. Les maîtres d'œuvre systèmes, ainsi que les maîtres d'ouvrage, y trouveront toutes les informations nécessaires pour bâtir des cahiers des charges efficaces et bien dimensionnés, capables de générer des organisations évolutives et adaptées aux capacités sans cesse croissantes du traitement des données, tant en volume, qu'en vitesse et en variété ».

« La maintenance doit se brancher sur les flux de données de l'entreprise »



## Big data & IA : l'avenir de la maintenance

**Pour Martin Le Loc (Quantmetry), coprestataire en charge du projet, la data permet d'enrichir la boîte à outils du fiabiliste...**

« Pour mon équipe de *data scientists*, souvent des profils mathématiciens, et moi-même, c'est très enrichissant de travailler avec des fiabilistes au profil, plus ingénieurs et physiciens. Notre spécialité, et notre connaissance du sujet *big data*, nous ont permis d'étendre le contenu de l'étude à l'IA. C'est le deuxième étage de la fusée, en quelque sorte : après la visualisation des données volumineuses, trouver des applications et des usages, grâce au *machine learning*, au traitement automatique du langage (TAL), aux *health and usage monitoring systems* (HUMS)...

### Machine learning, TAL, HUMS : l'IA en actions

Ces développements sont actuellement en cours, bien sûr, mais surtout chez des acteurs spécialisés et pointus,

et ne constituent pas encore le quotidien des métiers de la maintenance et de la fiabilité dans de nombreux groupes d'envergure internationale.

L'étude a aussi l'intérêt, à cet égard, de lever d'éventuelles craintes : l'IA, c'est plus de l'Intelligence Augmentée que de l'Intelligence Artificielle ! On s'oriente vers des tandems *data-scientist* / expert métier, et le *machine learning* n'est pas près de remplacer l'expertise humaine ! La maintenance peut sembler un peu en retard par rapport à d'autres métiers sur les sujets *big data*, alors que les *data labs* sont souvent très pointus. Pourtant, il est vital que les métiers du risque et de la maintenance s'emparent de ces nouvelles opportunités, car les développements sont rapides : la maintenance prévisionnelle est le prochain horizon, et il n'est pas loin ! »

« L'IA, c'est de l'Intelligence Augmentée au service des experts métier »



## Quelle diffusion pour les projets de recherche ?

Les souscripteurs et l'IMdR sont copropriétaires des résultats des projets de recherche. Pendant les trois premières années après leur parution, les entreprises qui souhaitent les acquérir peuvent s'acquitter du montant de la souscription initiale. Ensuite, les projets sont disponibles à la vente à des prix abordables.

Par ailleurs, n'hésitez pas à consulter la riche bibliothèque de notre site [www.imdr.eu](http://www.imdr.eu) (rubrique documentation) : les projets, les actes des  $\lambda\mu$ , les notes de lecture, les documents techniques et pédagogiques, et nos propres publications sont accessibles à tous. Plus de 700 documents en accès libre, témoins des trente dernières années de maîtrise des risques et de sûreté de fonctionnement.

## Souscriptions en cours

Actuellement, 13 fiches projets sont présentées sur le site de l'IMdR, rubrique « souscriptions en cours » : d'un projet relatif aux « Méthodes statistiques de traitement et d'interprétation d'un retour d'expérience en langage naturel » à une étude sur « l'Impact des facteurs humains et organisationnels sur les défaillances de structures industrielles ou de génie civil », tout le champ de la maîtrise des risques est sujet de recherches ! Si l'un des sujets s'approche de vos problématiques métiers, n'hésitez pas : en devenant souscripteur, vous deviendrez rédacteur du cahier des charges, et le projet deviendra (aussi) le vôtre !

## Vous souhaitez souscrire à un projet de recherches ? En savoir plus sur l'IMdR ?

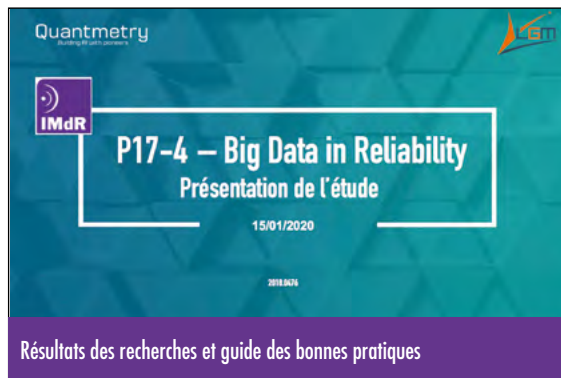
Nous sommes à votre disposition ! Au  $\lambda\mu$ , bien sûr, mais aussi tout au long de l'année, au cours de nos différents événements : GTR, ateliers, journées, etc... N'hésitez pas à venir consulter la liste de nos événements sur notre site, [www.imdr.eu](http://www.imdr.eu). Dans nos locaux de Cachan ou lors d'événements en régions, l'IMdR vous accueille également en personne !

## CONTACT

### IMdR

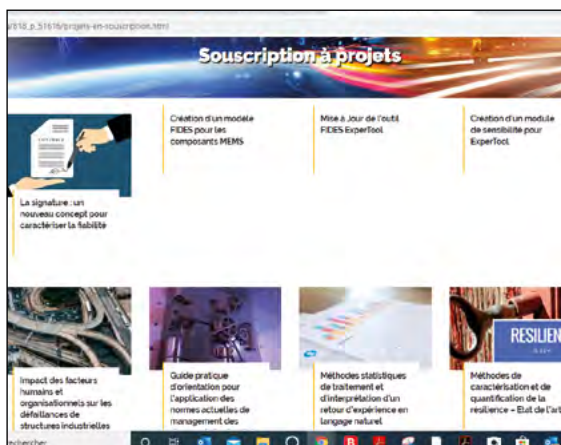
28, avenue du Président Wilson  
94230 Cachan  
Tel : 01 45 36 42 10

[www.imdr.eu](http://www.imdr.eu)



Résultats des recherches et guide des bonnes pratiques

Pour tous les projets, une synthèse est mise à disposition sur [www.imdr.eu](http://www.imdr.eu), et il est également possible de venir consulter l'intégralité des livrables dans les locaux de l'IMdR, désormais installé sur le campus de Cachan de l'ESTP (Ecole Spéciale des Travaux Publics). L'occasion de venir nous rendre visite !



Depuis mars 2020, l'IMdR est installé sur le campus Cachan de l'ESTP

## ADHÉREZ À L'IMdR !

Vous souhaitez maintenir vos connaissances au plus haut niveau, participer aux recherches les plus avancées de la maîtrise des risques et de la sûreté de fonctionnement, avec les universités et les équipes des plus grands groupes industriels français ?

**Devenez membre de l'IMdR !**