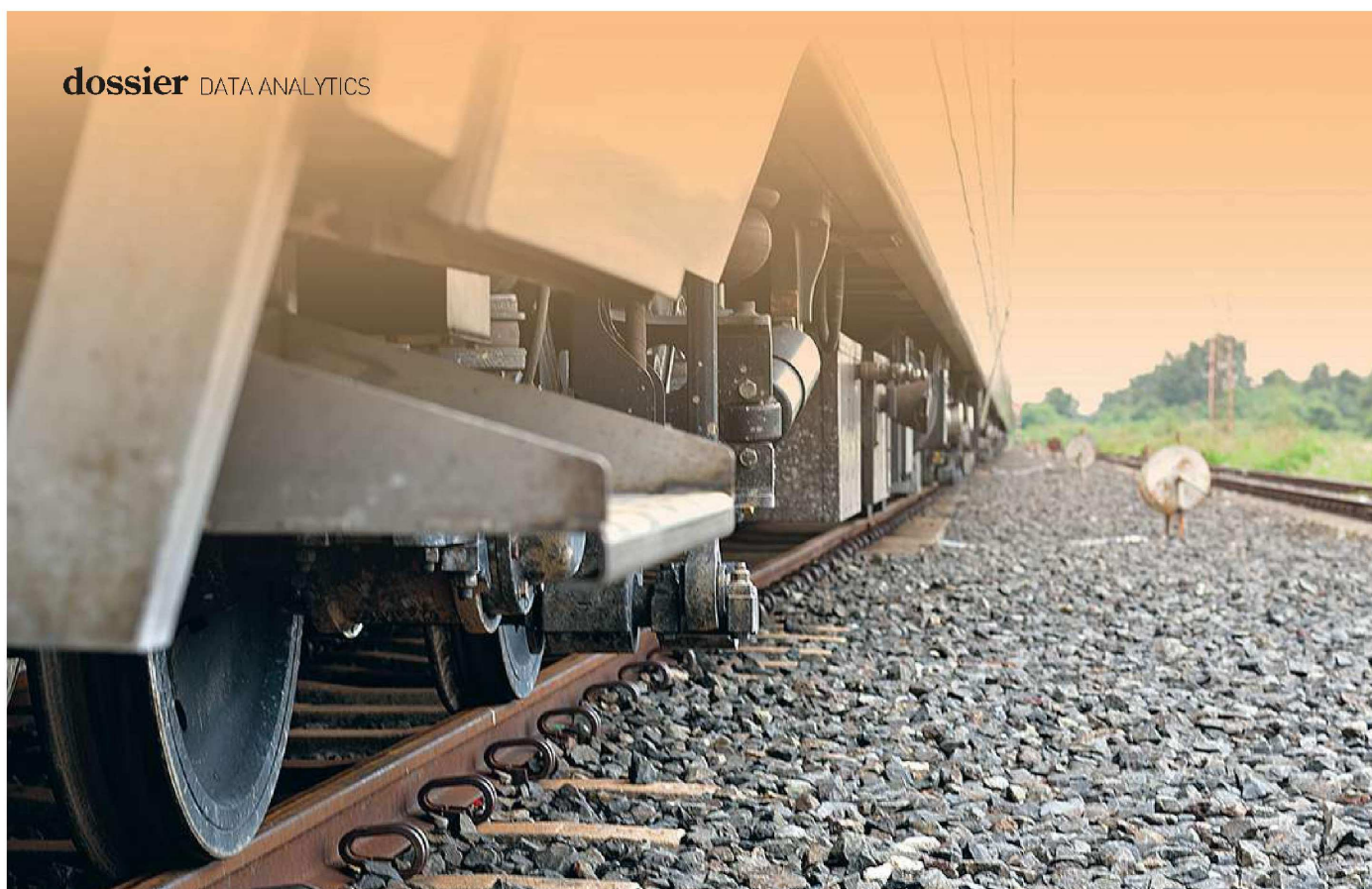


dossier DATA ANALYTICS



L'analyse de données pour anticiper les pannes

Comparée à nos voisins, la Belgique est l'un des chefs de file de la maintenance prédictive. Cette approche se révèle surtout intéressante pour les entreprises disposant de vastes infrastructures ou d'un parc de machines très important. Sans grande surprise donc, Infrabel s'intéresse depuis un certain temps déjà à cette technologie. Els Bellens

La maintenance prédictive porte sur l'utilisation de capteurs et l'analyse de données pour définir, sur base de prévisions, lorsqu'une pièce ou un appareil risque de tomber en panne. «Ce faisant, on n'attend donc plus que la panne survienne, explique Matthias Reyntjens, partenaire chez PwC. Il est dès lors possible de planifier une maintenance au moment qui convient le mieux.» PwC a réalisé en collaboration avec Mainnovation une étude sur la maturité de la maintenance prédictive dans les entreprises belges et des pays limitrophes. Conclusion principale: il s'agit d'un domaine où la Belgique est chef de file.

En cause notamment les projets menés chez nous, notamment par Infrabel, le gestionnaire du réseau ferroviaire. «Chez Infrabel, nous sommes occupés à rendre nos lignes ferroviaires plus intelligentes, explique Pieter Verlinden, *team lead data science* d'Infrabel. L'objectif final est que l'infrastructure se connaisse parfaitement.» Il y a quelques années encore, l'opérateur travaillait surtout en *time-based maintenance*. Ainsi, tous les 3 ans, chaque aiguillage était totalement démonté. Et tous les 3 mois, il était graissé. «À l'époque déjà, nous mesurions beaucoup d'éléments, mais ces masses de données étaient rapidement filtrées. Nous regar-

dions spécifiquement là où un véritable problème se posait, tandis que le reste était effacé.» Pour l'analytique moderne cependant, toutes ces données représentent un trésor d'informations. «Désormais, nous conservons toutes les données, poursuit Verlinden. Certes, nous continuons à en extraire les pannes, mais nous allons au-delà. Il est possible de dégager des tendances pour vérifier si un aiguillage se dégrade par exemple et comparer ces données à celles d'autres aiguillages.»

DONNÉES SUR LES VOIES

Ces données sont collectées de différentes manières. Ainsi, certains assets,

Sur le terrain

Infrabel gère 3.600km de voies, 86 boîtiers de signalisation et plus de 10.000 aiguillages et près de 12.000 travaux d'infrastructure, comme les passages à niveau, ponts et tunnels. Certes, ceux-ci ne sont pas encore tous équipés de capteurs. «Avec une infrastructure physique, le déploiement est fastidieux, concède Verlinden. Nous installons désormais des capteurs sur tout nouvel aiguillage mis en place. Nous n'allons mettre de nouveaux capteurs que sur les lignes principales.»

Les données collectées par tous ces capteurs et les trains de mesure, soit quelque 100 To par an, alimentent la base de données SAP d'Infrabel. Les programmes d'analyse supplémentaires sont développés en interne. «Nous constatons que la plupart des data scientists qui arrivent chez nous utilisent Python. Il est donc logique que nous utilisions ce langage.»

comme les nouveaux aiguillages, sont équipés de capteurs. Mais il ne faut pas oublier les rails, câbles, etc. Ceux-ci sont contrôlés à l'aide d'un train mesureur, un capteur mobile qui rassemble en une fois toute une série d'informations. «Nous sommes occupés depuis quelques années déjà, ajoute Verlinden. Grâce à l'analyse de données, nous pouvons par exemple prédire lorsqu'un aiguillage va nous lâcher.» Pour convaincre la direction de l'utilité de son approche, l'équipe a construit un portail permettant de visualiser les résultats des différentes analyses. C'est ainsi que ce portail affiche la vidéo prise par un

social pour convaincre le management, confie toujours Verlinden. «Si un aiguillage de votre région figure depuis 2 semaines déjà en haut du classement et qu'il tombe en panne, c'est très gênant pour la personne qui n'a pris aucune mesure.» Verlinden ajoute dans la foulée qu'il s'agit là également d'un bon exercice pour son équipe. «Si nos prévisions avaient été fausses, on l'aurait aussi vu directement.»

PRÉVOIR

Lorsque le projet sera au point, l'étape suivante devrait concerner l'intelligence artificielle. Pieter Verlinden: «Il est

«Il s'agit d'un projet à long terme avec de nombreux quick wins et qui permettra de modifier la manière dont on fait la maintenance.»

pantographe (la fourche située au-dessus du train et qui le relie aux câbles électriques) et permet de voir où il subit un choc, sachant qu'à cet endroit précis il y a peut-être un affaissement de terrain qui devra être vérifié sur place. Les ouvriers des chemins de fer gagnent ainsi un temps précieux puisqu'ils ne doivent plus contrôler eux-mêmes les voies et peuvent souvent savoir le type de pièce de rechange qu'ils doivent apporter.

«Cette technique ne pouvait par exemple pas être utilisée pour les aiguillages car il n'existe pas de vidéo, précise Verlinden. C'est pourquoi nous avons mis au point un modèle prévisionnel.» C'est ainsi que le portail propose un classement des aiguillages les plus fragiles. Une forme de pression

possible par exemple de lister les courbes de courant des différents aiguillages dans un réseau neutre, puis de visualiser les courbes qui sont hors de la norme. S'il faut par exemple plus de puissance pour activer l'aiguillage d'une voie, c'est peut-être parce qu'il y a davantage de friction. La solution sera alors de graisser le dispositif. Il s'agit d'un projet à long terme avec de nombreux quick wins et qui permettra de modifier la manière dont on fait la maintenance.» Au final, l'objectif est de gagner un maximum de temps et de réparer rapidement les éventuelles pannes. C'est surtout important dans la mesure où une panne affecte directement le voyageur qui, espérons-le, subira ainsi moins de retards. ☺

La Belgique, leader en maintenance prédictive

La maintenance prédictive est un domaine où la Belgique fait figure de bon élève. C'est du moins ce qui ressort de l'étude menée par PwC et Mainnovation auprès de 280 entreprises en Belgique, aux Pays-Bas et en Allemagne. Les chercheurs ont interrogé les entreprises (surtout indus-

23% des entreprises belges font de la maintenance prédictive

trielles) sur la manière d'envisager la maintenance. Au total, 11% ont déclaré faire de la maintenance prédictive en recourant à l'analytique big data où des instruments mesurent en permanence les systèmes et où des algorithmes cherchent à déterminer lorsqu'une maintenance est nécessaire. Un groupe un peu plus important, 22%, s'en tient à du monitoring en temps réel où des capteurs déclenchent une alarme lorsqu'il apparaît sur le point de tomber en panne. La majorité, à savoir 63% se limite à des inspections périodiques.

«Les entreprises qui font déjà de la maintenance prédictive se situent surtout dans des secteurs industriels avec de nombreuses installations de même type. Beaucoup de machines semblables ou des kilomètres de conduites ou de voies par exemple», précise Peter Decaigny de Mainnovation.

Du coup, le concept de maintenance prédictive 4.0 se révèle plus populaire qu'aux Pays-Bas ou qu'en Allemagne, note encore Decaigny. Alors que chez nous, 23% des (78) entreprises interrogées s'intéressent déjà à la maintenance prédictive sous une forme avancée, elles ne sont que 6% aux Pays-Bas (sur 100 entreprises interrogées) et 2% en Allemagne (102 entreprises interrogées).

SUR QUOI EST BASÉE VOTRE MAINTENANCE ?

Source : PwC et Mainnovation

Aucune inspection	3%
Inspections visuelles	27%
Inspections visuelles avec instruments	36%
Monitoring en temps réel	22%
Maintenance prédictive avec analytique big data	11%