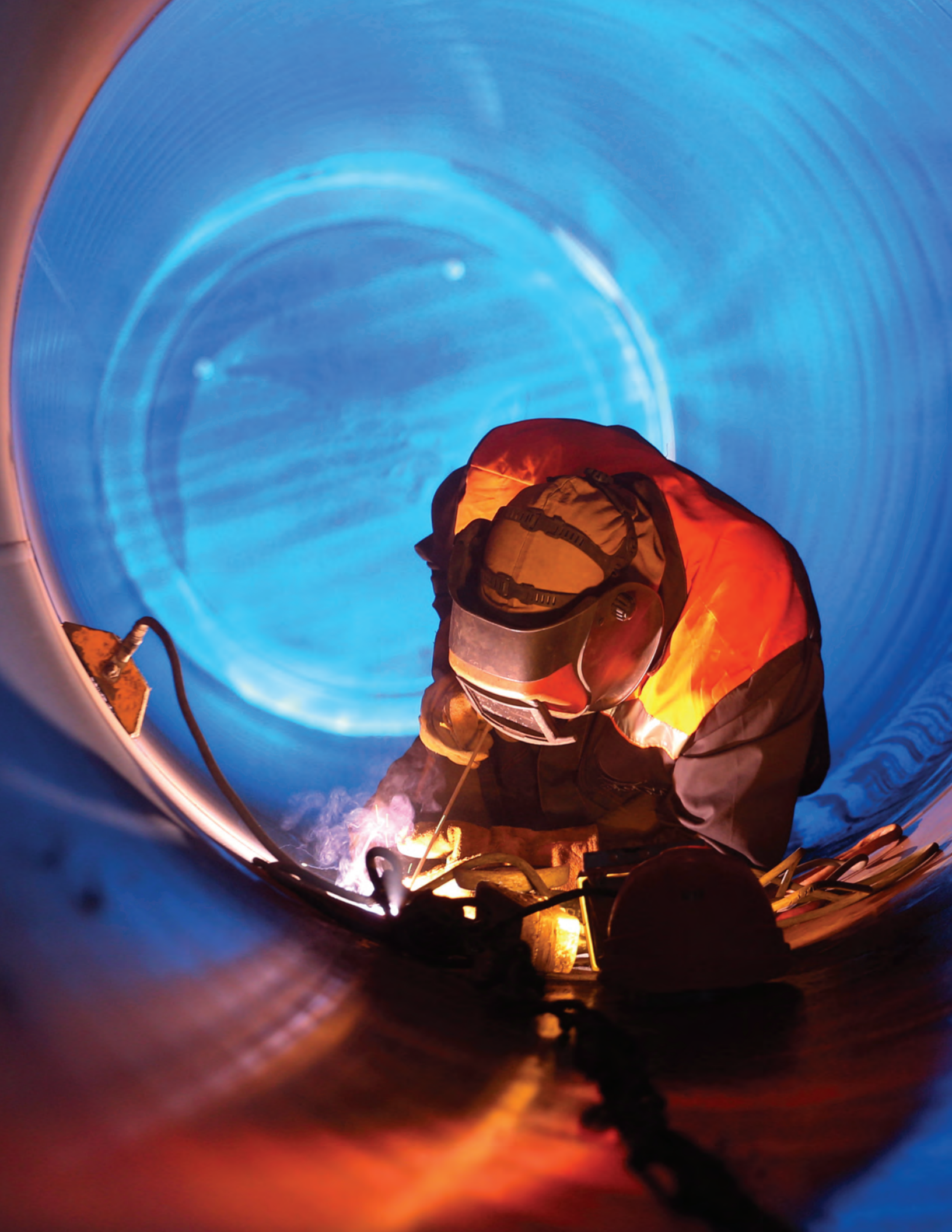




Le secteur des
sables bitumineux
gagnera-t-il du
terrain en 2015?

Pipeline 2020







Une transformation en
profondeur des technologies
d'exploitation pipelinière
s'impose. Heureusement, on
dispose de pistes de départ.

Les limites sont atteintes	2
Quatre mesures que prendront les sociétés pipelinières de premier plan	3
Mesure 1 : S'efforcer d'exploiter les données en temps réel	4
Mesure 2 : Déléguer une partie de la pensée critique aux machines et gérer par prédiction	5
Mesure 3 : Assurer une intégration absolue	6
Mesure 4 : Visualiser les renseignements pertinents par public cible	7
Les premiers pas d'abord	9

Les limites sont atteintes



Les exploitants de pipelines du Canada n'ont jamais eu à évoluer dans un contexte aussi difficile que celui d'aujourd'hui.

De plus en plus à l'avant-plan de l'actualité, avec leurs vérifications réglementaires publiées en ligne et chaque étape de leur réalisation en manchettes, les oléoducs et gazoducs, notamment les projets Keystone XL, Northern Gateway et Énergie Est, sont au cœur des discussions quotidiennes au pays. La question du transport du pétrole et du gaz en Amérique du Nord n'a jamais été débattue aussi âprement par le Canada et les États-Unis, les provinces canadiennes et les Canadiens. Sans compter qu'à l'attention et à la surveillance qu'on lui porte constamment s'ajoute le besoin croissant d'investir dans les immobilisations pour prolonger la durée de vie utile des infrastructures en place, qui ont plusieurs dizaines d'années. Selon ce qui précède, il va sans dire que le secteur se trouve à la croisée des chemins.

Rien ne sert cependant de s'alarmer. Il s'agit peut-être d'une occasion, non sans défis, mais pas d'une fin en soi. Selon nous, nous en sommes à un point d'inflexion et en faisant preuve de la diligence et de l'imagination voulues, nous pourrions saisir de nouvelles possibilités de croissance économique et améliorer l'exploitation.

Le secteur est en perte de vitesse depuis la baisse marquée et constante des prix des marchandises amorcée en juin 2014, mais il est loin d'être en péril. La mise en valeur du gaz de schiste, également touchée par le recul des prix, fait néanmoins l'objet d'un niveau inégalé d'investissements en immobilisations; certains affirment d'ailleurs que ce produit redessiner la carte du transport énergétique en Amérique du Nord.

Parallèlement, une nouvelle ère de capteurs, de machines intelligentes et de logiciels d'analytique s'ouvre grâce aux technologies perturbatrices, et elle laisse entrevoir une possibilité fascinante : la capacité de diagnostiquer les problèmes avant qu'ils ne se produisent.

Jamais les enjeux n'ont été aussi grands pour les sociétés pipelinières ni pour les producteurs de sables bitumineux, qui sont nettement les plus vulnérables à la dynamique difficile qui caractérise l'aménagement d'infrastructures au pays. En outre, on ne doit pas sous-estimer l'importance et la gravité du risque d'exploitation dans le secteur des sables bitumineux, en tenant compte du fait que chaque décision a et continuera d'avoir d'innombrables répercussions. Pour être concurrentielles et prospères, les sociétés pipelinières de premier plan se doivent d'intégrer la gestion du risque d'exploitation à leurs priorités. Qui plus est, elles doivent tirer parti des technologies guidées par les données pour en arriver à obtenir l'accord des parties prenantes, réaliser des gains en efficacité et faire mieux, par rapport à la concurrence ainsi qu'aux rendements antérieurs.

Pour certains, cela représente un défi de taille, auquel ils doivent néanmoins s'atteler.

Quatre mesures que prendront les sociétés pipelinières de premier plan

La mise à profit des avantages associés aux « données massives », à la connectivité intelligente et aux nouveaux capteurs permettra de telles entreprises de se démarquer dans les années à venir. Mais elles devront faire plus. Les sociétés innovatrices de demain se tailleront une place de choix parmi la concurrence en tablant sur l'analytique prévisionnelle, en facilitant la prise de décision en temps réel sur le terrain et en établissant des systèmes de commande et de contrôle centralisés.

Elles devront s'y mettre s'en tarder, voire dès maintenant.

Imaginons par exemple le travailleur pipelinier du futur qui s'approche d'une station de compression, portant un casque intelligent doté d'un dispositif d'affichage tête haute (ATH) qui montre une image de la station en superposition, en indiquant le générateur défaillant. Le travailleur récupère ensuite le manuel d'entretien du générateur et les dossiers d'entretien pertinents et les consulte à même l'ATH du casque intelligent. Une fois le générateur réparé, la station de compression fait l'objet d'une inspection visuelle rapide. En parallèle, le casque intelligent « lit » une jauge analogique, l'une des seules qui n'ont pas encore été remplacées par un dispositif numérique, et transmet immédiatement la lecture à un « centre névralgique » centralisé, où une équipe d'experts en exploitation et en données surveille tous les intrants en temps réel.

Même si de tels scénarios ne sont pas encore courants dans le secteur pétrolier, ils le deviendront par la force des choses dans la prochaine décennie. L'excellence opérationnelle dans le secteur des sables bitumineux et du pétrole est sans contredit tributaire de la technologie, qu'on pense aux premiers systèmes d'acquisition et de contrôle des données (SCADA) ou encore aux jauges d'inspection de pipeline robotisées. Cependant, la numérisation des renseignements d'entreprise induira un nombre sans précédent de changements quant à la façon dont les sociétés pipelinières réduisent le risque, détectent les fuites, améliorent les délais de prise de décision et créent de la valeur.

Il suffit de jeter un coup d'œil aux divers types de capteurs qui ont vu le jour (voir l'encadré). Il y a ceux qui servent à détecter les fuites et ceux utilisés dans de nombreux secteurs pour localiser des pièces, comme les étiquettes d'identification par radiofréquence. À titre d'exemple, Airbus a installé quelque 10 000 étiquettes du genre sur des pièces amovibles (sièges, freins, etc.) dans tous ses avions à réaction A380¹. Selon le même principe, il serait possible de rationaliser et d'améliorer les activités d'entretien en apposant des étiquettes d'identification par radiofréquence sur les millions de composants d'un pipeline. S'il faut remplacer une pièce, on pourrait connaître exactement le type de pièce et sa durée utile prévue par un balayage à distance.

Autrement dit, les capteurs dont on dispose sur le terrain sont une source très utile de données, sans être la seule. Ainsi, une entreprise pourrait analyser ses propres documents financiers pour cerner une hausse des dépenses en fournitures de premiers soins, indiquant une possible série d'incidents de santé et sécurité dans une zone précise du pipeline. De plus, on peut se servir de données publiques, comme les renseignements météorologiques communiqués par Environnement Canada, pour caractériser l'information. Une hausse de pression atmosphérique ou un refroidissement rapide des températures peuvent fausser la mesure des volumes entrants et sortants. Ce niveau de détail et cette quantité de données permettent de produire des lectures plus précises.

Les renseignements éclairants sont encore plus utiles une fois qu'on a rassemblé des ensembles de données issus de différentes sources. De la même façon, les quatre « mesures » abordées se renforceront les unes les autres.

Créer des données sensorielles

Le principal avantage des données numériques est qu'il n'en coûte presque rien pour les copier et les mettre en commun, de sorte qu'on peut intégrer des renseignements de diverses sources et décrire les événements en temps réel.

La majeure partie des renseignements produits par les sociétés pipelinières ne sont pas numérisés, l'avènement de nouveaux capteurs industriels permettra de remédier à cette situation. Voici de nouveaux types de capteurs, dont bon nombre sont déjà utilisés dans le secteur :

Drones. Il s'agit de petits aéronefs sans pilote qui permettent de balayer des capteurs à imagerie thermique au-dessus de corridors pour détecter des signes de fuite ou de détérioration. Les drones sont peu coûteux et évolutifs, en fonction du nouveau matériel d'imagerie offert. Toutefois, Transports Canada réglemente rigoureusement les drones commerciaux, qui sont approuvés par vol.

Capteurs acoustiques « SmartBall ».

Gros comme une balle molle, ces capteurs traversent les pipelines et enregistrent les données audio de leurs collisions avec les parois internes. On peut ensuite analyser ces données pour déceler des variations acoustiques pouvant révéler de la corrosion.

Capteurs à fibres optiques. En faisant circuler un laser à l'intérieur d'un pipeline, les câbles optiques détectent les vibrations ou les légères variations de température qui peuvent indiquer la présence de fuites.

Capteurs d'émission. Il est possible d'améliorer la détection des fuites en déployant une série de capteurs le long d'un couloir pipelinier. Les capteurs acoustiques peuvent déceler les variations de la signature acoustique du pipeline, pendant que d'autres capteurs sont à l'affût d'émissions de gaz. Dans les deux cas, ces capteurs peuvent signaler immédiatement une fuite.

¹ « Extracting Value from the Massively Connected World of 2015. » Extrait le 21 janvier 2015 de l'adresse <https://www.gartner.com/doc/476440/extracting-value-massively-connected-world>

Mesure 1 : S'efforcer d'exploiter les données en temps réel

En déployant un nombre accru de capteurs qui recueillent de meilleurs renseignements, les sociétés de premier plan exploiteront des flux de données dès leur création. Elles continueront de recueillir des données sous forme de lots et d'archiver sans interruption les données en continu. Toutefois, les deux formes de documents historiques aideront l'entreprise à préciser le sens qu'elle dégage des flux de données en temps réel.

Selon Gartner², d'ici 2017, un nouveau projet d'analytique sur deux analysera les données *dès leur production*. Il est évident qu'il est préférable d'être au fait d'un événement plus tôt que plus tard, mais l'exploitation des données en temps réel présente bien d'autres avantages. Jugez-en par vous-mêmes :



Corroboration

Dans les vieux films, quand un voyant d'alarme s'allumait dans un avion ou un navire, le personnage tapait dessus pour voir si l'ampoule était mal insérée, espérant qu'il s'agissait d'un mauvais contact, et non d'un réel problème. Mais si un faisceau de 63 voyants d'alarme s'allume dans un réseau de 10 000, on n'aurait pas à les taper, car chaque voyant correspondrait à une lecture distincte et, malgré la défectuosité de certains, on pourrait néanmoins dégager des tendances. Dans la même veine, les sociétés de premier plan rassembleront les données issues de divers flux et archives historiques pour les corroborer et éliminer les doutes sur le plan statistique.



Étalonnage continu

Au fil des années, nous apprenons à lire sur le visage des personnes que l'on connaît bien, il y a celle qui grimace quand elle éprouve du plaisir et l'autre chez qui la même expression témoigne d'un froid calcul. À mesure que les actifs industriels s'usent, ils peuvent forger leurs propres « expressions » et celles-ci influent sur la qualité des renseignements recueillis. Grâce à l'archivage systématique du flux de données de chaque capteur, les sociétés de premier plan décèleront ces signatures uniques et apporteront les correctifs nécessaires.



Caractérisation

Les petits ennuis qu'on ignore peuvent finir par devenir de gros problèmes. Loin de s'en tenir au simple voyant lumineux d'une salle de commande, les sociétés chefs de file caractériseront les renseignements suspects, aidant du coup les opérateurs de salle de commande à répondre par exemple aux questions : « À quel point la situation risque-t-elle de se détériorer? » et « À quelle vitesse? » Ces entreprises tablement également sur les données, internes comme externes, pour produire des estimations de la valeur à risque quant aux coûts économique et humain éventuels d'un scénario donné, de manière à équilibrer leurs priorités.

Dans tous les cas, vous vous devez d'évaluer ce que vous faites, notamment en vérifiant que vos systèmes et contrôles sont suffisants, complets et de pointe. En outre, l'obtention de la certitude d'un tiers à l'égard de ces questions vaut autant que celle relative à l'information financière, et ce principe s'applique également aux autres mesures.

² « Gartner Predicts Business Intelligence and Analytics Will Remain Top Focus for CIOs Through 2017. » Extrait le 21 janvier 2015 de l'adresse <http://www.gartner.com/newsroom/id/2637615>

Mesure 2 : Déléguer une partie de la pensée critique aux machines et gérer par prédiction

L'intelligence artificielle produit des résultats tangibles dans le domaine de l'apprentissage machine. De tels systèmes reposent sur un processus d'apprentissage supervisé visant la reconnaissance des tendances et l'établissement de prédictions au sujet de l'avenir. En 2011, une équipe de l'Université Stanford s'est servie de cette approche pour enseigner à un ordinateur à reconnaître du tissu cancéreux sur des images médicales et prédire par la suite les chances de survie d'un patient³. Aucune compréhension du domaine médicale n'était nécessaire, car l'équipe ne cherchait qu'à établir une corrélation, un peu comme l'enfant qui, même sans notion de la pesanteur, est à même d'apprendre que toute balle qu'on lance revient; il peut lancer la balle sans comprendre la science sous-jacente.

Fortes de la vitesse sans cesse grandissante à laquelle les analyses par ordinateur sont réalisées, les sociétés de premier plan se serviront de l'apprentissage machine pour établir des prédictions en temps réel à partir de leurs flux de données, notamment en cas de défaillance d'un composant. Mettant à profit la capacité de traitement des machines, les exploitants seront en mesure de prendre de meilleures décisions en vue d'atténuer l'impact des événements et d'améliorer l'efficacité de l'entreprise.

Pendant ce temps, les entreprises tournées vers l'avenir finiront par s'appuyer fortement sur les indicateurs avancés.

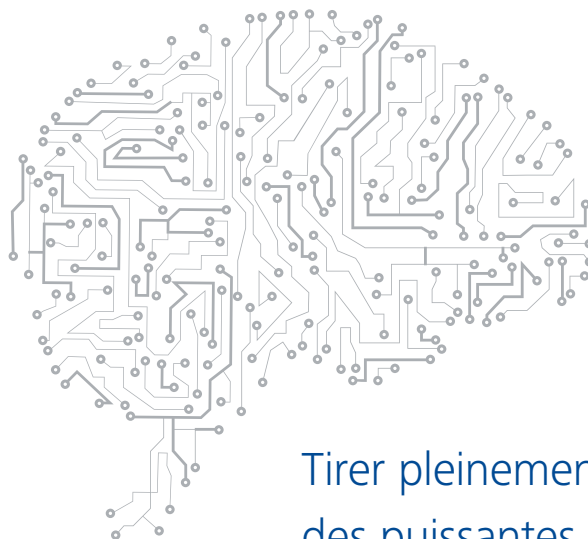
Un indicateur retardé est celui dont on a connaissance après la survenue d'un événement, comme le nombre d'accidents à déclarer par heure de travail. Les indicateurs avancés établissent plutôt une corrélation avec les événements futurs, ce qui aide les entreprises à atténuer les résultats indésirables susceptibles de se produire. À titre d'exemple, les quasi-accidents sont une forme d'indicateur avancé, surtout s'ils sont bien corroborés et caractérisés. Le nombre moyen de jours de retard dans le calendrier d'entretien est un autre exemple.

Devant la croissance de leur volume de données archivées, les sociétés de premier plan pourront prévoir des événements futurs en combinant l'exploration de données à de puissantes techniques de modélisation prédictive. À titre d'exemple, Deloitte a récemment analysé les données d'un site minier en fonction de 620 paramètres et constaté que les employés touchés par des accidents de travail au site minier étaient plus susceptibles d'avoir beaucoup d'ancienneté, d'avoir entamé au plus la première moitié de leur quart de service ou de se déplacer souvent entre les zones du site minier⁴.

Les analyses prévisionnelles produisent déjà des résultats non intuitifs. Une analyse réalisée aux États-Unis révèle que les gens sont plus susceptibles de répondre au téléphone lorsqu'il neige, qu'il fait froid ou encore très humide⁵. Au final, une fois qu'elles disposeront de suffisamment d'ensembles de données et que les moteurs d'analyse auront gagné en puissance, les sociétés chefs de file recourront aux flux de données pour prévoir les événements en temps réel.

En réalité, l'analytique permet aux organisations de faire des liens, de discerner des tendances, de prédire des comportements et de personnaliser leurs interactions comme jamais auparavant. Nombre d'entre elles continuent toutefois de consacrer des millions à des solutions de gestion de l'information, sans en dégager une réelle valeur, se contentant de mettre le système en œuvre avec un ensemble initial de paramètres, rapports et tableaux de bord, à défaut de les compléter avec des capacités techniques, fonctionnelles et propres au secteur. Il arrive aussi qu'elles ne parviennent pas à implanter le système à l'échelle de l'entreprise, ce qui engendre des projets autonomes, une hausse des charges de travail liées à l'entretien et l'incapacité de suivre le rythme de l'évolution et du perfectionnement des systèmes.

Pour éviter ces écueils, les sociétés chefs de file tireront pleinement parti des puissantes solutions d'informatique décisionnelle, conçues pour transformer leurs données en actifs stratégiques. Ainsi, en plus de disposer des données, elles sauront quoi en faire et ce qu'elles signifient.



Tirer pleinement parti des puissantes solutions d'informatique décisionnelle

³ « Stanford team trains computer to evaluate breast cancer. » 9 novembre 2011. Extrait le 21 janvier 2015 de l'adresse <http://med.stanford.edu/news/all-news/2011/11/stanford-team-trains-computer-to-evaluate-breast-cancer.html>

⁴ « Analyser la sécurité au travail. Pour sauver des vies et améliorer le résultat net. » Deloitte. 2013.

⁵ « Big Data Uncovers Some Weird Correlations » *Wall Street Journal*. 23 mars 2014. Extrait le 21 janvier 2015 de l'adresse <http://www.wsj.com/articles/SB10001424052702303369904579423132072969654>

Mesure 3 : Assurer une intégration absolue



Dans les quatre dernières décennies, les systèmes SCADA ont mis à profit des protocoles uniformisés pour intégrer un nombre sans cesse croissant de systèmes opérationnels. Cependant, alors que l'intégration du matériel et des logiciels s'est poursuivie, la plupart des entreprises continuent d'exploiter leurs activités selon la méthode de la somme des parties, considérant les initiatives menées à l'échelle de l'entreprise comme des « éléments complémentaires ».

Bien sûr, il ne suffit pas de simplement investir dans les technologies. Toutefois, c'est loin d'être un luxe, de nombreux systèmes n'ayant pas évolué depuis les années 50, de sorte qu'il faudra d'abord consacrer de nouvelles sommes en technologies. Si on ne peut avoir l'entière certitude qu'on n'aura jamais de fuite, on doit être en mesure de détecter les fuites le plus rapidement possible, dans un délai inférieur à ce qui est la norme de nos jours. Le système de détection des fuites sera plus fiable dès lors qu'on parviendra à réduire le risque en soi ou ses conséquences.

Pour ce faire, on doit compléter la nouvelle technologie avec des compétences et des contrôles spécialisés afin d'en dégager sa pleine valeur.

Du coup, les sociétés de premier plan miseront sur la capacité d'intégration des technologies d'exploitation de données pour intégrer les éléments à l'échelle de l'entreprise et créer ce que nous appelons des centres névralgiques. Les sociétés se retrouveront donc avec un système de gestion qui intègre les renseignements, les processus et la gestion du changement de façon transparente et prend désormais en charge les projets d'immobilisation et les activités en plus des opérations financières.

Un tel système va beaucoup plus loin qu'un système SCADA de nouvelle génération. Il transforme radicalement la quantité, la qualité et le caractère des décisions relatives au transport énergétique. On aboutit à des réseaux pipeliniers qui se comportent plus comme des organismes conscients et capables d'intégrer des milliards de faits concrets à tout moment pour prendre des décisions qui atténuent les risques et améliorent l'excellence opérationnelle.

Mesure 4 : Visualiser les renseignements pertinents par public cible



Au lieu d'enquêter sur les alarmes, les opérateurs valideront les théories présentées et parcourront les prochaines mesures à prendre.

Une fois que les sociétés pipelinières sauront comment analyser les flux de données chaque nanoseconde au moyen d'algorithmes d'apprentissage machine, elles devront quand même communiquer les constatations dégagées sous une forme utile aux décideurs. De toute évidence, les exploitants ont déjà de la difficulté à effectuer leur travail en raison de la multitude d'informations actuelle. Selon une étude réalisée en 2005 par le National Transportation Safety Board des États-Unis, les exploitants de pipelines se disent submergés par l'abondance de renseignements, y compris l'encombrement des écrans, la mauvaise utilisation des couleurs et les fausses alarmes⁶. Les opérateurs de salle de commande et de contrôle doivent conjuguer avec un manque de convivialité et ce type d'environnement peut engendrer une fatigue accrue, susceptible de nuire à la concentration et au jugement. De fait, l'étude attribue au manque de convivialité de l'interface homme-machine (IHM) plusieurs incidents pipeliniers aux États-Unis.

De nos jours, Procter & Gamble (P&G) est un chef de file quand il s'agit d'utiliser la visualisation d'informations à l'échelle d'une organisation. À l'aide de son poste de décision appelé « Decision Cockpit », P&G se sert de cartes des risques et d'autres éléments graphiques pour attirer rapidement l'attention sur des renseignements pertinents tirés des données⁷. Les entreprises de pointe du secteur intermédiaire soucieuses d'améliorer l'IHM exploiteront des approches semblables à la visualisation d'informations. Les opérateurs disposeront de vues générales nettes, dans lesquelles ils pourront toucher des écrans interactifs pour accéder aux causes fondamentales et à des niveaux de plus en plus détaillés. Au lieu d'enquêter sur les alarmes, les opérateurs valideront les théories présentées et parcourront les prochaines mesures à prendre. Si des travaux doivent être réalisés sur place, ils enverront instantanément des directives au téléphone cellulaire ou à l'ordinateur vestimentaire de l'ouvrier.

On s'en servira notamment pour surveiller la corrosion et établir la modélisation de la dispersion et des fuites. S'il est possible de prévoir où le pétrole s'écoulera en cas de fuite, on sera en mesure de mettre en œuvre des plans d'intervention et d'urgence plus efficaces pour atténuer les conséquences potentielles.

Nul besoin d'ajouter que la visualisation de l'information offre des possibilités infinies.

⁶ National Transportation Safety Board. *Supervisory Control and Data Acquisition in Liquid Pipelines*, 2005.

⁷ « How P&G Presents Data to Decision-Makers. » 4 avril 2013. Extrait le 21 janvier 2015 de l'adresse <https://hbr.org/2013/04/how-p-and-g-presents-data/>



Les premiers pas d'abord

Il reste à voir si « Pipeline 2020 » donnera lieu au meilleur des mondes ou simplement à un monde nouveau.

Guidé par les données, le secteur pipelinier semble des plus prometteurs. Cependant, même si de nombreux secteurs industriels de l'économie ont intégré l'analytique à leur principal outil de prise de décisions, les sociétés pétrolières et gazières du secteur intermédiaires tardent à emboîter le pas.

L'analytique fonctionne bien avec des données historiques fiables. La numérisation des documents d'une entreprise du secteur intermédiaire pourrait prendre des années, sinon plus, de sorte que les sociétés qui s'y mettent aujourd'hui auront un net avantage. Voici deux initiatives auxquelles les sociétés du secteur intermédiaire peuvent s'atteler dès maintenant.

Cas d'utilisation

Les entreprises peuvent mettre des années à comprendre vraiment la puissance incommensurable de l'analytique des données, et rien ne vaut l'expérience pour y arriver. Nous recommandons aux entreprises peu chevronnées en analytique des données de commencer par un seul cas d'utilisation solide, comme un exercice de planification des immobilisations. En délaissant la planification par chiffriers au profit d'une planification reposant sur l'analytique, l'organisation apprendra à rassembler des ensembles de données et découvrira la puissance des visualisations et des analyses interactives.

Rationalisation des actifs

Le contexte de compression des budgets d'exploitation et d'immobilisations à l'échelle du secteur crée les conditions propices à la planification des investissements en immobilisations (PII), laquelle contribue au recensement des dépenses qui peuvent être réduites ou éliminées sans conséquence sur l'exploitation. La PII est un processus rigoureux de quantification des risques et de l'effet sur la valeur des dépenses en immobilisations et des dépenses d'exploitation afin d'aider la direction de l'entreprise à optimiser ses dépenses. La détection des postes budgétaires en question est complexe, car le processus budgétaire est très détaillé, peu uniforme et souffre souvent d'un manque d'information factuelle. De nombreuses entreprises pourraient, grâce à une PII, dégager des millions de dollars qui pourraient ensuite servir à des investissements à plus forte valeur ajoutée.

Il reste à voir si « Pipeline 2020 » donnera lieu au meilleur des mondes ou simplement à un monde nouveau. Comme toujours, il n'en tient qu'à nous. Quoi qu'il en soit, les organisations qui envisagent déjà une transformation en retireront plus d'avantages quand les sociétés devront se mettre à l'exploitation pipelinrière fondée sur les données pour demeurer concurrentielles.

Soyez certains que cela va arriver.



www.deloitte.ca

Deloitte, l'un des cabinets de services professionnels les plus importants au Canada, offre des services dans les domaines de la certification, de la fiscalité, de la consultation et des conseils financiers. Deloitte S.E.N.C.R.L./s.r.l., société à responsabilité limitée constituée en vertu des lois de l'Ontario, est le cabinet membre canadien de Deloitte Touche Tohmatsu Limited.

Deloitte désigne une ou plusieurs entités parmi Deloitte Touche Tohmatsu Limited, société fermée à responsabilité limitée par garanties du Royaume-Uni, ainsi que son réseau de cabinets membres dont chacun constitue une entité juridique distincte et indépendante. Pour obtenir une description détaillée de la structure juridique de Deloitte Touche Tohmatsu Limited et de ses sociétés membres, voir www.deloitte.com/ca/apropos.

© Deloitte S.E.N.C.R.L./s.r.l. et ses sociétés affiliées.

Conçu et produit par le Service de conception graphique de Deloitte, Canada. 15-3421T