

review

L'UNE DES PLUS
ANCIENNES REVUES
SPÉCIALISÉES DU MONDE

02|2022 fr

ABB Ability™



10



38

—
06 – 71 **ABB Ability™**
72 – 81 **Raccordements
puissants**



28

L'eau mieux gérée



62

L'énergie gérée intelligemment

Produire efficacement



56

04 **Enquête auprès des lecteurs**

Votre opinion compte

05 **Éditorial**

ABB Ability™

08 **ABB Ability™**

Avec ABB Ability™, des décisions meilleures, par milliards

10 **Naviguer vers le futur**

Des décisions meilleures pour les opérations maritimes, avec la famille de produits ABB Ability™ Marine Pilot

18 **Vers l'avenir**

Des décisions meilleures concernant la puissance des remorqueurs électriques

24 **Connaître l'intérieur**

Des décisions meilleures pour les bâtiments intelligents

28 **L'eau mieux gérée**

Des décisions meilleures grâce à un système expert

32 **Cimenter la périphérie**

Des décisions meilleures en matière de prévision de la résistance du ciment, grâce à l'intelligence artificielle

38 **Passer au numérique**

Des décisions meilleures grâce au passage à un appareillage de commutation numérique

44 **Plus haut**

Des décisions meilleures concernant la sécurité, pour le transport des mineurs et du matériel

50 **Gérer les performances d'équipements**

Des décisions meilleures avec le logiciel de gestion des performances des équipements ABB Ability™ Genix

56 **Produire efficacement**

Des décisions meilleures en termes d'automatisation pour l'électromobilité

62 **L'énergie gérée intelligemment**

Des décisions meilleures de gestion de l'énergie avec ABB Ability™ Energy Manager

66 **Des données approfondies**

Des décisions meilleures, grâce à OCTOPUS

69 **Infrastructures intégrées**

Des décisions meilleures pour des villes intelligentes

70 **Consommation réduite**

Comment des décisions meilleures optimisent l'efficacité énergétique des centres de données

71 **Des bâtiments équilibrés**

Tout faire pour atteindre la neutralité énergétique

Raccordements puissants

74 **Un lien avec le client**

Lug Link relie les raccordements d'alimentation électrique de son client

75 **Sortir du moule**

Un appareillage de commutation qui s'installe en un clin d'œil

76 **L'exploitation sûre des machines**

Les API et entraînements ABB améliorent la sécurité et la productivité

Le mot du moment

82 **Économie circulaire**

83 **Recevoir ABB Review**

83 **Publication ABB**

Enquête auprès des lecteurs



Quelle est votre opinion ?

Nous voulons nous assurer que chaque édition d'ABB Review vous est utile. C'est pourquoi nous aimerions vous poser quelques questions sur ce que vous retirez et ce que vous attendez de cette revue.

L'enquête ne devrait pas prendre plus de 10 minutes à remplir et nous vous serons extrêmement reconnaissants de votre participation. L'enquête prendra fin le 17 juin.



<https://forms.abb.com/form-52507/form>

ÉDITORIAL

ABB Ability™



Chers lecteurs,

En octobre 2021, nous avons célébré les cinq ans d'ABB Ability, notre gamme de solutions numériques. Cet anniversaire est une excellente occasion de passer en revue les nombreuses innovations qu'ABB a introduites en termes d'Internet Industriel des Objets (IIoT) et d'examiner certaines des manières reproductibles dont nos clients peuvent appliquer ces innovations, pour qu'elles bénéficient au résultat net et à la planète. Avec cette gamme de produits, nous visons à fournir de nouvelles informations dirigées par les données et à permettre la prise de milliards de meilleures décisions, dans l'ensemble de l'industrie, en continuant à améliorer les gains de productivité et d'efficacité, tout en facilitant le passage à une société émettant peu de carbone.

Nous nous efforçons en permanence de rendre ABB Review toujours plus utile et pertinente pour vous. Votre opinion compte. Je vous saurais gré de nous accorder quelques minutes de votre temps en participant à l'enquête en ligne à l'attention des lecteurs, présente à la page 4 de cette revue ou sous <https://forms.abb.com/form-52507/form>.

Bonne lecture,

Björn Rosengren
Directeur général du groupe ABB



ABB



Ability™





Apporter aux clients de meilleures informations sur les défis et opportunités qui les attendent, leur offrir une meilleure visibilité sur leurs opérations et leur apporter de meilleures idées en se basant sur une expérience approfondie et couvrant de nombreuses industries, tout cela leur permet d'envisager les choses de façon nouvelles et de prendre de meilleures décisions. Voici quelques exemples de la manière dont ABB Ability™ s'allie aux clients pour mettre ces stratégies en pratique et fournir une valeur ajoutée.

Des décisions meilleures par milliards

08	ABB Ability™ Avec ABB Ability™, des décisions meilleures, par milliards	62	L'énergie gérée intelligemment Des décisions meilleures de gestion de l'énergie avec ABB Ability™ Energy Manager
10	Naviguer vers le futur Des décisions meilleures pour les opérations maritimes, avec la famille de produits ABB Ability™ Marine Pilot	66	Des données approfondies Des décisions meilleures, grâce à OCTOPUS
18	Vers l'avenir Des décisions meilleures concernant la puissance des remorqueurs électriques	69	Infrastructures intégrées Des décisions meilleures pour des villes intelligentes
24	Connaître l'intérieur Des décisions meilleures pour les bâtiments intelligents	70	Consommation réduite Comment des décisions meilleures optimisent l'efficacité énergétique des centres de données
28	L'eau mieux gérée Des décisions meilleures grâce à un système expert	71	Des bâtiments équilibrés Tout faire pour atteindre la neutralité énergétique
32	Cimenter la périphérie Des décisions meilleures en matière de prévision de la résistance du ciment, grâce à l'intelligence artificielle		
38	Passer au numérique Des décisions meilleures grâce au passage à un appareillage de commutation numérique		
44	Plus haut Des décisions meilleures concernant la sécurité, pour le transport des mineurs et du matériel		
50	Gérer les performances d'équipements Des décisions meilleures avec le logiciel de gestion des performances des équipements ABB Ability™ Genix		
56	Produire efficacement Des décisions meilleures en termes d'automatisation pour l'électromobilité		

AVEC ABB ABILITY™, DES DÉCISIONS MEILLEURES, PAR MILLIARDS

ABB Ability™



Les informations, c'est le pouvoir de voir et de comprendre autrement les causalités et les possibilités. Elles clarifient les points complexes et permettent de définir le chemin à suivre. ABB Ability™ transforme les données en connaissances et apporte profits, durabilité et sécurité à d'innombrables applications industrielles.

Les événements de ces derniers mois ont renversé nombre de processus et d'habitudes dans les entreprises. De plus, les perturbations durables au niveau de la chaîne d'approvisionnement mondiale, rendent essentielle l'utilisation plus sage des ressources pour soutenir le développement de la résilience opérationnelle de l'industrie. En même temps, les entreprises commerciales et industrielles sont de plus en plus pressées, par un ensemble de parties prenantes rassemblant les employés, les clients, les partenaires et les régulateurs, de réduire leurs émissions de gaz à effet de serre et d'améliorer la durabilité de leurs opérations.



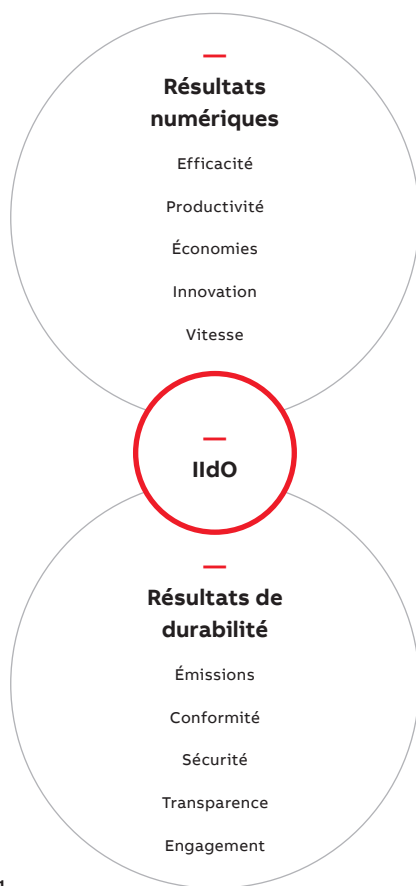
James Macaulay
ABB Corporate
Communications
Vancouver, Canada

james.macaulay@
ca.abb.com

Utiliser plus sagement les ressources et diminuer les émissions de carbone nécessite que l'ensemble de l'industrie prenne de meilleures

—
Une utilisation plus sage des ressources est devenue essentielle pour soutenir le développement de la résilience opérationnelle de l'industrie.

décisions, pas de façon éparpillée, mais à grande échelle. L'industrie étant à la fois la plus grande consommatrice de ressources et la plus grande source d'émissions, pour avoir un véritable impact sur la durabilité, chaque membre de l'industrie doit s'engager pour trouver des solutions et travailler plus intelligemment, en prenant des milliards de meilleures décisions.



—
01 L'IIoT est au cœur de la durabilité et des résultats numériques.

01

Une recherche récente d'ABB définit de meilleures décisions à grande échelle comme étant « le nouvel impératif de la transformation industrielle ». Bien que l'on dise souvent que la technologie de l'information (IT) et la technologie opérationnelle (OT) convergent, on observe aujourd'hui une autre convergence importante au sein de l'industrie, la convergence de la numérisation et de la durabilité. Pas moins de 94 % des quelque 800 décideurs industriels au niveau mondial ayant participé à l'enquête d'ABB s'accordent pour dire que ces priorités stratégiques sont « intrinsèquement liées ».

L'Internet Industriel des Objets (IIoT) est au cœur de tout cela →01. Il représente un ensemble de réseaux d'équipements physiques, de capteurs, de dispositifs d'analyse, de technologies d'informatique en périphérie et en cloud et d'autres technologies d'assistance, connectés entre eux et qui peuvent permettre de prendre de meilleures décisions sur l'utilisation des ressources et de l'énergie dans toute l'entreprise.

C'est là qu'entre en jeu ABB Ability, le point central de l'édition ABB Review de ce trimestre.

ABB Ability est la gamme complète de solutions numériques de l'entreprise. Elles ont toutes une chose en commun, elles permettent aux entreprises commerciales et industrielles de générer les informations dont elles ont besoin pour pouvoir prendre de meilleures décisions opérationnelles.

Dans cette revue, nous examinerons comment les solutions ABB Ability peuvent aider les clients à augmenter leur efficacité énergétique, à étendre la durée de vie de leurs équipements, à réduire les coûts de maintenance, à augmenter la productivité, à renforcer la sécurité et à devenir plus agiles, en présentant plusieurs cas d'utilisation clés qui relèvent de l'Internet Industriel des Objets (IIoT). Dans ce numéro, nous étudierons plusieurs applications très intéressantes au niveau des opérations maritimes, de la gestion de l'énergie pour les bâtiments commerciaux, de la gestion intelligente de l'eau, de la numérisation de l'exploitation minière et bien d'autres.

La logique qui sous-tend toutes les solutions d'ABB Ability est que, lorsqu'on en sait plus, on peut atteindre de meilleurs résultats. Les entreprises ont besoin des bonnes informations, correctement sécurisées et contextualisées et liées aux bonnes analyses, pour pouvoir optimiser leurs opérations. Pour décrypter l'énorme quantité de données que les entreprises produisent, il faut disposer de l'expertise requise dans le domaine, concernant les processus commerciaux, les flux de production et la réalité de la gestion d'une usine de ciment, d'une installation de traitement des eaux usées, d'une flotte de remorqueurs ou d'un centre de données. Via l'IIoT, les solutions ABB Ability combinent la puissance d'algorithmes de connectivité et d'algorithmes logiciels spécifiques à un domaine, capables d'aider à valoriser des données opérationnelles et à améliorer grandement la prise de décisions.

Comme nous le présentons régulièrement dans ABB Review, l'IIoT a un effet profond et positif sur les opérations dans des secteurs tels que ceux de la fabrication à l'énergie, des transports et des villes. Les gains de productivité, le recentrage sur le client et l'agilité permis par l'Industrie 4.0 sont maintenant bien connus. Les solutions ABB Ability, déployées par des milliers d'entreprises dans le monde, ont joué un rôle important dans le développement de la quatrième révolution industrielle. Maintenant, elles donnent forme à la version suivante de l'Industrie 4.0, en permettant la prise de meilleures décisions qui contribuent à la circularité des ressources, à la décarbonation et à une plus grande durabilité pour tous. •

DES DÉCISIONS MEILLEURES POUR LES OPÉRATIONS MARITIMES,
AVEC LA FAMILLE DE PRODUITS ABB ABILITY™ MARINE PILOT

Naviguer vers le futur

En complétant les atouts humains, les solutions Marine Pilot d'ABB offrent aux marins de meilleures informations sur leur situation, rendent les opérations plus faciles, plus sûres et plus efficaces et permettent un contrôle cohérent et prévisible.



Kalevi Tervo
ABB Marine & Ports
Helsinki, Finlande

kalevi.tervo@fi.abb.com

Malgré l'introduction de technologies de navigation avancées, les navigateurs qui s'aventurent sur l'océan se fient encore largement à leur perception humaine. Les gens sont parfaitement capables de gérer les incertitudes. Ils résolvent leurs problèmes de façon créative en utilisant leurs connaissances et leur expérience pour établir des jugements. Cependant, les capacités et les sens humains ne sont pas adaptés à de nombreuses situations se produisant en mer [1-2].

En tant que leader mondial des technologies avancées du numérique et de l'automatisation aidant l'industrie maritime à opérer de façon sûre et efficace, ABB s'est posé la question suivante : Comment peut-on utiliser les récents développe-

—
Les capacités et sens humains ne sont pas adaptés à de nombreuses situations se produisant en mer.

ments en termes de technologies de capteurs, d'analyse de données et de puissance de calcul pour aider les marins à améliorer leurs connaissances de la situation et leur contrôle du navire ?

ABB a répondu à cette question en introduisant des capacités de commande autonome et à distance, pour que personnes et machines puissent travailler ensemble pour de meilleures perfor-

mances. L'utilisation de technologies autonomes libère l'équipage qui peut alors se consacrer à des tâches de supervision, de résolution d'alarmes ou de gestion des notifications, etc., en collaborant pour garantir des performances optimales, pendant une longue traversée de l'océan ou au moment de faire entrer le bateau dans le bassin, au port.

Famille de produits intelligents ABB Ability™ Marine Pilot : ABB Ability™ Marine Pilot Control et ABB Ability™ Marine Pilot Vision ont été développés pour aider les marins à naviguer et à travailler de façon plus sûre, plus efficace, plus cohérente et plus prévisible →01.

Le pont est une scène

Malgré la disponibilité sur le pont des aides à la navigation obligatoires, telles que les radars, la géolocalisation et la navigation par système de satellites (GNSS), les systèmes d'identification automatique (AIS), les compas gyroscopiques et le Système électronique d'affichage de cartes (ECDIS), la navigation dépend encore fortement des sens humains [1-2].

01





—
01 En 2018, ABB a essayé avec succès les produits ABB Ability™ Marine Pilot sur le Suomenlinna II, un ferry de passagers (présenté ici), dans le port d'Helsinki.

Des personnes, appelées 'vigies', regardent par les fenêtres du pont, éventuellement avec de bonnes vieilles jumelles pour faire des observations. La vigie relaie les informations récoltées à l'officier de quart qui les combine avec d'autres informations fournies séparément par des outils de navigation ou provenant de ses connaissances du domaine, pour former une « image mentale » et évaluer le risque posé par la situation (en fonction des rapports entre les différentes informations et de la fiabilité des informations). Il est possible de diminuer les risques, par exemple en ajustant la vitesse du navire, pour garantir une opération sûre et efficace. Les systèmes actuels dépendent de la perception, de la compréhension, de l'interprétation, etc., humaines des informations et cette dépendance pose des problèmes [1-5] →02.

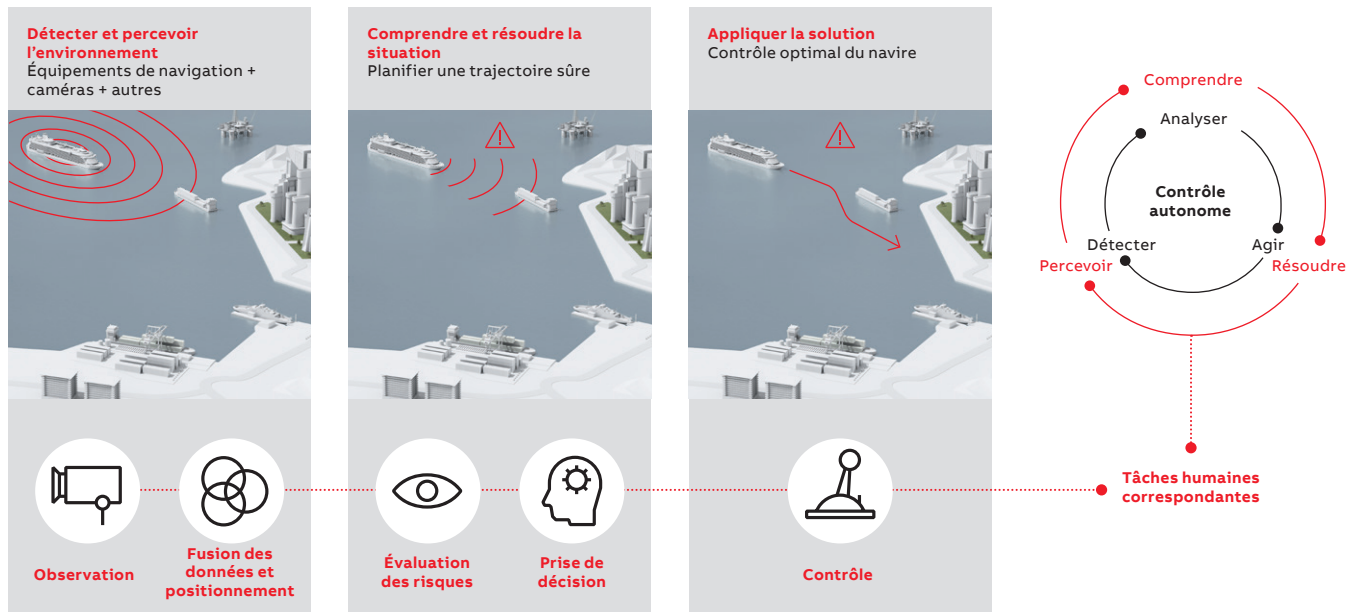
Par exemple, les aides à la navigation peuvent ne pas détecter les petits objets ou ceux qui ne reflètent pas la fréquence radar. Si la vigie ne voit pas ces objets, à toutes fins pratiques, ils n'existent pas.

Une autre difficulté est l'indépendance des appareils de navigation embarqués qui fournissent des données séparément les uns des autres. Bien que ces tas d'informations éliminent le risque d'un point unique de défaillance, ils dupliquent inutilement les informations et rendent les choses plus complexes pour l'équipage qui doit observer, traiter et utiliser manuellement les informations.

Le facteur humain

Les sens humains ne sont pas adaptés pour des observations lentes, continues ou à angle large. Cela, combiné à des observations manuelles subjectives, à la communication de personne à personne et au flux intermittent d'informations, peut augmenter les risques de passer à côté d'un événement ou d'avoir une compréhension contradictoire des situations difficiles qui se produisent régulièrement en mer.

Par exemple, une visibilité restreinte sur le pont [2,5] nécessite un équipage plus nombreux pendant les opérations d'entrée au bassin et de



02

remorquage. L'équipage se fie à des données subjectives de taille et de distance par rapport aux obstacles, relayées manuellement au pont, par exemple via des walkie-talkie. Les mauvaises conditions météorologiques, le brouillard et l'obscurité peuvent affecter la vision et la concentration, et les mouvements du navire peuvent empêcher l'équipage de détecter des changements de situation, comme un navire qui s'approche.

Les situations monotones, très calmes et où 'rien' ne s'affiche sur le radar présentent leurs propres défis. L'ennui et la perte de concentration peuvent empêcher de reconnaître un événement en train de se produire, et entraîner une situation dangereuse sur une mer quasiment vide, même dans des conditions favorables. Ces situations sont des défis pour l'équipage qui doit observer, combiner et traiter les informations pour ensuite prendre les bonnes mesures.

Davantage d'autonomie

Des solutions autonomes nouvelles existent aujourd'hui, pour aider l'équipage. Objectifs, précis, répétables, continus, durables et avec une meilleure redondance du système, lorsqu'ils disposent des bons capteurs, les systèmes autonomes peuvent effectuer des observations et initier des opérations de contrôle cohérentes et prévisibles pour réduire les risques quelle que soit la situation.

Conçus pour détecter et percevoir l'environnement, les produits Marine Pilot d'ABB améliorent la compréhension et apportent des solutions pour toutes les situations →02–03, permettant

ainsi le suivi d'une trajectoire sûre et un contrôle optimal du navire [1,3-4] →02. L'opérateur profite d'une présentation complète de la situation, d'informations nouvelles →04a et d'un système de contrôle prédictif amélioré →04c afin de travailler plus efficacement et de façon plus sûre, ce qui est une véritable manne pour les marins.

Imaginez un navire qui traverse l'océan. L'officier de quart peut facilement passer tout son quart à regarder des écrans radar sans avoir à toucher un seul équipement. La monotonie peut entraî-

—
Conçus pour détecter et percevoir l'environnement, les produits Marine Pilot d'ABB aident les marins dans toutes les situations.

ner une fatigue mentale et physique et réduire la vigilance, tant et si bien que si des tâches critiques doivent être effectuées, par exemple à l'approche de zones de trafic important, les temps de réaction peuvent devenir trop lents [3-5]. En automatisant les observations, la combinaison des données, les évaluations des risques et les prises de décisions, l'équipage pourrait se reposer ou réviser les objectifs de sa mission, augmentant ainsi la vigilance pour les tâches critiques restant à réaliser. L'officier de quart pourrait utiliser son expertise au moment requis [4].

— 02 Le schéma illustre la manière dont fonctionne le contrôle autonome des navires, par comparaison avec les tâches humaines équivalentes qui sont la norme actuellement.

— 03 La base structurelle et cognitive de l'approche Marine Pilot.

03a La structure de la famille de produits Marine Pilot, avec les modules importants.

03b Une comparaison entre les flux de données associés aux capacités cognitives humaines supérieures des responsables du pont et l'approche Marine Pilot qui permet de comprendre la situation, même si la personne responsable ne réalise pas sa tâche correctement.

En complétant les capacités humaines, les produits Marine Pilot d'ABB effectuent des tâches qui dépassent la résistance normale de l'équipage qui peut alors se reposer et faire ce qu'il connaît le mieux, poser un jugement. La collaboration qui en résulte, une équipe homme-machine, améliore la sécurité et l'efficacité, ce qui facilite la mise en œuvre de nouvelles méthodes.

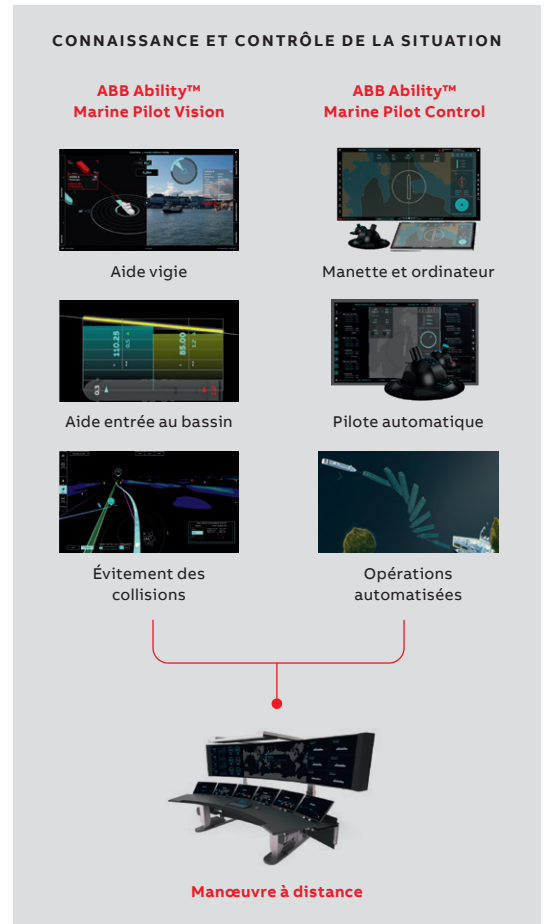
Des visions perceptives

En se fiant aux outils de navigation et à leurs perceptions visuelles, les membres de l'équipage déterminent la position et le mouvement du navire. Bien qu'une évaluation solide et tolérante aux pannes soit possible même si une des sources de données, comme le GPS, fournit des données incohérentes, les risques d'erreurs humaines subsistent. Marine Pilot Vision permet d'évaluer la situation en fournissant automatiquement des fonctionnalités de fusionnement des données et de traitement des informations, sans dépendre exclusivement des performances humaines, ce qui est crucial pour les opérations difficiles.

Conçu sous forme de modules pour soutenir les situations opérationnelles dépendant fortement de la perception humaine, Marine Pilot Vision comprend les fonctionnalités suivantes : Aide entrée au bassin, Aide vigie et Évitement des collisions →02–03.

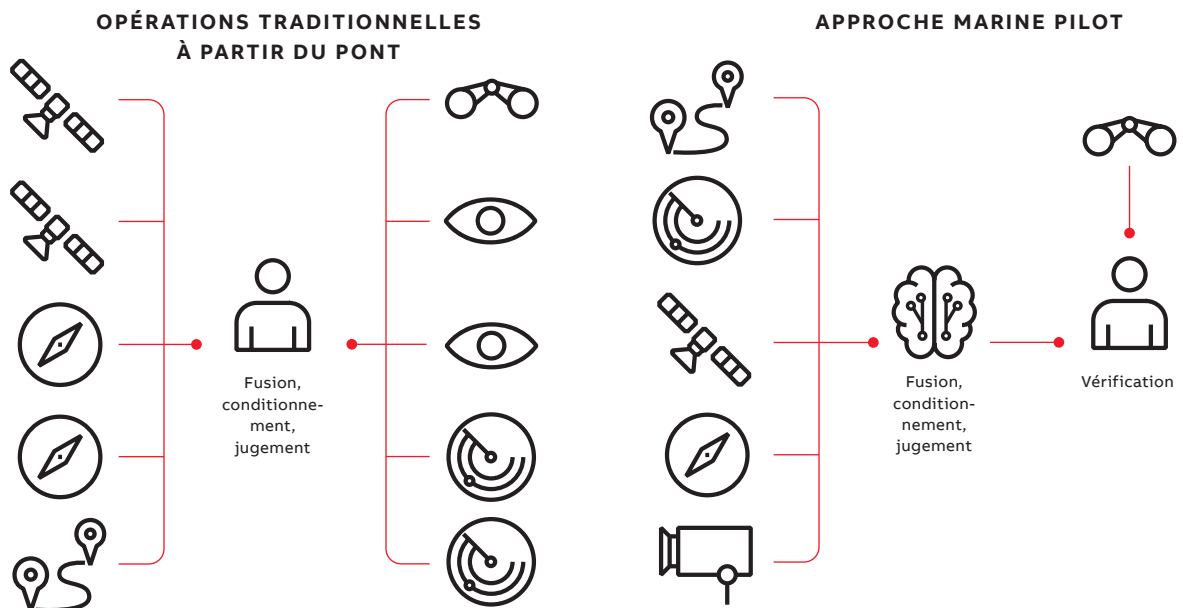
Aide entrée au bassin

L'Aide entrée au bassin est parfaitement adaptée pour les opérations à courte portée, telles que les manœuvres dans les ports, qui nécessitent



03a

généralement l'intervention de plusieurs membres d'équipage sur le pont, pour estimer les écarts, les distances et l'alignement par rapport au quai. La surveillance à courte portée automatique en temps réel utilise des données fusionnées provenant de divers capteurs. Elle permet d'évaluer la position réelle



03b

Prévision

Sur la base du suivi et des types d'objets, permet de prédire leurs trajectoires futures anticipées.



Suivi

Sur la base d'une séquence d'observations, permet d'estimer la façon dont les objets bougent.



Estimation et cartographie

À l'aide de toutes les sources de données, estime les mouvements et la position du navire et cartographie les alentours.



Mesure et détection

Données de mesure provenant de divers équipements.



04a

Suivi

Sur la base d'une séquence d'images, permet d'estimer le mouvement des objets.



Mesure et traitement

Compensation du mouvement. Estimation de la portée et du relèvement.



Détection et classification

Réseaux de neurones convolutifs (CNN) pour détecter, classifier et localiser les objets dans l'image.

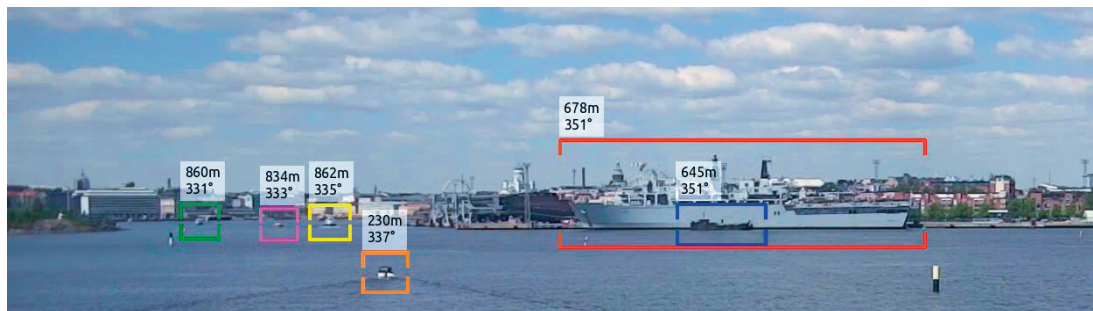


Traitement des images

Traitement des images, correction des perturbations, etc.



04b



04c

du navire, son alignement et sa proximité par rapport au quai, sans devoir se fier à des données GPS, par exemple en zone côtière et dans des ports où le positionnement par satellite a tendance à se bloquer.

Aide vigie

Dépassant les performances de la vigie humaine, l'Aide vigie effectue une surveillance visuelle automatique, continue, stricte, objective, et selon un angle large ou à 360° →04 [3].

Utilisant des réseaux de neurones convolutifs (CNN) et programmée spécifiquement pour détecter et classifier les objets pertinents dans l'environnement marin, l'Aide vigie analyse les flux vidéo entrants en temps réel, traite les cadres (en corrigeant les interférences telles que les effets de lentilles), situe des objets multiples et attribue des valeurs de confiance de détection. Étant donné que la portée et le relèvement relatifs par rapport à chaque objet détecté se base sur les données des caméras¹, l'évitement des collisions est possible pour les objets que les radars de navigation ratent généralement, tels que les petits bateaux, etc. →04.

Évitement des collisions

Un navire sur l'océan suit généralement un itinéraire prévu à l'avance, enregistré dans l'ECDIS, etc. et qui est exécuté par pilote automatique, afin de garantir la sécurité des opérations. Malgré cela, des distractions se produisent, comme une perte de l'attention ou des accidents. Dans ce cas, la fonctionnalité d'évitement des collisions permet de réduire le risque lié à la situation qui se présente.

Et si plusieurs navires se retrouvent dans un espace limité →05 ? Actuellement, l'évaluation des risques, la prise de décision et la planification des manœuvres d'évitement se font manuellement et des erreurs humaines peuvent donc se produire. Le module Évitement des collisions permet de supprimer ces difficultés en effectuant ces tâches automatiquement, en continu et de façon objective →06. Le système prend en compte tous les navires se trouvant le long de l'itinéraire planifié, il évalue les risques et calcule un plan sûr. Des données fusionnées provenant de différentes sources, l'espace du chenal de navigation basé sur ENC et les règles COLREG² sont utilisés pour planifier la manœuvre d'évitement. Une trajectoire

Notes de bas de page :
¹Les exigences de Safety of Life at Sea (SOLAS) peuvent également être respectées, car le champ de vision de la caméra vers l'avant peut être étendu en ajoutant d'autres caméras.

²COLREGS est l'abréviation de Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea (Convention sur les réglementations internationales de prévention des collisions en mer). Elle a été adoptée en 1972 et est entrée en vigueur le 15 juillet 1977.



05

—
04 Schémas illustrant les connaissances de la situation, ainsi que les technologies de vision informatisée et de flux de données de l'aide vigie de Marine Pilot.

04a Les tâches principales pour connaître la situation consistent à déterminer la position précise du navire selon des coordonnées relatives ou globales, à déterminer quels sont les types d'objets à proximité, ainsi que leur position, et à estimer précisément le mouvement 6D et le mouvement du navire et des autres objets.

04b Une illustration du flux de données pour le module Aide vigie de Marine Pilot Vision. Il permet de détecter, de suivre et d'estimer automatiquement la portée et le relèvement des obstacles, à partir d'observations visuelles.

04c Technologie de détection, suivi et mesure par vision informatisée, dans le module de vigie Marine Pilot Vision.

—
05 En 2021, ABB et Keppel Offshore & Marine ont testé avec succès le contrôle autonome et à distance d'un remorqueur, depuis un centre de commande à terre basé à Singapour.

sûre et efficace est calculée et le cap et/ou la vitesse sont ajustés →06. Il est possible de configurer et d'ajuster les distances à partir de divers critères. Différents comportements sont programmés à partir de divers états de navigation, objectifs, etc., pour s'adapter aux situations exceptionnelles et aux évolutions locales des règles COLREG.

C'est le système de conseil parfait pour aider l'équipage à naviguer en toute sécurité sur n'importe quel type de navire. Ce module avec contrôle du pilotage permet des actions autonomes d'évitement des collisions.

Prendre le contrôle

Malgré leur prévalence, le pilote automatique et le système de positionnement dynamique (DP) sont deux systèmes de commande de navigation et de manœuvre séparés servant à des choses très différentes. Développé pour contrôler la route, le cap et la vitesse vers l'avant pendant les déplacements en pleine mer, le pilote automatique est utile dans des conditions de fonctionnement satisfaisantes changeant lentement. Il n'est pas suffisamment adapté pour un contrôle précis et des opérations de manœuvre dans des chenaux de navigation ou des ports étroits. Par contraste, les systèmes DP,

—
Avec un système de contrôle unique pour toute la durée du voyage, Marine Pilot Control imite le comportement de contrôle des capitaines expérimentés.

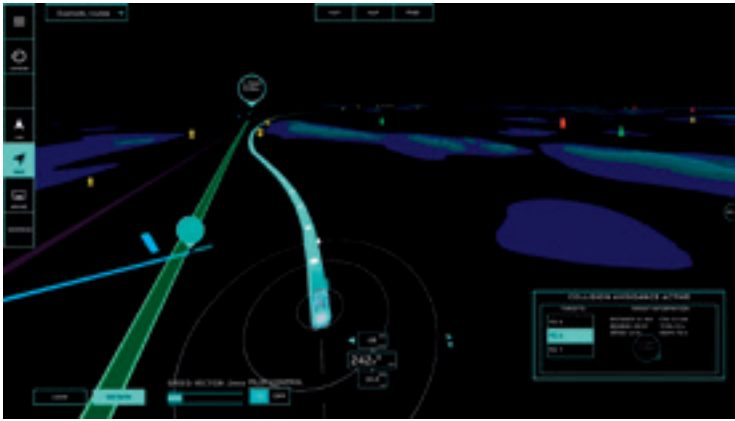
conçus pour fonctionner dans une situation de vitesse nulle, sont parfaitement adaptés pour les manœuvres lentes ou la conservation automatique d'une position [6]. À faible vitesse, les modèles hydrodynamiques du navire et des propulseurs sont

simplifiés : les phénomènes tributaires de la vitesse, tels que l'amortissement non linéaire ou les effets de gouvernail des propulseurs sont ignorés. Les solutions de contrôle linéaire quadratique optimal sont courantes. C'est pourquoi les systèmes DP ne sont pas adaptés pour les situations de commande dynamique des manœuvres effectuées pendant que le navire se déplace à une certaine vitesse.

L'approche du Marine Pilot Control d'ABB permet d'utiliser le même système de contrôle pendant tout le voyage. En relâchant le besoin de vitesse nulle d'un système DP traditionnel, il est possible, lors des actions de commande, de prendre en considération les effets hydrodynamiques tributaires de la vitesse. Cela est important pour la propulsion Azipod®. Bien que ce système soit complexe, les algorithmes de contrôle prédictif des modèles non linéaires (MPC) qui en résultent permettent de contrôler automatiquement le navire à vitesse nulle, d'effectuer des manœuvres pendant que le navire se déplace à une certaine vitesse ou voyage en pleine mer [6].

En fournissant à l'équipage un système de contrôle unique pour toute la durée du voyage, Marine Pilot Control imite le comportement de contrôle des capitaines expérimentés qui exploitent la vitesse du navire, l'effet de gouvernail des propulseurs et les conditions opérationnelles dynamiques.

De plus, il est possible d'anticiper les événements, ce qui est essentiel pour atteindre le niveau des performances humaines. Si un ou une capitaine sait qu'il ou elle va arrêter ou faire tourner le navire dans peu de temps, il ou elle règle les propulseurs à l'avance dans la direction dans laquelle la force requise devra être appliquée. Les algorithmes de contrôle prédictif à modèle non linéaire de Marine Pilot Control permettent cela. On obtient ainsi un contrôle plus rapide et plus précis des opérations dynamiques, telles que les manœuvres dans les ports, l'entrée au bassin et le maintien d'une trajectoire précise dans les espaces restreints.



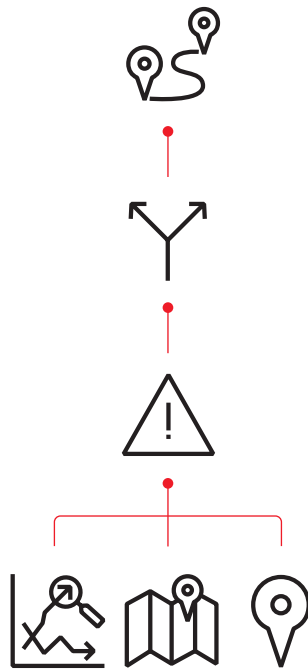
06a

Planification de l'action
Planifier une trajectoire sûre et efficace en prenant en compte les changements de cap et/ou la vitesse.

Prise de décision
Décider de la manière dont chaque obstacle est traité, en tenant compte de la mission, des règles, de l'espace, des capacités et de la situation.

Évaluation des risques
Déterminer le risque associé au plan actuel en tenant compte de tous les obstacles statiques et dynamiques.

Objets, cartes, mission
Comportement prévu des objets, cartes nautiques, cartes dirigées par les données, itinéraire de mission/d'origine.



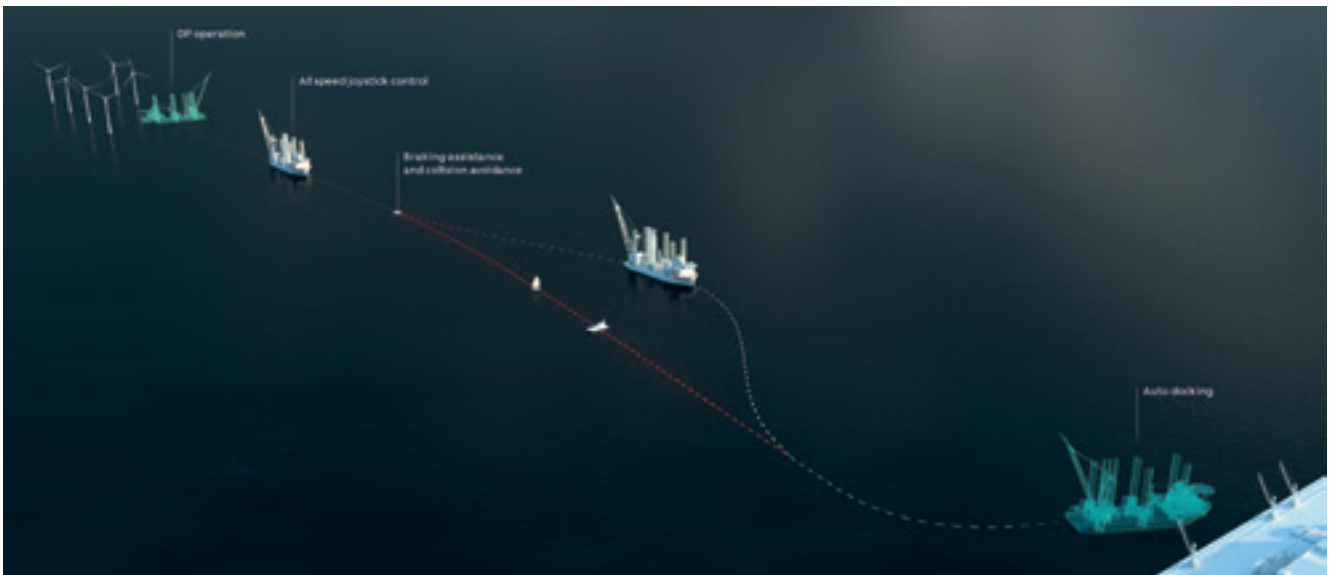
06b

Marine Pilot Control permet également une commande par manette à toutes les vitesses, ainsi que des opérations automatisées, telles que l'entrée en bassin, le transit, le voyage et les arrêts d'urgence. Cela permet d'améliorer la cohérence et de rendre les opérations plus prévisibles, de mieux respecter les calendriers et de réduire la consommation de carburant →07 [7].

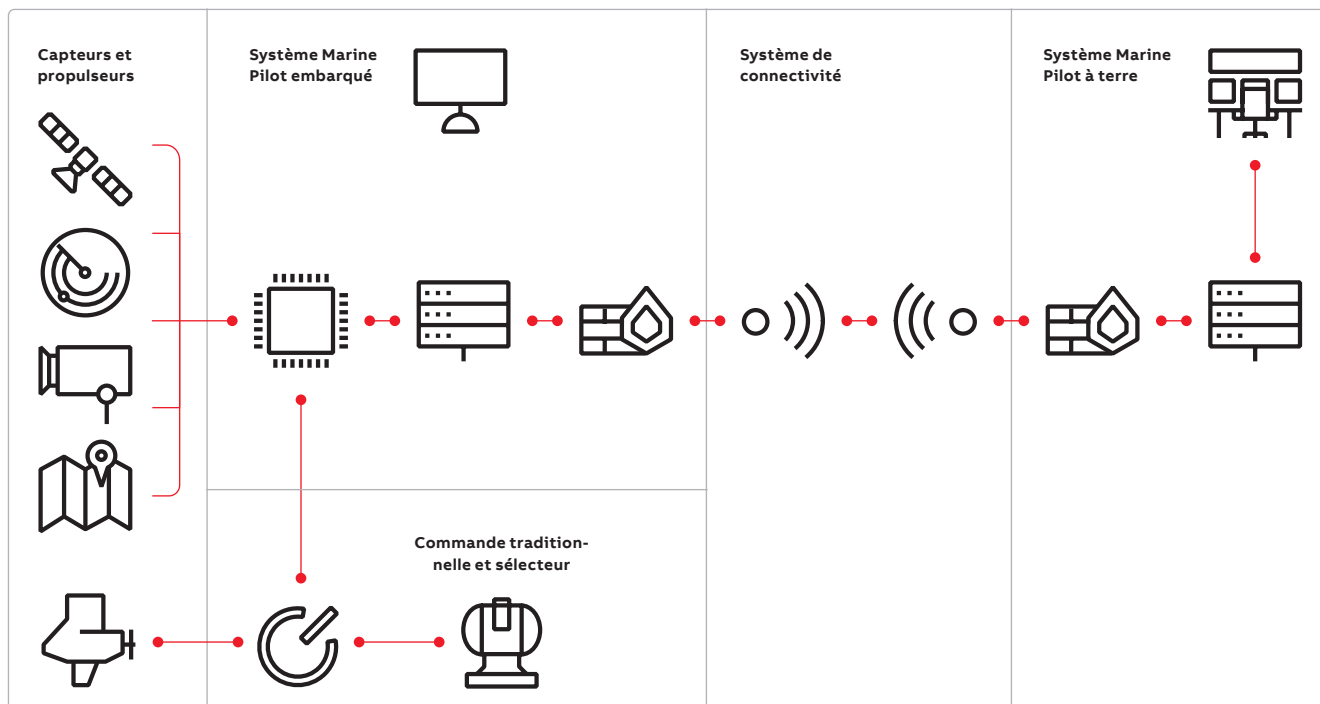
Utilisées comme système DP homologué pour les navires de haute mer ayant besoin d'appareils DP2, les opérations automatiques de Pilot Control peuvent être rendues autonomes si elles sont déployées avec le module Pilot Vision et la fonctionnalité Évitement des collisions, ce qui facilite les réactions aux changements de l'environnement et aux situations dynamiques, tout en maintenant l'équipage informé des situations anticipées et des actions prévues →07.

Commande autonome et à distance d'un remorqueur

Pour évaluer le niveau plus élevé de sécurité de la conception tolérante aux pannes et de la commande par manette du Pilot Control pour contourner un poste à quai [4], ABB et Keppel Offshore & Marine ont testé avec succès la commande autonome et à distance d'un remorqueur dans le port très encombré de Singapour en 2021 →08 [4,7]. Marine Pilot Vision a créé une vue virtuelle de l'emplacement du remorqueur par rapport aux obstacles, en intégrant des données de navigation, diffusées vers le centre de commande à terre, où l'opérateur recevait les informations de situation augmentée →04a, 06 [4,7] tout en contrôlant correctement le navire de façon autonome. Les tests d'évitement des collisions sont en cours. Du fait que Pilot Control suit un principe tolérant aux



07



08

—
06 Schéma et exemple de flux de données du module d'évitement des collisions.

06a Une prise d'écran du module d'évitement des collisions autonome en action. Une trajectoire sûre est garantie parce que l'équipage reçoit les cibles mises en valeur et les points estimés de rencontres, via l'interface Marine Pilot.

06b Le schéma illustre le flux de données pour le module d'évitement des collisions. Le système fonctionne à une fréquence de 1 Hz, en tenant compte de la situation future dans un horizon paramétrable (p. ex., 30 minutes à l'avance). Si la cible va être atteinte dans un temps configurable (p. ex., 15 min), avec une probabilité suffisamment élevée et inférieure à un seuil de risque configuré, le système envisage de réaliser une manœuvre d'évitement.

—
07 Une illustration de situations dans lesquelles les produits Marine Pilot peuvent être utilisés efficacement.

—
08 Un schéma présentant un concept simplifié de la mise en œuvre autonome et à distance du système de commande avec un sélecteur permettant de repasser à une commande locale traditionnelle.

pannes à point unique, le risque de défaillance est réduit. Des essais à taille réelle de ce type sont essentiels car tous les navires autonomes auront besoin d'opérer en toute sécurité autour de véritables navires, bouées, etc., et pas dans des zones artificiellement tranquilles.

Les vagues du futur

Tous les marins seront heureux de pouvoir profiter d'innovations telles que les solutions Marine Pilot d'ABB qui offrent de meilleures informations sur leur situation, rendent les opérations plus faciles, plus sûres et plus efficaces et apportent un contrôle cohérent et prévisible [4,7]. Une fois déployées, les mises à jour logicielles peuvent permettre l'application ultérieure de fonctions autonomes et à distance, au fur et à mesure de l'évolution des réglementations [1]. Bien qu'à l'heure actuelle il soit rare que le pont d'un navire en pleine mer soit vide [5], ABB se prépare à

Références

[1] Nouvelles de la table ronde ABB, « The digital journey to autonomy: taking smarter steps », *Generations: ABB marine & ports*, Singapore, 26 avril 2021, Disponible : <https://new.abb.com/news/detail/77389/the-digital-journey-to-autonomy-taking-smarter-steps> [Consulté le 29 mars 2022].

[2] Bulletin de presse, « ABB Puts Forward Guiding Hand For Autonomous Shipping;

Awaits Required Regulations », *Marine Salvage News*, 11 juin 2020, Disponible : <https://marine-salvage.net/en/maritime-news/abb-puts-forward-guiding-hand-for-autonomous-ship-ping-awaits-required-regulations/> [Consulté le 29 mars 2022].

[3] K. Tervo et E. Lehtovaara, « Electronic lookout for increased ship safety », ABB Web story, Helsinki,

Finlande, 22 février 2021, Disponible : <https://new.abb.com/news/detail/74475/electronic-lookout-for-increased-ship-safety> [Consulté le 29 mars 2022].

[4] K. Tervo, « Tug project: putting ideas into action » dans *International Tug & OSV*, Janvier/Février, 2020, pp. 26 – 27.

[5] K. Tervo et E. Lehtovaara, « B0 – a conditionally and periodically unmanned bridge », dans *ABB Generations: Marines & Ports*, Disponible : <https://new.abb.com/news/detail/24651/b0-a-conditionally-and-periodically-unmanned-bridge> [Consulté le 29 mars 2022].

[6] A. BÄRLUND, et al., « Nonlinear MPC for combined motion

control and thrust allocation of ships » dans *la 21^e édition spéciale du IFAC World Congress*, Vol. 53, 2e publication, Ed., R. Findeisen et al., Berlin, Allemagne, 11 et 12 juillet 2020, pp. 14698 – 14703. [Consulté le 29 mars 2022].

[7] À la une de l'innovation, « Télécommande des navires avec ABB Ability™ Marine Pilot », *ABB Review* 1/2022, pp. 13.

—
Les solutions Marine Pilot offrent des informations sur la situation, rendent les opérations plus faciles, plus sûres et plus efficaces et apportent un contrôle prévisible.

cette réalité future en développant des produits adaptés aux conditions du monde réel pour la navigation autonome. •

Note de bas de page :

¹Les exigences SOLAS peuvent également être respectées car le champ de vision vers l'avant de la caméra peut être étendu par l'ajout d'autres caméras.



01

DES DÉCISIONS MEILLEURES CONCERNANT LA
 PUISSANCE DES REMORQUEURS ÉLECTRIQUES

Vers l'avenir

En collaboration avec la Crowley Maritime Corporation, ABB fournit la technologie d'électrification pour alimenter le premier remorqueur entièrement électrique des États-Unis. Le remorqueur eWolf de Crowley pour le Port de San Diego est un bateau-atelier zéro émissions qui fait un pas de géant vers un avenir durable →01.



Dave Lee
 ABB Inc.
 Marine & Ports
 Miramar, FL,
 États-Unis

david.lee@us.abb.com



Priscila Faester
 ABB Inc.
 Marine & Ports
 Miramar, FL,
 États-Unis

priscila.faester@
 us.abb.com

02



—
01 ABB fournit la totalité du système de propulsion électrique pour le remorqueur entièrement électrique de Crowley, le premier dans son genre aux États-Unis.

—
02 Les nombreux navires se déplaçant dans le Port de San Diego lui apportent une masse critique suffisante pour introduire des solutions tout électrique.

Bien que la marine marchande ne soit responsable que de 2 à 3 % des émissions mondiales annuelles de CO₂ [1], ce pourcentage pourrait augmenter fortement au fur et à mesure que d'autres émetteurs réduisent leurs émissions. L'industrie de la marine marchande explore des manières de réduire les émissions, principalement en remplaçant les moteurs diesel marins par des moteurs électriques alimentés par des batteries efficaces, hautes performances et compactes, telles que celles présentes dans les véhicules électriques.

Alors que de nombreux navires à moteur diesel passent beaucoup de temps en mer, loin de toute terre, un type de navire en particulier, le remorqueur, opère une activité intense exclusivement dans l'environnement portuaire, c'est à dire à proximité de zones fortement peuplées.

Le Port de San Diego et l'eWolf

Le rôle important joué par les remorqueurs est souvent éclipsé par la présence de leurs collègues plus spectaculaires, tels que les immenses navires porte-conteneurs Panamax. Cependant, ces gros navires sont totalement tributaires de l'assistance des remorqueurs pour rentrer dans les ports et en sortir en toute sécurité. Dans des ports très fréquentés, tels que le Port de San Diego, les remorqueurs peuvent être actifs jour et nuit, ce qui pose des problèmes de bruit et

d'émissions. C'est entre autres pour ces raisons que les remorqueurs sont parfaitement adaptés pour un passage à la propulsion électrique.

En Californie, le Port de San Diego est à la pointe du passage de la propulsion diesel à la propulsion électrique pour les bateaux-atelier →02. Les autorités portuaires comprennent les nombreux avantages des navires électriques. Non seulement

—
Les autorités portuaires comprennent les nombreux avantages des navires électriques.

ils éliminent presque totalement les émissions, mais ils rendent également l'environnement local plus propre et plus silencieux pour les habitants. Les conditions de travail de l'équipage sont également meilleures et il n'y a quasiment plus de vibrations. La pollution sonore marine est également fortement réduite, ce qui est bon pour la faune marine qui fait la célébrité de cette partie du monde.

Le premier navire électrique à faire ses preuves pour le Port de San Diego sera un remorqueur



du nom d'eWolf, dont la livraison est prévue pour la mi 2023 →03. Construit pour Crowley par le constructeur de bateaux Master Boat Builders, Inc., basé en Alabama, l'eWolf sera le premier remorqueur de port tout électrique fonctionnant

Les batteries de l'eWolf alimentent le système de propulsion presque instantanément.

sur batterie jamais construit et opéré aux États-Unis, et il ne sera que le troisième de son genre à entrer en action dans le monde.

ABB fournit des systèmes électriques embarqués pour navires depuis plus de 110 ans. Aujourd'hui, eh bien, plus de 1 300 navires utilisent les systèmes électriques d'ABB. En se basant sur la longue expérience de l'entreprise en termes d'ingénierie et de propulsion électrique dans des applications maritimes, ABB a travaillé avec Crowley, Master Boat Builders et le Port de San Diego pour fournir l'infrastructure électrique formant l'épine dorsale de la propulsion de l'eWolf, ainsi que de nombreux systèmes électriques auxiliaires →04. Crowley est un excellent partenaire en termes d'ingénierie, car il opère des bateaux-atelier dans les ports depuis plus d'un siècle et dispose de plus de 60 ans d'expérience dans la conception des navires. Ils sont largement reconnus comme pionniers dans le domaine des bateaux-atelier durables.

Une conception durable

Le projet eWolf, c'était l'opportunité de concevoir un navire à partir de zéro, en donnant la priorité à une technologie et des caractéristiques de conception durables, efficaces et sûres pour les opérateurs. Ces solutions innovantes touchent de nombreux aspects de la conception générale, depuis la timonerie jusqu'au pavois.

Les objectifs d'émissions pour le projet étaient que le fonctionnement du nouveau remorqueur devrait éliminer 170 tonnes de monoxyde d'azote (NO_x), deux tonnes de particules fines de diesel et 3 100 tonnes de dioxyde de carbone, par rapport à un remorqueur traditionnel, au cours des dix premières années d'utilisation.

Une DC grid sur le bateau

C'est sur Onboard DC Grid™ d'ABB que repose la technologie électrique de l'eWolf, car cette plateforme permet d'intégrer des batteries dans ce genre de bateaux-atelier petits mais actifs →05. Onboard DC Grid est une plateforme de système électrique modulaire qui permet de réaliser une intégration simple, souple et fonctionnelle des sources et des charges d'alimentation, ce qui permet d'harmoniser la conception et la construction des systèmes électriques sur des navires de toutes tailles. La plateforme hautement personnalisable est facile à configurer pour l'eWolf.

Famille de produits ABB Ability™ Marine Pilot

Les systèmes embarqués comporteront également des produits de la famille ABB Ability Marine Pilot permettant d'améliorer la sécurité de l'équipage et de réduire la charge de travail. Par exemple, ABB Ability Marine Pilot Vision fournit une vue augmentée des alentours du navire en combinant les informations fournies par plusieurs capteurs. Cela permet à l'opérateur de mieux connaître la situation de l'environnement du navire →06. Cette solution d'informations sur l'environnement du navire fournit une visibilité à 360° depuis le poste de pilotage.

Un autre membre de la famille, ABB Ability Marine Pilot Control, apporte une aide à la manœuvre et permettra, à l'avenir, des manœuvres télécommandées →07.

Marine Pilot Control représente une nouvelle manière de commander les navires dans tous les modes opérationnels, y compris les manœuvres, le transit et le maintien de position. Conçu pour des opérations autonomes et à distance, ce système permet d'obtenir un contrôle optimal et complet du navire à toutes les vitesses, à partir d'un seul poste de commande. Ce système offre la possibilité d'utiliser les leviers de commande du propulseur comme manettes de commande, grâce aux leviers AX3 propriétaires d'ABB.

ABB Ability Marine Pilot Vision et ABB Ability Marine Pilot Control préparent également le navire pour de futures opérations télécommandées. ABB a acquis de l'expérience sur ce mode de fonctionnement en travaillant sur des projets similaires réalisés en Asie-Pacifique et en Europe, dont la livraison au Port de Singapour de remorqueurs portuaires hautement automatisés et

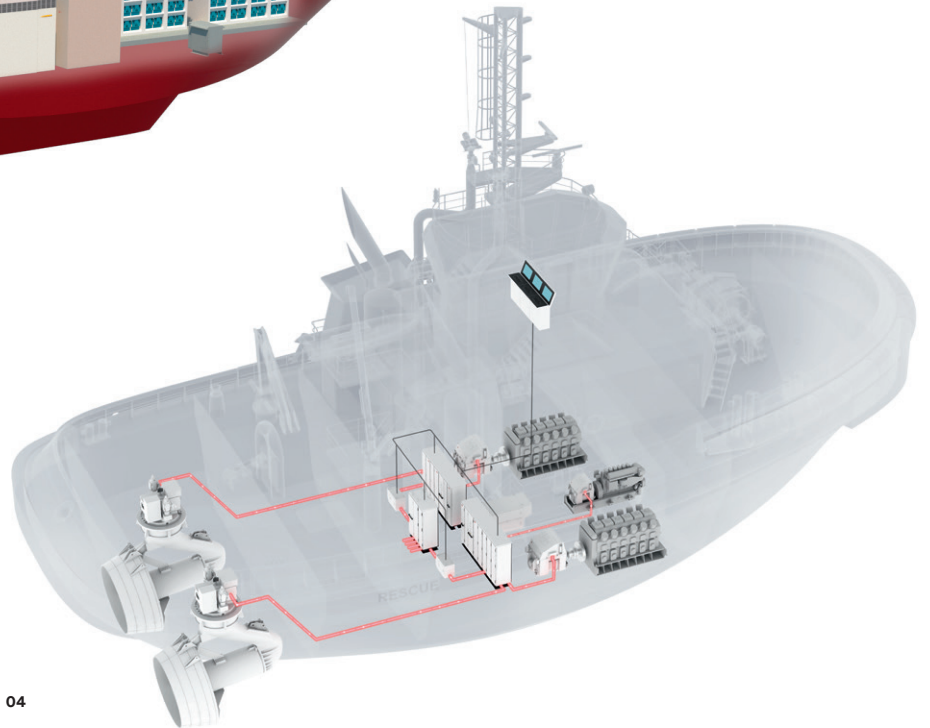


03

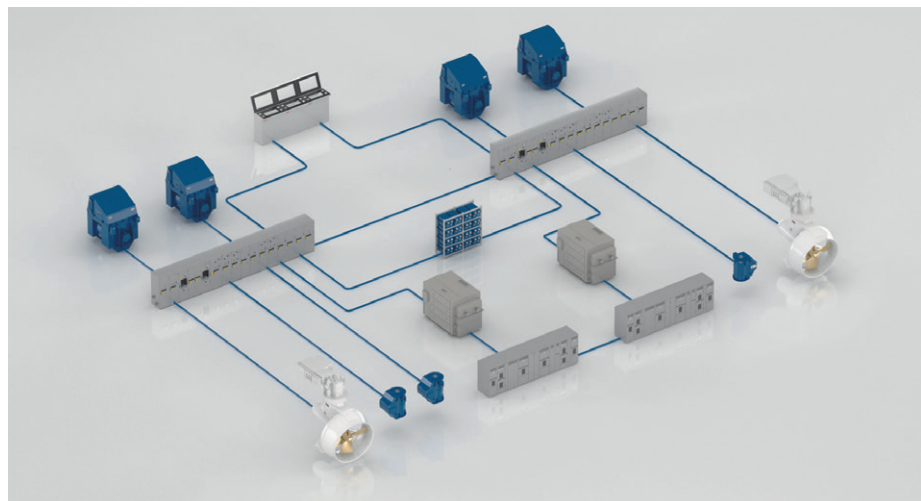
—
03 L'eWolf.

—
04 Exemple de propulsion électrique et de systèmes auxiliaires.

—
05 Onboard DC Grid d'ABB.



04



05



06

06 ABB Ability Marine Pilot Vision assistera les opérations du navire eWolf.

07 ABB Ability Marine Pilot Control.

08 Les ports à travers le monde observeront l'introduction de l'eWolf, dans l'optique de mettre leurs propres remorqueurs à niveau.

Référence

[1] Forum international des transports, « Reducing Shipping Greenhouse Gas Emissions. » Disponible : <https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/reducing-shipping-greenhouse-gas-emissions.pdf> [Consulté le 29 mars 2022.]

[2] « Télécommander les navires avec ABB Ability™ Marine Pilot, » ABB Review 1/2022, p. 13.

prêts à être télécommandés [2]. L'augmentation des niveaux d'automatisation permet d'améliorer l'efficacité, mais surtout la sécurité, ce qui est essentiel.

L'ensemble de la fourniture englobe également des moteurs, des tableaux de distribution basse tension, des transformateurs, des batteries aux ions de lithium, des propulseurs à entraînement en L mécaniques et le système de diagnostic à distance pour la marine ABB Ability permettant une surveillance continue et une maintenance prédictive de l'équipement.

Système de stockage d'énergie

Les opérations de remorquage peuvent être exigeantes et il est souvent nécessaire de les adapter aux besoins en constante évolution des charges. Les batteries de l'eWolf alimentent le système de propulsion presque instantanément, ce qui facilite les opérations d'assistance du navire et élimine les émissions supplémentaires provenant des demandes de puissance soudaines qu'on observe dans les moteurs diesel. Si l'on se base sur une journée de travail normale, il est nécessaire de charger rapidement les batteries pendant le jour et on peut effectuer une recharge moins exigeante pendant la nuit.

Nous équipons l'eWolf d'une batterie Corvus Orca Energy de 6,2 MWh, une partie essentielle du système de propulsion électrique intégré fourni par ABB. Corvus Energy États-Unis fournira



07

ce système de stockage d'énergie et permettra à l'eWolf d'atteindre une capacité de traction d'environ 63 tonnes métriques, sans émissions.

Économies et sécurité

Le concept d'électrification permet également d'améliorer la sécurité à bord. Par exemple, du fait que l'entraînement électrique élimine le besoin d'un système d'échappement traditionnel, le capitaine dispose d'un panorama à 360°, depuis le poste de pilotage, ainsi que d'une vue totale des activités se déroulant sur le pont.

Vers l'avenir

L'introduction de l'eWolf dans le Port de San Diego sera une étape importante dans la transition des navires de la propulsion diesel à la propulsion électrique. Les avantages des remorqueurs électriques sont nombreux et on s'attend à ce que de nombreux autres ports, aux États-Unis, mais aussi à travers le monde, observent avec attention l'introduction de l'eWolf, impatients de moderniser leurs propres flottes de remorqueurs. Le vice-président des services maritimes du Port de San Diego, Michael LaFleur, conclut ainsi : « San Diego est fier de nos efforts en matière de technologies bleue et verte. Nous visons à devenir un 'Port d'innovation'. Tout le monde s'intéresse à ce que nous faisons pour réaliser la transition des bateaux-atelier de la propulsion diesel à la propulsion électrique et ce projet leur permet d'en voir les résultats tangibles qui démontrent clairement les avantages de l'électrification. » •



DES DÉCISIONS MEILLEURES POUR LES BÂTIMENTS INTELLIGENTS

Connaître l'intérieur

Les bâtiments contribuent fortement aux émissions mondiales de CO₂. L'ABB Ability™ Building Ecosystem récompensé [1] réunit un logiciel abordable et intuitif et un matériel en système ouvert permettant non seulement de réduire la consommation d'énergie et les émissions, mais également de réduire les frais opérationnels et d'optimiser l'utilisation de l'espace et le confort de l'occupant.

Lorsque l'on parle des émissions de CO₂ et de la neutralité carbone, on pense généralement aux transports et à l'industrie. On est alors surpris de découvrir que les bâtiments génèrent environ 40 % des émissions annuelles de CO₂ à travers le monde. Au niveau mondial, la construction et les matériaux nécessaires à celle-ci représentent un quart de ce total, et l'exploitation des bâtiments couvre le reste [2]. Aux États-Unis, les bâtiments consomment 41 % de l'utilisation totale d'énergie de la nation, à travers l'éclairage, le chauffage, la climatisation, les ascenseurs et les nombreux appareils branchés [3].

Les bâtiments sont faits pour durer, et la plupart de ceux qui existent aujourd'hui seront encore là dans quelques décennies. Alors qu'il est possible de prendre des mesures pour réduire le carbone présent dans les constructions futures, on peut difficilement réduire les quantités de carbone emprisonnées dans les bâtiments existants. Cependant, on peut faire beaucoup dans le domaine qui représente la majeure partie des émissions, c'est à dire l'exploitation des bâtiments. Dans ce domaine, le bâtiment intelligent est la clé pour comprendre comment et où sont générées les émissions et comment il faut modifier les systèmes et les comportements pour améliorer l'empreinte carbone de chaque bâtiment. Un bâtiment intelligent permet non seulement de réduire les émissions, mais également de réduire les frais opérationnels et d'optimiser l'utilisation de l'espace et le confort de l'occupant.



Bertrand Vandewiele
ABB Smart Buildings
Atlanta, GA,
États-Unis

bertrand.vandewiele@
us.abb.com

01

Des bâtiments intelligents

Les bâtiments intelligents ont des fonctions capables de surveiller l'utilisation de l'énergie, d'offrir une maintenance prédictive, de mesurer la qualité de l'air des locaux (IAQ), de gérer les thermostats, de cartographier l'emplacement des occupants et de suivre l'utilisation du bâtiment, donnant ainsi à leurs propriétaires et utilisateurs une compréhension implicite du comportement et des besoins des occupants et de leurs interactions avec l'espace. Une fois que ces connaissances sont disponibles, il est possible de configurer l'exploitation sur mesure pour que le bâtiment soit le plus pratique possible et pour fournir le plus grand confort possible aux occupants, ce qui permet d'améliorer leur bien-être et leur productivité. Cela permet en même temps d'optimiser la consommation d'énergie et les coûts opérationnels →01.

ABB Ability Building Ecosystem

Il semble difficile d'atteindre tous les avantages d'un bâtiment intelligent, mais, avec ABB Ability Building Ecosystem, tout devient simple. Cette plateforme numérique ouverte et évolutive répond à la plupart des besoins des bâtiments,



02

—
01 ABB Ability Building Ecosystem est un ensemble complet de solutions qui simplifient la création d'un bâtiment intelligent.

—
02 Les bâtiments intelligents apportent de nombreux avantages, tels que la réduction des émissions et les économies d'énergie.

permettant aux utilisateurs d'optimiser leur espace et d'améliorer leur efficacité énergétique. ABB Ability Building Ecosystem révolutionne l'utilisation des données et transforme la gestion des bâtiments, pas simplement grâce à une plus grande efficacité énergétique et une meilleure sécurité, mais également en fournissant un environnement à la fois plus sûr, plus confortable et plus productif →02.

ABB a une longue expérience des systèmes qui forment le cœur des bâtiments et de l'automatisation harmonieuse des infrastructures électriques et mécaniques d'un bâtiment.

ABB exploite sa technologie ABB Ability et développe plus avant les systèmes de bâtiments intelligents avec ABB Ability Building Ecosystem, afin que ces outils numériques soient accessibles aux propriétaires de bâtiments de toutes tailles. La technologie de bâtiment intelligent n'est plus réservée aux immenses tours et aux sièges sociaux de géants commerciaux. Faciles à utiliser et à comprendre, ces outils numériques intelligents fournissent des données sensées que les utilisa-

teurs ou des algorithmes d'intelligence artificielle peuvent analyser et résoudre en temps réel.

ABB Ability Building Ecosystem est un ensemble complet de solutions auxquelles l'utilisateur peut accéder via un simple portail en ligne unifié. Les composants du logiciel sont faciles à intégrer car ils sont entièrement compatibles avec les systèmes existants installés dans les bâtiments actuels qui utilisent l'architecture ouverte d'ABB. Ils fonctionnent avec un système simple, l'ABB Ability Building Edge, et sont alimentés par le système ouvert d'exploitation de bâtiments d'ABB (openBOS®). Évolutive et adaptable aux besoins futurs, la nature modulaire d'ABB Ability Building Ecosystem apporte la souplesse nécessaire pour choisir et payer uniquement les composants requis. Au fur et à mesure que la situation d'un bâtiment évolue, il est possible d'ajouter sans problème des fonctionnalités fournies par ABB ou un tiers.

Le système ABB Ability Building Ecosystem comprend deux modules principaux : ABB BE Sustainable with Active Energy et ABB BE Space Efficient.

BE Sustainable with Active Energy

Gérer les coûts énergétiques d'un bâtiment peut souvent se révéler difficile, surtout lorsque le

bâtiment est grand et que les espaces intérieurs sont utilisés pour de nombreuses activités différentes →03. ABB Ability BE Sustainable with Active Energy (BE signifie 'building ecosystems') simplifie grandement cette tâche de gestion de l'énergie. Active Energy est un outil qui permet à l'utilisateur de mesurer et d'identifier l'usage des utilités (électricité, eau, gaz, etc.) en temps réel, au lieu d'avoir à attendre de recevoir la facture. Active Energy affiche une vue en temps réel de cet usage, pour évaluation immédiate. Il est possible d'analyser ces données en temps réel pour prendre des décisions éclairées, afin d'améliorer la consommation énergétique d'un bâtiment et de réduire les

—
Ce logiciel peut être appliqué à un espace ou une pièce, à un bâtiment entier ou à un ensemble de bâtiments.

coûts et les émissions de manière proactive. Le système suit la consommation prévue par rapport à la consommation réelle et il est possible de configurer des alertes pour informer l'utilisateur en cas de dépassement de certaines limites.

Active Energy aide également l'utilisateur à atteindre les objectifs de durabilité de l'entreprise, car toutes les mesures nécessaires pour prouver un fonctionnement efficace et obtenir des niveaux de certification conformes aux normes légales et industrielles sont déjà intégrées dans le logiciel. Il est facile de générer des rapports personnalisés pour aider à valider la conformité, ce qui est très pertinent pour les entreprises qui établissent leurs indicateurs clés de performance (ICP) de neutralité carbone et leurs engagements en matière de durabilité. Il est également possible de personnaliser le logiciel pour répondre aux profils opérationnels commerciaux spécifiques et suivre d'autres ICP. Du fait qu'Active Energy est un logiciel-service basé sur le cloud, il peut desservir autant de compteurs ou de points de capteurs que nécessaire. Une connexion cybersécurisée au service est possible de n'importe où.

BE Space Efficient avec Meeting Rooms

ABB Ability BE Space Efficient avec Meeting Rooms permet à l'utilisateur de s'adapter rapidement aux besoins changeants des occupants du bâtiment, en surveillant les bureaux, les salles de réunion et les autres espaces, ce qui permet de garantir une meilleure qualité de l'air et une plus grande sécurité du bâtiment, tout en améliorant le confort, la santé et la productivité de l'occupant →04. Les données collectées offrent des informa-

tions en temps réel des espaces de réunion, avec des mesures de capacité qui comprennent des cartes de chaleur, des plans de chaque étage et des tendances d'occupation, afin qu'il soit possible de régler correctement les niveaux de confort tout en optimisant la consommation d'énergie.

Meeting Rooms permet de régler à distance la température, l'éclairage et la ventilation des pièces, afin de corriger toute anomalie. De plus, les capteurs dans la pièce garantissent que le système de chauffage, ventilation et climatisation (CVC) se désactive lorsqu'une fenêtre est ouverte. La température se règle et les lumières s'éteignent automatiquement lorsque les pièces ne sont pas occupées. Pour la première réunion de la journée, il est possible de chauffer ou de rafraîchir les pièces pour garantir une température optimale, ou bien de purger l'air pour garantir un air frais, en fonction des conditions de qualité de l'air. Comme Meeting Rooms peut être intégré sans problème avec l'interface de calendrier d'Office 365, il peut consulter le calendrier et prévoir la manière dont chaque pièce doit être gérée.

La connaissance des niveaux d'occupation permet de mettre en place un programme de nettoyage avec des priorités selon lesquelles des alertes sont générées pour nettoyer et désinfecter les zones très utilisées et éviter les nettoyages inutiles des zones inutilisées.

Confort et décarbonation

L'ABB Ability Building Ecosystem est un ensemble complet de solutions qui simplifient l'optimisation de l'utilisation des espaces intérieurs d'un bâtiment. Ce logiciel peut être appliqué à un espace ou une pièce, à un bâtiment entier ou à un ensemble de bâtiments et aide à atteindre les objectifs de durabilité et à suivre les ICP pour prouver les progrès réellement atteints →05. Facile à intégrer dans une infrastructure existante et totalement compatible avec des architectures de systèmes ouverts, il est possible d'adapter cet outil pour répondre à différents besoins, au fur et à mesure de l'évolution des besoins d'un bâtiment intelligent. Un ensemble complet de solutions ABB Ability Building Ecosystem pour l'optimisation des bâtiments peut évoluer au fur et à mesure de l'ajout de composants supplémentaires.

ABB Ability Building Ecosystem a été conçu pour fournir des avantages importants aux propriétaires et aux occupants de bâtiments. Ce genre de solutions pour la décarbonation des bâtiments et des sites rapprochera ABB de son objectif de neutralité carbone d'ici 2030 et on estime que cela aidera les clients à réduire leurs émissions annuelles de CO₂ d'environ 100 millions de tonnes, un objectif clé de l'agenda de durabilité 2030 d'ABB. •



03



04

—
03 Il peut être difficile d'optimiser les performances d'un bâtiment lorsque ses espaces sont utilisés à des fins diverses.

—
04 ABB Ability BE Space Efficient avec Meeting Rooms réagit rapidement aux changements d'utilisation des pièces.

—
05 Le logiciel ABB Ability Building Ecosystem peut être appliqué à une pièce, à un bâtiment entier ou à un ensemble de bâtiments.



05

— Références

[1] « ABB wins 2021 Frost & Sullivan global product leadership award for intelligent buildings », Communiqué de presse ABB, Décembre 2021. Disponible : <https://new.abb.com/news/detail/85701/abb-wins-2021-frost-sul->

[livn-global-product-leadership-award-for-intelligent-buildings](https://new.abb.com/news/detail/85701/abb-wins-2021-frost-sul-livn-global-product-leadership-award-for-intelligent-buildings) [Consulté le 17 décembre 2021].

[2] Architecture 2030, « Why The Building Sector? » Disponible : <https://architecture2030.org/why-the-building->

[sector/](https://architecture2030.org/why-the-building-sector/) [Consulté le 11 novembre 2021].

[3] I. Campbell & K. Calhoun, « Old Buildings Are U.S. Cities' Biggest Sustainability Challenge », Harvard Business Review, 2016. Disponible : <https://>

hbr.org/2016/01/old-buildings-are-u-s-cities-biggest-sustainability-challenge [Consulté le 11 novembre 2021].

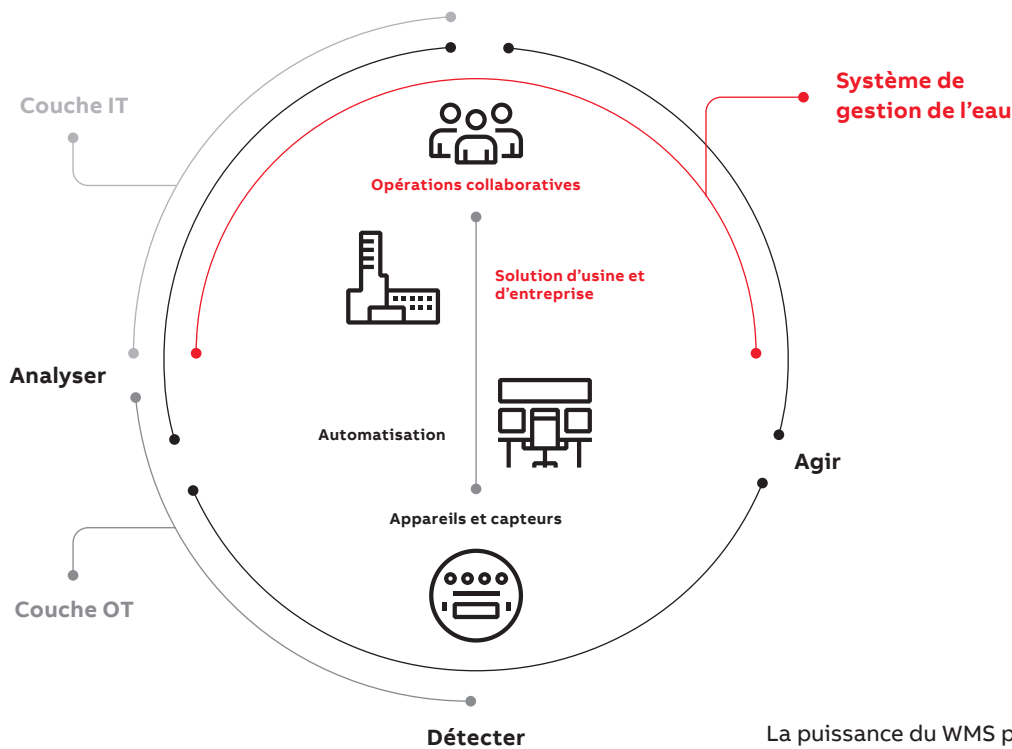


DES DÉCISIONS MEILLEURES GRÂCE À UN SYSTÈME EXPERT

L'eau mieux gérée

ABB a lancé une plateforme de gestion de l'eau qui ouvre la porte à de nouvelles fonctionnalités en comblant le fossé existant entre les technologies opérationnelles et de l'information. Il s'agit en gros d'un système expert capable de raisonnement. La capacité de la plateforme à relier des informations est susceptible d'apporter énormément de valeur dans des domaines tels que la planification stratégique, la gestion des équipements et la génération de rapports, car elle aide les opérateurs à repérer les anomalies, à identifier les causes profondes des problèmes, à comparer les tendances et même à simuler des scénarios.

Les sources d'eau et autres infrastructures connexes doivent faire face à un ensemble de défis jusque-là inconnus tels que la pénurie croissante d'eau, la salinité croissante des côtes, la pollution, la dégradation des infrastructures, les règlements toujours plus stricts et la volonté limitée de nombreux gouvernements et communautés de reconnaître l'impact économique crucial de ces menaces. Par conséquent, les opérateurs des réseaux d'approvisionnement en eau réagissent en se concentrant de plus en plus sur l'efficacité, en adoptant une approche des opérations de plus



01



Marco Achilea
Power & Water,
ABB Energy Industries
Gène, Italie

Marco.achilea@
it.abb.com



Gianluca Rolandelli
Power & Water,
ABB Energy Industries
Gène, Italie

gianluca.rolandelli@
it.abb.com

en plus dirigée par les données. Cette stratégie vise à améliorer la transparence des systèmes dans l'ensemble de leurs réseaux, ce qui permet de soutenir le processus d'amélioration constante de la prise de décision et la gestion des événements imprévus.

Au vu de ces développements, ABB a lancé sa solution logicielle de gestion de l'eau (WMS), une plateforme hautement extensible et configurable qui permet aux opérateurs d'intégrer complètement les composants tiers existants, qu'il s'agisse de systèmes ou d'appareils, indépendamment de leurs interfaces ou de la verticalisation de leurs applications. Cela comble le fossé entre les couches de technologies opérationnelles et de technologies de l'information et ouvre la porte à de nouvelles fonctionnalités →01. Cette capacité de relier des informations est susceptible d'apporter énormément de valeur dans des domaines tels que la planification stratégique, la gestion des équipements et la génération de rapports, car elle aide les opérateurs à repérer les anomalies, à identifier les causes profondes des problèmes à comparer les tendances et même à simuler des scénarios.

Des connaissances approfondies du domaine

Conçu pour être un système expert pour les réseaux d'eau, le WMS d'ABB utilise ses connaissances de son domaine d'application et utilise une procédure de raisonnement par inférence pour résoudre des problèmes qui nécessiteraient normalement l'utilisation de plusieurs compétences ou expertises humaines alliées à une énorme capacité de calcul.

La puissance du WMS provient principalement de ses profondes connaissances du domaine, basées sur l'expérience accumulée lors de projets précédents et sur la collaboration avec les clients.

Il bénéficie également du partenariat d'ABB avec DHI, une entreprise de conseil leader au niveau mondial, spécialisée dans la gestion de l'eau et les écosystèmes connexes [1]. Grâce à cette collaboration, WMS est en mesure de modéliser des systèmes complexes et de fournir des informations sur les circuits hydrauliques.

La conception de la plateforme →02 repose sur plusieurs couches entièrement découplées et modulaires qui lui permettent d'intégrer des sources de données, qu'il s'agisse de systèmes externes ou de périphériques d'IdO. De plus, grâce à une couche d'homogénéisation composée de connecteurs personnalisés, il est possible d'intégrer et de contextualiser des éléments de données disparates et de les enregistrer dans un modèle cognitif ou un lac de données cognitif spécifique à l'industrie et qui comprend le contexte industriel.

Au fur et à mesure que ces processus sont exécutés, les données convergent vers un logiciel médiateur qui offre des services transversaux en mettant l'accent sur les aspects de sécurité, tels que le contrôle de l'accès et l'échange de données, ainsi que sur les considérations de performances, telles que les mécanismes de mise en cache, l'acquisition et le stockage de données et le courtage de messages. Le résultat final est une application Web de visualisation unique →03 complétée par une IHM (Interface Homme-Machine) entièrement réactive qui équilibre conception et convivialité.

Applications pratiques

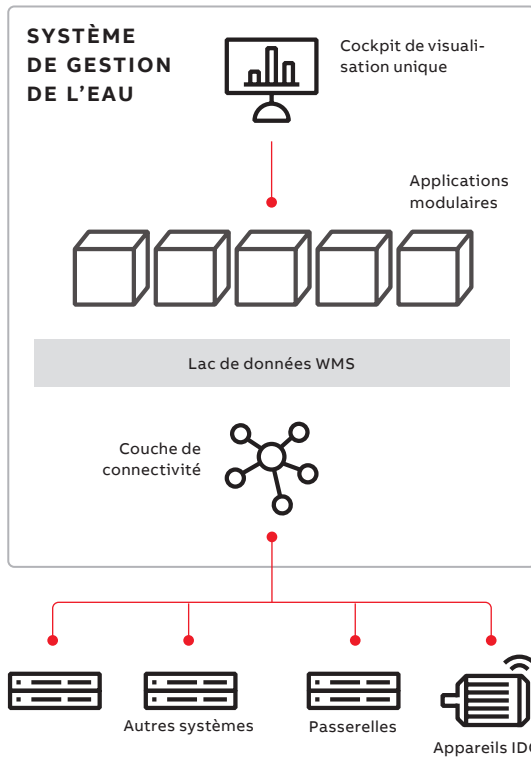
Le système de gestion de l'eau d'ABB offre un large

01 Le système de gestion de l'eau (WMS) d'ABB comble le fossé entre les technologies opérationnelles et les technologies de l'information.

— 02 La conception de la plateforme WMS repose sur plusieurs couches entièrement découplées et modulaires qui lui permettent d'intégrer des sources de données variées.

— 03 La plateforme WMS fournit une application Web de visualisation unique complétée par une interface homme-machine équilibrant conception et convivialité.

— 04 Modules WMS.



02

de chaque district ou zone de comptage de district (une partie discrète d'un réseau de distribution d'eau)

- Automatisation de génération de rapports capable d'exécuter et d'exporter des modèles de rapports pré-établis (p. ex., pour les autorités de réglementation) ou des rapports ponctuels
- Simulation avancée avec fonctionnalité de jumeau numérique au niveau géospatial, se basant sur un modèle hydraulique dynamique fonctionnant sur une application dorsale
- Qualité de l'eau basée sur un module ponctuel capable de surveiller l'âge de l'eau, les événements contaminants et les ICP de qualité de l'eau pertinents

De plus, le WMS s'intègre dans l'offre ABB Ability™ plus large, ce qui permet des prises de décisions dirigées par les données, en temps réel, qui optimisent l'efficacité des ressources et contribuent à un monde plus durable. La plateforme peut collecter des données provenant de tout type de source, grâce à sa couche IDO/de connectivité capable d'utiliser l'ensemble des capacités de la plateforme ABB Ability Genix en ce qui concerne les données collectées sur le terrain ou à partir de sites à distance (y compris la télémétrie et les données provenant de connexions à faible bande passante, comme les ponts radio).

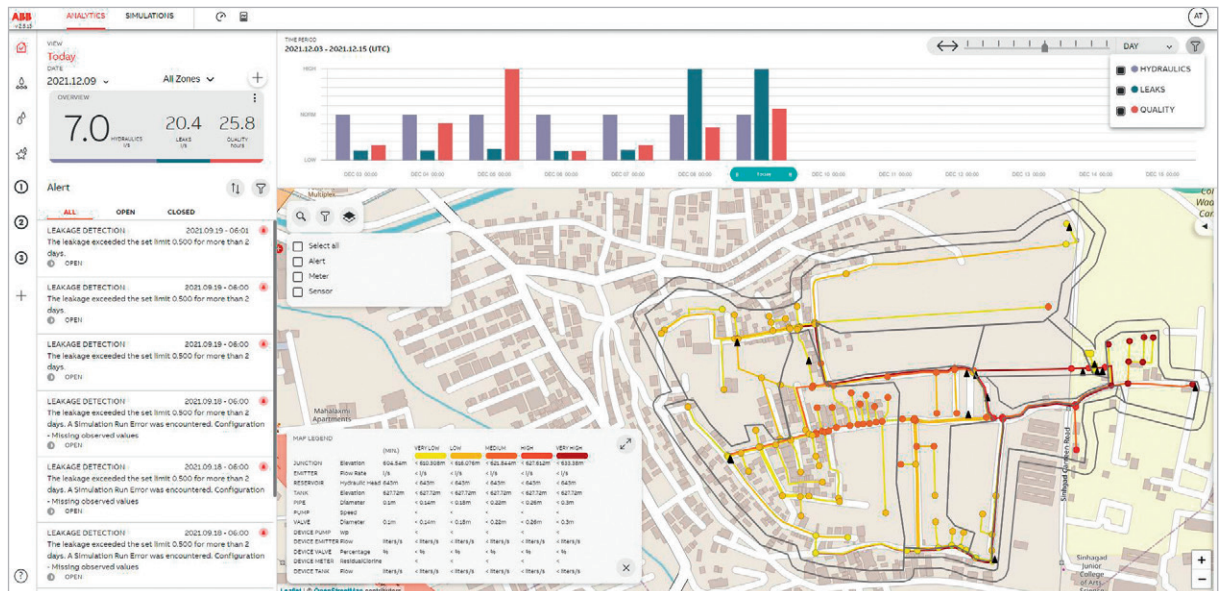
Références

[1] ABB. ABB and DHI Join Forces. Disponible : <https://new.abb.com/news/detail/84125/abb-and-dhi-group-join-forces-to-create-smarter-more-sustainable-water-management-solutions> [Consulté le 19 novembre 2021].

éventail d'applications. Grâce à ses hauts niveaux de modularité →04 et d'extensibilité, il peut aider les sociétés de l'eau à s'attaquer aux défis suivants :

- Surveillance en temps réel des opérations, sur la base d'une couche de collecte de données et sur un lac de données conçu sur mesure pour s'adapter à un modèle de données de réseau de distribution d'eau
- Détection de fuites à partir d'un module de bilan hydrique capable de calculer les performances

La plateforme peut également collecter des données de SCADA préexistants (ou autres systèmes tiers) et/ou directement sur le terrain (y compris avec des compteurs intelligents ou des appareils d'IDO), via des protocoles OPC UA/DA, MQTT, AMQP. Enfin toutes les données sont harmonisées et stockées dans le lac de données, pour les applications et le WMS. •



03

MODULES WMS : AIDER LES CLIENTS À SURMONTER LEURS DÉFIS

District performance

District performance permet d'analyser en temps réel des performances de gestion de l'eau à partir des données de débit entrant et de consommation récoltées par le système de contrôle et d'acquisition de données (SCADA). Pour chaque zone, le WMS fournit des ICP différents (fuites d'eau, coûts connexes, etc.) et tous les paramètres IWA standardisés. Des paramètres et indicateurs locaux supplémentaires sont disponibles sur demande. À partir de données en temps réel, l'outil détecte automatiquement les augmentations soudaines et les anomalies et génère des alarmes suivant des règles et des seuils prédéfinis. Le module facilite l'envoi de données aux autorités, pour soutenir les opérations quotidiennes et la planification à long terme des ressources financières et techniques nécessaires pour réduire les fuites.

Network twin

Network twin permet de copier en temps réel un réseau d'eau à partir d'un modèle hydraulique et de données provenant de SCADA. Le WMS récupère automatiquement les informations de tous les capteurs d'un réseau, pour simuler l'état de toutes les structures contrôlables (vannes, pompes, etc.), en utilisant aussi les niveaux d'eau des réservoirs, la demande en eau, etc. Le système prépare automatiquement un modèle hydraulique copiant le réseau, pour représenter les décharges, les pressions et la qualité de l'eau dans chaque conduite, pour clarifier le comportement du réseau et soutenir les opérations et optimisations grâce à des avertissements automatiques en cas d'anomalie. La plateforme permet aussi de comparer dynamiquement des observations réelles et des données simulées, afin de vérifier la précision du modèle.

Scenario manager

Scenario Manager pour réseau comprend beaucoup d'analyses avancées basées sur la disponibilité du modèle hydraulique. Le « Réseau jumeau » simule en temps réel l'état d'un réseau. Avec Scenario Manager, l'utilisateur exécute des analyses avancées pour des prévisions à postériori et des simulations de prévisions. Le module de prévisions à postériori permet de simuler des conditions passées, en tenant compte de l'état de toutes les structures contrôlables, en tant que variables physiques observées (niveaux d'eau, demande d'eau, etc.).

Le module de prévisions permet de simuler des conditions futures plusieurs jours à l'avance, à partir de profils de demande d'eau prédéfinis. Des simulations de scénarios permettent de comparer diverses possibilités dans le réseau

(ouverture ou fermeture de vannes, changements des points de consigne, etc.), ainsi que pour la demande d'eau. Avec l'interface graphique WMS, l'utilisateur compare des résultats de modèles et identifie les meilleures pratiques à utiliser comme stratégies d'optimisation.

Water Quality

Ce module inclut une analyse en temps réel de la qualité de l'eau dans le réseau (âge de l'eau et solutés spécifiques), en incluant les provenances de différentes sources. Les données de qualité sont collectées et visualisées pour permettre une surveillance immédiate des ICP. Des capteurs virtuels et des jumeaux numériques peuvent être utilisés pour des simulations avancées de l'estimation de l'âge de l'eau, de l'évaluation du traçage de la source et de l'analyse des possibilités d'événements de contamination.

Asset Performance

Cette fonctionnalité fournit une analyse avancée et des vues intégrées des équipements (pompes, moteurs, conduites, etc.). Elle inclut des analyses pour : performances des équipements, écarts d'état, maintenances préventives, défaillances, maintenances correctives, historique des événements des équipements et coûts de maintenance. Elle permet de générer des alertes spécifiques en cas d'écarts. L'évolution de ce module permettra de prévoir les défaillances des équipements à partir d'algorithmes dirigés par les données qui analyseront le comportement d'un groupe de paramètres d'historique, pour estimer le temps avant défaillance (p. ex., en prédisant la diminution des performances d'une pompe).

Network optimization

Ce module, basé sur des techniques d'IA/AA, vise à améliorer en temps réel les performances et donc à réduire les coûts généraux. Les résultats optimaux (points de consigne, conseils, etc.) sont communiqués aux utilisateurs enregistrés pour les aider à réfléchir, planifier et décider. Ce module peut modéliser le développement de processus, de régularisations et d'équipements et les optimiser à partir de réflexions analytiques. Il peut aussi développer des capteurs logiciels pour réduire les installations physiques. Il est possible d'optimiser l'efficacité énergétique (p. ex. régularisation énergétique du réseau), les performances des équipements (p. ex. point de meilleure efficacité variable) et les processus (p. ex., régularisation du débit).



DES DÉCISIONS MEILLEURES EN MATIÈRE DE PRÉVISION DE LA
RÉSISTANCE DU CIMENT, GRÂCE À L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Cimenter la périphérie

Quelqu'un a dit 'Le logiciel a mangé le monde, maintenant l'IA mange le logiciel' [1]. La croissance de l'Intelligence Artificielle (IA) ne s'arrête pas [2] et le secteur de l'automatisation de processus ne fait pas exception. Des applications d'analyse toujours plus nombreuses traitent les données provenant de capteurs en ligne et de laboratoires, ce qui rend les processus plus efficaces et augmente leur autonomie. Au cours de la dernière décennie, le déploiement de ce genre d'applications dans le cloud s'est développé. Cependant, dans de nombreux cas, il n'est pas pratique de transférer de grandes quantités de données dans le cloud. C'est là qu'entre en jeu l'analytique en périphérie de réseau.



Dans un processus d'analytique en périphérie de réseau, les tâches de traitement sont exécutées à proximité de l'endroit où les données sont générées (p. ex. sur site), afin de permettre des réactions rapides [3] [4]. Les exemples d'applications dans l'automatisation des processus comprennent la surveillance de l'état des équipements, la surveillance du fonctionnement des processus et la détection des anomalies, avec des zones de déploiement s'étendant aux villes intelligentes et aux transports intelligents [5]. L'informatique en périphérie est en train de rapidement prendre la tête des technologies numériques.

L'informatique en périphérie et l'analytique en périphérie de réseau fournissent de nombreux avantages :

- La proximité physique avec les appareils permet de réduire la latence et d'augmenter la bande passante. Cela permet de traiter des volumes de données plus importants avec des temps de réponse plus courts.
- Le traitement de données en périphérie permet de réduire le trafic de données vers le cloud, car seules des informations filtrées et/ou agrégées doivent être transmises.
- En périphérie de réseau, il est plus facile de protéger les applications et les données en termes de cybersécurité, car les données sont traitées localement, avant d'être en partie envoyées dans le cloud via une passerelle de périphérie de réseau sécurisée. La 'surface d'attaque' est ainsi réduite.
- Les nœuds de périphérie de réseau peuvent opérer même si les services de cloud sont indisponibles en raison de défaillances du réseau ou du cloud, ou pour des équipements mobiles, tels que des camions, dont la connexion à Internet peut être intermittente. On peut également choisir cette solution pour des raisons de confidentialité des données. Le traitement en périphérie permet donc d'améliorer la disponibilité et la fiabilité de services clés.
- Les appareils existants incapables de se connecter seuls au réseau peuvent être intégrés dans des architectures système basées en périphérie.
- Les ressources en périphérie sont généralement moins chères que les ressources en cloud.

L'informatique en périphérie complète l'informatique en cloud, car les tâches nécessitant une grande quantité de données et de ressources (comme la programmation de modèles d'apprentissage automatique) peuvent être transférées au cloud, tandis que la prévision même peut être

réalisée en périphérie. Au bout du compte, l'émergence de l'analytique en périphérie de réseau crée de nombreuses possibilités pour l'analytique industrielle.

La plateforme ABB Ability™ Genix Industrial Analytics and AI Suite offre un énorme potentiel pour l'analytique en périphérie de réseau. Cet article présente une démonstration de faisabilité basée sur des recherches et illustrée par le cas d'utilisation de la prévision de la résistance du ciment →01.

Exemple : Prévision de la résistance du ciment

De nombreux facteurs affectent la qualité du ciment au cours de son processus de fabrication →01. Les variations en termes de matières premières et de types de carburant signifient que la production de ciment n'est généralement pas régulière. Afin de répondre à ces variations, il faut modifier en permanence les points d'exploitation de l'usine, en se basant sur des mesures effectuées en ligne et en laboratoire. Une qualité particulièrement importante est la « Résistance du ciment à 28 jours ». Si la résistance du ciment est trop faible, il ne peut pas être vendu ou bien il faut le mélanger avec un ciment de meilleure qualité. À l'inverse, une résistance trop élevée du ciment signifie soit une diminution du rendement, soit une augmentation de la quantité d'additifs nécessaires (ce qui entraîne des coûts trop élevés). Normalement, il faut attendre 28 jours avant de pouvoir tester la résistance du ciment. Mais alors, il est trop tard pour corriger le processus. Cela signifie que les usines produisent souvent un ciment d'une résistance supérieure aux spécifications, ce qui réduit leur marge bénéficiaire.

Être en mesure de prédire la résistance du ciment à 28 jours pendant la production et de préférence plusieurs fois par jour, pourrait aider les usines à réagir beaucoup plus rapidement. ABB s'est attaqué à ce défi en utilisant des fonctions d'apprentissage automatique présentes dans l'ABB Ability™ Genix Industrial Analytics and AI Suite. Des modèles ont été programmés dans ABB Ability™ Genix en utilisant son composant Model Fabric pour cartographier les données d'échantillons et prévoir la résistance du ciment à 28 jours →02. De nombreux modèles proposés ont été passés en revue dans Genix Model Fabric pour établir leur précision et leur robustesse, avant qu'un modèle final ne soit finalement sélectionné →03. Ce modèle a ensuite été déployé en périphérie pour prédire une résistance à

—
Marie Platenius-Mohr
Jan Schlake
Michael Vach

ABB Corporate Research
 Ladenburg, Allemagne

marie.platenius-mohr@
 de.abb.com
 jan-christoph.schlake@
 de.abb.com
 michael.vach@
 de.abb.com

Ryan Koorts
 ABB Process Automation
 Dättwil, Suisse

ryan.koorts@ch.abb.com

Anders Trosten
 ABB Process Automation
 Vaesteras, Suède

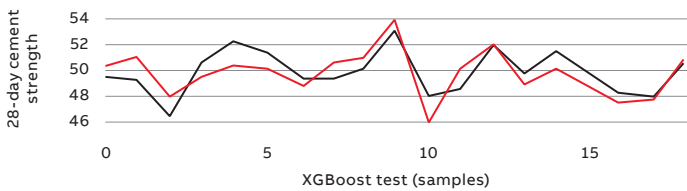
anders.o.trosten@
 se.abb.com

Vinod Ninan
 ABB Process Automation
 Bangalore, Inde

vinod.ninan@in.abb.com



01



02

28 jours à partir de données de production fournies toutes les 2 ou 3 heures.

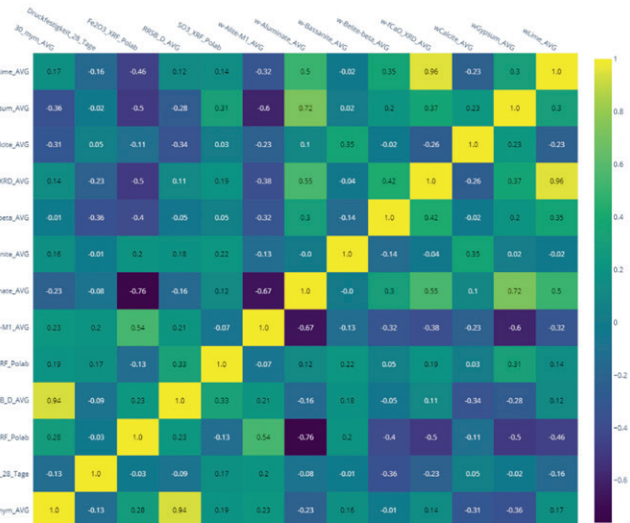
La précision continue du modèle sur site sera surveillée avant que l'action ne soit éventuellement transférée à une autre technologie ABB : ABB Ability™ Expert Optimizer. Cette technologie corrige automatiquement les processus de production et vise à réduire les variations et à obtenir une résistance du ciment à 28 jours plus constante et plus proche de l'objectif. On s'attend à ce que la réalisation de cet objectif permette d'obtenir un meilleur rendement avec des coûts de consommation d'additifs réduits.

ABB Ability™ Genix Industrial Analytics and AI Suite

L'ABB Ability™ Genix Industrial Analytics and AI Suite [6-7] est une plateforme d'analyse avancée extensible contenant des applications et des services intégrés faciles à utiliser. ABB Ability™ Genix est conçu pour améliorer la prise de décision du client en prévoyant et optimisant les performances des équipements, de l'usine et de l'entreprise. Genix aide les clients à concevoir et appliquer les analyses. Ce logiciel donne toute leur valeur aux données en combinant la grande expertise d'ABB dans le domaine industriel aux technologies et capacités numériques.

Système de gestion des données opérationnelles ABB Ability™ Edgenius

Edgenius [8] est le composant de périphérie d'ABB pour les applications logicielles industrielles. Il peut être utilisé comme système



03

—
01 Le processus de fabrication du ciment peut être optimisé grâce à l'informatique en périphérie (la photographie présente une installation de la Qassim Cement Company pour laquelle ABB a fourni des solutions de contrôle du processus).

—
02 Prédiction de la résistance du ciment par rapport à la résistance réelle, pour la programmation et les données d'essai (données de programmation en haut, données d'essai en bas, les données réelles étant indiquées en rouge et les prévisions en noir).

—
03 Matrice de corrélation ABB Ability Genix™.

autonome de gestion de la collecte et du calcul des données opérationnelles, ou bien il peut être intégré au logiciel Genix pour incorporer solidement des données opérationnelles dans l'analyse. Il rassemble divers modules pour collecter des données à partir de la technologie utilisée, comme des systèmes et appareils de contrôle réparti ou des protocoles OPC. Avec le moteur de calcul en continu d'Edgenius, il est possible d'obtenir des données en temps réel, avec une latence réduite au minimum. Le déploiement, la configuration et la surveillance faciles des nœuds et des applications en périphérie dans l'ensemble de l'entreprise sont rendus possibles grâce au Portail de gestion Edgenius.

Edgenius est entièrement conforme aux exigences d'architecture ouverte NAMUR (NOA) [9]. Pour respecter les objectifs NOA, Edgenius fournit des fonctionnalités d'IdO supplémentaires dans le domaine Surveillance et Optimisation (M+O), sans modifier le dispositif de contrôle de l'activité centrale (CPC) d'une usine de transformation qui reste parfaitement sécurisé. L'utilisation de différentes zones de sécurité garantit que la sécurité du système d'automatisation de processus n'est pas remise en cause, même si les données et les informations passent du processus aux modules de M+O. De plus, la séparation des cycles de vie de CPC et M+O est réalisée, ce qui permet d'obtenir des mises à jour plus rapides et d'accélérer l'innovation.

Flux de production d'analytique en périphérie de réseau intégré

Le flux de production intégré pour une solution d'analytique en périphérie de réseau permettant la prévision de la résistance du ciment ci-dessus est présenté dans le diagramme →04. Cette présentation fait la distinction entre la phase de programmation, au cours de laquelle le modèle d'IA/AA est créé et programmé et la phase opérationnelle, au cours de laquelle le modèle est utilisé pour prévoir les résultats pendant la production.

Le composant Model Fabric permet à tous les experts en sciences des données non spécialisés dans ce domaine d'étudier et de pré-traiter les données afin de créer un système de programmation d'apprentissage automatique. Le modèle de prévision de la résistance du ciment a été automatiquement programmé et optimisé à l'aide d'une approche AutoML dans les modules suivants de Model Fabric :

- Étude des données : La capacité intégrée

d'étude des données de Model Fabric aide les entreprises et les experts en science des données à 'comprendre les données' rapidement et facilement.

- Pré-traitement des données : Avant le passage à l'étape de modélisation, les données sont pré-traitées à l'aide de méthodes et de techniques éprouvées de traitement des données.
- Création du modèle : Les données pré-traitées sont séparées en jeux de données de programmation et d'essais et des modèles sont alors créés à l'aide de divers algorithmes de programmation éprouvés. Pendant la création des modèles, Model Fabric s'occupe de la 'validation' appropriée, ainsi que du réglage fin des paramètres. Une fois les modèles créés, Model Fabric fournit des mesures d'évaluation ainsi que des tracés et des suggestions concernant le choix de modèles.
- Enregistrement et déploiement du modèle : Model Fabric prend en charge l'ensemble du cycle de vie du modèle d'IA/AA. Une fois le modèle créé, ce module peut assurer simplement l'enregistrement et le déploiement du modèle.

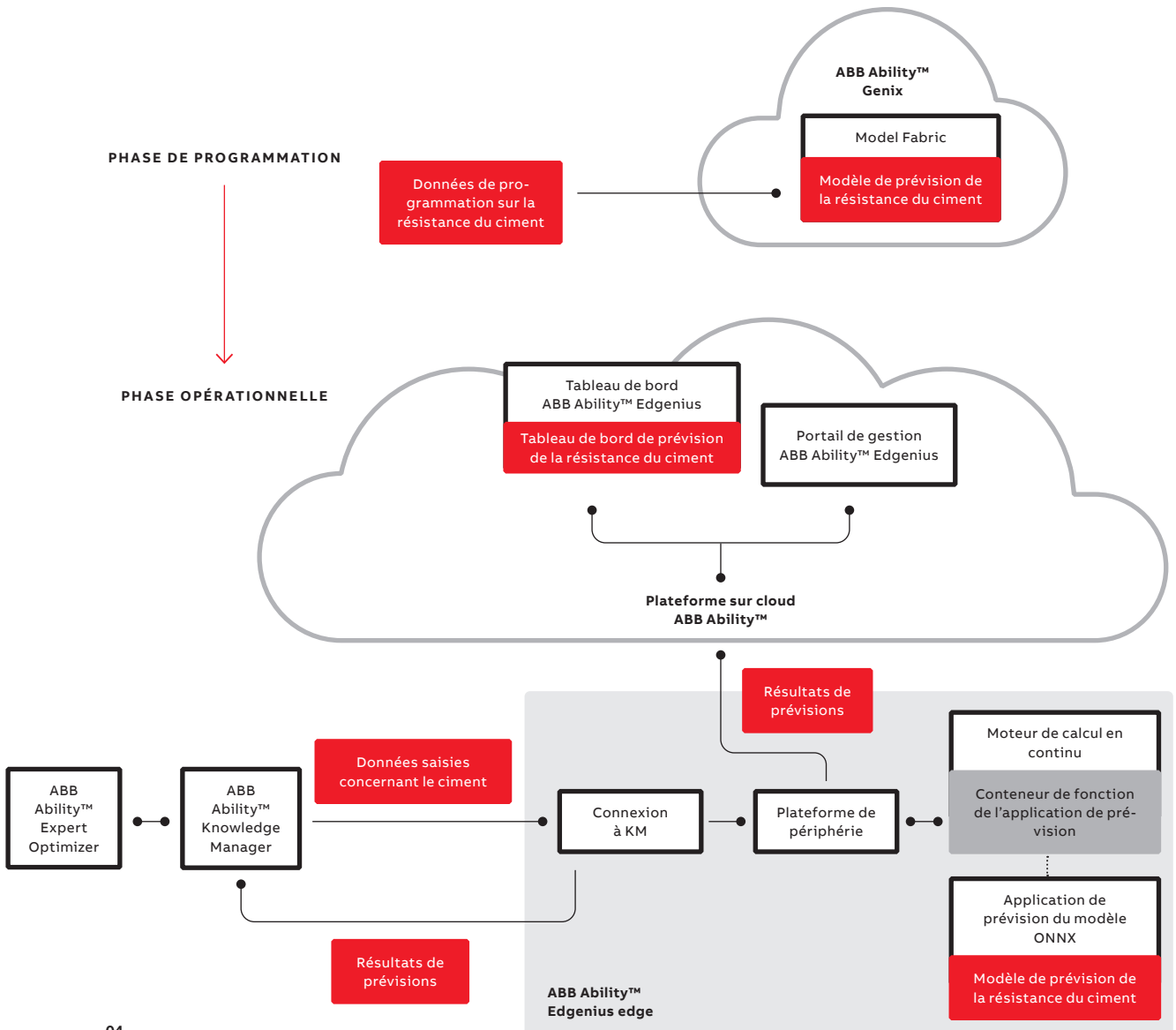
Le modèle ainsi obtenu est utilisé dans la phase opérationnelle. Il est déployé à partir de Genix Model Fabric, au sein d'une application de prévision du modèle ONNX qui utilise le moteur

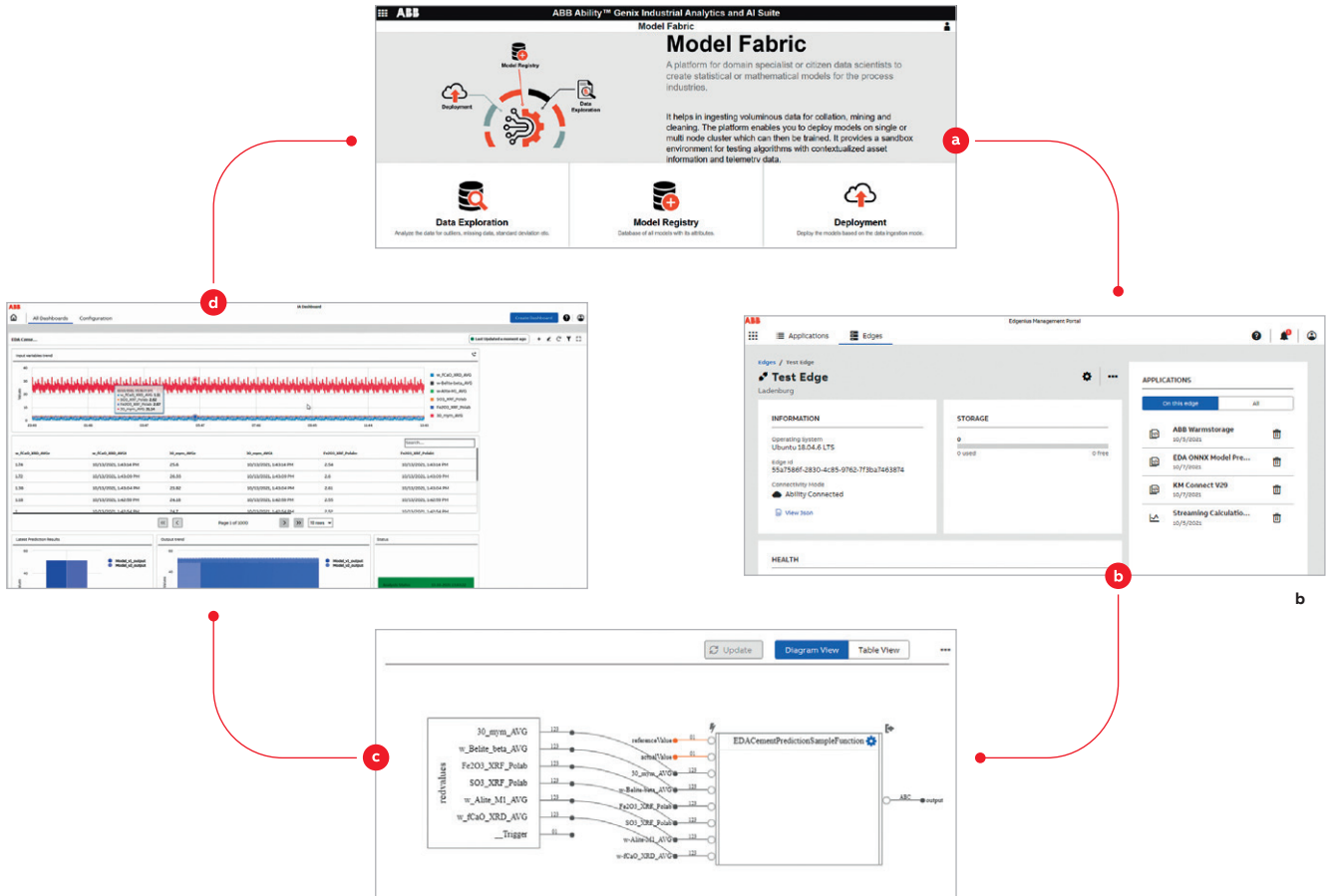
—
Avec le moteur de calcul en continu d'Edgenius, il est possible d'obtenir des données en temps réel, avec une latence réduite au minimum.

d'inférence ONNX [10] (ONNX= Open Neural Network Exchange (Échange de réseau neuronal ouvert), un standard ouvert d'échange de modèles d'apprentissage automatique). ONNX fournit des interfaces pour de nombreux réseaux disponibles, tels que TensorFlow et ScikitLearn, quelle que soit la mise en œuvre détaillée du modèle. L'Application de prévision de modèle ONNX est déployée dans Edgenius en tant que conteneur Docker [11] avec une interface de programmation d'application RESTful. Cela signifie qu'elle peut être mise en œuvre dans n'importe quel langage de programmation fournissant la fonctionnalité de création de terminal HTTP.

Pour la récupération des données de production, un module de connexion, KM Connect, se connecte au système ABB Ability™ Knowledge Manager (KM) et intègre dans le système en périphérie les valeurs de ciment fournies par KM. Pour d'autres cas d'utilisation, il est possible d'utiliser d'autres modules de connexion, tels que Distributed Control System Connect pour un raccordement à ABB Ability™ 800xA DCS ou OPC UA Connect pour un raccordement à un serveur OPC UA. Pour rassembler les données et le modèle IA/AA, le moteur de calcul en continu Edgenius établit une correspondance entre les flux de données et les informations provenant de la fonction de prévision et déclenche la fonction régulièrement ou lors d'événements définis.

Des prises d'écran du flux de production décrit sont présentées dans les illustrations →05, en commençant par (a) avec Genix Model Fabric. (b) représente une périphérie dans le portail de gestion Edgenius. La partie gauche de cet écran présente des informations générales et les applications installées sont affichées à droite. (c) présente la manière dont les données du module KM Connect sont liées à la fonction de prévision de la résistance du ciment déployée dans le moteur de calcul en continu d'Edgenius. Les résultats prévus, c'est-à-dire les valeurs prévues de résistance du ciment sont renvoyées à KM et éventuellement à Expert Optimizer, afin d'appliquer les corrections. Il est également possible de visualiser les résultats à l'aide des tableaux de bord Edgenius (d).





— 04 Flux de production d'analytique en périphérie de réseau intégré pour la prévision de la résistance du ciment.

— 05 Flux de production représenté par plusieurs écrans.

Ce flux de production est une boucle pouvant être ajustée au fil du temps : à chaque fois que le système détecte que le modèle IA/AA déployé n'est plus optimal (p. ex., parce que les conditions environnantes ont changé), il est possible de le reprogrammer et de le redéployer.

Une solution applicable

La démonstration de faisabilité présentée dans cet article utilise la division entre le cloud et la périphérie. Elle s'applique à tous les types de prises de décisions basées sur une inférence, dans toutes les industries. Ce dispositif fait

encore l'objet de recherches, mais ABB espère pouvoir bientôt le proposer aux clients. L'objectif sera de faciliter la création, le déploiement et la maintenance des modèles.

À l'avenir, on peut s'attendre à ce que les applications d'analytique en périphérie de réseau deviennent de plus en plus avancées et complexes. Au lieu de se concentrer sur une ou plusieurs périphéries, on peut s'attendre à ce que le développement évolue vers des réseaux et des maillages en périphérie hiérarchisés. Cela ouvre la porte à de puissantes techniques d'analytique distribuée. •

Références

[1] M. van Attekum, J. Mei & T. Singh, « Software Ate The World, Now AI Is Eating Software », Forbes, 2019. [En ligne]. Disponible : <https://www.forbes.com/sites/cognitiveworld/2019/08/29/software-ate-the-world-now-ai-is-eating-software/> [Consulté le 31 mars 2022].

Disponible : <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartner-predicts-the-future-of-ai-technologies/> [Consulté le 31 mars 2022].

[3] M. Satyanarayanan, « The emergence of edge computing », IEEE Computer, Bd. 50, N° 1, pp. 30 – 39, 2017.

[4] J. Perino, M. Littlefield & V. Murugesan, « Edge Computing in the New OT Ecosystem »,

<https://resource.stratus.com/whitepaper/edge-computing-in-the-new-ot-ecosystem/>, LNS Research, Stratus, 2020. [Consulté le 31 mars 2022].

[5] M. Platenius-Mohr, H. Abukwaik, J. Schlake & M. Vach, « Software Architectures for Edge Analytics: A Survey », au cours de la Conférence européenne sur l'architecture logicielle (ECSA'21), Springer, 2021.

[6] (Page Web ABB sur Genix), <https://new.abb.com/process-automation/genix> [Consulté le 31 mars 2022].

[7] ABB Ability Industrial Analytics and AI Suite, de Leeuw, V, Livre blanc ARC, juillet 2020, <https://search.abb.com/library/Download.aspx?DocumentID=9AKK107680A9855&LanguageCode=en&DocumentPartId=&Action=Launch> [Consulté le 31 mars 2022].

[8] ABB Ability™ Edgenius Operations Data Manager, Page Web ABB, <https://new.abb.com/process-automation/edgenius/> [Consulté le 31 mars 2022].

[9] (NAMUR), Association internationale d'utilisateurs de technologie d'automatisation dans l'industrie de transformation), « NE 175: NAMUR Open Architecture – NOA Concept », 2020. [En ligne]. Disponible : <https://www.namur.net/en/focus-topics/namur-open-architecture.html> [Consulté le 31 mars 2022].

[10] Site Web Open Neural Network Exchange (Échange de réseau neuronal ouvert) (ONNX) <https://onnx.ai/> [Consulté le 31 mars 2022].

[11] Site Web Docker corporate <https://www.docker.com/> [Consulté le 31 mars 2022].

[11] Site Web Docker corporate <https://www.docker.com/> [Consulté le 31 mars 2022].

DES DÉCISIONS MEILLEURES GRÂCE AU PASSAGE À UN APPAREILLAGE DE COMMUTATION NUMÉRIQUE

Passer au numérique

La base de distribution électrique se compose d'un appareillage de commutation moyenne et basse tension. En utilisant un appareillage de commutation numérique et en analysant les données qu'il fournit, on peut réduire les coûts opérationnels. La surveillance des disjoncteurs, des départs ligne et des démarreurs moteur permet de réaliser des économies.





01 L'appareillage de commutation numérique permet de réaliser des économies importantes par rapport à d'autres approches traditionnelles.

Dans un monde de plus en plus électrifié, les appareillages de commutation sont essentiels pour fournir en continu et de façon fiable de l'électricité à presque toutes les applications imaginables. L'appareillage de commutation sert à transférer l'électricité en toute sécurité et efficacement à partir d'une source d'alimentation moyenne tension (MT) (40,5 kV max.) provenant de centrales électriques et de réseaux publics, jusqu'à des réseaux de distribution basse tension (BT) (690 V max.). L'appareillage de commutation englobe plusieurs appareils électriques, tels que des disjoncteurs, des moniteurs de puissance, des commandes de moteurs et de lignes d'alimentation, ainsi que des dispositifs de protection.

Le coût caché de la technologie traditionnelle des appareillages de commutation

Les appareillages de commutation traditionnels comportent de nombreux coûts cachés qui, tout au long de leur vie utile, peuvent atteindre des sommes importantes, par exemple :

- Le coût initial de la mise en œuvre de l'appareil et du bon paramétrage des valeurs qui peut prendre du temps s'il est difficile de trouver les informations nécessaires.
- Les problèmes de coordination entre l'équipe d'ingénierie et l'équipe de mise en service, lorsque la conception ne correspond pas entièrement à la réalité sur site.
- Les essais de l'appareillage de commutation, y compris la collecte manuelle de données opérationnelles et la création de rapports, qui peuvent nécessiter une coordination coûteuse et longue entre l'acheteur, l'opérateur et le fabricant.

Les frais opérationnels représentent également une part importante des frais pour les appareillages de commutation traditionnels. Ces dépenses comprennent des inspections visuelles, des contrôles de fonctionnement et des tâches de maintenance régulières, réalisés de façon préventive plutôt qu'en fonction des besoins. Encore pire, le manque d'informations concernant l'état de l'appareil signifie que les opérateurs sont souvent forcés d'effectuer une maintenance réactive, de conserver toute une collection de pièces de rechange coûteuses ou d'avoir une équipe de maintenance formée disponible en cas de défaillance de l'appareil.



Gunnar T. Zank
ABB Electrification,
Distribution Solutions
Heidelberg, Allemagne

gunnar.t.zank@
de.abb.com

Bien qu'elle soit plus chère et plus perturbante, la maintenance réactive demeure encore beaucoup plus courante que la maintenance préventive. De plus, un appareillage de commutation a une durée de vie utile moyenne de 30 ans. Si les demandes de puissance changent au cours de cette période, les opérateurs peuvent avoir des



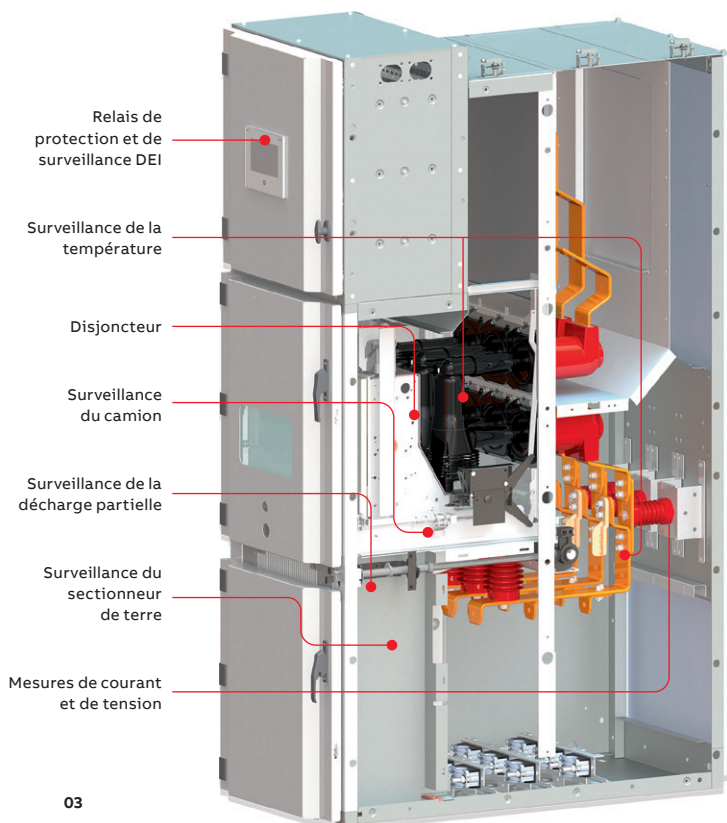
02

problèmes pour calculer si la capacité électrique et thermique dans l'appareillage de commutation existant est suffisante pour prendre en charge les nouveaux composants. Cela peut pousser à l'achat inutile d'un nouvel équipement.

La mise à disposition des données permet de réaliser des économies

L'infrastructure électrique produit déjà des données. Par exemple, les relais de protection comptent les cycles de fonctionnement et de déclenchement et ces données peuvent ensuite être utilisées pour estimer l'usure due aux contacts et d'autres conditions du disjoncteur. Les contrôleurs de moteurs, utilisés dans toutes sortes d'applications, depuis les opérations industrielles jusqu'à la climatisation, peuvent collecter des données sur les conditions de charge des moteurs, pour aider l'opérateur à détecter des problèmes au niveau des moteurs ou des machines qui y sont raccordées. Cependant, les données que ces appareils intelligents créent ne sont utiles que dans la mesure où l'utilisateur est capable de les collecter, d'y accéder et d'en tirer des solutions.

Très souvent, les données restent dans leur coin par manque de connaissances spécialisées nécessaires pour établir et programmer les appareils intelligents, bus de terrain et communications Ethernet nécessaires pour y accéder. Cependant, si elles peuvent être récupérées et incorporées dans un système unique, ces données peuvent être utilisées pour identifier les paramètres de seuil corrects, surveiller les



03

performances en cours et aider à organiser une maintenance prédictive économique de l'appareillage de commutation sur la base d'informations d'état réelles, ce qui est bien plus souhaitable que d'attendre qu'une défaillance coûteuse ne se produise.

Un appareillage de commutation numérique simplifie énormément la tâche de libération des données contenues dans les groupes d'appareils, pour en permettre l'analyse afin de pouvoir identifier les mesures économiques à prendre →01.

Les avantages des appareillages de commutation numériques

Avec une solution d'appareillage de commutation numérique, l'opérateur peut non seulement collecter automatiquement des données, mais également les stocker et les analyser pour faciliter des décisions dirigées par les données, tout en appliquant une analytique sur tout le cycle de vie de l'appareil, pour plus de valeur. Par exemple, il est possible d'utiliser ces données pour fournir une solution de surveillance de l'état capable de :

- Vérifier le fonctionnement et les performances de l'appareillage de commutation avant un test d'acceptation en usine
- Démontrent l'état de l'appareillage de commutation avec un rapport d'état pendant les tests d'acceptation en usine et la mise en service
- Identifier les éléments devant être réparés avant qu'ils ne tombent en panne pendant le fonctionnement
- Analyser des données de performances pour déterminer les besoins de maintenance sur la base de l'état
- Mieux planifier la maintenance à l'avance et passer de la maintenance préventive à la maintenance prédictive

De plus, avec la collecte de données sur site tout au long du cycle de vie de l'appareillage de commutation, les solutions d'appareillages de commutation numériques fournissent la base des solutions de gestion des équipements capables de mieux estimer la durée de vie utile restante de l'équipement électrique et la probabilité de pannes.

Une approche encore plus efficace est l'ajout d'une surveillance complète de l'état à l'appareillage de commutation ou à l'ensemble électrique entier du site, p. ex. avec les solutions ABB Ability™. Ces solutions utilisent des analyses de données et des algorithmes sophistiqués pour convertir, automatiquement et en continu, des données provenant des appareils en informations exploitables auxquelles le personnel de maintenance peut facilement accéder via un tableau de bord. Alliées aux données passées concernant le cycle de vie de l'appareil, telles que la date de mise en service de l'appareil, les dates de mainte-

nance ou les types de maintenance réalisées, ces données deviennent des informations exploitables permettant de prendre des décisions.

La numérisation d'un appareillage de commutation n'est pas réservée aux nouvelles installations. Tous les appareillages de commutation peuvent être numérisés en ajoutant des appareils intelligents et des capteurs en fonction des besoins.

Des communications, des appareils et des capteurs intelligents pour l'appareillage de commutation numérique

La numérisation de l'appareillage de commutation implique de nombreuses technologies. Par exemple, à des fins de surveillance, l'appareillage de commutation MT et BT est raccordé à des liaisons de communication numérique Ethernet, y compris les très courants IEC 61850 et Modbus TCP ou OPC UA →02. Ces protocoles de communication sont populaires dans les plateformes de l'Internet Industriel des Objets (IIo).

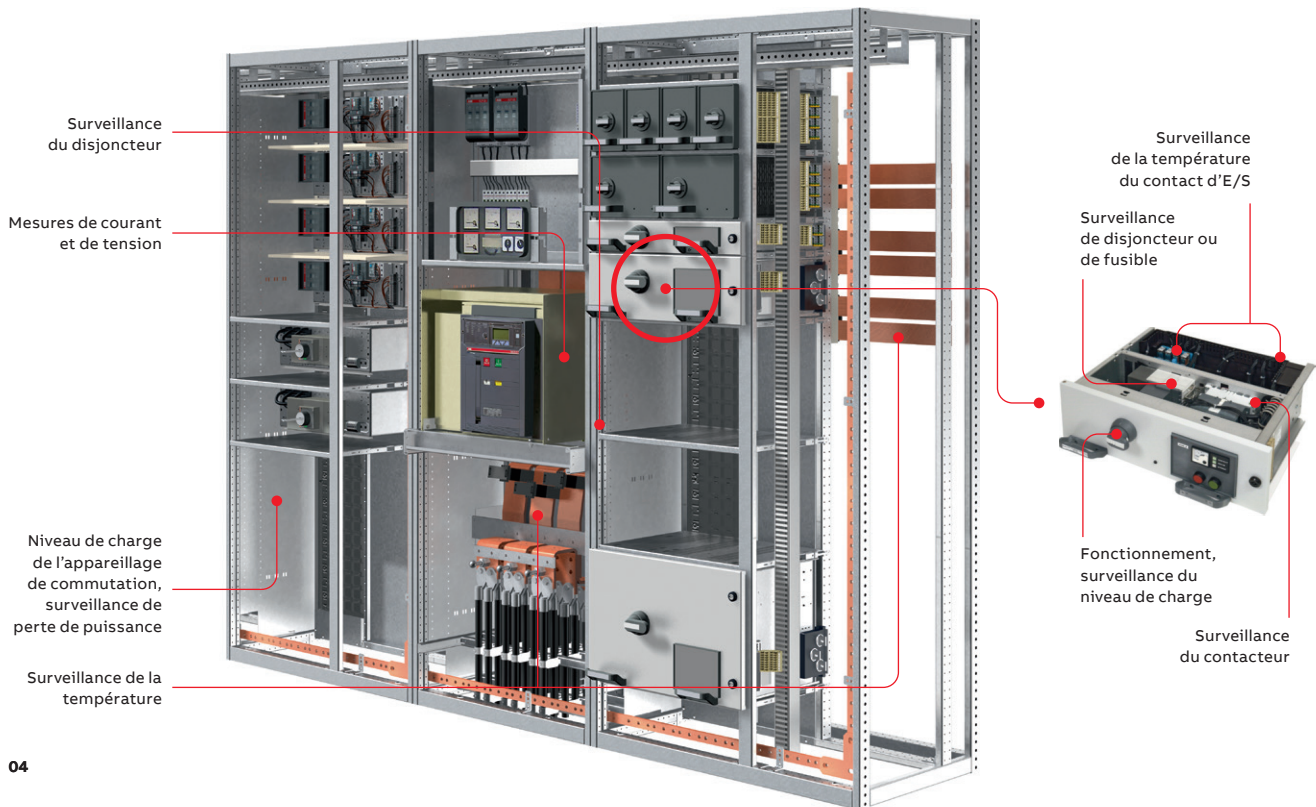
Les disjoncteurs, alliés à des dispositifs électroniques intelligents (IED), tels que les relais Relion® d'ABB ou les unités de contrôle et de protection Ekip pour les disjoncteurs BT, sont des éléments clés de la numérisation de l'appareillage de commutation. Les IED ne se contentent pas de fonctions de contrôle et de protection, mais comprennent également une fonctionnalité de surveillance de l'état du disjoncteur qui fournit à l'opérateur des données pouvant être analysées et utilisées pour programmer la maintenance du disjoncteur ou un essai fonctionnel. En même temps, un compteur de temps d'exécution permet de programmer une maintenance basée sur la durée, pour le moteur ou le transformateur raccordé. Les données collectées comprennent :

- Des paramètres électriques, tels que le courant, la tension et la puissance
- Des alarmes et événements comportant un horodatage
- Des données d'état du disjoncteur avec compteur et valeurs en temps réel
- Des changements dans les niveaux de charge

Au fur et à mesure que de nouvelles technologies de détection deviennent disponibles, les disjoncteurs eux-mêmes deviennent de plus en plus numérisés et peuvent fournir des informations plus précises à propos de leur état. De plus, la collecte et la surveillance des données provenant d'autres composants et capteurs de l'appareillage de commutation, comme les sectionneurs de terre, les sectionneurs et autres indicateurs de position de verrou de porte, fournissent des informations supplémentaires concernant l'état électrique et mécanique de l'ensemble, sans qu'il soit nécessaire d'être présent dans la salle de

—
02 La surveillance de l'appareillage de commutation MT, tel que celui présenté ici, est réalisée à partir de liens de communication Ethernet.

—
03 Vue interne d'un appareillage de commutation MT (Unigear Digital).



04

commande, ce qui permet d'améliorer la sécurité générale des équipes opérationnelles et de maintenance.

Aspects thermiques

Avec la surveillance de l'état de la section ou du panneau de l'appareillage de commutation MT ou BT, il est possible de collecter les données de température et d'humidité à partir de la salle de commande et de l'intérieur de l'appareillage de commutation →03–04. Ces données permettent de comprendre les conditions de fonctionnement et leur impact potentiel sur l'appareillage de commutation, tout au long de sa vie. De plus, la surveillance constante des raccordements électriques critiques élimine le besoin de tâches de maintenance manuelles et garantit l'enregistrement et l'analyse continus des données. Dans un appareillage de commutation MT, la surveillance de l'isolation et des décharges partielles fournit encore plus d'informations.

L'appareillage de commutation BT sert principalement à répartir l'énergie sur des centaines de charges, telles que des moteurs ou des panneaux de distribution secondaires. Pouvant être situé dans différentes zones d'un bâtiment ou d'une usine, l'appareillage de commutation BT est souvent exposé à des températures et des niveaux d'humidité variables et extrêmes. Bien que l'appareillage de commutation ait été conçu pour pouvoir gérer ces influences externes tout

en s'adaptant à un certain niveau de génération de chaleur interne, l'accumulation des contraintes sur l'équipement peut entraîner une génération supplémentaire de chaleur. En général, un opérateur calcule quelle quantité de charge supplémentaire peut être ajoutée sans entraîner de dépassement de la capacité thermique et électrique de l'appareillage de commutation, dans les conditions de température ambiante et d'humidité attendues. Ce type de calcul contient souvent des erreurs. Cependant, un appareillage de commutation numérique peut fournir des données actuelles et d'historique précieuses pour aider les opérateurs et les personnes chargées de la planification à prendre les bonnes décisions pour la planification des extensions.

Surveillance des modules d'appareillage de commutation numérique BT

Un appareillage de commutation BT dispose également de plusieurs types de modules alimentant les moteurs ou les charges externes. C'est un autre domaine pour lequel on oublie souvent de faire une maintenance régulière, bien que celle-ci soit nécessaire. Par exemple, les modules amovibles utilisent des systèmes de contact spécialement conçus pour des raccordements de puissance résistant à un certain nombre d'opérations. Ces systèmes de contact nécessitent une maintenance, telle qu'un graissage, généralement réalisée au cours des cycles de maintenance qui peuvent ne pas correspondre

—
04 Appareillage de commutation basse tension

—
05 Une approche hybride périphérie/cloud apporte aux utilisateurs le meilleur des deux mondes : une faible latence, un traitement local rapide et un traitement avancé et approfondi au niveau d'un site distant doté d'une énorme puissance de calcul.

aux besoins de maintenance réels du composant. Pour cet exemple et d'autres situations, les données se rapportant à un module d'appareillage de commutation numérique peuvent être fournies par des appareils intelligents, tels qu'un wattmètre ou un contrôleur de moteur. Cet équipement surveille divers paramètres pour mieux comprendre les conditions. Il est possible de calculer les cycles de maintenance et de réduire les efforts à ce niveau en ne travaillant que sur les modules nécessitant une maintenance, ce qui permet d'éviter les mises à l'arrêt complètes des appareillages de commutation.

Contrôleurs de moteur

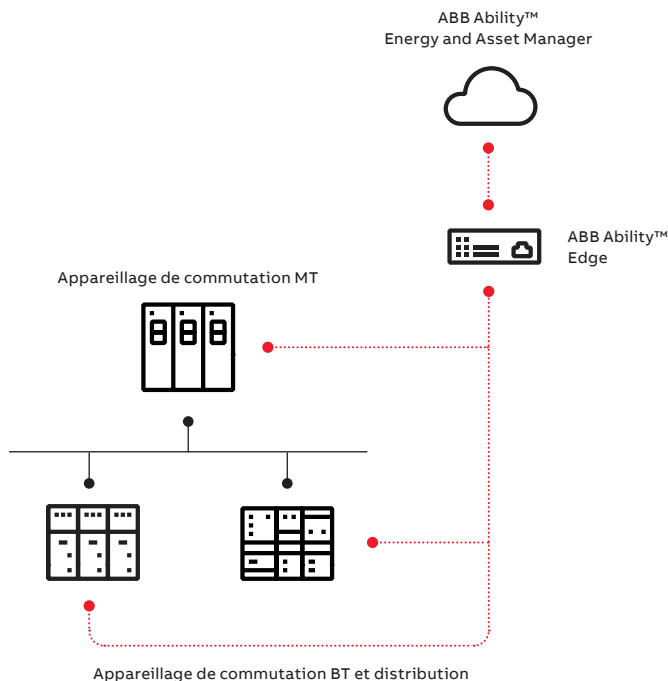
Les contrôleurs de moteur BT intelligents rassemblent un autre groupe d'appareils dont les capacités numériques sont souvent sous-utilisées. Alors que la fonction principale de ces appareils est le contrôle et la protection du moteur, ils peuvent collecter d'autres données précieuses, telles que :

- les niveaux de courant et déséquilibres du moteur
- les niveaux de chargement thermique
- les données d'état et de fonctionnement
- les données de température, d'humidité et autres, à l'aide de capteurs supplémentaires.

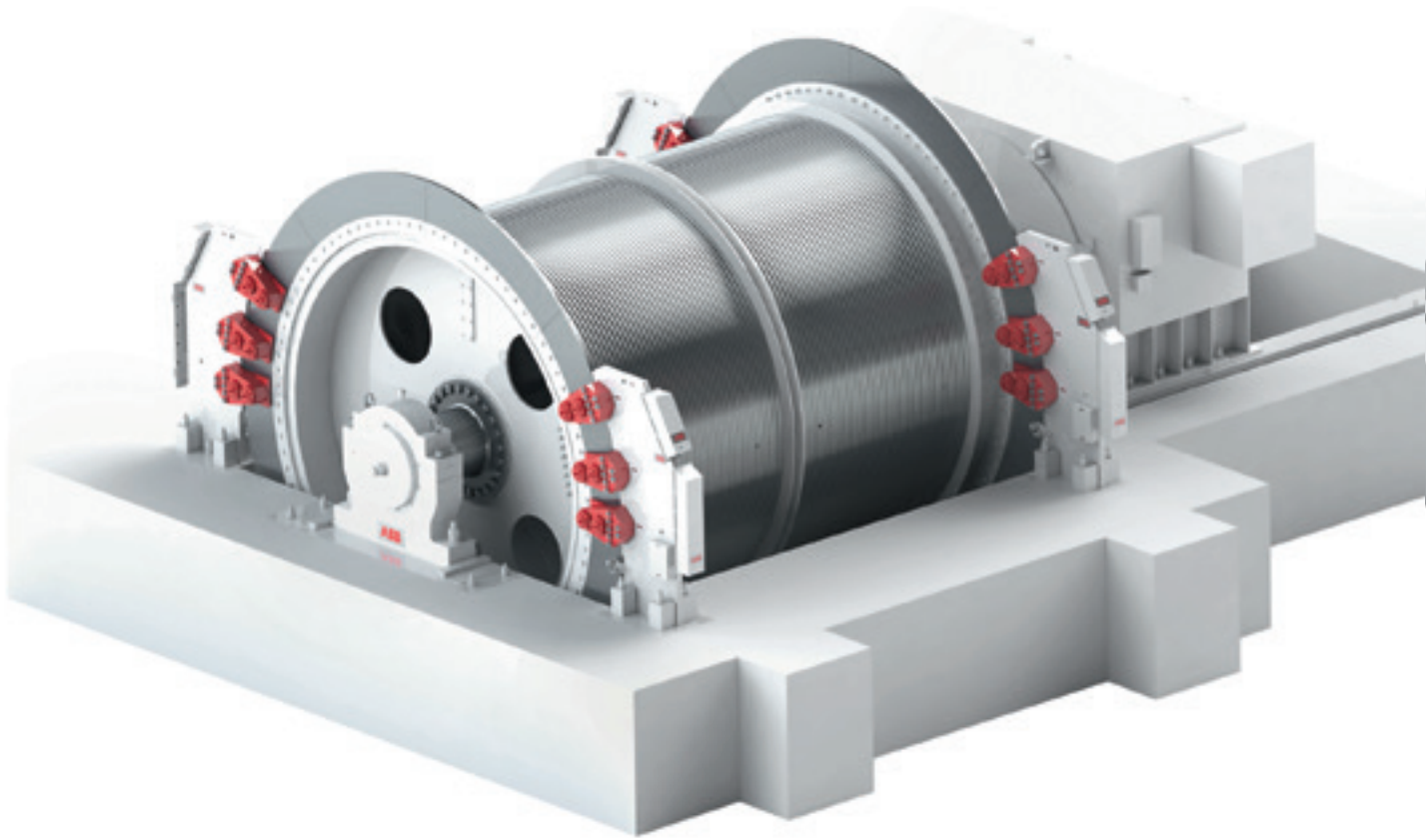
Les niveaux de courant et déséquilibres anormaux du moteur peuvent indiquer la présence de problèmes au niveau d'un moteur ou d'une machine raccordée. Avec ces données, l'utilisateur peut surveiller non seulement l'appareillage de commutation, mais également l'ensemble du groupe motopropulseur.

Vers la périphérie et au-delà

Pour que l'appareillage de commutation numérique fournisse ses nombreux avantages aux systèmes électriques, une analyse précise des données générées et collectées est nécessaire. Une analyse sur site se limite généralement aux données locales et les situations et expériences d'autres sites ne sont pas prises en considération. Est-ce que toutes les données devraient être envoyées à un centre de données (le cloud) pour analyse avancée, apprentissage automatique et application de l'intelligence artificielle ? Pas forcément. Il est également possible de traiter les données en temps réel sur un ordinateur ou un serveur local, voire même sur l'appareil de collecte, en appliquant l'informatique en périphérie. ABB Ability apporte le meilleur des deux mondes. ABB Ability est un ensemble de solutions industrielles d'ABB utilisant la technologie numérique. ABB numérise toute sa gamme de produits et de services et utilise une plateforme sur cloud basée sur la technologie de Microsoft Azure, afin de fournir une large gamme d'analyses et de services →05. Les solutions ABB Ability étant également installées sur les appareils en périphérie, l'utilisateur a la possibilité de se connecter aux systèmes sur site ou aux solutions en cloud pour la gestion de la maintenance.



Un appareil en périphérie est relativement bon marché à installer et à utiliser. De plus, il fournit un niveau approprié de puissance de calcul et de stockage de données sur site, ce qui en fait une solution efficace, qu'elle soit utilisée uniquement sur site ou en étant connectée au cloud. De nombreux utilisateurs d'appareillages de commutation numériques adoptent l'informatique en périphérie comme partie intégrante de leur architecture hybride de données, car elle permet de réduire énormément la latence, les besoins en centres de données et les besoins en bande passante coûteuse. De plus, grâce à l'accès aux solutions ABB Ability sur le cloud, l'utilisateur peut augmenter les capacités de prévision qui aident à comprendre les probabilités de défaillance sur plusieurs sites et appareillages de commutation, ce qui permet de réduire encore plus les coûts, tout en adaptant l'appareillage de commutation aux besoins futurs de l'Industrie 4.0. •



DES DÉCISIONS MEILLEURES CONCERNANT LA SÉCURITÉ,
POUR LE TRANSPORT DES MINEURS ET DU MATÉRIEL

Plus haut

De plus en plus de compagnies minières, ainsi que certains gouvernements régionaux et nationaux, décident d'optimiser la sécurité de leurs installations d'extraction minière. Pour répondre à cette demande, nous donnons la priorité à la qualité et à la fiabilité des machines d'extraction, ces puissants systèmes ressemblant à des ascenseurs et qui transportent les minerais et le personnel depuis le fond des mines jusqu'à la surface.

ABB, l'un des principaux fournisseurs au monde de machines d'extraction complètes et la seule entreprise à fabriquer et vendre des systèmes mécaniques et électriques connexes, a lancé une gamme nouvellement développée de produits de sécurité pour les machines d'extraction minière. Connue sous le nom d'ABB Ability™ Safety Plus pour machines d'extraction [1], cette plateforme comporte trois solutions : Safety Plus Hoist Monitor (SPHM), Safety Plus Hoist Protector (SPHP) et Safety Plus Brake System (SPBS) qui comprend Safety Brake Hydraulics (SBH).

Les systèmes de freinage des machines d'extraction minière sont les sous-composants les plus importants d'une machine d'extraction, en termes de sécurité. C'est pour cela qu'ABB a conçu le SPBS, pour inclure des systèmes secondaires de contrôle des freins à la fois hydrauliques et contrôlés par API, à niveau d'intégrité de sécurité (SIL) 3, garantissant ainsi une intégration harmonieuse et l'optimisation des performances du système de freins complet. Afin d'obtenir une homologation SIL (Safety Integrity Level), un système de sécurité et de contrôle de la machine d'extraction doit être totalement conforme aux normes de sécurité fonctionnelle IEC 62061. Pour de plus amples informations sur l'homologation SIL, consulter l'encart →01.

Pour les machines d'extraction ABB entièrement neuves, il est possible d'intégrer la plateforme Safety Plus dans un système dès le début. Cela signifie que la machine d'extraction finale sera entièrement homologuée SIL 3, y compris le système de freinage et les protections de la machine d'extraction. De plus, SPHP peut fournir une meilleure protection du puits et de l'infrastructure, comme les barrières de puits, les portes de cages, les boutons d'arrêt d'urgence à distance, etc. Bien sûr, la plateforme Safety Plus peut également être mise en œuvre sur des machines d'extraction minière neuves fabriquées par d'autres OEM.

ABB Ability™ Safety Plus pour machines d'extraction comprend plusieurs fonctions avancées d'autotest et de diagnostic qui, en cas de diminution des performances d'une fonction de sécurité corrigent automatiquement les performances ou avertissent rapidement le personnel d'exploitation et de maintenance si un problème de maintenance potentiel se présente. Ces fonctions

sont exécutées automatiquement pendant que l'appareil est en marche, ce qui permet de réduire les temps d'arrêt associés aux tests de l'appareil.

Cette plateforme peut également être utilisée pour transférer les données de performance et les résultats de tests au logiciel d'analyse ABB Ability™ Performance Optimization pour machines d'extraction →02. C'est à ce niveau que les données de site concernant la vitesse, la position, la pression de freinage, la température, l'heure et la position d'actionneur sont collectées et analysées pour permettre aux ingénieurs du site d'identifier les incohérences et d'y remédier.



Tim Gartner
Hoisting Electrical
Montréal, Canada

tim.gartner@ca.abb.com



Magnus Uddman
Advanced Services
Västerås, Suède

magnus.x.uddman@se.abb.com

SIL EN QUELQUES MOTS

SIL (Safety Integrity Level) est un terme utilisé par des normes de sécurité fonctionnelle internationales, telles que IEC61508 et IEC62061. Il quantifie la sécurité relative d'un système avec un chiffre entier de 1 à 4. Plus la valeur (niveau SIL) est élevée, plus le niveau de sécurité est élevé. ABB Ability™ Safety Plus pour machines d'extraction utilise des composants SIL 3 à chaque fois que cela est possible. Ces composants comprennent des API, des encodeurs, des relais, des commutateurs, etc. qui, étant homologués SIL 3, sont généralement plus fiables et fournis avec des données de fiabilité publiées.

Plus le niveau d'intégrité de sécurité est élevé, plus il est improbable que le système de sécurité n'exécute pas ses fonctions de sécurité prévues. Au niveau des composants, de plus en plus de composants électriques ou électromécaniques, tels que les API, les encodeurs de vitesse, les commutateurs, les relais, etc., sont disponibles avec une homologation SIL 2 et SIL 3, ce qui signifie que ces sous-composants fournissent le niveau le plus élevé disponible de sécurité et de fiabilité matérielle.

01 Le niveau SIL d'un système permet de quantifier son niveau de sécurité relative. Plus la valeur est élevée, plus le niveau de sécurité est élevé.

La première gamme à homologation indépendante complète SIL 3 pour solutions de machines d'extraction, ABB Ability™ Safety Plus pour machines d'extraction, fournit divers avantages pour le client, y compris la meilleure fiabilité du marché et une intégration facile (prête à l'emploi) aux systèmes existants de machines d'extraction →03.

Redéfinition du contrôle des machines d'extraction et de l'automatisation

De plus, la plateforme ABB Ability™ NGX Hoist Control qui sera bientôt mise sur le marché, s'intégrera harmonieusement à ABB Ability™ Safety Plus pour machines d'extraction et ABB Ability™ Performance Optimization pour machines d'extraction.

Conçue pour s'adapter à toutes les réglementations régionales et nationales concernant les machines d'extraction minière, la nouvelle plateforme NGX aidera les gros clients miniers au niveau mondial, car le système de contrôle des machines d'extraction fourni par ABB sera le même partout dans le monde, ce qui fournira de nombreux avantages en termes opérationnels et de maintenance.

La conception de la nouvelle plateforme se base sur des années d'expérience et d'expertise ABB dans la conception de systèmes de contrôle des machines d'extraction. En plus de fournir le plus haut niveau de fonctionnalité de commande standard de machines d'extraction, les fonctionnalités modulaires du NGX fournissent une plateforme pour des applications logicielles d'amélioration des performances en option →04, parmi lesquelles :

- Commande en fonction de la demande
- Contrôle automatique des oscillations de corde
- Enroulement à contrôle automatique

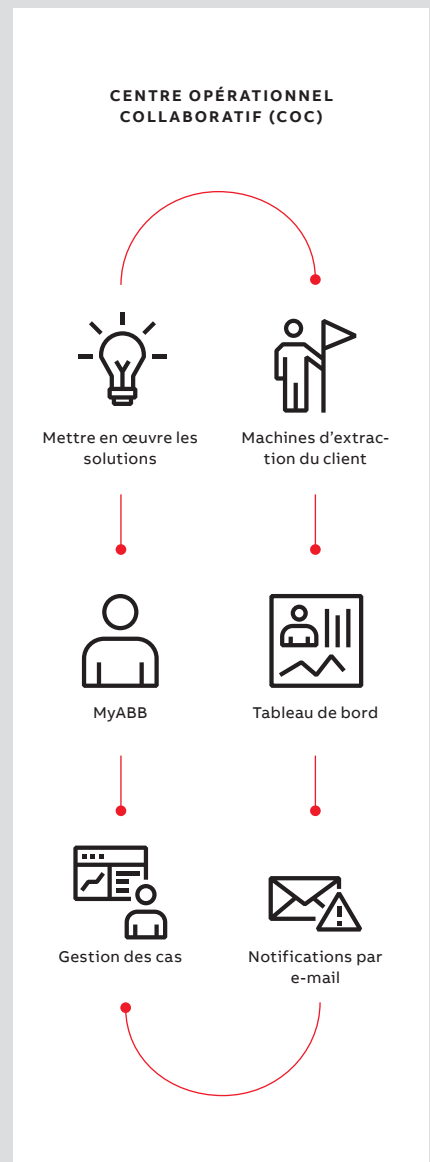
Les applications logicielles d'amélioration des performances des machines d'extraction nouvellement développées peuvent être facilement intégrées avec la plateforme NGX. Un deuxième avantage associé à ses fonctionnalités modulaires est le fait que la plateforme NGX peut être installée à frais réduits sur des machines d'extraction de toutes tailles. Elle est également conçue pour être utilisée sur tous les types de machines d'extraction, comme les machines d'extraction à friction, à tambour ou à Blair multicâbles et elle peut être utilisée en conjonction avec toutes les applications de machines d'extraction, telles que le service, la production, le fonctionnement auxiliaire ou le forçage de puits.

Enfin, la plateforme NGX Hoist Control utilise les systèmes et technologies d'API et d'IHM d'ABB les plus récents. Ses postes opérateur →05 et écrans graphiques sont basés sur des concepts

— 02 La plateforme Safety Plus pour machines d'extraction d'ABB peut servir à transférer les données de performances et les résultats de tests vers un logiciel d'analyse.



02a



02b



SUPPORT À DISTANCE MONDIAL POUR MACHINES D'EXTRACTION

ABB Ability™ Performance Optimization pour machines d'extraction est un service numérique conçu pour améliorer le temps de fonctionnement, la disponibilité, les performances et la productivité des machines d'extraction en fournissant des informations exploitables sur les ICP →02a. Hébergé sur l'application en tableau de bord ABB Ability™ Edgenius [2], une solution en cloud qui permet d'utiliser des rapports informatisés tout en améliorant la transparence, il permet d'effectuer rapidement des analyses et d'obtenir des informations sur toutes les opérations de l'usine.

Le tableau de bord affiche, à la demande du client, des informations cruciales sur les machines d'extraction, avec trois catégories d'ICP (performances, supervision et sécurité). La plateforme est flexible et extensible et répond aux niveaux de cybersécurité les plus élevés.

L'analyse prédictive de l'état d'une machine d'extraction permet d'éviter toute mise à l'arrêt longue et coûteuse et de surveiller l'état en continu. Les données sont automatiquement collectées, triées et gérées, puis surveillées et analysées de façon sécurisée pour générer des informations exploitables permettant d'améliorer la production, d'identifier les risques d'accidents et de fournir des calendriers de maintenance optimisés.

Le service Performance Optimization d'ABB relie toutes les machines d'extraction du client avec les experts des centres opérationnels collaboratifs d'ABB, à distance →02b [3] ou sur site. Les machines d'extraction sont surveillées en permanence. Les problèmes potentiels sont donc identifiés avant de pouvoir causer des dommages et on peut prendre les mesures nécessaires au bon moment. Cela améliore la disponibilité de l'équipement et la sécurité générale des opérations minières.

Le tableau de bord ABB Ability Edgenius est disponible et sécurisé dans le cloud ABB Ability™. Les clients peuvent suivre les actions d'ABB en temps réel, collaborer et tirer les leçons des événements, sur site ou à distance. Les visites de maintenance sur site, les voyages, le temps nécessaire et l'empreinte carbone d'ABB sont réduits.

Le Tableau de bord crée un pont cybersécurisé entre les éléments d'IT et d'OT du propriétaire d'une machine d'extraction. On peut établir une infrastructure de plus en plus connectée, des rapports plus collaboratifs et une plus grande transparence pour la génération de rapports sur les données et les actions en temps réel.

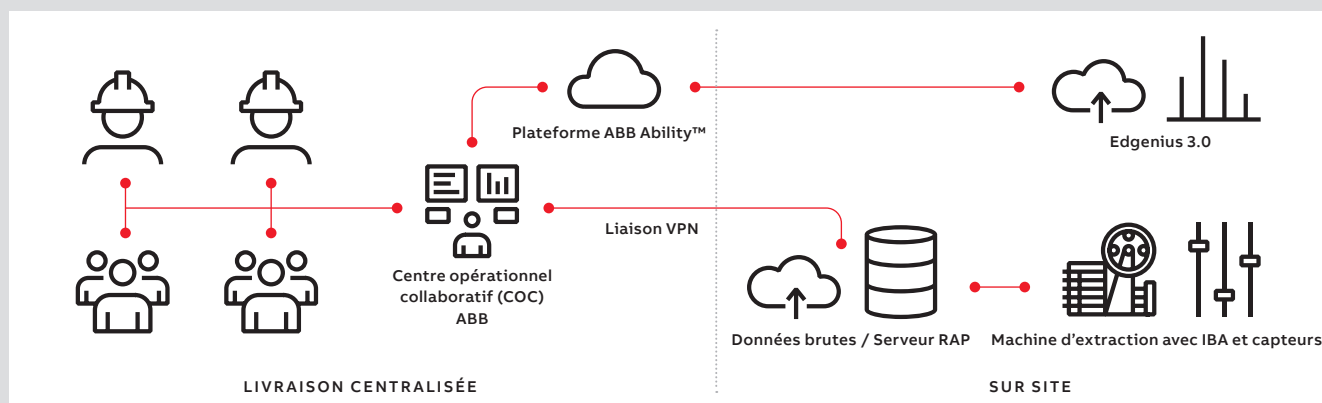
Ce service repose entièrement sur son infrastructure →02c, dans laquelle toutes les données transférées vers et depuis le site sont traitées de la façon la plus cybersécurisée. Seule une connexion VPN sécurisée permet le suivi des défauts et l'étude des solutions. Les données brutes sur la machine d'extraction sont stockées sur site et le client et les experts ABB peuvent les consulter si des analyses plus approfondies sont nécessaires.

De plus, ABB Ability Performance Optimization pour machines d'extraction améliore l'accessibilité, les performances et la productivité des machines d'extraction en collectant et analysant les données de divers points de fonctionnement et ICP, tels que le temps de cycle, de remplissage et de décharge d'une machine d'extraction, le système de freinage de sécurité et la surveillance des systèmes de protection de la machine d'extraction. Les résultats peuvent servir à optimiser la disponibilité de la machine d'extraction et la production.

—
02a ABB Ability™ Performance Optimization pour machines d'extraction fournit une assistance à distance souple et sécurisée dans le monde entier.

—
02b Grâce au COC, les clients peuvent suivre les actions d'ABB en temps réel, collaborer et tirer les leçons des événements, sur site ou à distance.

—
02c La base de l'ABB Ability™ Performance Optimization pour machines d'extraction est une infrastructure cyberprotégée.





Les données sont regroupées et analysées dans le cloud et sont mises à la disposition des parties prenantes clés de l'écosystème d'opérations collaboratives, afin que celles-ci puissent prendre des décisions commerciales dirigées par les données.

Client
Applications, consulte les équipements installés, consulte les opérations



Conseiller
Analyse, maintenance avancée, optimisation des opérations



Tiers
Analyse, services, génération de solutions



Technicien ABB
Connexion à distance, mise à jour de la liste de tâches, surveillance en temps réel de la progression



Expert de collaboration ABB
Analyse des causes profondes, services avancés



Portail Web



ABB Ability™ Performance Optimization pour machines d'extraction

Analyse automatiquement les données et présente des informations exploitables.



Edgenius
Les données sont transférées au dispositif en cloud via le dispositif en périphérie, en garantissant la cybersécurité.

iba (un enregistreur de données tiers)
Les données provenant d'appareils tels que des moteurs, des entraînements, etc., sont rassemblées par des capteurs et transférées au dispositif iba pour analyse.

Système d'extraction
ABB Ability™ Safety Plus pour machines d'extraction



05

— 03 Les compagnies minières se tournent de plus en plus vers des technologies qui optimisent la sécurité de leurs opérations d'extraction de minerais.

— 04 ABB Ability™ Safety Plus Performance Optimization pour machines d'extraction forme un environnement riche en données avantageux pour tous les utilisateurs.

— 05 Le NGX Hoist Operator Station fournit aux opérateurs des menus intuitifs et faciles à comprendre.

d'ingénierie du facteur humain et fournissent ainsi aux opérateurs des machines d'extraction des menus et des écrans graphiques intuitifs et faciles à comprendre, pour l'utilisation et la commande des machines d'extraction.

Les solutions pour machines d'extraction ABB peuvent fournir le plus bas coût de cycle de vie possible, la plus grande fiabilité et la plus grande

— Les fonctionnalités modulaires de la nouvelle plateforme NGX permettent l'intégration d'applications logicielles d'amélioration des performances en option.

disponibilité de système possibles, des temps d'exécution de projets courts et une source d'approvisionnement unique pour l'ensemble des systèmes, y compris l'entretien et les pièces de rechange.

ABB dispose de plus de 130 ans d'expérience des machines d'extraction et peut se targuer d'avoir plus de 1 000 solutions d'extraction installées à travers le monde. Raccordées numériquement à ABB Ability Performance Optimization pour machines d'extraction, les solutions d'extraction ABB fournissent les niveaux de disponibilité et de productivité les plus élevés. •

— Références

[1] ABB Ability™ Safety Plus for hoists portfolio. Disponible : new.abb.com/mining/underground-mining/mine-hoist-systems/abb-ability-safety-plus-for-hoists [Consulté le 18 janvier 2022].

[2] ABB Ability™ Edgenius dashboard application. Disponible : <https://new.abb.com/process-automation/edgenius/abb-ability-edgenius>

dashboard-visualize-your-needs-and-realize-your-opportunities [Consulté le 18 janvier 2022].

[3] ABB Ability™ collaborative operations for mining. Disponible : <https://new.abb.com/mining/digital-transformation-in-mining-industry/abb-ability-collaborative-operations> [Consulté le 18 janvier 2022].

DES DÉCISIONS MEILLEURES AVEC LE LOGICIEL DE GESTION DES PERFORMANCES DES ÉQUIPEMENTS ABB ABILITY™ GENIX

Gérer les performances d'équipements

Les pressions sont nombreuses pour améliorer la productivité, la prévisibilité et le cycle de vie des équipements industriels. Le nouveau logiciel de gestion des performances des équipements (APM) d'ABB utilise les fonctionnalités d'analytique en périphérie de réseau et d'intelligence artificielle (IA) de pointe, intégrées dans le logiciel ABB Ability™ Genix, pour répondre à ces besoins.



Narasimham Parimi
ABB Process Automation
Bangalore, Inde

Narasimham.Parimi@
in.abb.com

Le monde de la production industrielle fait face à des variations importantes alors que les populaires pratiques de 'juste à temps' se révèlent incapables de répondre aux défis posés à la chaîne d'alimentation dans des économies touchées par la pandémie. De plus, les efforts sans cesse plus importants pour abaisser les émissions de carbone affectent tous les aspects de la production industrielle.

Les équipements de production sont en eux-mêmes un aspect fondamental pour améliorer la prévisibilité de production et atteindre les objectifs de durabilité et autres objectifs stratégiques. Les performances de ces équipements définissent si les besoins du client sont remplis, si les marchandises nécessaires, telles que l'électricité, la nourriture, l'eau et les médicaments atteignent les personnes qui en ont besoin, si une installation de production pose un « problème continu » et si l'existence de l'entreprise même est assurée.

Tous ces facteurs rendent essentielle une bonne gestion des équipements. Dans le monde d'aujourd'hui, où la production est rapide, numérisée et continue, l'APM est une pratique importante et essentielle pour les fabricants industriels et les industries de production d'électricité, de purification d'eau et de transport de marchandises, car elle permet de maintenir les équipements en fonctionnement, d'éviter les temps d'arrêt

imprévus dus à des défaillances d'équipements et de rallonger la durée de vie des équipements le plus possible.

Pour tirer le meilleur de leurs équipements, les propriétaires et les opérateurs ne doivent pas seulement surveiller l'état des équipements, mais également obtenir une vue complète de l'équipement en termes de performances, de maintenance, de fiabilité et d'intégrité. Les parties prenantes doivent également développer des stratégies optimales qui réduisent les défaillances d'équipements et optimisent la durée de vie des équipements.

ABB a introduit le logiciel ABB Ability Genix APM dans le but d'aider les clients à atteindre ces objectifs →01.

Logiciel APM ABB Ability Genix

Les spécialistes de la maintenance et de la fiabilité se sont longtemps concentrés sur la surveillance de l'état des équipements pour prendre leurs décisions en matière d'opération et de maintenance. La dynamique de marché en évolution rapide exige une vue intégrée plus complète des performances, de l'intégrité et de la fiabilité des équipements, afin d'atteindre un niveau de productivité maximum. Le passage de solutions individuelles à un ensemble complet de solutions d'APM est

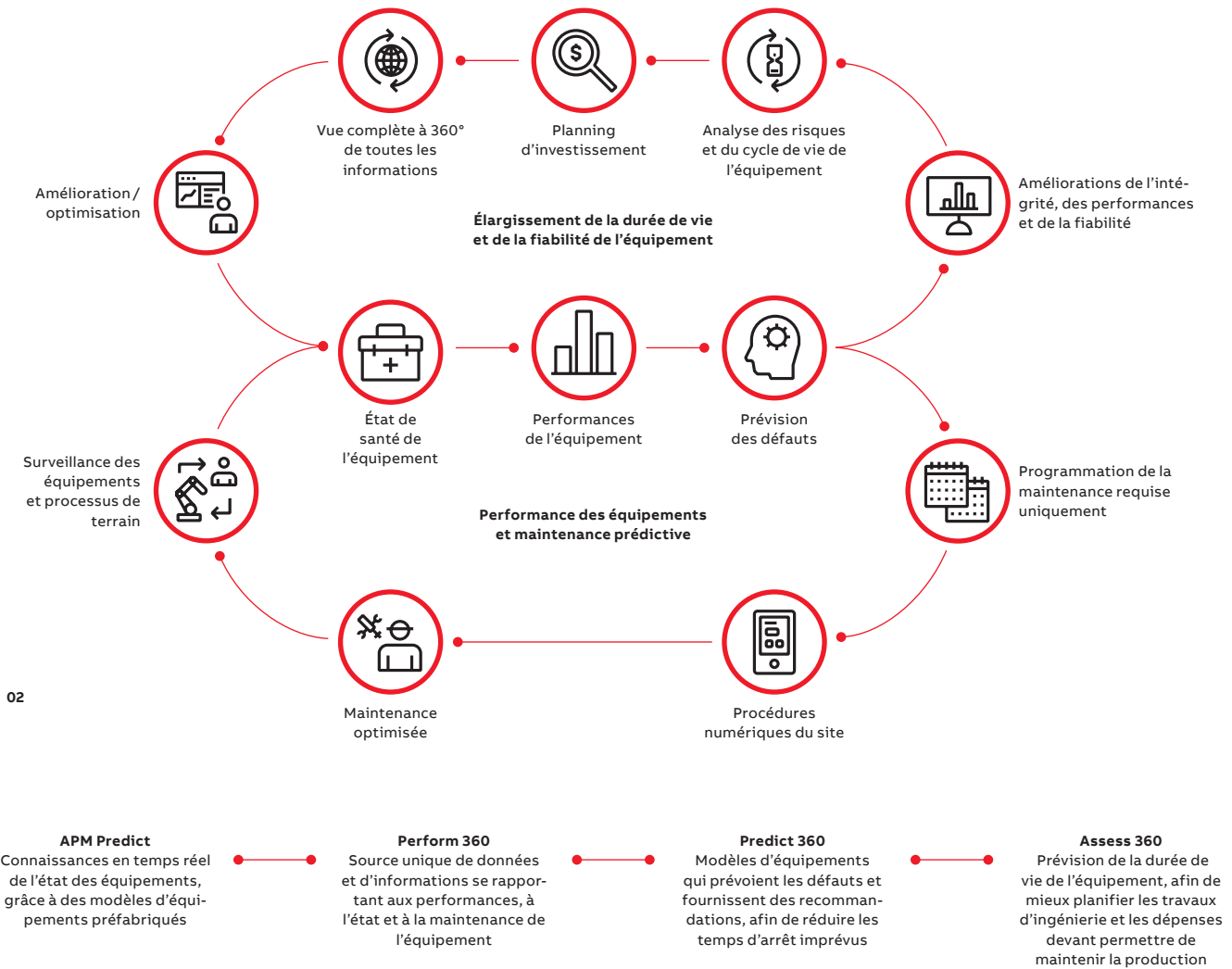


Christian Johansson
ABB Process Automation
Malmö, Suède

christian.johansson@
se.abb.com

—
01 Le logiciel APM ABB permet d'améliorer la productivité, la prévisibilité et le cycle de vie des équipements industriels.





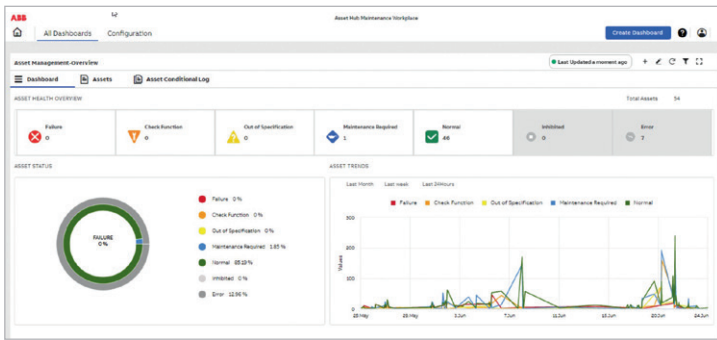
permis par l'Internet Industriel des Objets (IIo), la connectivité au cloud, l'analyse des mégadonnées et les algorithmes d'IA qui aident à identifier les tendances des données et à agir automatiquement pour optimiser l'efficacité et la valeur de l'équipement.

Le logiciel APM ABB Ability Genix vient consolider une gamme de produits de surveillance d'état existants d'ABB, s'intégrant dans une plateforme nouvelle, adaptée à l'ensemble de l'industrie, prête pour le futur et insensible à l'identité du fabricant de l'équipement d'origine (OEM). L'APM Genix permet aux utilisateurs de passer de la maintenance réactive et préventive à la maintenance prédictive et prescriptive. L'APM Genix permet également aux utilisateurs de choisir à l'avance comment ils veulent gérer les cycles de vie des équipements (p. ex., rallongement des intervalles de maintenance ou calcul des calendriers de remplacement). Le logiciel aide de plus les utilisateurs à définir les interdépendances cachées pouvant être utilisées pour optimiser la productivité →02.

L'APM Genix accomplit cela en collectant, contextualisant et analysant les données de sources multiples et en fournissant les outils logiciels nécessaires pour permettre les interactions les plus utiles entre équipements. Le logiciel se compose de plusieurs modules →03 :

ABB Ability Genix APM Predict

APM Predict est un système de surveillance d'état totalement intégré qui rassemble les données des équipements de l'usine et des équipements de transformation et qui analyse ces données via des modèles d'équipements préétablis qui identifient les indicateurs précoces de la dégradation de l'état de l'équipement et suivent la progression de la dégradation. La reconnaissance précoce et le suivi des indicateurs prédictifs d'état de l'équipement par APM Predict aide les opérateurs à passer des activités inutiles de maintenance préventive à une stratégie de maintenance prédictive optimisée. APM Predict fournit une surveillance quasiment en temps réel de l'état en fonction du statut, en « périphérie » du cloud.



04

—
02 APM Genix – répondre aux besoins tactiques et stratégiques des clients.

—
03 Logiciel APM ABB Ability Genix.

—
04 APM Predict : surveillance en temps réel de l'état, en périphérie.

APM Predict :

- Peut être intégré facilement dans un paysage de technologie opérationnelle (OT) existant, dans lequel il fonctionne comme une application existante en périphérie, permettant ainsi une connexion à, par exemple, ABB Extended Automation System 800xA Publisher, ABB Symphony Plus publisher, les serveurs OPC UA ou les appareils Modbus TCP.
- Est doté de modèles d'équipements préétablis couvrant un large éventail d'équipements adaptés aux offres ABB et aux industries concernées. Ces modèles comprennent des équipements allant des simples capteurs et des appareils sur site jusqu'aux complexes équipements électriques, rotatifs et de transformation.
- Présente une interface d'atelier de maintenance simple d'utilisation, dans laquelle l'utilisateur peut voir les notifications d'état et les recommandations et organiser et comprendre les équipements dans l'ensemble des zones de l'usine, des sites ou des flottes d'équipements.
- Affiche des équipements électriques dans le contexte électrique, via un afficheur de schéma unifilaire.

Les informations d'état de l'équipement sont fournies selon NAMUR NE107 (une norme de données d'appareil sur site) ou selon une note de sévérité d'état d'équipement. Il est possible de regrouper et d'organiser les modèles d'équipements, d'attribuer un niveau de criticité à différents modèles de tâches et de fournir une vue calculée de l'état général d'un équipement →04.

ABB Ability Genix APM Predict

Predict 360 permet d'étendre la puissance des modèles d'équipements prédictifs de versions préétablies à des versions personnalisables spécifiques à une exploitation industrielle. Predict 360 fournit un environnement pour les experts techniques des équipements et les scientifiques spécialisés dans les données, pour capturer et codifier en continu leurs connaissances de l'APM ABB Ability Genix, ce qui aide à

automatiser les activités de diagnostic, à révéler les problèmes latents au niveau des équipements et des processus et à découvrir les opportunités pour atteindre une plus haute efficacité de production et une plus grande utilisation de l'équipement. Predict 360 aide à la prévision avancée des défauts, ce qui permet d'augmenter le temps de fonctionnement et d'éviter les défaillances des équipements critiques. Le module est doté d'une librairie de modèles d'équipements configurable contenant un ensemble préconfiguré de modes de défauts principaux. Predict 360 est une application en self-service qui permet à toutes les personnes autorisées de définir et de configurer des règles ou des algorithmes d'IA et d'apprentissage automatique (AA) pour permettre la maintenance prédictive →05. Il est également doté d'un poste de travail complet pour la surveillance, accompagnée de conseils, des défauts d'équipements.

Predict 360 fournit aux utilisateurs, tels que les scientifiques spécialistes des données, des capacités de modélisation avancées pouvant être utilisées pour étendre les modèles de base d'APM Predict et créer des principes premiers et des modèles AA.

—
L'APM Genix permet aux utilisateurs de passer de la maintenance réactive et préventive à la maintenance prédictive et prescriptive.

En plus de ces capacités de modélisation avancées, Predict 360 fournit un environnement permettant aux clients d'intégrer les connaissances de l'entreprise et de capturer celles qui ne sont pas largement répandues parmi les employés.

Un concept de modélisation qui se développe est le jumeau numérique qui fournit une copie numérique d'un équipement, système ou processus physique, ce qui permet de prendre les mesures nécessaires avant que des problèmes ne se produisent [1]. Les jumeaux numériques représentent une expérience approfondie du domaine et appliquent des modèles d'origine physique ou IA/AA au comportement qu'ils capturent. Les jumeaux numériques sont créés au sein de Predict 360 pour aider à prévoir les défaillances et à éliminer les changements qui se produisent dans les « boîtes noires » dans lesquelles les opérateurs ne peuvent normalement pas voir.

ABB Ability Genix APM Perform 360

Perform 360 symbolise la capacité à étendre les connaissances des équipements en effectuant

des analyses à partir d'un ensemble de données combinées d'OT et IT. Perform 360 intègre les données contextualisées des systèmes IT des usines, telles qu'un système informatique de gestion de la maintenance (CMMS) existant, avec des données OT provenant de modules APM Predict. Les experts en fiabilité de l'usine ont ainsi une meilleure perspective des événements et la possibilité de valoriser les différentes options de maintenance, de réfléchir aux impacts des calendriers de maintenance planifiée et de définir un moyen de rallonger les intervalles entre les interventions, ainsi que la durée de vie utile de l'équipement. Perform 360 fournit des informations concernant les performances, l'état, la maintenance et les coûts de cycle de vie de l'équipement.

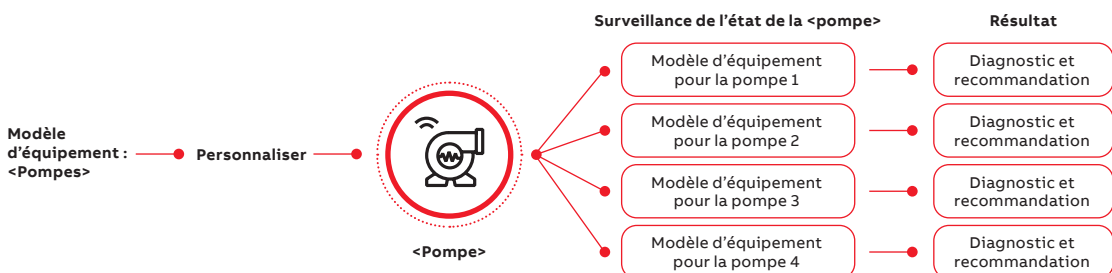
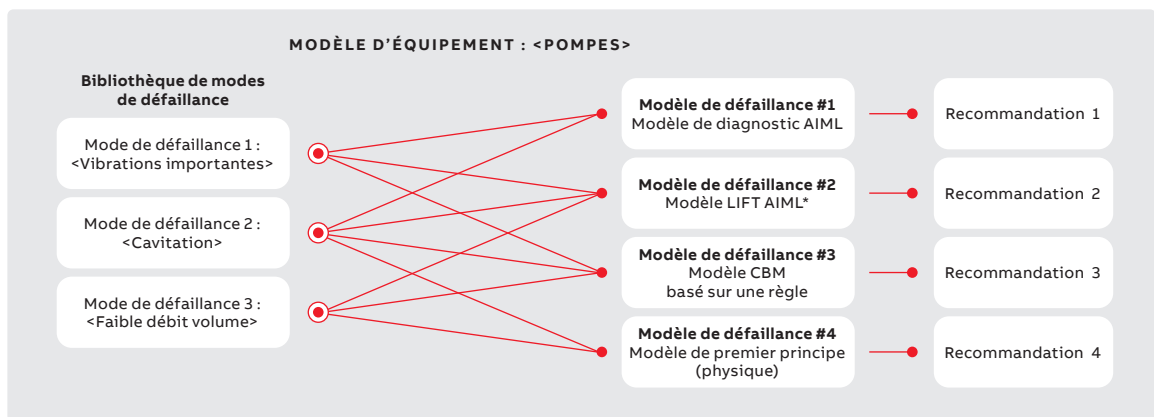
Pour simplifier le déploiement, Perform 360 comporte plus de 40 modèles d'équipements prêts à l'emploi avec des modèles de performances préconfigurés et un ensemble de calculs intégrés →06.

Il est également possible d'affecter différents types d'alarmes et de limites de fenêtres d'intégrité de fonctionnement et de les suivre à partir de tableaux de bord dans le poste de surveillance des performances. Il est également possible de suivre la conformité.

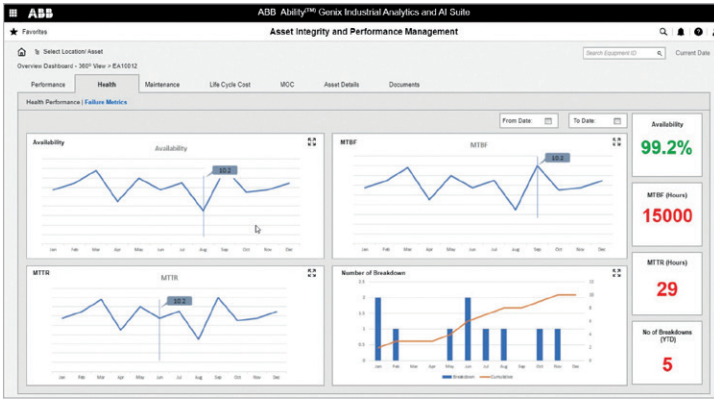
La valeur de Perform 360 repose sur son utilisation de la préconfiguration pour simplifier les déploiements efficaces. Le module utilise des indicateurs clés de performance (ICP) préconfigurés avec analyse en libre-service comprenant des données de système informatique de gestion de la maintenance, et aide à la prise de décision, grâce à des informations concernant la conformité à la maintenance, les statistiques de défauts et de dommages, les coûts de cycle de vie et les calendriers de remplacement. Perform 360 peut également trouver des équipements cartographiés à l'aide des modèles d'équipements et voir immédiatement les paramètres et ICP préprogrammés dans divers tableaux de bord. Le module utilise la base de données de services de connaissance du logiciel Genix pour calculer ces ICP et fournir des informations au navigateur de l'utilisateur.

ABB Ability Genix APM Assess 360

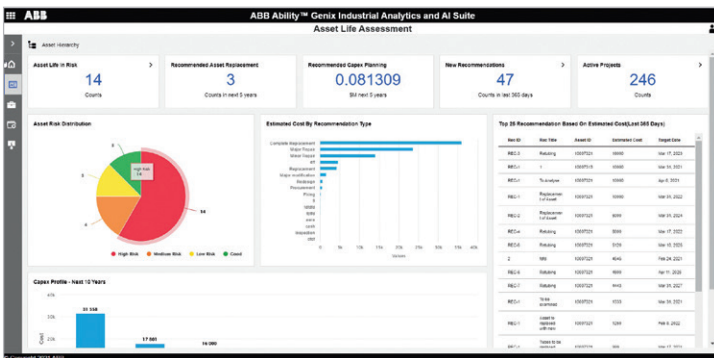
Assess 360 fournit les outils dont les systèmes APM traditionnels ne disposent pas : la capacité de trouver les données IT/OT intégrées et d'analyser les données financières afin de créer un planning OPEX et CAPEX optimisé des équipements. Assess 360 aide à garantir que les investissements à court ou à long terme dans des équipements fournissent les meilleurs résultats financiers pour les déclarations de revenus et



AIML : Intelligence artificielle / apprentissage automatique
 CBM : Maintenance en fonction de l'état
 *Un modèle LIFT mesure l'efficacité d'un modèle prédictif.



06



07

05 Predict 360 :
Illustration de
définition de modèles
d'équipements : Pompe.

06 Perform 360 :
Informations concer-
nant les performances,
l'état, les calendriers
de maintenance et les
coûts de cycle de vie
de l'équipement. Les
diagrammes présentés
représentent les
mesures de défaillance.

07 Assess 360 :
Comprendre la durée
de vie utile restante
de l'équipement
et ses besoins de
maintenance.

les bilans financiers des entreprises. Assess 360 fournit une vue à 360 degrés des équipements en termes de performances, afin d'optimiser les dépenses de capital et les dépenses opérationnelles. Cet aperçu aide le responsable des opérations, le spécialiste maintenance ou le responsable des équipements à comprendre la durée de vie utile restante de l'équipement et ses besoins de maintenance →07.

L'évaluation de la durée de vie utile de l'équipement est une information très importante pour les entreprises dont les équipements sont vieux ou vieillissants. Ce genre d'évaluation permet de caractériser et de comprendre les scénarios de panne possibles. Avec Assess 360, il est possible

de définir les mécanismes de panne potentiels et d'obtenir les informations nécessaires d'atténuation. Par ailleurs, il est possible de suivre les paramètres d'intégrité et le risque lié à la qualité de certains scénarios de défaillances, selon les différentes catégories de risques, peut être analysé pour prévoir un équilibre optimum de maintenance ou de remplacement. Cette capacité rend possibles des approches de maintenance sophistiquées, telles que la maintenance centrée sur la fiabilité.

Genix Datalyzer

ABB Ability™ Genix Industrial Analytics and AI Suite est une plateforme sur laquelle il est possible de programmer de nombreuses applications de numérisation, pour répondre aux divers besoins du client. Par exemple, un logiciel de durabilité Genix de plus en plus utilisé traite les contraintes de conformité environnementale toujours plus importantes imposées par les gouvernements et inclut un programme d'analyse de données industrielles pour les systèmes de surveillance des émissions d'ABB. Cette offre, c'est l'ABB Ability™ Genix Datalyzer. La surveillance des émissions est un point de contrainte important pour les entreprises qui ne cesse de prendre de l'importance, le monde se concentrant de plus en plus sur la production durable. Les clients d'ABB ont besoin des rapports d'émissions du Datalyzer pour prouver leur conformité environnementale, étant donné que, pour être en conformité, il faut fournir des informations concernant les inspections et les étalonnages réguliers des équipements, ce que le Datalyzer, commandé à distance, suit de façon économique.

Genix – un logiciel pour APM et plus.

Le logiciel APM Genix améliore fortement les opérations en estimant la durée de vie utile restante des équipements et en fournissant un plan de maintenance capable de réduire le temps d'arrêt de l'équipement jusqu'à 50 % et d'en augmenter la durée de vie utile jusqu'à 40 % [2]. Les clients des industries reposant fortement sur les équipements, telles que les industries de l'énergie, de la fabrication, de la marine, de la transformation ou des utilités, peuvent tirer de gros avantages du logiciel APM ABB Ability Genix. L'APM Genix est modulaire et peut être étendu au fur et à mesure de l'augmentation du nombre d'équipements ou d'unités de production. Le logiciel APM Genix permet de résoudre nombre des aspects spécifiques aux équipements et présentant des fonctions limitées des anciennes technologies de gestion des équipements, afin de maximiser le temps de fonctionnement et de garantir que les performances des producteurs soient optimales, dans le monde actuel qui se transforme chaque jour. •

Références

[1] S. Kulkarni, « The twin that's key to decoding asset DNA ». Disponible : <https://new.abb.com/cpm/industrial-software-solutions/asset-performance-management/the-twin-thats-key-to-decoding-asset-system-dna> [Consulté le 18 février 2022].

[2] V. Dilda et al., « Manufacturing: Analytics unleashes productivity and profitability. » Disponible : <https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/manufacturing-analytics-unleashes-productivity-and-profitability> [Consulté le 17 décembre 2021].



DES DÉCISIONS MEILLEURES EN TERMES D'AUTOMATISATION POUR L'ÉLECTROMOBILITÉ

Produire efficacement

L'industrie automobile se prépare pour un avenir dominé par les véhicules électriques. ABB Review a rencontré l'expert en électromobilité de B&R, Ronny Guber, pour découvrir le rôle important que les batteries auront à jouer dans cet avenir et la manière dont les automatisations de B&R peuvent améliorer fortement les volumes de production de batteries.

AR Ronny, quel est le lien entre B&R et ABB, et quel est votre rôle chez B&R ?

RG Vous vous souvenez sans doute qu'ABB a acheté B&R en 2017, afin de compléter son portefeuille d'automatisation. Les solutions et services de B&R dans le domaine des automates programmables industriels (API), des ordinateurs industriels, des machines à mouvement servo et de l'automatisation en usine complètent parfaitement l'offre d'automatisation industrielle

d'ABB. Chez B&R, je suis le responsable du segment industriel en électromobilité. Notre sujet d'aujourd'hui, la technologie de production de batteries pour véhicules électriques, est donc de ma responsabilité.

AR Il semble que les véhicules électriques se vendent de mieux en mieux. Est-ce qu'on peut dire sans se tromper que la tendance à l'électromobilité est forte ?



Ronny Guber
 B&R Industrial
 Automation GmbH
 Eggelsberg, Autriche

Ronny Guber est le responsable industriel pour l'électromobilité chez B&R. Il a commencé sa carrière chez B&R en tant qu'ingénieur applications et, dans son dernier poste en date, il dirigeait les bureaux de ventes de l'entreprise à Regensburg, en Allemagne. Il est titulaire d'un diplôme en ingénierie de communication obtenu à l'Université de sciences appliquées de Leipzig.

RG Absolument. La part de marché des véhicules électriques n'a cessé d'augmenter de façon exponentielle, même pendant la baisse mondiale des ventes de véhicules au cours de la pandémie. Les prévisions actuelles indiquent que, d'ici 2036, il y aura plus de véhicules particuliers électriques qu'à combustion interne. Ils représenteront alors la majorité de toutes les ventes de voitures dans le monde →01.

AR Qu'est-ce qui pousse cette tendance ?

RG Les clients sont de plus en plus motivés par la durabilité. Beaucoup de gens sont prêts à acheter une voiture électrique et leur décision repose sur deux facteurs principaux : le prix et l'autonomie. Autrement dit : est-ce qu'une voiture électrique va me coûter plus cher qu'une voiture traditionnelle et quelle distance vais-je pouvoir parcourir avant de devoir chercher une station de recharge ? Ce sont deux domaines dans lesquels les batteries ont un rôle décisif à jouer →02.

AR Comment ça ?

RG Les batteries représentent environ un tiers du coût d'un véhicule électrique. Il est donc essentiel de les produire de façon plus efficace pour réduire le prix final payé par les clients. Et pour améliorer l'autonomie du véhicule, il faut mettre les technologies de batteries les plus récentes le plus vite possible sur le marché. Il faut également respecter les tolérances de fabrication et les conditions de salle blanche qui sont bien plus sensibles que pour les pièces de voitures traditionnelles.

AR Les ventes de véhicules électriques se développent de façon exponentielle. Est-ce que la production de batteries pourra suivre ?

RG Voilà la vraie question. En grande partie, la réponse dépendra de la qualité de l'automatisation de ces usines. Pour atteindre la capacité et le rapport coût-efficacité nécessaires, les fabricants de batteries vont devoir éliminer toutes les interruptions entre les postes de traitement et atteindre des durées de cycles beaucoup plus courtes que pour les composants automobiles traditionnels. Les usines vont devoir suivre en permanence un rythme effréné, comme une autoroute de production de batteries.

AR La technologie d'automatisation permet-elle cela ?

RG Oui, ce sera là le rôle central de la technologie d'automatisation, en particulier les systèmes

de transport intelligents. Avec ces systèmes, les produits restent sur la ligne, il n'y a donc pas de temps perdu en manipulations inutiles. La production peut s'effectuer en continu à pleine vitesse et les étapes de traitement sont réalisées en mouvement. Lorsqu'on dispose d'une synchronisation ultra-rapide avec les autres composants d'automatisation de la ligne, on peut réduire énormément le temps de traitement nécessaire pour chaque étape.

AR Est-ce que vous pouvez nous donner des chiffres ?

RG En combinant un système de suivi avec la vision machine, par exemple, on peut identifier des cellules de batterie en 50 millisecondes pendant qu'elles passent, à une vitesse de 4 mètres par seconde, sans déclencheurs externes, lumières ou caméras coûteuses. Cela ne prendrait normalement pas moins de deux secondes avec le produit à l'arrêt. On réalise donc un gain de temps de 97,5 %. Il y a aussi de nombreuses autres étapes dans la production d'une cellule de batterie, comme par exemple l'application de bande adhésive, qui, lorsqu'elle est réalisée en mouvement, permet d'accélérer le processus d'au moins 90 %.

AR Vous augmentez donc la productivité générale en accélérant les étapes individuelles.

RG Exactement. Sans parler du fait que l'on élimine les transferts entre les systèmes de transport, qui prendraient autrement presque une minute pour dix cellules. Lorsqu'on met toutes ces secondes bout à bout et qu'on les multiplie par les quantités produites, on se rend compte que cela change tout en termes de pièces produites par minute. Mais les gains ne se limitent pas à la vitesse. Il faut aussi penser à la densité et à la disponibilité.

AR Comment ça ?

RG Avec un système de suivi intelligent, on peut organiser le flux de production comme un réseau de postes de production interconnectés. On peut ainsi organiser les durées de cycles et avoir moins de postes, chaque poste étant mieux utilisé. On peut éliminer les tampons et les étendues vides de convoyeurs qui prennent de la place pour rien. En exploitant des postes plus lents en parallèle, on peut multiplier la productivité sans multiplier l'encombrement. Avec un débit de production en réseau, les pièces sont redirigées automatiquement pour éviter un poste défaillant. Les petites interruptions n'affectent

donc plus de manière disproportionnée l'efficacité générale des équipements comme elles le font sur les lignes de production linéaires traditionnelles.

AR Qu'est-ce que cela signifie pour la production de batteries ?

RG Quand on parle d'une multiplication par sept de la production par ligne, on voit les fabricants remplacer quatre lignes conventionnelles par une ligne à grande vitesse. Cela permet de réduire de 75 % l'espace au sol. Autrement dit, avoir une usine deux ou trois fois plus rapide, c'est comme avoir deux ou trois usines. Au bout du compte, cela représente un fantastique retour sur investissement pour la production de batteries.

AR Est-ce que B&R propose ce genre de systèmes de lignes intelligentes qui accélèrent le flux de production ?

RG Bien sûr. Nous avons, par exemple, SuperTrak et ACOPOStrak [2]. La conception révolutionnaire de ce dernier permet d'utiliser des systèmes de fabrication adaptatifs et représente l'avenir de la production souple et efficace. Le commutateur ACOPOStrak est, littéralement, le pivot du système, car il permet de dévier et de rassembler les flux de produits et permet aux navettes transportant les composants de produits de changer de ligne à pleine vitesse, sans que

En exploitant des postes plus lents en parallèle, on peut multiplier la productivité sans multiplier l'encombrement.

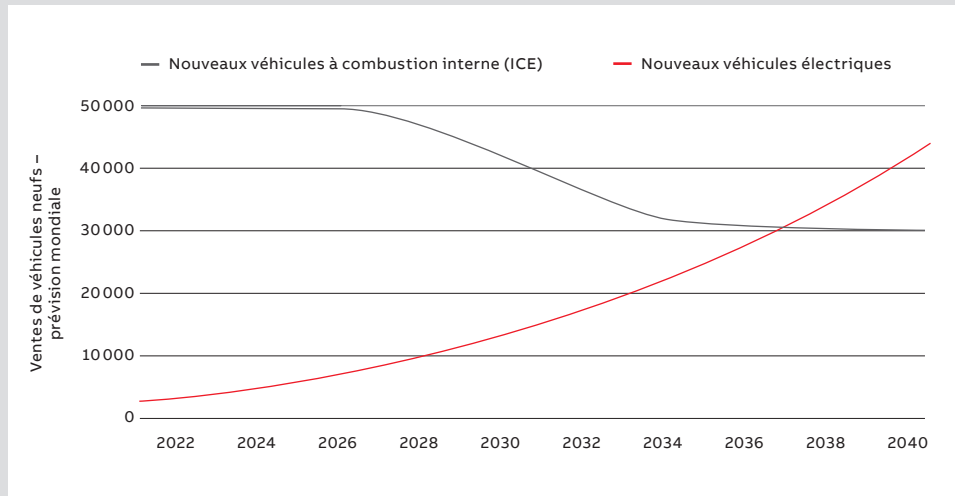
la productivité ne soit remise en cause →03. ACOPOStrak et ses commutateurs sont faciles à reconfigurer, par exemple en cas de changement des besoins de production de certains composants de la batterie. Ils ajoutent également un niveau supplémentaire de souplesse pour la mise en œuvre d'un traitement en parallèle, ce qui est un aspect critique de l'accélération des lignes de production de cellules de batteries.

AR J'ai entendu dire que l'un des systèmes de production intelligents de B&R utilisait la lévitation magnétique !

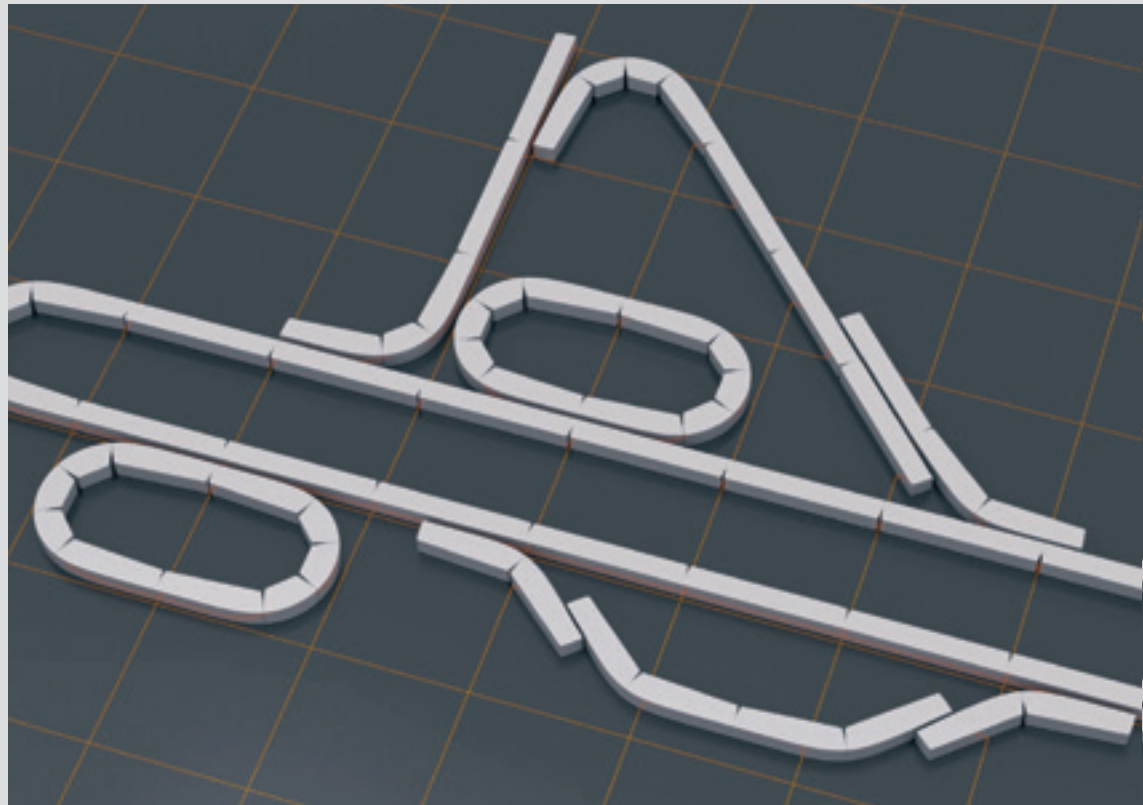
01 Les prévisions indiquent que, d'ici 2036, il y aura plus de véhicules particuliers électriques qu'à combustion interne (ICE). Ils représenteront alors la majorité des ventes de voitures neuves dans le monde [1].

02 Le coût et l'autonomie des batteries sont des points importants pour qui réfléchit à acheter un véhicule électrique.

01



02



03

RG En effet ! Il s'agit de l'ACOPOS 6D, dans lequel des navettes dotées d'aimants permanents intégrés flottent sans effort au-dessus de la surface de « segments-moteur » électromagnétiques, pour transporter des pièces de production [3] →04. Il est possible d'organiser ces segments de n'importe quelle manière et les navettes peuvent porter jusqu'à 14,4 kg. Du fait que la lévitation magnétique élimine les contacts et donc, l'abrasion et les pertes de particules, l'ACOPOS 6D est parfaitement adapté pour les conditions de salle blanche nécessaires pour la production de batteries. L'ACOPOS 6D et les systèmes de ligne tels que l'ACOPOStrak et SuperTrak se complètent et sont utilisés ensemble dans de nombreuses applications. Il est possible d'utiliser ACOPOStrak et ACOPOS 6D pour la production de batteries et de composants de batteries, mais B&R dispose de nombreuses autres technologies de production pour aider à atteindre le niveau de production nécessaire pour répondre à l'énorme demande de batteries auquel on peut s'attendre avec l'achat massif de véhicules électriques.

AR Vous avez également mentionné l'importance des délais de lancement. Est-ce que la technologie d'automatisation peut aider à ce niveau ?

RG Absolument. Étant donné que nous parlons de la conception d'un système entièrement nouveau de production de batteries, il est particulièrement important d'avoir des outils de développement, d'essai et de mise en service virtuelle

fonctionnant à partir de simulations. Cela permet de comparer les dispositions et les prévisions de productivité bien avant la mise en œuvre d'éléments matériels. Plus on sait rapidement ce à quoi s'attendre, mieux c'est. On peut alors passer rapidement du concept au déploiement d'un système optimisé sans risquer d'avoir à faire face à des retards et des efforts supplémentaires de conception coûteux.

AR Et qu'en est-il du temps de développement des logiciels ?

RG Lorsque l'objectif est d'augmenter la production le plus rapidement possible, on a besoin de plusieurs équipes de développement travaillant en tandem. C'est donc un avantage énorme d'avoir un environnement d'ingénierie universel qui prend en charge les développements simultanés. Et si ces développeurs peuvent configurer des fonctions de machine de base avec des composants logiciels prêts à l'emploi, ils peuvent dédier plus de temps et d'énergie à la mise en œuvre des processus uniques à la production de batteries.

AR J'ai l'impression que l'industrie automobile s'engage sur un chemin très intéressant.

RG Tout à fait. Et ce dont nous avons parlé jusqu'à maintenant se concentrait surtout sur la production de cellules de batteries individuelles. Les possibilités d'optimisation ne feront que se



04

— 03 ACOPOStrak permet de créer rapidement et souplement des arrangements de production à grande vitesse.

— 04 Avec l'ACOPOS 6D, des navettes à lévitation magnétique déplacent les composants de production à grande vitesse.

développer au fur et à mesure que la production des cellules se rapprochera de l'assemblage des cellules en packs et de leur intégration dans la voiture. Tout tend à montrer que c'est ainsi que les choses vont se développer, et avec la gamme complète de technologies d'automatisation intégrées de B&R, alliée à la robotique et à l'expertise d'ABB dans les véhicules à guidage automatique, nous sommes prêts à réaliser le futur dès aujourd'hui.

AR Ronny, merci beaucoup pour cet entretien. •

Références

[1] Ultima, en partenariat avec ABB, « Electric Vehicle Supply Chain Analysis. How Battery Demand and Production are Reshaping the Automotive Industry », Mars 2021. Disponible : <https://new.abb.com/docs/>

librariesprovider89/default-document-library/automotive-battery-supply-chain-analysis-2021-final_abb_ams--abridged-version-docx.pdf?sfvrsn=3bc9f708_2 [Consulté le 15 novembre 2021].

[2] C. Klingler-Deiseroth, « La production prend la voie rapide », *ABB Review 2/2018*, pp. 68 – 73.

[3] D. Rovelli, « ACOPOS 6D : la production entre dans la 6e dimension », *ABB Review 4/2021*, pp. 10 – 15.



DES DÉCISIONS MEILLEURES DE GESTION DE L'ÉNERGIE
AVEC ABB ABILITY™ ENERGY MANAGER

L'énergie gérée intelligemment



Fabio Monachesi
ABB Electrification
Bergame, Italie

Fabio.monachesi@
it.abb.com

Les normes énergétiques strictes et les nouvelles initiatives qui régulent très strictement les rapports concernant la durabilité avancent en tandem avec la révolution numérique. Le résultat, des solutions de gestion en temps réel de l'énergie, dirigées par les données.

Avec ses nombreux équipements électriques et des besoins permanents en énergie, le secteur industriel est le leader mondial de la valeur marchande en gestion de l'énergie. Évalué à environ 12,3 milliards de dollars en 2021, on estime que ce marché devrait croître pour atteindre 17,4 milliards de dollars d'ici 2030 [1].

Les entreprises qui reconnaissent l'importance de la gestion de l'énergie marqueront des points en visualisant leur consommation d'énergie, en la suivant et en la réduisant. ABB Ability™

Energy Manager, en cloud ou sur site, permet aux entreprises de faire tout cela.

Définir la gestion de l'énergie

« La gestion de l'énergie », comme mot du moment, résume les compétences nécessaires pour comprendre les flux d'énergie et les actions de performances nécessaires aux améliorations. Cependant, après réflexion, ce terme assez large décrit des fonctions plus réduites et entrelacées qui représentent une partie essentielle d'une transformation par étape de la numérisation.



Michela Zambetti
ABB Electrification
Bergame, Italie

michela.zambetti1@
it.abb.com



La capacité de rassembler des données précises en temps réel en utilisant les technologies numériques, permet de mettre en œuvre des initiatives de gestion de l'énergie et permet aux entreprises de prendre plus rapidement des décisions.

ABB désigne cinq étapes fonctionnelles constituant les principales meilleures pratiques de gestion de l'énergie, dans lesquelles les outils numériques jouent un rôle fondamental : détecter, surveiller, analyser, optimiser et contrôler [2].

Grâce à la détection, les propriétaires et responsables d'installations utilisent les données provenant de leurs factures d'utilités et les informations disponibles sur le bâtiment pour référencer et virtuellement désagréger les coûts énergétiques, afin d'identifier les points de consommation excessive d'énergie. De grands ensembles de données et des algorithmes d'intelligence artificielle (IA) aident à ce processus.

Une fois qu'un référencement est établi, la surveillance suit. En utilisant la connectivité de l'appareil pour visualiser les données énergétiques historiques et en temps réel des équipements clés, les propriétaires et responsables d'installations établissent un aperçu plus clair

des problèmes à résoudre. Certains produits, tels que les disjoncteurs, les compteurs, les relais, les chargeurs de véhicules électriques, les convertisseurs et les capteurs, reliés à une infrastructure de connectivité sur site ou à un tableau de bord avec des gadgets logiciels, sont essentiels.

Une fois qu'elles ont été collectées, les données sont analysées. On recherche en particulier les indicateurs clés de performance (ICP) et on crée des rapports, ce qui permet de définir des

—
Les entreprises qui reconnaissent l'importance de la gestion de l'énergie marqueront des points en visualisant leur consommation d'énergie.

mesures d'économies correspondant aux objectifs référencés. Les analyses de prévisions énergétiques facilitent cette étape et la rendent plus précise.

Ensuite, la programmation du point de consigne

ABB SACE Building
ABB S.p.A. Via Pescarola 5 24123 Bergamo (BG) IT

Manager
11:37

🔍
John Smith

Dashboard
Explore
Data analytics
Events
Automation
Maintenance
Settings

Add panel

Dashboard
Overview
Energy
Assets

Real time currents

Asset: Select asset... All Favourites

DEVICE	IL1 (A)	IL2 (A)	IL3 (A)	
CI S2-A1	288,0	279,0	279,0	★
CI S2-A3	290,0	279,0	270,0	★
CI QF21	160,0	78,0	155,0	★
CI QF28	295,0	281,0	271,0	★
CI QF35	54,0	51,0	53,0	★
CI QF36	0,0	0,0	0,0	★
CI QF42	80,0	78,0	85,0	★
CI QF43	66,0	52,0	71,0	★
CI QF45	0,0	0,0	0,0	★
CI S2-A1	288,0	279,0	279,0	★
CI S2-A3	290,0	279,0	270,0	★
CI QF21	160,0	78,0	155,0	★
CI QF28	295,0	281,0	271,0	★
CI QF35	54,0	51,0	53,0	★

Page 1 / 18 < >

Site locator

11,25%

Power Generation

Site generator capacity
80,0 KwP
Generated power
9,0 kW

Group peak monitoring

Group: ABB SACE BUILDING | Period: Today | Show contractual power

Total Active Power (kW)

Today (24 Feb 2020)

Energy monitoring

Group: ABB SACE BUILDING | Compare group: ABB SACE BUILDING | Period: Today | Compare to previous period

Energy (ABB SACE Building - Plant)
212.387,0 kWh

Energy (ABB SACE Building - Test Group 01)
363.780,0 kWh

Power demand

72,25%

Power demand

Contractual power
400,0 kW

Active power
289,0 kW

Power factor

Asset: Lift power supply | Period: Today

Today
0,97

Power Factor

Real time power

Asset: Select asset... All Favourites

DEVICE	P (KW)	Q (KVAR)	S (KVA)	
CI S2-A1	-185,0	-40,0	-189,27	★
CI S2-A3	182,0	43,0	187,01	★
CI QF21	84,0	23,0	87,09	★
CI QF28	186,0	36,0	189,45	★
CI QF35	31,0	17,0	35,36	★
CI QF36	N.A.	N.A.	N.A.	★
CI QF42	53,0	0,0	53,0	★
CI QF43	33,0	25,0	41,4	★
CI QF45	N.A.	N.A.	N.A.	★
CI S2-A1	-185,0	-40,0	-189,27	★
CI S2-A3	182,0	43,0	187,01	★
CI QF21	84,0	23,0	87,09	★
CI QF28	186,0	36,0	189,45	★
CI QF35	31,0	17,0	35,36	★

Page 1 / 18 < >

Real time voltage

Asset: Select asset... All Favourites

DEVICE	U12 (V)	U23 (V)	U31 (V)	
CI QF35	393,0	393,0	394,0	★
CI QF36	393,0	393,0	394,0	★
CI QF42	392,0	391,0	391,0	★
CI QF43	393,0	391,0	392,0	★
CI QF45	0,0	0,0	0,0	★
CI QF49	401,0	399,0	400,0	★
CI QF51	0,0	0,0	0,0	★
CI QF52	395,0	394,0	394,0	★
CI QF53	389,0	389,0	390,0	★
CI QF35	393,0	393,0	394,0	★
CI QF36	393,0	393,0	394,0	★
CI QF42	392,0	391,0	391,0	★
CI QF43	393,0	391,0	392,0	★
CI QF45	0,0	0,0	0,0	★

Page 1 / 18 < >

Peak monitoring

Asset: Select asset... | Period: Today | Show contractual power

Total Active Power (kW)

Today (24 Feb 2020)

Energy cost

Period: Today

GROUP	ENERGY (KWH)	COST (€)
Group of Conditioning	920,0	276,0
EV Charging TOTAL	0,0	0,0
Conditioning general services	441,0	132,3
Ascensori	4,0	1,2
Conditioning Administrative	479,0	143,7
System TEST Lab	51,0	15,3
Totale	4.826,0	1.448,7
Charges B C D E	0,0	0,0
Plant generators	175,0	52,3
Group of Conditioning	920,0	276,0
EV Charging TOTAL	0,0	0,0
Conditioning general services	441,0	132,3
Ascensori	4,0	1,2
Conditioning Administrative	479,0	143,7

Page 1 / 18 < >

Analog data monitoring

Asset: B Monitor TR1 | Input: 3T-1 Current Sensor | Period: Today

Temperature (°C)

Energy mix group

Total facility group: AuditGroup | Subtract group: Test CMS Energy Mix 2 | Subtract group: Test CMS Energy Mix | Subtract group: Select Group... | Period: Today

GROUP	ENERGY (MWH)	ENERGY (%)
Test CMS Energy Mix 2	73	27,05 %
Test CMS Energy Mix	63	23,46 %
Others	134	49,49 %
Total Incomer	270	100 %

Total Incomer
270 MWh

01

—
01 Prise d'écran de données analysées pour les produits connectés

d'équipement sert à optimiser les ICP cibles. À ce moment-là, les produits connectés intelligents, les convertisseurs de qualité de puissance, les onduleurs (UPS), les manœuvres électriques de transfert et les relais avancés alimentent un moteur d'optimisation, ce qui permet aux personnes chargées de fournir des réductions d'énergie d'améliorer les résultats.

Avec les systèmes et processus de gestion d'énergie en place, le contrôle permet de régler avec soins le point de consigne des équipements, pour appliquer les stratégies d'efficacité énergétique ou de continuité du service. Il faut envisager d'utiliser des architectures de référence pré-programmées avec des contrôleurs en périphérie et des produits intelligents connectés, ainsi que des ressources de distribution d'énergie sur site, des micro-réseaux, des BESS et des technologies renouvelables.

En suivant ces étapes, les entreprises peuvent en permanence améliorer leurs pratiques d'efficacité énergétique.

Les avantages de la gestion de l'énergie

Pour gérer et diminuer la consommation d'énergie dans un monde industriel plus que jamais régulé (l'exigence de base pour IEC 60364-8-1 et ISO 50001 pour les systèmes de gestion de l'énergie - Exigences avec guide d'utilisation) [3], il est essentiel de se conformer aux normes et d'éviter les pénalités de non-conformité. Néanmoins, il faudrait adopter la gestion de l'énergie non pas par nécessité, mais parce que cela démontre la volonté de l'entreprise à rendre des comptes.

Les solutions de SGE leaders du marché d'aujourd'hui, telles qu'ABB Ability™ Energy Manager, simplifient ce processus car les besoins d'ingénierie sont faibles et la mise en service du système est rapide, se limitant généralement à une journée. Disponible en tant que logiciel-service, il est prêt à l'emploi.

La surveillance de la gestion de l'énergie aide les usines à remplir leurs objectifs de durabilité, réduisant ainsi leurs émissions de CO₂ et leur permettant de réaliser plus facilement des économies d'énergie qu'avec les systèmes sans capacités numériques. Les économies réalisées peuvent permettre d'obtenir les certifications ISO 50001 et LEED.

De plus, les dépenses d'exploitation (OPEX) peuvent être réduites. Les informations tirées des données aident à prévoir l'utilisation d'énergie, ce qui permet d'augmenter l'efficacité jusqu'à 30 % et de réduire les coûts. ABB Ability™ Energy Manager permet un retour sur investissement potentiel en moins de trois ans.

Se lancer

Les entreprises avec des usines basées sur un ou plusieurs sites qui souhaitent se lancer dans la gestion de l'énergie bénéficient d'une évaluation concise de leur consommation d'énergie. Les entreprises de services écoénergétiques (ESCO) réalisent généralement des audits et créent des rapports exploitables. Faire appel à un fournisseur de services expert, tel qu'ABB, au début du projet, peut se révéler avantageux car cela permet d'optimiser rapidement la gestion de l'énergie. En général, tout l'historique des données du site est nécessaire, ainsi que les données provenant des factures d'utilités de l'usine, des systèmes d'information du bâtiment et des capteurs du site.

L'Energy Manager d'ABB, avec services complémentaires et premium disponibles, a fourni des informations précieuses dirigées par les données à de nombreuses usines →01 [1-4]. Récemment, ABB Ability™ Energy Manager a permis à une entreprise d'agroalimentaire internationale de contrôler ses frais d'électricité et de réduire ses émissions, tout

—
ABB Ability™ Energy Manager a aidé beaucoup d'entreprises dans le monde à contrôler leurs factures d'électricité et à réduire leurs émissions.

en demeurant fiable et efficace. En analysant la consommation d'énergie, on a pu optimiser les coûts de production. L'entreprise a pu économiser 30 tonnes de carbone en utilisant davantage les contrôleurs numériques EKip d'ABB, afin de fournir un écrêtement des pointes de puissance [1].

En 2021, ABB a lancé une solution de SGE pour un campus technologique comportant de nombreux bâtiments et installations. En surveillant les équipements d'alimentation en temps réel et en envoyant des alarmes via des appareils mobiles, ABB Ability™ Energy Manager a aidé ce campus à réduire sa consommation d'énergie de 20 %. De cette manière, ABB démontre sa capacité à aider des entreprises de toutes tailles à mettre en œuvre leurs initiatives de gestion de l'énergie et à atteindre leurs objectifs énergétiques et financiers [1-4]. •

Note de bas de page

¹ Taille du marché de la gestion de l'énergie au niveau mondial, par secteur en 2025, Statista

Références

[1] Livre blanc ABB, « The Growing Impact of EMS Solutions », *Guided Insights*, 2021, p. 20.

[2] Site Web ABB, Disponible : <https://new.abb.com/about/our-businesses/electrification/abb-ability-energy-and-asset-manager/abb-ability-energy-manager> [Consulté le 21 mars 2022].

[3] Site Web d'études de cas d'ABB, « State of the art solution for CO₂-neutral and energy self-sufficient factory », Disponible : <https://abbcasestudies.com/#/39> [Consulté le 21 mars 2022].

[4] Site Web d'études de cas d'ABB, « Largest Swiss rice mill monitors energy distribution digitally », Disponible : <https://abbcasestudies.com/#/171> [Consulté le 21 mars 2022].

DES DÉCISIONS MEILLEURES, GRÂCE À OCTOPUS

Des données approfondies

Un pack de performances d'exploitation de navires ABB utilise la surveillance des mouvements pour calculer le risque de perte de conteneurs en raison des accélérations excessives en présence de houle.



Jukka Määttänen
ABB Marine & Ports,
Digital Services
Helsinki, Finlande

jukka.maattanen@
fi.abb.com

Les porte-conteneurs n'ont pas la réputation d'être souples. Mais en fait, ils ne sont pas rigides et la structure d'un navire se plie en réponse aux diverses charges appliquées sur sa coque. Bien qu'elles soient imperceptibles pour les humains, ces dynamiques peuvent affecter grandement la cargaison, en particulier les piles de conteneurs. De plus, étant donné que les forces agissant sur les conteneurs d'une pile résultent de la réponse du navire aux conditions météo du moment, la capacité à surveiller et prévoir les mouvements du navire apporte un avantage de sécurité évident pour les porte-conteneurs.

Cependant, si elles se limitent à un seul endroit, la précision des mesures de mouvements du navire est limitée. Les niveaux de précision augmentent cependant fortement lorsque les accélérations sont mesurées à au moins trois endroits répartis assez largement sur le navire. C'est là en gros le principe clé sur lequel repose ABB Ability™ OCTOPUS Marine Advisory System, un pack de gestion des performances d'exploitation de navires qui utilise la surveillance des mouvements →01 [1] pour calculer le risque de perte de conteneurs en raison des accélérations excessives en présence de houle.

Bien que cela ne représente qu'un tout petit pourcentage des six à sept millions de conteneurs qui transitent sur l'eau à tout moment,

on estime qu'environ 1 500 conteneurs sont perdus en mer chaque année et cela peut avoir des conséquences importantes. Mis à part les coûts financiers à court terme, cela endommage les réputations. L'impact environnemental peut également être un problème grave, en particulier lorsque la cargaison concernée est dangereuse. De plus, les conteneurs perdus, qu'ils flottent ou se retrouvent sur le fond dans des eaux peu profondes, représentent un danger pour l'habitat marin et la sécurité de la navigation.

Les prévisions météorologiques, qui comprennent des informations sur l'état de la mer, sont fondamentales pour prévoir les mouvements des navires et les forces associées exercées sur la cargaison. Avec des informations précises sur l'état de la mer, les capitaines de navires peuvent éviter les zones où les mouvements du navire risquent d'être les plus forts. Cependant, prendre seulement la hauteur des vagues en compte peut ne pas être suffisant, car la répartition des périodes de vagues et la





direction des vagues par rapport au cap d'un navire peuvent avoir un impact plus important sur les niveaux d'accélération que la seule hauteur des vagues.

De ce fait le meilleur moyen de protéger la cargaison contre les charges excessives est d'utiliser un processus automatisé nommé « prévision de réponse de navire » dans lequel les conditions de houle prévues sont traduites en mouvements prévus du navire. Pour ce processus, il est essentiel de savoir comment un navire réagit en fonction de l'état de la mer. Ses mouvements sous diverses directions, périodes et hauteurs de vagues sont enregistrés au fil du temps, la vitesse et les conditions de chargement du navire étant aussi prises en compte et toutes ces informations sont stockées dans une base de données. À partir de ces informations, OCTOPUS permet une prise de décision en temps réel pour la planification et l'exécution du voyage →02. Ce système a si bien atteint son objectif qu'ABB estime qu'il est actuellement utilisé par environ

90 % des transporteurs de charges lourdes semi-submersibles en activité dans le monde.

En plus de fournir aux utilisateurs des informations détaillées sur les conditions actuelles, OCTOPUS aide à identifier les risques se rapportant aux mouvements du navire lors des changements de cap ou de vitesse. Les mouvements tels que le roulis et le tangage sont calculés pour l'ensemble des caps et vitesses du navire, puis ils sont comparés à une limite haute. Une gestion de ce type des risques concernant les mouvements du navire est déjà un outil de sécurité puissant sur le marché des cargaisons de projet dans lequel des transporteurs de charges lourdes transportent d'énormes cargaisons peu pratiques.

Soutenir les nouvelles fermes éoliennes

En plus d'améliorer la sécurité, la technologie de prévision de réponse de navire basée sur la plateforme OCTOPUS permet également d'améliorer l'efficacité. L'expertise spécifique au type de navire d'ABB en termes d'hydrodynamique garantit que les capacités d'OCTOPUS peuvent être transférées sur de plus en plus de navires, y compris des navires d'installations d'éoliennes pour lesquels il y a un rapport direct entre la réduction des mouvements du navire et l'optimisation de la fenêtre opérationnelle →03. Par exemple, un navire en construction pour Louis Dreyfus Armateurs utilisera OCTOPUS pour desservir la plus grande ferme éolienne en mer du monde.

OCTOPUS apporte également une contribution clé à l'ambitieuse initiative de recherche 'Project ATLANTIS' soutenue par l'Union européenne, qui vise à développer de nouveaux champs d'énergie éolienne dans l'Océan Atlantique, deux d'entre eux se situant au large des côtes de Viana do Castelo, au Portugal. Un module OCTOPUS nouvellement développé fournira des informations

ABB estime qu'OCTOPUS est actuellement utilisé par 90 % des transporteurs de charges lourdes semi-submersibles en activité dans le monde.

exploitables pour aider les opérateurs à terre à optimiser la planification des missions entre le port et la ferme éolienne, à réduire les temps de transfert entre la terre et les fermes éolienne et à réduire le temps d'attente des navires et les temps de travail sur site.



01



02

— 01 La fonction de surveillance des mouvements OCTOPUS aide l'équipage à bord à réagir immédiatement lorsque les niveaux maximums de mouvements et d'accélération autorisés sont dépassés.

— 02 L'interface utilisateur OCTOPUS. Les tranches de cap rouges, oranges et vertes aident à planifier le voyage, réduisant ainsi les risques d'endommagement ou de perte de la cargaison.

— 03 Le logiciel OCTOPUS d'ABB permet de réduire les durées de transfert entre la terre et les fermes éoliennes pour les navires d'installation.

Le nouveau module prend également en compte les limites opérationnelles des navires et du personnel associés et évalue les opportunités

— **Système innovant dans l'industrie, OCTOPUS évaluera les opportunités de déploiement pour les véhicules commandés à distance.**

de déploiement de véhicules sous-marins commandés à distance (ROV), de véhicules de surface sans pilote et de véhicules aériens sans pilote. C'est une première dans l'industrie, car elle permet aux utilisateurs à terre de planifier des opérations en mer en fonction des performances

d'un navire, d'un équipage et d'un équipement, dans les conditions auxquelles ils doivent faire face. C'est également un grand pas en avant pour la prise de décision à distance. En cas de mauvais temps ou de grosse mer, il est possible d'annuler une mission ou un lancement de ROV afin d'éviter un déploiement inutile ou pire. Tout cela représente des avantages clairs en termes de sécurité et d'efficacité.

Bien que le dernier ajout au logiciel OCTOPUS ait été développé en se concentrant sur ATLANTIS, ABB vise à développer le module pour qu'il puisse desservir divers secteurs, tels que l'industrie des croisières, pour laquelle il pourrait servir à planifier des itinéraires courts, ainsi que l'industrie des plateformes pétrolières et gazières pour lesquelles il pourrait cartographier les opérations d'approvisionnement pour les plateformes de forage et unités flottantes en mer. •

— **Références**

[1] ABB. ABB's OCTOPUS advisory system predicts safer, more efficient ship performance. Disponible : <https://new.abb.com/news/detail/76792/abbs-octopus-advisory-system-predicts-safer-more-efficient-ship-performance> [Consulté le 10 octobre 2021].



03

DES DÉCISIONS MEILLEURES POUR DES VILLES INTELLIGENTES

Infrastructures intégrées

Les Nations unies estiment que d'ici 2050, environ 70 % de la population mondiale vivra dans des villes.



— ABB propose des solutions pour les villes dans cinq domaines clés : les réseaux électriques, l'eau, les transports, les bâtiments et les systèmes énergétiques de district.

Les responsables de l'urbanisation se précipitent donc pour que ceux qui viennent vivre dans des zones toujours plus densément habitées puissent accéder, à des prix modérés et de façon équitable, à une énergie durable, de l'eau propre, des réseaux d'assainissement, des systèmes de transport et des logements.

Surtout en termes d'opérations et de maintenance, ces infrastructures énormes peuvent bénéficier de la numérisation et des performances optimisées que les solutions ABB Ability™ offrent aux entreprises et aux particuliers, principalement pour les réseaux électriques, l'eau, les transports, les bâtiments et les systèmes énergétiques de district.

Pour le réseau électrique, ABB se spécialise dans les raccordements au réseau et la distribution d'énergie, l'automatisation, les solutions d'intégration de sources d'énergie renouvelables et le stockage d'énergie et fournit à ses clients des équipements électriques, des postes de distribution primaires et secondaires, des postes conteneurs, des armoires de commande intelligentes et des appareils de protection et de commande.

Pour la gestion de l'eau, ABB propose des solutions qui améliorent jusqu'à 25 % l'efficacité du cycle de l'eau. Celles-ci englobent l'électrification, l'automatisation et les moteurs et entraînements pour stations de pompage, stations de traitement de l'eau et des eaux usées, installations de désalinisation et technologies de protection des zones côtières et cours d'eau.

Transporter beaucoup de gens, efficacement, à un prix modéré et de façon sûre et durable est un autre problème clé des villes pour lequel ABB se spécialise dans la recharge de VE, y compris les stations de recharge en bord de route, les parkings commerciaux, et la gestion des équipements et des flottes.

ABB propose également un ensemble de technologies d'automatisation et d'électrification prenant en charge les bus électriques et les systèmes sur rails, ainsi que les technologies applicables entre la terre et les navires (électrification des navires, solutions d'alimentation pour les ports et technologies de contrôle et de déplacement des grues).

Les technologies pour les bâtiments sont le quatrième domaine majeur d'expertise d'ABB qui propose des systèmes efficaces de gestion et de contrôle de l'énergie pour les bâtiments résidentiels et commerciaux, les usines et les centres de données. Dans ce domaine, l'entreprise propose des solutions de contrôle de la qualité de l'alimentation électrique, d'onduleurs et de stockage d'énergie, d'automatisation des bâtiments, de systèmes de contrôle d'atmosphère et d'éclairage, des systèmes de compteurs et de compteurs secondaires, des commandes CVC, des systèmes d'entrée et de sécurité, ainsi qu'une gamme de technologies de maison intelligente.

Pour les centres de données qui représentent une partie toujours plus importante de l'administration urbaine parce qu'ils prennent en charge tous les autres services, ABB propose son expertise dans des domaines tels que la distribution et la protection de l'alimentation électrique, les systèmes de refroidissement, les bâtiments, l'énergie et la gestion de l'automatisation, et fournit aussi son centre de données en périphérie sécurisé (SEDC) pour les environnements industriels et de télécommunication.

ABB fournit également des services de chauffage et de refroidissement urbain et des services de gestion de l'énergie issue des déchets. Pour cela, nous nous spécialisons dans la distribution et le contrôle du gaz, l'optimisation des processus et les centres opérationnels collaboratifs. Ensemble, ces systèmes peuvent permettre d'économiser jusqu'à 30 % d'énergie. •



Marija Zima-Brockarjova
ABB Electrification
Zürich, Suisse

marija.zima@ch.abb.com

COMMENT DES DÉCISIONS MEILLEURES OPTIMISENT L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE DES CENTRES DE DONNÉES

Consommation réduite

Poussés par la demande incessante de la société en informations, les centres de données consomment maintenant environ 1 % de l'énergie mondiale. Cependant, malgré l'augmentation rapide de la quantité de données qu'ils traitent, la demande en énergie des centres de données n'a presque pas varié depuis des années.



Aleksandar Grbic
ABB Electrification-Smart Power
Quartino, Suisse

aleksandar.grbic@ch.abb.com

Au cours de la décennie écoulée, ABB a été pionnier dans la création des systèmes d'automatisation qui ont rendu les centres de données de plus en plus écoénergétiques. Avec le lancement d'ABB Ability™ Energy and Asset Manager, cette tendance s'est énormément développée.

ABB Ability™ Energy and Asset Manager accomplit cela en consolidant toutes les informations pertinentes des centres de données et en exploitant les capacités avancées de mesure, de surveillance et d'analyse offertes par les appareils ABB, tels que les disjoncteurs, les commutateurs de transfert, les modules de température et les onduleurs. Elle permet également une configuration simple des logiciels, matériels et systèmes de communication connexes.

De plus, la plateforme ABB Ability™ Energy and Asset Manager permet de surveiller et de mesurer précisément l'efficacité de l'utilisation d'électricité des centres de données, ce qui est la mesure énergétique la plus essentielle pour

les opérateurs. Disponible en tant que système local ou en cloud, la plateforme aide les employés des centres de données à utiliser au mieux leur temps précieux. Par exemple, étant donné que toutes les données pertinentes de consommation électrique, de mesures de performances et d'état sont gérées en temps réel par un système, celui-ci prend en charge des prévisions et décisions optimisées concernant le moment auquel la maintenance devrait être réalisée.

Prises ensemble, ces capacités forment une plateforme pour une optimisation avancée de l'énergie qui peut permettre d'économiser jusqu'à 20 % sur les factures d'électricité, 30 % sur les frais opérationnels, 40 % sur la maintenance et 100 % sur la main-d'œuvre imprévue.

La rénovation des centres de données étant devenue un facteur de marché important, il est bon de savoir qu'ABB Ability™ Energy and Asset Manager peut former la base pour la mise à niveau d'un site. Mais qu'elle soit installée dans un nouveau centre de données ou dans le cadre d'une modernisation, ABB Ability™ Energy and Asset Manager représente le meilleur moyen d'assurer la durabilité des centres de données.

Trois types d'Ability™ Energy and Asset Manager sont disponibles : Essential, Enhanced et Advanced ; ils permettent aux opérateurs de choisir le niveau de sophistication que leur gestion de l'électricité et des équipements nécessite. •

Informations supplémentaires :

ABB Data center energy efficiency and management. Disponible : <https://search.abb.com/library/Download.aspx?DocumentID=1SDC007258G0201&LanguageCode=en&DocumentPartId=&Action=Launch>. Consulté le 25 novembre 2021

—
La plateforme ABB Ability™ Energy and Asset Manager permet de surveiller et de mesurer l'efficacité de l'utilisation de l'électricité.



TOUT FAIRE POUR ATTEINDRE LA
NEUTRALITÉ ÉNERGÉTIQUE

Des bâtiments équilibrés

Au sud de l'ancienne ville d'Utrecht, aux Pays-Bas, se trouve l'un des plus récents bâtiments haute efficacité du monde. C'est le siège de Verweij Elektrotechniek, une entreprise d'électrotechnique bien établie qui a créé un nouveau bâtiment de bureaux intelligent de pointe.

— 01 La plateforme énergétique du bâtiment fournit des informations pour réaliser des économies potentielles.

— 02 Les données générées par les systèmes du bâtiment aident à optimiser son utilisation de l'énergie.

Les 70 employés de l'entreprise utilisent des modèles d'informations sur les bâtiments en 3D (BIM) pour générer des plans des bâtiments pour leurs clients, comme ils l'ont fait pour leur propre bâtiment.

Chargé de capteurs et d'actionneurs en réseau, le bâtiment réagit automatiquement à l'évolution

Le bâtiment de Verweij Elektrotechniek est quasiment neutre en énergie dans le contexte de la communauté environnante.

de diverses conditions. Par exemple, l'éclairage au-dessus des postes change de couleur en fonction de l'emplacement du soleil. Les lumières sont activées par des détecteurs de mouvements, mais si personne ne se trouve dans la pièce, même les panneaux verts de sortie de secours s'éteignent.

Bien sûr, en plus d'optimiser le confort et la productivité de ses utilisateurs, le bâtiment vise surtout à économiser de l'énergie. Doté de la plateforme ABB Ability™ Energy and Asset management, le bâtiment ne se contente pas de générer la majeure partie de son énergie à l'aide d'une pompe à chaleur combinée à un système



01



02

photovoltaïque, mais il surveille et équilibre cette production en fonction de la demande qui englobe la recharge de VE. Cet équilibrage de charge garantit un fonctionnement sûr des systèmes et un écrêtement des pointes, ce qui signifie que le bâtiment est quasiment neutre en énergie dans le contexte de la communauté environnante.

De plus, étant donné que tous les systèmes du bâtiment en lien avec l'énergie sont surveillés en permanence, les données obtenues servent à optimiser la maintenance et à améliorer la précision des prévisions.

La plateforme énergétique du bâtiment est indépendante des marques et fournit des informations claires sur ses flux énergétiques. De plus, elle présente les données sur un tableau de bord clair et compile des rapports énergétiques qui aident les utilisateurs à réaliser des économies. Les données sont stockées en toute sécurité dans le cloud et il est possible d'y accéder de n'importe où. •



Ron van de Beek
ABB Electrification
Rotterdam, Pays-Bas

ron.beek@nl.abb.com

Raccordements puissants





L'importance des raccordements ne doit pas être sous-estimée, qu'il s'agisse d'alimenter et de relier physiquement des appareils ou de leur fournir les données et la transparence nécessaires pour travailler plus intelligemment et devenir des facilitateurs et des multiplicateurs. ABB continue d'innover pour améliorer, sécuriser et fiabiliser les raccordements.

74 Un lien avec le client
Lug Link relie les raccordements d'alimentation électrique de son client

75 Sortir du moule
Un appareillage de commutation qui s'installe en un clin d'œil

76 L'exploitation sûre des machines
Les API et entraînements ABB améliorent la sécurité et la productivité



75

LUG LINK RELIE LES RACCORDEMENTS D'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE DE SON CLIENT

Un lien avec le client

Les ventes de générateurs ont beaucoup augmenté en raison de la demande grandissante de systèmes d'alimentation électrique sans coupure et fiables de la part des utilisateurs finaux, et du besoin plus important de gestion des infrastructures informatiques [1].



Ralph Donati
ABB Electrification
Installation Products
Memphis, États-Unis

ralph.donati@
us.abb.com

Lorsque Wedlake, une entreprise de Tulsa, dans l'Oklahoma, proposant toute une gamme de produits industriels en lien avec les générateurs, s'est retrouvée avec seulement 48 heures pour réaliser un important projet pour des enceintes de générateurs, l'équipe de l'entreprise s'est tournée vers son partenaire distributeur pour les aider à trouver une solution. ABB a été consulté et sélectionné pour fournir les cosses compatibles, ainsi que les outils spécialisés nécessaires pour réaliser en toute sécurité un ensemble de raccords électriques.

ABB et ses partenaires dans ce domaine ont travaillé rapidement pour fournir les éléments nécessaires. Cela a commencé par l'utilisation de l'application de sélecteur Lug Link Color-Keyed® pour vérifier précisément la taille et pour obtenir les données techniques liées à cette application.

— ABB et ses partenaires ont travaillé rapidement pour fournir les éléments nécessaires.

Ils ont également pu utiliser le programme de prêt d'outils d'ABB qui a fourni du jour au lendemain un outil de mesure de portée SMART® à batterie pour garantir de bons sertissages et une bonne connectivité. En collaborant entre tous les services ABB, depuis le service à la clientèle jusqu'aux techniciens sur site, en passant par les entrepôts et les spécialistes de l'inventaire, ils ont réussi à trouver et expédier les cosses Color-Keyed® à temps pour respecter la date de livraison du client. •

— ABB a fourni des cosses compatibles et des outils spécialisés.

Référence

[1] Cision. Worldwide generator sales. Disponible : <https://www.prnewswire.com/news-releases/the-worldwide-generator-sales-industry-is-expected-to-reach-26-5-billion-in-2026-at-a-cagr-of-5-9-from-2021--301292787.html> [Consulté le 18 janvier 2022].





UN APPAREILLAGE DE
COMMUTATION QUI
S'INSTALLE EN UN CLIN D'ŒIL

Sortir du moule

Les services de réseaux électriques cherchent en permanence des moyens de réduire ou d'éliminer les besoins de maintenance, tout en préservant ou en mettant à niveau la fonctionnalité des équipements électriques sur leurs systèmes.

—
L'appareillage de commutation Elastimold™ s'est révélé être exactement ce dont Greystone avait besoin.

GreyStone Power Corporation, grande coopérative électrique située à proximité d'Atlanta, recherchait une solution de modernisation « sans huile » pour ses appareillages de commutation à huile existants, pour réduire les risques de fuites, les coûts de maintenance et les temps d'arrêt liés à l'utilisation d'appareillages de commutation à huile sur socle. De plus, ils recherchaient une solution d'appareillage de commutation facile à poser sur des installations existantes sur site. Celle-ci devait s'adapter au socle existant, présenter une rotation de phase correspondante et ne pas nécessiter d'épissures ou de passage de nouveaux câbles.

L'appareillage de commutation Elastimold™ fourni par ABB fut choisi. Elastimold, une ligne diélectrique robuste d'appareillages de commutation, présente deux composants principaux au centre de cette offre de produit ; un disjoncteur sous vide moulé (MVS) et un interrupteur à vide moulé (MVI). Ces deux dispositifs comportent des interfaces souterraines IEEE 386 spécifiques à l'utilisateur, telles que des puits à douille de rupture de charge 200 A et/ou des douilles de rallonge 600 A.

Les configurations d'appareillages de commutation utilisent généralement des MVS avec 600 A du côté source pour la commutation de charge. Les MVI sont généralement utilisés sur les lignes de charge, pour l'interruption par défaut et le sectionnement. En utilisant la modularité et la souplesse opérationnelle des MVS et MVI, les ingénieurs d'ABB ont développé un appareillage de commutation de modernisation personnalisé pour GreyStone.

Les MVS et MVI de l'appareillage de commutation Elastimold étant généralement petits et compacts, il prend moins de place que ceux qui utilisent d'autres technologies d'isolation. Cependant, pour ce projet, l'Elastimold a été conçu avec une armoire plus grande que la normale, correspondant aux dimensions de l'appareillage de commutation d'origine, afin de pouvoir être installé sur le socle existant. Avec un bus de câble, l'appareillage de commutation de modernisation Elastimold™ a pu répliquer la rotation de phase ABC-CBA de l'appareillage de commutation d'origine.

Les disjoncteurs sous vide moulés à diélectrique solide Elastimold, les interrupteurs et l'appareillage de commutation sont maintenant disponibles avec un module d'appareillage de commutation Tru-Break™ qui permet aux poseurs de lignes de commuter facilement la poignée en position ouverte et de vérifier visuellement l'écart d'isolement dans le chemin conducteur. La petite fenêtre a contribué à sécuriser l'installation. Sûrs que le circuit est ouvert, les poseurs de ligne peuvent mettre une ligne à la terre en toute sécurité et effectuer la maintenance sur un circuit sans tension, isolé et relié à la terre.

La conception modulaire du produit permet une modernisation économique du module d'appareillage de commutation Tru-Break sur des appareillages de commutation monophasés et triphasés Elastimold existants. GreyStone a mis environ deux heures à tout moderniser, au lieu des huit nécessaires avec une solution « sans huile » non personnalisée. •



Ralph Donati
ABB Electrification
Installation Products
Memphis, États-Unis

ralph.donati@
us.abb.com



01



02



LES API ET ENTRAÎNEMENTS ABB AMÉLIORENT LA SÉCURITÉ ET LA PRODUCTIVITÉ

L'exploitation sûre des machines

Des machines entièrement automatisées et autonomes nécessitent des API de sécurité, non seulement pour les simples fonctions de sécurité, telles que les arrêts d'urgence, mais également pour les fonctions complexes, telles que la prévention des collisions, le positionnement sûr pour les opérations de chargement/déchargement, etc. L'API de sécurité AC500-S d'ABB s'allie à l'API AC500 pour fournir ce genre de fonctionnalité.

L'API standard est un composant familier et essentiel dans la plupart des contextes d'automatisation. Lorsque la sécurité fonctionnelle pose un problème particulier, un type spécial d'API est déployé : l'API de sécurité. Un API de sécurité peut être intégré à un API standard. Les API de sécurité intégrés exécutent des fonctions de sécurité qui contrôlent les machines et les processus avec un grand déterminisme. Ces API protègent

dispositifs d'opérations de manipulation de matériel, tels que les entrepôts de distribution, les grues, les nacelles industrielles, les machines d'extraction minière, les robots collaboratifs, les plateformes de robots mobiles et les situations dans lesquelles des véhicules à guidage automatique (AGV) sont utilisés.

Un système de sécurité bien conçu permet à une entreprise d'améliorer sa productivité, de réduire les temps d'arrêt et d'optimiser les coûts. Les systèmes de sécurité standardisés, complets et intégrés fournis par ABB permettent également de réduire le temps de développement des solutions d'automatisation et d'établir un mode d'exploitation bon pour l'environnement. L'API de sécurité AC500-S d'ABB est au cœur de la philosophie de contrôle de la sécurité industrielle d'ABB [1].



Yauheni Veryha
ABB AG
Heidelberg, Allemagne

yauheni.veryha@
de.abb.com

Un système de sécurité bien conçu permet à une entreprise d'améliorer sa productivité, de réduire les temps d'arrêt et d'optimiser les coûts.

en permanence contre les défaillances dans les usines, susceptibles de causer des blessures ou d'endommager le matériel ou l'environnement. Si des dangers sont détectés rapidement, l'API de sécurité met l'équipement approprié en état sûr.

Avantages des systèmes de sécurité fonctionnelle

Les dispositifs bénéficiant des systèmes de sécurité fonctionnelle sont, par exemple, les

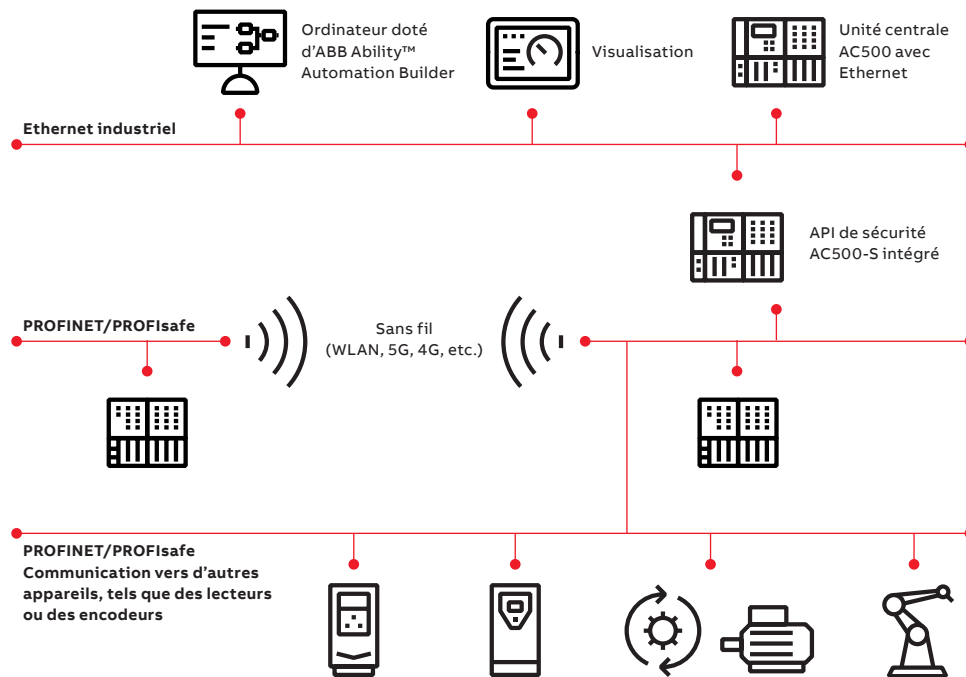
L'API de sécurité AC500-S d'ABB

La famille de contrôleurs AC500 d'ABB est présente dans de nombreuses industries. L'AC500-S est la solution d'ABB pour les situations dans lesquelles la sécurité est particulièrement importante →01.

En plus des situations de manipulation de matériel, l'AC500-S est parfaitement adapté à la surveillance et au contrôle des stations de remplissage d'hydrogène →02, aux parcs d'attraction, aux éoliennes, etc.

01 L'API de sécurité AC500-S d'ABB est un composant essentiel dans les situations dans lesquelles les systèmes à sécurité intrinsèque sont vitaux, comme dans le centre de distribution présenté ici.

02 Les API de sécurité AC500-S dans les stations de remplissage d'hydrogène aident à réduire le temps d'alimentation.



03

Chaîne YouTube présentant l'API d'ABB



L'API AC500-S extensible est basé sur une conception modulaire incorporant une UC, le dispositif de sécurité fonctionnelle AC500-S, des modules de communication et des modules d'E/S. Le système peut être facilement étendu si nécessaire et comprend une fonctionnalité de sécurité avancée, telle que la surveillance à sécurité intrinsèque des conditions, les fonctions de trigonométrie et les calculs à virgule flottante.

L'AC500 standard, avec API de sécurité AC500-S intégré bénéficie d'UC hautes performances et de fonctionnalités telles que des éditeurs de programmation IEC 61131, des dispositifs de programmation orientée sur les objets, une ingénierie pour utilisateurs multiples, la gestion des versions, un contrôleur virtuel, etc. Ces fonctionnalités améliorent la souplesse du système et facilitent donc l'ingénierie. L'API prend en charge les communications par PROFINET, EtherCAT, OPC UA, Ethernet/IP, CANopen, CAN J1939, BACnet, etc. qui peuvent être configurées en quelques étapes simples.

L'AC500-S est un système 1oo2 (un-de-deux) (à la fois dans les API de sécurité et dans les modules d'E/S de sécurité). Un système 1oo2 comprend deux microprocesseurs qui exécutent chacun la logique de sécurité dans leur propre zone de mémoire. Les résultats sont ensuite comparés. En cas de détection d'un problème de correspondance dans l'exécution ou d'une erreur, le système passe à un état sûr, décrit séparément pour chacun des modules de sécurité. L'API de

sécurité AC500-S intégré permet d'atteindre un niveau d'intégrité de sécurité (SIL) jusqu'à SIL 3 (IEC 62061 et IEC 61511) et est conforme au Niveau de Performance (PL) e ISO 13849-1 (le plus élevé des cinq niveaux). Pour être homologué SIL 3 (une norme stricte englobant la résistance à l'injection de logiciels corrompus), un API de sécurité doit détecter plus de 99 % des défaillances potentielles.

PROFIsafe

L'AC500-S utilise des communications multiples de contrôleur à contrôleur, via PROFINET/PROFIsafe. PROFIsafe permet une communication fonctionnellement sûre entre un contrôleur sûr et des terminaux sûrs (boutons d'arrêt d'urgence, entraînements avec fonctions de sécurité, etc.). PROFIsafe est une couche logicielle recouvrant PROFINET, pour fournir une sécurité fonctionnelle dans les réseaux PROFINET ou PROFIBUS →03.

Depuis peu de temps, l'AC500-S prend en charge PROFIsafe V2.6 (tous les types de données) et les longues trames (jusqu'à 123 octets de données de sécurité dans une trame) pour l'échange de données. Les longues trames de PROFIsafe permettent d'échanger de grandes quantités de données à sécurité intrinsèque en plus des courtes trames (jusqu'à 13 octets de données de sécurité dans une trame). Cette avancée vient s'ajouter à la communication existante de contrôleur à contrôleur et raccourcit le temps

— 03 Une configuration PROFINET/PROFIsafe et AC500 type, modulaire, extensible et fiable, avec sécurité fonctionnelle avancée.

— 04 PROFIsafe et OPC UA Safety sont des éléments clés pour les solutions d'interopérabilité et de sécurité intelligente.

de cycle de l'UC de sécurité grâce à un nombre réduit d'instances PROFIsafe dans le programme de sécurité pour l'échange à sécurité intrinsèque de données. À l'avenir, OPC UA Safety sera pris en charge en plus de PROFIsafe →04. OPC UA Safety est une norme indépendante pour une communication sûre entre les contrôleurs, en particulier ceux fabriqués par d'autres fabricants. Les longues trames PROFIsafe et OPC UA Safety sont particulièrement avantageuses pour les machines modulaires, les AGV →05, 06, les robots mobiles autonomes (AMR) ou les changeurs d'outils.

ABB Ability™ Automation Builder

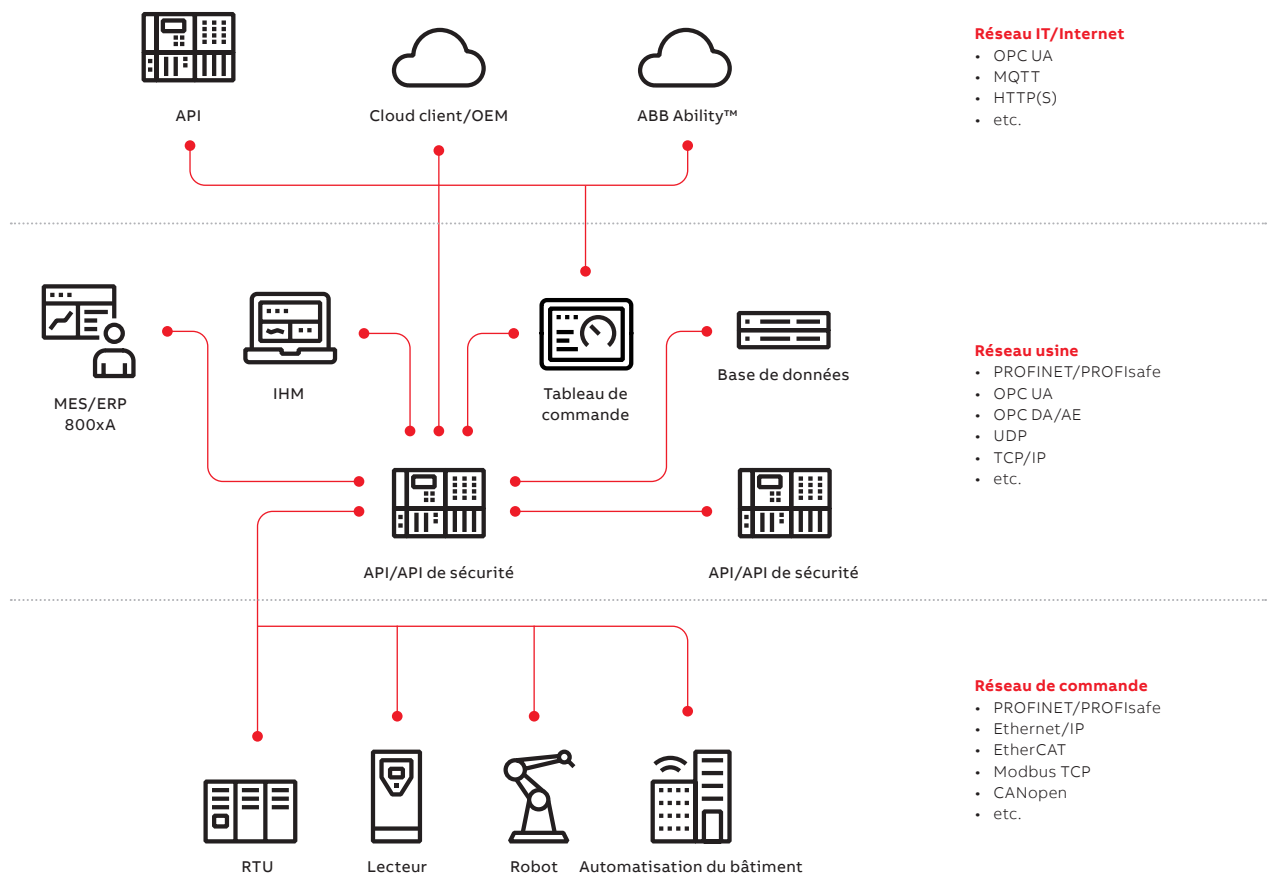
Une interconnectivité telle que celle montrée dans le schéma →03 est prise en charge par une plateforme d'ingénierie commune, Automation Builder, un logiciel intégré pour les fabricants de machines et les intégrateurs de systèmes, qui sert à automatiser leurs machines et systèmes de façon productive. Combinant les outils nécessaires pour configurer, programmer, déboguer et maintenir les projets d'automatisation, Automation Builder s'attaque au coût le plus important de la plupart des projets d'automatisation industrielle actuels, c'est-à-dire le temps passé à travailler avec le logiciel.

Un projet utilisant la connectivité sans fil avec la 5G est présenté dans l'illustration →06. Les nombreux avantages de la 5G, tels que les courts temps de réaction et la haute densité de l'appareil, peuvent être utilisés pour permettre une communication PROFINET en temps réel avec des machines mobiles.

Les noms PROFINET et les adresses PROFIsafe sur la machine et les niveaux d'opérateurs dans l'illustration →06 peuvent être modifiés à l'aide de commutateurs d'adresses matériels sur les modules PLC. Ainsi, le même projet d'amorçage d'API peut être utilisé pour des machines et des configurations de contrôle opérateur similaires, ce qui permet de réduire grandement les efforts d'ingénierie de développement et de maintenance.

Les lecteurs ABB fournissent une sécurité intégrée

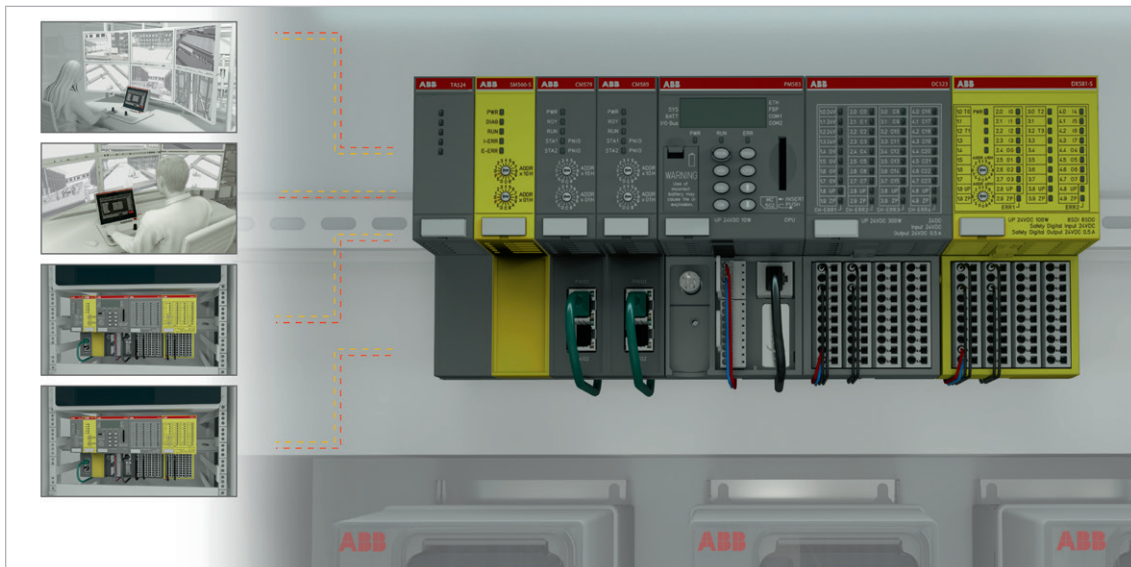
La souplesse et la capacité de l'AC500-S sont renforcés par les lecteurs industriels, les lecteurs à usage général et les lecteurs de machines qui peuvent être dotés de modules de fonctions de sécurité en option pouvant atteindre SIL 3 / PL e. Ces modules permettent les communi-



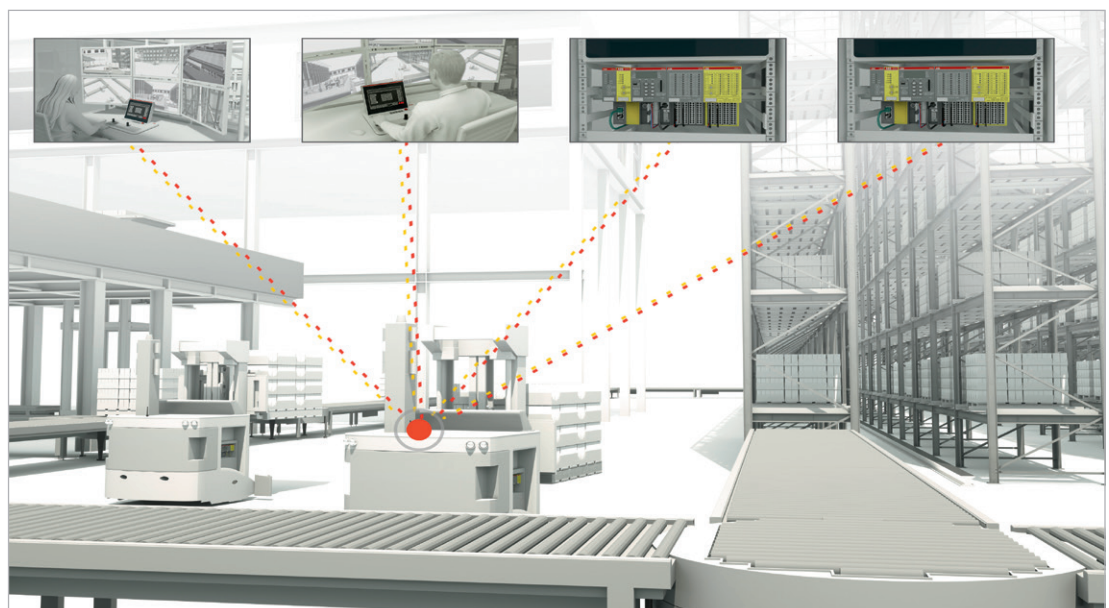
tions PROFIsafe entre le lecteur et l'AC500-S via PROFINET. Tous les lecteurs disposent d'un dispositif d'absence sûre de couple (STO) intégré en standard.

Le module de fonctions de sécurité PROFIsafe FSPS-21, par exemple, est idéal pour les applications dans lesquelles seules des fonctions de sécurité STO ou Arrêt de sécurité 1 avec temporisation (SS1-t) sont nécessaires. Le FSPS-21 supprime le besoin de câblage des STO câblés, car la fonctionnalité peut être demandée à l'AC500-S sur PROFIsafe. La configuration du FSPS-21 est simple grâce à la fonctionnalité du module (seules les fonctions STO et SS1-t sont disponibles).

Le module de fonctions de sécurité FSO-12 permet d'utiliser des fonctions de sécurité basées sur la vitesse, telles que la Vitesse limitée en toute sécurité (SLS), y compris la SLS variable, la vitesse maximale sûre (SMS) et l'Arrêt sûr 1 avec surveillance de la rampe (SS1-r). De plus, le module FSO-12 signale la valeur de vitesse à sécurité intrinsèque sur PROFIsafe pour une utilisation dans le programme de sécurité AC500-S. La fonctionnalité de sécurité FSO-12 est mise en œuvre sans qu'il soit nécessaire de raccorder un codeur externe pour les applications sans charge active externe (p. ex. les charges suspendues). Pour les charges suspendues, comme lors des opérations de levage, les modules FSO-21 et FSE-31 sont nécessaires avec un codeur de sécurité.



05



06



07

—
05 Si une situation inattendue se produit, l'opérateur peut intervenir et prendre le contrôle à sécurité intrinsèque de l'AGV en utilisant la communication PROFINET/PROFIsafe.

—
06 Exemple de projet avec connectivité sans fil 1 x 4 à l'aide de PROFINET/PROFIsafe.

—
07 La sécurité est essentielle dans les situations où les personnes et les AGV interagissent.

—
08 La manipulation des charges étant de plus en plus automatisée, il est essentiel d'avoir des communications sûres.



08

Plus sûr, plus écologique et plus productif, avec l'AC500-S

L'API de sécurité AC500-S remplit les plus hautes exigences de performances en termes de sécurité des machines et des processus et fournit qualité et conformité, avec des composants et des outils homologués TÜV.

Avec ses solutions de sécurité fonctionnelle avancées pour la détection d'une position sûre (p. ex., pour l'évitement des collisions) et de la vitesse, des accélérations, des décélérations, etc. variables limitées en toute sécurité, l'API maintient le processus en marche à la vitesse optimale au lieu de l'arrêter ou de le ralentir. Il permet d'envisager des améliorations importantes de production et de productivité.

L'AC500-S permet une communication sûre entre les machines, les AGV et autres objets, tels que des portes, des robots ou des équipements de recharge électrique, présents dans les zones de travail communes ; il permet donc de réduire les temps d'arrêt → 07 – 08. La capacité de commande à distance sûre de l'API, alliée à une interface homme-machine (IHM) de sécurité et à des propriétés de sécurité avancées, est pratique

pour les installations renouvelables, par exemple, car nombre d'entre elles sont situées dans des zones éloignées.

Avec une conception souple, modulaire et extensible, les temps de développement sont courts, et il est possible de configurer rapidement l'AC500 ou de l'adapter dynamiquement aux nouvelles demandes de production, telles que le changement du nombre de machines. Allié aux communications PROFINET/PROFIsafe,

—
Il est possible de configurer rapidement l'AC500 ou de l'adapter dynamiquement aux nouvelles demandes de production.

les capacités exhaustives de l'API de sécurité AC500-S d'ABB représentent pour les opérateurs le meilleur outil pour réduire le temps de développement des solutions d'automatisation, maximiser la productivité et optimiser les coûts. •

Références

[1] ABB, « Safer, greener and more productive with AC500-S safety PLC. » Disponible : <https://new.abb.com/plc/plc-technology/ac500-plc-applications/safer-greener-and-more-productive-with-ac500-s-safety-plc> [Consulté le 16 février 2022].



LE MOT DU MOMENT

Économie circulaire

Les effets du changement climatique se font ressentir partout dans le monde et, alors que les ressources naturelles sont plus contraintes, les industries et les gouvernements prennent des mesures rapides pour diminuer leur impact sur l'environnement. Parmi tous ces objectifs de durabilité ambitieux, le concept de « circularité » devient de plus en plus populaire. D'ailleurs, la circularité est devenue l'une des pierres d'angle fondamentales d'une société durable.



James Macaulay
ABB Corporate
Communications
Vancouver, Canada

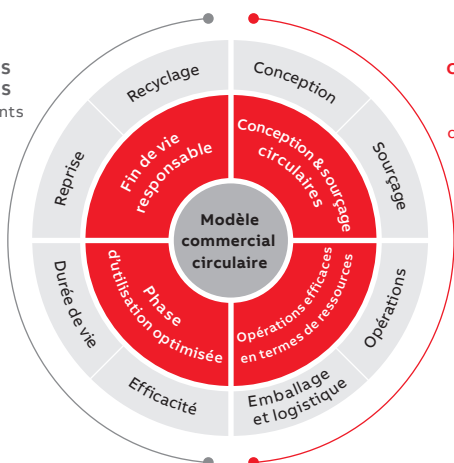
james.macaulay@
ca.abb.com

Chaque année, les humains extraient environ 100 milliards de tonnes de ressources naturelles de la Terre [1], y compris de la biomasse, des carburants fossiles, des métaux et des minéraux. Ce chiffre augmente rapidement, parallèlement à l'augmentation de la population mondiale et à l'urbanisation, et il devrait doubler d'ici 2060 si nous ne réformons pas drastiquement nos économies. La production mondiale de déchets

augmente maintenant deux fois plus vite que la population [2]. Moins de 10 % des ressources sont recyclées, réutilisées ou compostées, alors que l'extraction, la transformation et la consommation des ressources représentent environ 70 % de l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre.

Par contraste, l'économie circulaire est une approche qui pourrait nous permettre de vivre davantage dans la limite des moyens de notre planète. Au lieu d'un modèle de production et de consommation linéaire « extraire - produire - jeter », l'économie circulaire vise à continuer à utiliser les ressources « éliminant de l'équation » les déchets et la pollution, en continuant à utiliser les produits et les matériaux et en régénérant les systèmes naturels. Tout comme dans un cycle biologique naturel, dans l'économie circulaire, les produits peuvent retourner à l'écosystème, ils peuvent être utilisés comme matières premières. Cela permet de garantir que rien ne se perde et que chaque ressource soit utilisée au maximum. En adoptant des stratégies circulaires, les entreprises peuvent s'assurer que les ressources de la Terre soient efficacement utilisées et que les produits soient conçus de façon à pouvoir être réutilisés, réusinés ou réparés, en les maintenant

**CE QUE NOUS
PERMETTONS**
Solutions clients
circulaires



**CE QUE NOUS
FAISONS**
Opérations
circulaires ABB

— 01 Modèle ABB d'économie circulaire

en circulation afin qu'ils ne finissent pas dans une décharge.

L'économie circulaire dépasse largement le recyclage traditionnel en se concentrant sur la durabilité et la réutilisabilité dans les chaînes de valeur et les industries. Dans une économie circulaire, l'ensemble du cycle de vie du produit est pris en considération, y compris en amont de

Des milliers de robots industriels d'ABB ont été réparés et mis à niveau pour entamer une deuxième vie.

References

[1] Circularity Gap Report 2020, de Wit, M., Hoogzaad, J., von Daniels, C., CGRI, 2020, <https://www.circularity-gap.world/2020> [Consulté le 31 mars 2022].

[2] Kaza, S., Yao, L., Bhada-Tata, P., Van Woerden, F. et al, What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050, World Bank Group, Washington, DC, 2018 https://datatopics.worldbank.org/what-a-waste/trends_in_solid_waste_management.html [Consulté le 31 mars 2022].

[3] ABB makes manufacturing more sustainable by recycling and remanufacturing thousands of old robots, ABB news release, ABB Group, Zurich, 2020 <https://new.abb.com/news/detail/64305/remanufacturing-old-robots> [Consulté le 31 mars 2022].

sa fabrication, afin qu'il soit conçu pour pouvoir facilement être réutilisé, aux mêmes fins ou à des fins différentes. Par exemple, selon l'approche de circularité, des milliers de robots industriels d'ABB ont été réparés et mis à niveau pour entamer une deuxième vie →01.

Les produits sont également conçus pour être utilisés pendant longtemps en apportant une maintenance efficace. Cela est rendu possible par les avancées de l'Industrie 4.0 dans laquelle les données provenant d'appareils connectés sont collectées et analysées pour produire des informations pour les opérateurs, pour les aider à surveiller et à optimiser les performances de leur équipement. L'Internet Industriel des Objets (IIoT) prend en charge la maintenance en fonction des besoins, ce qui permet potentiellement d'éviter toute défaillance inattendue, tout en augmentant la productivité et en étendant la durée de vie utile des équipements. En aidant les entreprises à utiliser leurs ressources efficacement, la technologie aide à faire de l'économie circulaire une réalité. •

RECEVOIR ABB REVIEW

S'abonner

Contactez votre correspondant ABB ou abonnez-vous en ligne sur www.abb.com/abbreview.

Publié sans interruption depuis 1914, ABB Review paraît quatre fois par an en anglais, français, allemand, espagnol et chinois. La revue est diffusée gratuitement à tous ceux et celles qui s'intéressent à la technologie et à la stratégie d'ABB.

Garder le contact

Pour ne pas manquer un numéro, abonnez-vous à la liste de diffusion sur abb.com/abbreview.



Dès votre demande enregistrée, vous recevrez un e-mail vous invitant à confirmer votre abonnement. Vérifiez que vous avez confirmé votre abonnement.

PUBLICATION ABB

Rédaction

Theodor Swedjemark
Chief Communications & Sustainability Officer et membre du Group Executive Committee

Bernhard Eschermann
Chief Technology Officer, ABB Process Automation

Amina Hamidi
Global Product Group Manager Division Measurement & Analytics ABB Process Automation.

Daniel Smith
Head of Media Relations

Adrienne Williams
Senior Sustainability Advisor

Reiner Schoenrock
Technology and Innovation

Andreas Moglestue
Chief Editor, ABB Review andreas.moglestue@ch.abb.com

Édition

ABB Review est publiée par le Groupe ABB.

ABB Ltd.
ABB Review
Affolternstrasse 44
CH-8050 Zurich
(Suisse)
abb.review@ch.abb.com

L'impression ou la reproduction partielle d'articles est autorisée sous réserve d'en indiquer l'origine. La reproduction d'articles complets requiert l'autorisation écrite de l'éditeur.

Édition et droits d'auteur ©2022
ABB Ltd.
Zurich (Suisse)

Impression

Vorarlberger
Verlagsanstalt GmbH
6850 Dornbirn (Autriche)

Maquette

Publik. Agentur für Kommunikation GmbH
Ludwigshafen (Allemagne)

PAO

Indicia Worldwide
Londres (Royaume-Uni)

Avertissement

Les avis exprimés dans la présente publication n'engagent que leurs auteurs et sont donnés uniquement pour information. Le lecteur ne devra en aucun cas agir sur la base de ces écrits sans consulter un professionnel. Il est entendu que les auteurs ne fournissent aucun conseil ou point de vue technique ou professionnel sur aucun fait ni sujet spécifique, et déclinent toute responsabilité sur leur utilisation.

Les entreprises du Groupe ABB n'apportent aucune caution ou garantie, ni ne prennent aucun engagement, formel ou implicite, concernant le contenu ou l'exactitude des opinions exprimées dans la présente publication.

2/2022 est la 897^e édition / volume 109 d'ABB Review.
ISSN : 1013-3119

abb.com/abbreview





Bienvenue à vous tous.

Chacun d'entre nous a un rôle à jouer
dans la construction d'un futur durable.
Découvrez pourquoi sur go.abb/progress

