

---

# Comment l'intelligence artificielle change le monde

---

Les cellules nerveuses sont reliées entre elles par des synapses – ci-contre une reproduction artistique en fil de cuivre. Le cerveau adulte compte environ cent mille milliards de synapses.





Grâce à l'intelligence artificielle (IA), les solutions et les processus techniques évoluent comme jamais auparavant. L'IA est l'outil qui permet d'améliorer considérablement l'autonomie des systèmes. ABB utilise d'ores et déjà des systèmes basés sur l'intelligence artificielle et travaille en coopération avec des universités et des start-ups pour les développer.

Robots sensibles, miroirs parlants ou écouteurs à traduction instantanée – l'intelligence artificielle s'introduit dans les appareils électroniques. Les algorithmes sont de plus en plus importants dans nos vies interconnectées. Des assistants vocaux nous aident dans d'innombrables actions, quotidiennes et plus exceptionnelles.

Jusqu'à présent, les grands gagnants de l'essor de l'IA auprès des utilisateurs finaux sont les groupes américains Amazon, Apple et Alphabet. Ainsi que des entreprises chinoises. L'Europe est cependant très bien placée dans les secteurs du B to B et de l'industrie. Elle dispose du savoir-faire spécialisé nécessaire, avec une connaissance approfondie des applications industrielles physiques.

En effet, les exigences des exploitants d'usines de production en ce qui concerne de nouvelles solutions numériques sont bien différentes de celles des clients finaux, notamment en termes de fiabilité et de sécurité. Sans compter qu'un environnement industriel comprend un grand nombre de machines et de systèmes techniques différents qui se comportent de manière déterministe et dont les processus suivent des lois physiques.

#### **La Suisse, bien positionnée**

De manière générale, la Suisse se considère comme étant en bonne position concernant l'IA, comme le montre un rapport interdépartemental mandaté par le Conseil fédéral et publié en

## IA – des machines intelligentes?

**INTERVIEW DE**  
CHRISTOPHER GANZ

Christopher Ganz dirige l'équipe «Strategic Solutions & Standards» au sein des ABB Future Labs dont le but est d'identifier les futures tendances qui auront un impact sur le portefeuille d'ABB et de les intégrer à des projets d'innovation dans les ABB Future Labs. L'IA industrielle et les systèmes industriels autonomes sont deux de ces tendances. Il est titulaire d'un doctorat de l'ETH Zurich.



**«L'intelligence artificielle» relève toujours un peu de la science-fiction pour les profanes – que peut-on en dire exactement aujourd'hui?**

L'intelligence artificielle, l'IA, est la capacité des machines à absorber des informations, à les stocker sous forme de connaissances et à les appliquer pour maîtriser des situations qui n'étaient pas précisément connues au moment de la programmation de la machine. La complexité de ces situations augmente avec la capacité de calcul croissante des ordinateurs. Cela signifie qu'une solution qui était dite «intelligente» il y a 20 ans, par exemple jouer aux échecs sur l'ordinateur, est aujourd'hui une fonctionnalité standard qui va de soi.

**Quel est l'objectif visé par ABB avec l'IA?**

L'IA est l'un des outils que nous utilisons dans l'industrie pour résoudre des problèmes. C'est pourquoi nous préférons parler d'«intelligence artificielle industrielle». Elle est utilisée par exemple pour la reconnaissance de modèles dans les données de mesure afin de détecter rapidement des développements problématiques.

**Dans quelles applications concrètes l'«IA industrielle» est-elle utilisée par ABB?**

L'IA industrielle d'ABB surveille par exemple la répartition de la charge des compresseurs dans de grandes installations et suggère une répartition optimisée de la charge entre les machines. En utilisant des techniques du Deep Learning et

du Cloud Tracking, l'IA d'ABB peut aussi prévoir la production d'énergie solaire à court terme avec une couverture nuageuse très variable.

**Quels sont les autres objectifs visés par ABB avec l'IA?**

ABB estime le potentiel de l'IA industrielle important dans le domaine des installations industrielles autonomes qui peuvent gérer une grande variété de situations. Être leader dans le domaine de l'IA est un avantage concurrentiel.

**Où travaillent les experts en IA suisses?**

Le centre de recherche suisse du groupe ABB à Baden-Dättwil dispose d'une excellente équipe de chercheurs dans ce domaine. Ils forment l'équipe des «Future Labs», l'une des trois institutions de ce type dans le monde pour le développement de l'IA dans notre entreprise.

**Dans quelle mesure existe-t-il des coopérations avec les universités et les start-ups suisses?**

Le développement de l'IA est principalement mené par des spécialistes bien formés. Ils se trouvent en Suisse – ou viennent volontiers en Suisse car les conditions y sont favorables. C'est aussi la raison pour laquelle de nombreuses sociétés technologiques se sont installées ici. ABB entretient traditionnellement de bonnes relations avec les Écoles supérieures techniques fédérales de Zurich et de Lausanne ainsi qu'avec les hautes écoles spécialisées qui cultivent d'intenses échanges avec les chercheurs. Et les «ABB Tech-

nology Ventures» gardent toujours un œil sur les start-ups suisses qui s'engagent dans le domaine de l'IA.

**Quelles sont les limites actuelles de l'IA?**

L'IA nécessite de grandes quantités de données pour créer des modèles. Souvent, ces données ne sont pas disponibles dans une qualité suffisante. De plus, l'IA ne peut reproduire que les effets visibles dans les données. Si un système de reconnaissance d'images a été entraîné avec des images d'éoliennes, il ne reconnaîtra jamais un navire. Nous n'en sommes pas non plus encore au point où une IA peut percevoir des situations problématiques. De surcroît, nous ne pouvons pas toujours comprendre pourquoi un système d'IA est parvenu à une certaine conclusion. Lorsque la sécurité joue un rôle important, l'utilisation de l'IA n'est généralement pas possible sans assistance humaine. Souvent, la capacité des individus à évaluer une situation reste inégalée. Nous ne devons donc pas nous en remettre uniquement à l'IA.

**Une grande question reste en suspens: l'intelligence artificielle supplantera-t-elle notre intelligence humaine?**

Lorsque les premières calculatrices sont apparues, cette question se posait déjà. Les machines peuvent déjà faire beaucoup plus que les individus dans de nombreux domaines, en particulier lorsqu'il s'agit de traiter de grandes quantités de données. Cependant, lorsqu'il s'agit d'être créatif, de tirer des conclusions complexes ou d'aborder des situations inconnues avec «bon sens», l'humain reste encore une valeur sûre. Les technologies actuelles ne permettent pas encore de créer un robot au comportement humain et conscient de son «ego». Je me demande également si dans l'industrie nous devons vraiment viser cet objectif – ou si nous ne devrions pas plutôt nous concentrer sur la fabrication de systèmes capables de gérer certes des tâches plus restreintes, mais de manière optimale.

décembre 2019. Au total, 17 thématiques ont été analysées dans le cadre de ce rapport. Du point de vue de la Confédération, les principaux défis pour l'application de l'IA dans les secteurs de l'industrie et des services doivent être relevés par l'économie elle-même.

L'application industrielle de l'IA nécessite des algorithmes spéciaux, ainsi qu'un traitement efficace des données, souvent complexe, pour garantir la fiabilité requise. Le développement en la matière connaît une progression rapide. «L'application des algorithmes utilisés aujourd'hui dans le secteur grand public est très prometteuse car, pour la première fois, on dispose de suffisamment de données validées de haute qualité. Pour les applications industrielles, les problématiques sont les suivantes: Comment obtenir une diversité et une qualité de données similaires tout en tenant compte de

«Il sera cependant impossible de remplacer complètement l'intelligence humaine.»

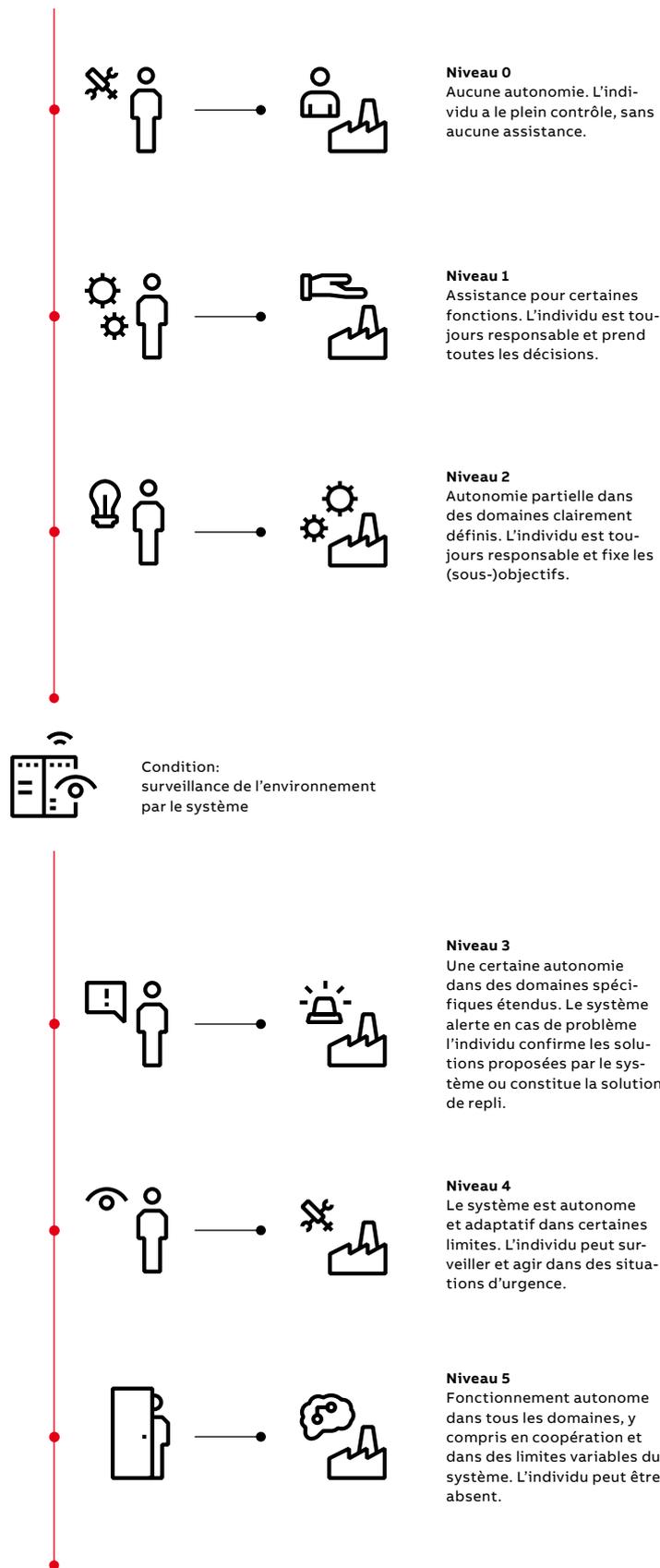
la confidentialité et de la protection de la propriété intellectuelle, et quels algorithmes sont capables d'aboutir à des résultats de qualité similaire avec moins de diversité? C'est à ces conditions seulement que l'intelligence artificielle pourra être utilisée à grande échelle», déclare Kim Listmann, dirigeant du Future Lab au centre de recherche du groupe ABB à Baden-Dättwil.

ABB vise une «IA industrielle» – dans le domaine des installations industrielles autonomes qui peuvent être amenées à gérer une grande variété de situations. Les machines dotées de l'intelligence artificielle ont des capacités similaires à celles de l'intelligence humaine. Malgré cette vision enthousiasmante, Listmann émet néanmoins des réserves: «L'IA est une boîte à outils méthodologique, c'est un outil technique qui peut aider les individus à maîtriser la complexité croissante à laquelle ils sont confrontés dans l'exécution de leurs tâches industrielles. Le but n'est absolument pas de remplacer complètement l'individu.»

**Élargir le potentiel humain**

Il est important de définir une structure pour permettre la transition vers des systèmes autonomes. Suivant la définition de l'industrie automobile, on considérera à l'avenir six niveaux

**Niveaux d'autonomie dans l'industrie**



—  
01

d'autonomie de 0 à 5. Le niveau d'autonomie 0 décrit par exemple le fonctionnement d'une production industrielle sans autonomie, où l'individu a le plein contrôle et une totale responsabilité, ce qui peut laisser la place à une automatisation simple. Au niveau 5, la production fonctionne de manière totalement autonome; le système prend en charge toutes les décisions et l'exécution. Les niveaux 1 à 4 sont des niveaux intermédiaires.

«Selon toute vraisemblance, les systèmes autonomes et l'IA industrielle vont révolutionner le travail», déclare Mehmet Mercangöz, Technology Area Owner AI and Advanced Analytics au Future

—  
02

**Les opportunités sont importantes en Europe, en particulier dans le secteur de l'industrie.**

Lab de Baden-Dättwil. «Cela se fera non pas en remplaçant les individus, mais en renforçant les capacités humaines et en développant leur potentiel». Dans l'usine du futur, des systèmes autonomes aideront les opérateurs à prendre de meilleures décisions en temps opportun. Le personnel spécialisé pourra ainsi s'épargner les

tâches répétitives quotidiennes pour se concentrer sur des activités à plus forte valeur ajoutée. Cela permettra en outre de rendre la gestion des usines et des installations plus sûre et d'optimiser les processus. «Dans un avenir proche, les individus et les systèmes autonomes travailleront ensemble, l'individu prenant la décision finale. Cela correspond aux niveaux d'autonomie 1 à 3», explique M. Mercangöz.

Leur processus de développement évolue aussi avec la technologie. Les clients veulent profiter

—  
03

Un exemple d'application pratique de l'IA est la maintenance prédictive des parcs éoliens. En tant que plus grand fournisseur de composants et de systèmes électriques et de services pour le secteur éolien, ABB possède des dizaines d'années d'expérience et a installé plus d'équipements dans des parcs éoliens que tout autre fournisseur. Les ABB Ability Remote Support Services sont une technologie numérique désormais proposée par ABB aux exploitants de parcs éoliens pour augmenter la disponibilité des turbines et réduire les coûts d'exploitation et de maintenance ainsi que les coûts de production d'énergie. La numérisation permet de collecter des données provenant du système de commande du convertisseur, échantillonnées à des intervalles de quelques millisecondes, et de capteurs montés sur le générateur et le transformateur. Les données sont transférées via Internet vers une plateforme sécurisée sur le cloud, où

## L'analyse des données collectées à l'aide de l'IA constitue la base de l'assistance à distance et de la maintenance prédictive.

de solutions innovantes toujours plus rapidement; le développement devient donc de plus en plus souple. ABB répond à cette demande en s'appuyant sur la co-création qui consiste à travailler avec les clients dès le début du processus pour développer des solutions. ABB a également lancé un programme à destination des start-ups qui souhaitent tester et commercialiser leurs solutions d'IA dans l'industrie. Le chef de projet Philipp Vorst, également chef de département au centre de recherche d'ABB à Ladenburg, en Allemagne, explique cet accélérateur de start-up: «Dans le cadre de notre programme, sept unités ABB ont chacune travaillé en collaboration avec une start-up sur des cas spécifiques d'application de l'IA entre janvier et mai 2019».

### Co-création et accélérateur de start-up

Pour ce programme, les unités ABB ont dû choisir parmi plus de 100 start-ups candidates. Les start-up apportent généralement une culture très dynamique et bénéficient en retour de l'expérience du groupe ABB. Les résultats de l'accélérateur ont été présentés en mai 2019 à Berlin. Le prix du jury d'experts a été remporté par la start-up suédoise Greenlytics avec un logiciel qui prévoit avec une grande précision la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables et qui peut être intégré au logiciel OPTIMAX d'ABB.

elles sont stockées et traitées en temps réel à l'aide d'algorithmes et d'outils d'analyse intelligents. Le groupe propulseur électrique est un élément déterminant du processus. Les indicateurs clés de performance sont contrôlés en permanence afin que l'exploitant du parc éolien ait une vue d'ensemble du générateur, du convertisseur et du transformateur. L'analyse des données collectées à l'aide de l'IA constitue la base de l'assistance à distance et de la maintenance prédictive. La combinaison du cloud computing, de l'apprentissage automatique et du savoir-faire d'ABB permet de prendre des mesures de maintenance ciblées avant l'apparition de problèmes.

### Viser une combinaison

Le développement des systèmes autonomes et de l'IA fait partie de la vision d'avenir d'ABB. Dans l'usine autonome du futur, les individus travailleront aux côtés de robots collaboratifs. La combinaison de systèmes autonomes, de l'IA industrielle et de robots collaboratifs comme le YuMi permettra aux clients d'ABB de produire un plus large éventail de produits spécifiques. Sans compter qu'ils les produiront de manière plus efficace, plus économique et, surtout, plus respectueuse de l'environnement, en utilisant les ressources de manière raisonnée.

—  
01 L'analyse des données collectées à l'aide de l'IA dans le parc éolien fournit à l'exploitant la base de l'assistance à distance et de la maintenance prédictive.

—  
02 Associés à des robots industriels d'ABB, les Connected Services intelligents augmentent la disponibilité, les cycles de vie et les performances.

—  
03 L'intelligence artificielle d'ABB et de Microsoft permet à «Norway Royal Salmon» dans un élevage de saumon dans le nord de la Norvège d'évaluer la biomasse et de recenser le stock de poissons.



**KIM LISTMANN**  
FUTURE LABS

[kim.listmann@ch.abb.com](mailto:kim.listmann@ch.abb.com)



**MEHMET MERCANGÖZ**  
FUTURE LABS

[mehmet.mercangoez@ch.abb.com](mailto:mehmet.mercangoez@ch.abb.com)