



Octobre 2018

Audi optimise les contrôles de qualité dans son atelier de presse grâce à l'intelligence artificielle

- **Première application dans la production en série**
- **La détection des fissures sera automatisée grâce à l'apprentissage automatique**
- **Le processus est une nouvelle pierre à l'édifice de la transformation digitale de l'entreprise**

Ingolstadt, le 18 octobre 2018 – Audi est l'un des premiers constructeurs automobiles au monde à appliquer l'apprentissage automatique (ou « machine learning ») à la production en série. Le logiciel développé par Audi identifie et marque les fissures les plus fines dans les pièces en tôle, de façon automatique, fiable et en quelques secondes seulement. Avec ce projet, Audi intègre l'intelligence artificielle dans ses activités et révolutionne le processus de test dans la production.

Ses voitures étant de plus en plus sophistiquées et ses normes de qualité de plus en plus strictes, Audi inspecte tous les composants directement après leur fabrication dans l'atelier de presse. Cette inspection est réalisée à la fois par les employés et par plusieurs caméras installées directement dans les presses, qui évaluent les images réalisées à l'aide d'un logiciel de reconnaissance d'images. Ce processus sera bientôt remplacé par une procédure d'apprentissage automatique. Un logiciel basé sur un réseau neuronal artificiel complexe fonctionne en arrière-plan de cette procédure innovante ; il détecte les fissures extrêmement fines dans la tôle avec la plus grande précision et les marque de manière fiable.

« Nous testons actuellement nos inspections automatisées des composants pour la production en série dans notre atelier de presse à Ingolstadt. Cette méthode aide nos employés et est un nouveau pas dans la transformation des usines de production Audi en usines intelligentes modernes », a déclaré Jörg Spindler,



responsable du centre de compétences pour les outils et la technologie de production Audi.

La solution est basée sur le « deep learning », une forme spéciale d'apprentissage automatique qui peut fonctionner avec de grandes quantités de données non structurées et dimensionnelles, telles que des images. L'équipe a passé plusieurs mois à former le réseau de neurones artificiels en lui soumettant des millions d'images de test. Les principaux défis ont été, d'une part, la création d'une base de données suffisamment riche et, d'autre part, ce que l'on appelle l'étiquetage des images. Lors de ce processus, l'équipe a marqué les fissures dans les images de test avec une précision de l'ordre du pixel, le plus haut degré de précision étant requis. Le jeu en valait la chandelle car le réseau de neurones apprend désormais indépendamment des exemples et est capable de détecter les fissures même dans de nouvelles images auparavant inconnues. Aujourd'hui, la base de données comprend plusieurs téraoctets d'images de test provenant de sept presses de l'usine Audi d'Ingolstadt et de plusieurs usines Volkswagen.

« L'intelligence artificielle et l'apprentissage automatique sont des technologies clés pour l'avenir chez Audi. Ces technologies nous permettront de conduire durablement la transformation numérique de la société », a déclaré Frank Loydl, directeur informatique (CIO) chez AUDI AG. « Dans ce projet transversal, nous développons conjointement une solution prête à l'emploi unique sur le marché qu'Audi utilisera exclusivement dans l'entreprise. » Le logiciel a principalement été développé en interne, de l'idée au prototype fini. Depuis mi-2016, le service innovation Audi IT collabore étroitement avec la division Technologie de production du centre de compétences pour les outils et la technologie de production Audi.

Les contrôles de qualité à l'aide de l'apprentissage automatique sont destinés à remplacer l'actuelle détection optique des fissures par des caméras intelligentes, qui requiert beaucoup d'efforts manuels. En effet, la caméra doit actuellement être reconfigurée pour chaque nouveau composant produit (portes, capots de moteur ou ailes) dans l'atelier de presse. En outre, de faux positifs ont régulièrement lieu, car les algorithmes simples du programme de traitement des images dépendent beaucoup de facteurs ambiants, tels que les conditions d'éclairage et les propriétés de la surface.

À l'avenir, il sera possible d'appliquer l'approche de l'apprentissage automatique à d'autres contrôles visuels de la qualité. Par exemple, si un nombre suffisamment grand de jeux de données étiquetés est disponible, le système peut également prendre en charge les contrôles qualité dans les ateliers de peinture ou les ateliers d'assemblage.



– Fin –

Le groupe Audi composé des marques Audi, Ducati et Lamborghini est l'un des constructeurs d'automobiles et de motocycles haut de gamme qui remporte le plus de succès. L'entreprise est présente sur plus de 100 marchés et produit des véhicules sur 16 sites implantés dans 12 pays. AUDI AG possède plusieurs filiales à 100 %, dont les sociétés Audi Sport GmbH (Neckarsulm/Allemagne), Automobili Lamborghini S.p.A. (Sant'Agata Bolognese/Italie) et Ducati Motor Holding S.p.A. (Bologne/Italie).

En 2017, le groupe Audi a livré à ses clients environ 1,878 million d'automobiles de la marque Audi ainsi que 3 815 voitures de sport de la marque Lamborghini et environ 55 900 motos de la marque Ducati. En France, en 2017, Audi réalise une année record avec 65 682 immatriculations. Le groupe AUDI a réalisé au cours de l'exercice 2017 un résultat d'exploitation de 5,1 milliards d'euros pour un chiffre d'affaires de 60,1 milliards d'euros. L'entreprise emploie actuellement quelque 90 000 personnes dans le monde entier, dont environ 60 000 en Allemagne. Audi se concentre sur de nouveaux produits et des technologies durables afin d'assurer l'avenir de la mobilité.