

«Système d'auto apprentissage, depuis la recherche jusqu'à la production»

## Formation intelligente – un saut vers les nouveaux produits

Dans les industries chimiques, pharmaceutiques et dans les biotechnologies, les systèmes d'auto-apprentissage aident à résoudre des problèmes très différents. Ils permettent de prédire les propriétés des catalyseurs, des matériaux et de bien d'autres choses qui n'existent pas encore. Ces systèmes permettent d'obtenir une productivité plus élevée depuis la recherche en laboratoire jusqu'à la production.

Au laboratoire de recherche, l'intelligence artificielle (IA) auto apprenante permet d'inventer de nouveaux cristaux. Certains d'entre eux ne sont pas encore connus mais devraient être stables sur un plan thermodynamique selon les derniers calculs. Ces cristaux pourraient par exemple permettre de fabriquer de nouveaux types de catalyseurs ou de matériaux. 90 candidats inconnus ont été cristallisés de cette manière à partir d'environ 2 millions de calculs à l'université de Bâle dont certains présenteraient des propriétés électroniques exotiques. Ainsi, grâce aux unités de formation en IA, le travail de conception des matériaux a pu être considérablement accéléré pour de nombreuses classes de composés; idem en ce qui concerne leurs qualités attendues.

Des sociétés pharmaceutiques fondent déjà des alliances plus étroites avec des spécialistes en informatique dans le domaine de la recherche sur le cancer. Un exemple actuel concerne une immunothérapie spécifique dans le domaine des carcinomes de la tête et du cou et du cancer des ovaires. Un système de prédiction basé sur l'IA, permet de sélectionner des mutations de cellules cancéreuses spécifiques au patient et de les cibler; ce qui permet d'insérer des séquences de gènes spécifiques dans des vecteurs viraux. Celles-ci produisent une réponse immunitaire personnalisée adaptée au patient contre ses propres antigènes tumoraux (ce qui va dans le sens de la médecine personnalisée).

### L'IA pour la formulation des polymères

Dans un autre domaine, l'IA sert à élargir une gamme de produits de pré-polymères, et notamment: les systèmes de polyuréthanes personnalisés de LANXESS. En effet, l'entreprise a déjà acquis une certaine expérience dans l'optimisation des fibres de verre. Le temps de développement des formulations nécessaires devrait être réduit de moitié.

L'utilisation de l'IA est maintenant étendue à de nombreux pré- polymères; ce qui permet d'améliorer leur composition. Les chimistes ont tout d'abord déterminé la dureté, la résistance à la rupture ou la viscosité des précurseurs des polymères à partir de leurs connaissances ou de leur expérience. Vous bénéficiez désormais de l'assistance des systèmes d'IA qui peuvent ajouter des données supplémentaires dans la base de données des compositions existantes (qui reposait jusqu'à présent sur des mesures empiriques). Cette aide supplémentaire considérée comme indispensable semble avoir été acceptée très rapidement par les équipes de recherche; ceci d'autant plus que les diverses compositions peuvent être optimisées simultanément lors du processus de fabrication.

### L'AI dans l'évaluation précoce de la qualité du fromage

L'intelligence artificielle est déjà très importante dans le processus lui-même. Les capteurs et systèmes actuels créent les conditions préalables; en effet ils fournissent tous des informations ou des paramètres supplémentaires sur l'appareil ou sur le processus en sus des mesures réelles. Les progrès de la micro-électronique (puissance de calcul plus élevée avec une plus faible consommation d'énergie) permettent de lire et d'utiliser ces données. Il peut s'agir de capteurs de débit, de capteurs de niveau, de

Connectivité de partout: toutes les informations importantes sur l'état des appareils d'un système ou d'un processus sont accessibles via divers appareils (par ex. un Smartphone).





La tablette PC: modèle spécial y compris pour les zones dangereuses telles que Ex-Zone 2 (Field Expert, Endress+Hauser, Reinach). Elle est adaptée au contrôle des instruments de terrain tout au long de leur cycle de vie.

pression ou de température, de systèmes d'analyse chimique et bien plus encore.

De la mousse se forme-t-elle sur le milieu ou sur l'antenne radar dans un réservoir de liquide dès le départ? Y a-t-il de la corrosion, de l'abrasion ou une formation de dépôts à l'intérieur du tube de mesure d'un débitmètre? Les appareils le détectent eux-mêmes (par ex. Heartbeat-Technologie); de plus, tous ces signaux peuvent désormais être téléchargés dans un Cloud (par ex. via Netilion IIoT, Endress+Hauser). Pratiquement tous les appareils modernes possèdent la connectivité nécessaire et peuvent être facilement intégrés. Ceci est également possible pour la plupart des équipements plus anciens à condition d'utiliser des adaptateurs appropriés et /ou des dispositifs dits périphériques.

Voilà pour les conditions préalables – l'intelligence artificielle au sens propre entre en jeu lors du traitement d'une grande quantité d'in-

formations. Les Systèmes Muster auto-apprenants peuvent «voir» et évaluer si un processus se déroule en eaux calmes ou s'il est hors de contrôle.

Qu'est-ce que cela signifie pour le gérant d'une entreprise? Voici un exemple: grâce à des applications spéciales (par ex. pour Netilion IIoT), le gérant s'offre la possibilité de réaliser une maintenance prédictive de ses techniques de mesure. Il peut ainsi obtenir une image de l'état de tous ses capteurs de pH en temps réel.

Les fournisseurs de techniques de mesure et de concepts de maintenance peuvent rapprocher encore plus l'intelligence artificielle de leurs clients. Un développement conjoint actuel d'Endress+Hauser et d'un fabricant de produits alimentaires concerne une mousse de fromage. À l'aide de plusieurs paramètres de mesure et de signaux en provenance de divers appareils de mesure, la qualité finale du produit peut être

évaluée lors du processus de fabrication; ceci en complément du contrôle humain.

La clé se trouve dans les paramètres «secondaires». Cette solution fonctionne grâce à la fusion des données des capteurs; ce qui signifie que les valeurs mesurées par un débitmètre massique (par ex. Promass Q) sont traitées avec celles d'un manomètre. De plus, toutes les mesures issues de ce segment de production sont utilisées – soit un total d'environ 20 variables de mesure y compris le débit massique, la température, la pression, la densité et la viscosité. L'instrument Coriolis (utilisé afin de détecter les plus grosses bulles de gaz) est capable de fournir des informations sur l'homogénéité des produits.

### L'IA pour une meilleure productivité

Les mauvaises prédictions n'ont cependant pas totalement disparu car les technologies modernes n'ont pas réussi à améliorer la productivité. Les exemples ci-dessus et bien d'autres encore montrent que le contraire est souvent le cas.

#### Ilmac Bâle 2021

**Durée:**

Mardi 19 octobre, 9h00 à 17h00  
Mercredi 20 octobre, 9h00 à 18h30  
Jeudi 21 octobre, 9h00 à 17h00

**Lieu:**

Messe Basel, Hall 1.0

**Organisateur:**

Foire MCH Suisse (Bâle) SA  
info@ilmac.ch  
www.ilmac.ch

Platform for Chemistry,  
Pharmacy and Biotechnology

**ILMAC**

19 to 21 October 2021 | Messe Basel | [ilmac.ch](http://ilmac.ch)



Further information at:  
[www.ilmac.ch](http://www.ilmac.ch)