Prédiction automatique des coûts de production avec l’IA

13 octobre 2025, 11:53

Tom Jacobs

Comment l’intelligence artificielle accélère le calcul et la planification de la production

Des devis trop longs à sortir. Des coûts de production incorrects. Des clients qui laissent tomber. Dans l’industrie manufacturière, les exigences sont élevées et la moindre erreur de calcul peut impacter à la fois rentabilité et planification. Pourtant, estimer avec précision les temps de production reste l’une des étapes les plus délicates du processus.

Dans l’industrie de l’usinage, ce défi est encore plus marqué : chaque produit est unique, chaque finition différente. De nombreuses entreprises se reposent encore sur l’expertise de quelques collaborateurs expérimentés pour établir leurs devis. Mais que se passe-t-il si cette expertise disparaît ou si la charge de travail devient trop lourde ? Aujourd’hui, l’intelligence artificielle propose une alternative qui combine rapidité et précision.

Les limites du calcul classique

Pour les commandes importantes ou complexes, où chaque minute compte, les temps de production sont encore souvent calculés avec soin. Dans l'industrie manufacturière belge, où les séries courtes et le sur-mesure prédominent, cela est rarement possible. Les calculs sont chronophages et reposent fortement sur l'expérience, ce qui augmente le risque d'erreurs.

D'où le besoin de systèmes capables d'apprendre automatiquement à partir des données historiques, complétant ou remplaçant l'estimation humaine par des prévisions objectives.

L'IA ouvre de nouvelles perspectives

Ces dernières années, de plus en plus de solutions commerciales utilisent l'intelligence artificielle pour prédire automatiquement les temps de production et les coûts. Alors que le calcul classique repose sur une analyse des opérations, des caractéristiques et des opérations manuelles, l'IA apprend directement à relier les propriétés du produit aux paramètres de temps et de coût.

Quelques exemples de patterns typiques que l'IA reconnaît automatiquement :

- Plus un produit comporte de trous, plus les opérations de perçage seront longues
- Plus les tolérances sont strictes, plus le risque de retouches augmente
- Plus la géométrie est complexe, plus les temps de réglage et d'usinage s'allongent

De l'analyse de processus à la reconnaissance de patterns

Ce principe n'est pas nouveau. Sirris avait déjà exploré ce principe en 2010 via un projet collectif VLAIO avec plusieurs entreprises. Trois évolutions récentes ont toutefois permis une adoption plus large :

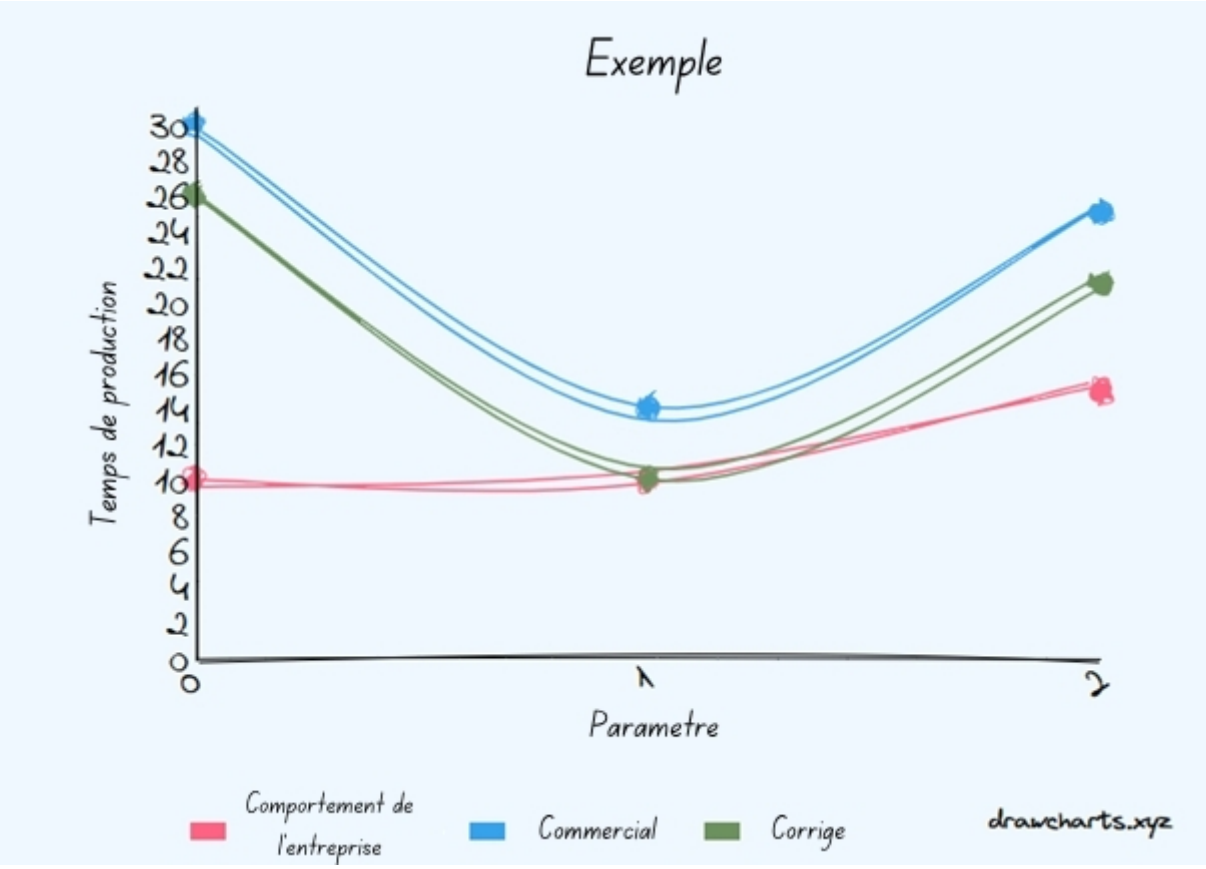
1. **Des données plus nombreuses et de meilleure qualité :** grâce à la numérisation, les temps de production et l'état des machines sont automatiquement enregistrés. Les entreprises disposent enfin des données nécessaires pour entraîner des modèles fiables.
2. **Des algorithmes plus puissants :** les développements logiciels récents améliorent précision et robustesse, même pour les produits complexes.
3. **Des solutions accessibles :** des acteurs internationaux proposent des plateformes intuitives, rendant la technologie accessible aux PME

Exemples concrets dans l'industrie manufacturière

Parmi les pionniers, l'allemand **Spanflug** a présenté sa plateforme il y a deux ans, à l'EMO de Hanovre. Leur modèle IA, entraîné sur les données de plusieurs entreprises, calcule en quelques secondes le coût et le temps de production à partir d'un modèle 3D (fichier STEP), d'un dessin 2D et de paramètres tels que le matériau et la taille de série.

Le système reconnaît automatiquement les caractéristiques géométriques via l'outil de reconnaissance, comme dans les logiciels CAM, et lit les tolérances et codes matériaux à partir de dessins PDF grâce à l'OCR. Les données sont combinées pour produire une estimation comparable à celle d'un calculateur expérimenté… mais avec une solution totalement automatisée.

D’autres acteurs, comme le suisse **Imnoo**, appliquent un concept similaire, intégrant directement l’IA dans le processus de calcul.



Limites des modèles commerciaux

Ces solutions présentent toutefois une limite : elles sont entraînées sur des données du marché et produisent donc une courbe de coût moyenne. Bien qu’elles soient rapidement exploitables, elles ne reflètent pas forcément la réalité spécifique de chaque entreprise.

Un producteur plus efficace que la moyenne du marché risque de surestimer ses prix. Un producteur plus lent pourrait au contraire sous-estimer ses coûts. Certaines solutions proposent des facteurs correctifs, mais ils ajustent uniquement la formule sans tenir compte des particularités de l’entreprise.

Créer son propre modèle à partir de ses données

Pour une précision maximale, il est possible de développer un modèle basé sur les données internes de l’entreprise. Tous les outils nécessaires sont déjà disponibles :

- **OCR** pour la lecture automatique des dessins
- **Outil de reconnaissance** sur modèles 3D
- **Techniques d’analyse de données** pour identifier des corrélations et entraîner des modèles IA

La clé réside dans les données elles-mêmes. Les entreprises qui collectent systématiquement leurs paramètres de production et leurs temps machine peuvent rapidement construire un modèle

reflétant exactement leurs processus.

L’intelligence artificielle permet de rendre les estimations de coûts et de temps plus rapides, plus cohérentes et plus objectives. En exploitant les données CAD/CAM, les dessins et les processus de production, les entreprises peuvent accélérer et améliorer leur calcul. En formant leurs propres modèles, elles créent en plus un avantage concurrentiel durable.

Conclusion

La prédiction automatique des coûts de production n’est plus une perspective lointaine. Avec les bonnes données, les outils et l’expertise, toute entreprise manufacturière peut aujourd’hui adopter le calcul automatisé gagner du temps et renforcer sa compétitivité dans un marché toujours plus rapide.

Sirris et Vives développent des solutions concrètes

Dans le cadre du **projet Vlaio-COOCK+ « Accélération de la maturité 4.0 »**, Sirris et la Hogeschool VIVES travaillent à des méthodes permettant de prédire et d’optimiser les processus d’usinage. L’estimation des temps de production via l’IA constitue un élément central.

Découvrez le projet Accélération de la maturité 4.0

Auteurs

Tom Jacobs