



Digital Twinning : la prochaine lutte concurrentielle dans le secteur manufacturier

Ou pourquoi les PME doivent envisager d'investir dans des « jumeaux numériques »

1. Introduction

- ▶ Le Digital Twinning permet de minimiser les erreurs, de réduire les coûts et d'accélérer le processus de production.
- ▶ Grâce aux nouvelles technologies, le Digital Twinning est à portée de bourse des PME.
- ▶ Les grands acheteurs exigent désormais également des petits fournisseurs qu'ils se familiarisent avec le Digital Twinning.
- ▶ Même si les PME sont encore réticentes, le Digital Twinning permet d'accroître de 10 % la productivité.
- ▶ La pierre d'achoppement réside dans le fait que les dirigeants des plus anciennes PME disposent de connaissances limitées en matière de numérisation.

Le secteur manufacturier fait face à une évolution importante : le Digital Twinning, un terme générique qui regroupe toutes sortes d'applications consistant à associer des objets physiques à des modèles numériques, de manière à ce qu'un produit ou un processus physique dispose de son « jumeau numérique ».

LES TROIS PHASES DU DIGITAL TWINNING

Le Digital Twinning peut présenter une valeur ajoutée à différentes phases : à la conception du produit, au cours du processus de production ainsi que lors de la maintenance. Prenons par exemple une entreprise qui conçoit un générateur de secours mobile. En créant, dans un premier temps, le générateur de manière virtuelle, il pourra être testé en combinaison avec différents moteurs et composants, en fonction de l'application. Un générateur destiné à des festivals mettra par exemple l'accent sur l'isolation acoustique, tandis qu'un générateur destiné à une plate-forme de forage devra pouvoir résister à des conditions météorologiques extrêmes. En créant le générateur de manière virtuelle, puis en réalisant des simulations, il est possible d'optimiser le projet par voie numérique avant de procéder à l'achat de composants physiques. Ce procédé présente des avantages indéniables, comme une meilleure conception ainsi qu'une réduction des coûts (matériels). Le modèle numérique ainsi à disposition permettra ensuite de simuler le processus de production pour vérifier s'il est possible d'obtenir un assemblage plus efficace. Une fois le générateur en service, le constructeur pourra optimiser son produit grâce aux données fournies par des capteurs intégrés au générateur. En outre, l'analyse des données permettra de planifier la maintenance et de réparer ou remplacer des composants avant qu'une panne survienne. Ces deux derniers exemples montrent les opportunités dont les entreprises manufacturières peuvent tirer parti pour avancer dans leur trajet de servitization (pour en savoir plus, veuillez consulter

notre rapport « Les services comme modèle de revenus pour l'industrie » - en néerlandais).

DE NOMBREUX AVANTAGES AU PRIX DE LA COMPLEXITÉ

Les grandes multinationales ont recours au Digital Twinning depuis déjà longtemps. Avec des logiciels de plus en plus conviviaux et des prix à la baisse pour les capteurs et la puissance de calcul, le Digital Twinning est désormais à la portée des PME. Et les conséquences sont considérables. Le Digital Twinning offre à l'industrie la possibilité d'améliorer la productivité, d'accélérer la conception de produits et d'explorer de nouvelles sources de revenus. Il permet également de réduire le nombre d'erreurs, d'exploiter plus efficacement les capacités de production, d'augmenter la productivité du travail, et de raccourcir le délai de commercialisation. Grâce aux données, les fabricants peuvent également offrir un meilleur service à leurs clients. Il s'agit par ailleurs d'une technologie durable, car elle réduit le gaspillage de matériaux. Toutefois, elle nécessite un changement de mentalité chez de nombreux entrepreneurs du secteur manufacturier, qui, souvent, n'appréhendent pas pleinement le concept de Digital Twinning et ce qu'il peut apporter. Mais cette évolution n'est pas sans risque, car son application est complexe et requiert d'investir dans de nouvelles connaissances et de nouveaux logiciels. Force est néanmoins de constater que le Digital Twinning est nécessaire pour rester compétitif à terme. Pour de nombreux entrepreneurs de l'industrie, cette technologie est même incontournable : de grands clients attendent en effet de leurs fournisseurs qu'ils l'utilisent. Même si ce rapport est la réédition d'un document publié fin 2018 par ABN AMRO, le thème est plus que jamais d'actualité. La récente visite de l'équipe d'experts sectoriels d'ABN AMRO à la Foire de Hanovre 2023 l'a une nouvelle fois confirmé. C'est pourquoi nous avons décidé d'actualiser ce rapport et de le publier à nouveau.

Vous avez une entreprise familiale ? Si, après avoir lu ce rapport, vous souhaitez de plus amples informations concernant des thèmes clés de la transition, tels que l'énergie, la mobilité et la numérisation, nos déjeuners d'entrepreneurs sont peut-être faits pour vous ! Vous y retrouverez des orateurs et experts intéressants, de Belgique ou de l'étranger. Si vous êtes intéressé, faites-le-nous savoir. Nous nous ferons un plaisir de vous tenir informé ! [Cliquez ici](#) ou scannez le code QR.



2. Sommaire

1. INTRODUCTION	2
Les trois phases du Digital Twinning	2
De nombreux avantages au prix de la complexité	2
2. SOMMAIRE	3
3. EN QUOI CONSISTE LE DIGITAL TWINNING ?	4
Le Digital Twinning durant la phase de conception	4
Le Digital Twinning durant la phase de production	4
Essais numériques	4
Programmation hors ligne	4
Le Digital Twinning durant la phase de maintenance	5
Le Digital Twin ouvre la voie au Product-as-a-Service	5
4. DÉSORMAIS AUSSI À PORTÉE DE BOURSE DES PME	6
Commencer petit	6
Avantages du Digital Twinning	6
5. LE DIGITAL TWINNING, BIENTÔT INCONTOURNABLE	7
La réponse au besoin d'une gestion rigoureuse des matériaux	7
Logiciel dans le cloud	7
Les acteurs sur le marché du Digital Twinning	7
Du dessin au modèle 3D	7
Le Digital Twinning en tant que facteur distinctif	8
Les secrets de fabrication	8
6. CONCLUSION	9
N'attendez pas que les acheteurs imposent le Digital Twinning Une	9
opportunité pour basculer vers un nouveau modèle de revenus	9
7. COLOPHON	10
Auteurs	10
Interviews	10
L'approche d'ABN AMRO MeesPierson Belgique	10

3. En quoi consiste le Digital Twinning ?

Pour le dire très simplement, un Digital Twin ou jumeau numérique est la simulation informatique d'un objet ou d'un processus physique. Idéalement, cette simulation devra recevoir en permanence des données fournies par des capteurs intégrés à l'objet. Les Digital Twins peuvent être utilisés pour mieux comprendre un objet ou un processus, pour prédire son comportement dans certaines situations et enfin pour l'optimiser.

Le Digital Twinning peut jouer un rôle pendant tout le « cycle de vie » d'un produit. Ce cycle de vie peut être subdivisé en trois phases :

- ▶ Conception
- ▶ Production
- ▶ Maintenance

Le Digital Twinning n'a rien de nouveau. Comme pour de nombreuses innovations, le Digital Twinning trouve ses racines dans les domaines spatial et militaire. Le terme Digital Twin est apparu en 2002 à l'université du Michigan. La NASA a adopté le Digital Twin en 2010 pour la simulation de nouveaux avions de chasse et engins spatiaux.

LE DIGITAL TWINNING DURANT LA PHASE DE CONCEPTION

Le Digital Twinning peut s'appliquer à toutes sortes de situations, comme l'explique Patrick Fokke, directeur commercial chez Siemens Industry Software : « Cette technologie permet de réaliser des économies durant la phase de conception. Imaginez que vous conceviez un ordinateur portable. Un modèle numérique vous permettra de simuler le fonctionnement de cet ordinateur avec certains composants ou certaines combinaisons de composants. Sans prototype physique ni même de dessin en 3D, vous pouvez par exemple déterminer si l'ordinateur portable risque de surchauffer à l'utilisation. » Les « jumeaux numériques » sont également utilisés dans l'industrie automobile, par exemple dans le cadre de crash-tests. Les crash-tests numériques sont beaucoup moins onéreux que leurs équivalents physiques, car ils vous évitent de devoir écraser une voiture flambant neuve à grande vitesse contre un mur en béton. Une fois la simulation du crash-test créée, la voiture numérique peut être écrasée contre le mur virtuel autant de fois que nécessaire, sans coût supplémentaire. Le Digital Twinning permet de réduire les coûts, le délai de commercialisation et le gaspillage (de matériaux). L'un des exemples les plus parlants est celui de Maserati, qui a été l'un des premiers construc-

teurs automobiles à intégrer le Digital Twinning dans la phase de conception. Le constructeur a en effet créé un « prototype » numérique pour ensuite le soumettre à des tests en soufflerie virtuelle et sur circuit de course numérique. Ce faisant, Maserati a non seulement réalisé des économies sur les matériaux, mais est également parvenu à accélérer de 30 % sa phase de conception.

LE DIGITAL TWINNING DURANT LA PHASE DE PRODUCTION

Le Digital Twinning permet une meilleure collaboration entre le département de production et les concepteurs. « Nos projets font encore l'objet d'adaptations en usine », explique Fokke. « Le département de production peut par exemple encore y décider d'utiliser un autre composant. Si le produit requiert d'éventuelles adaptations avant de pouvoir être produit, celles-ci sont immédiatement et automatiquement intégrées au Digital Twin. Cela permet de créer une nouvelle série du produit plus facilement, car les concepteurs savent que le modèle numérique a été adapté en usine et peuvent ainsi en tenir compte dans leur nouvelle mouture. C'est l'un des principaux avantages du Digital Twinning pour l'industrie manufacturière. Aujourd'hui, on travaille encore souvent en silos, de sorte que les concepteurs ne savent pas ce qu'il se passe en usine et inversement. »

Essais numériques

La simulation du processus de production peut également servir à identifier les goulots d'étranglement, tels que dans la séquence d'assemblage des composants. Pour ce type d'essai, le produit peut être traduit en un modèle numérique, qui sera chargé dans le logiciel. « Le logiciel est en mesure de simuler la plupart des machines de sorte que le processus de production peut être testé très facilement par voie numérique », explique Fokke. « Si la simulation ne révèle aucun problème, le logiciel génère automatiquement un programme de fabrication pour la machine. De cette manière, vous pouvez obtenir un processus de production exempt de problème dès la première série. Cela permet de réaliser des économies considérables et de mieux exploiter vos capacités. »

Programmation hors ligne

Kees Timmermans, fondateur de Timmermans Verspaning, utilise des Digital Twins pour optimiser la production dans son usine : « J'ai fondé cette entreprise il y a trente ans. À l'époque, tout se programmait encore directement sur la machine. » Il y a quelques années, l'entreprise d'usinage, qui génère un chiffre d'affaires d'environ 6 millions d'euros, a franchi un premier pas en matière de Digital Twinning. Son atelier d'Oudenbosch, aux Pays-Bas, regorge de machines imposantes. Klaas Kampen, programmeur CNC, développe les programmes destinés aux machines depuis son bureau. « Pendant que les machines tournent, je développe les programmes destinés aux prochaines séries de pièces », explique-t-il. « Je simule le programme de fabrication pour m'assurer qu'il ne contient aucune erreur. Auparavant, il pouvait arriver que les outils

mesurer l'usure », explique Fokke. « Ainsi, vous pouvez placer un capteur dans un moteur de manière à mesurer certaines vibrations révélant la présence d'usure. » Rolls-Royce, par exemple, a intégré des capteurs dans ses moteurs d'avion. Les données de ces capteurs sont transmises au « jumeau numérique » du moteur d'avion. Ce Digital Twin génère une alerte lorsqu'un composant est sur le point de devoir être remplacé, de manière à pouvoir commander immédiatement le composant de rechange et à planifier en temps utile la maintenance. Ce processus réduit le nombre de pannes, ce qui est naturellement crucial dans le secteur aérien. Lorsqu'un générateur présente de l'usure sur une plate-forme de forage, l'acheminement d'un nouveau composant en pleine mer peut prendre un certain temps. La maintenance prédictive peut alors s'avérer salutaire, car tout arrêt d'activité est synonyme de pertes colossales.



endommagent la machine. Si aucun problème n'est identifié, j'envoie le programme de fabrication à la machine. L'opérateur n'a plus besoin de programmer la machine "en ligne". Tout peut désormais être programmé préalablement "hors ligne". »

LE DIGITAL TWINNING DURANT LA PHASE DE MAINTENANCE

Le Digital Twinning peut également s'avérer utile durant la troisième phase, au cours de laquelle le client utilise le produit. La « maintenance prédictive » en est le parfait exemple. Le Digital Twin est alors connecté à des capteurs intégrés au produit. « Vous pouvez par exemple

Le Digital Twin ouvre la voie au Product-as-a-Service

Cette technologie permet de planifier plus facilement la maintenance et, donc, d'en réduire les coûts. Le Digital Twin est utilisé pour mémoriser les composants constituant le produit ainsi que les modifications éventuellement apportées en usine en cas de remplacement d'un composant. Vous avez ainsi l'assurance de toujours commander le composant approprié. Ainsi, les fabricants peuvent gagner de l'argent sur la production, mais également sur la maintenance et le service. En effet, ils ne se contentent plus de vendre leurs produits, mais les proposent sous la forme d'un Product-as-a-Service (PaaS). Grâce aux connexions de données plus rapides et moins chères, la quantité d'informations pouvant être collectée a considérablement augmenté, explique Joes Wigman du bureau d'études Berenschot : « Auparavant, la collecte de données était plus chère et plus complexe. La bande passante s'étant fortement élargie, les entreprises peuvent à présent collecter de nombreuses données à faible coût. Par conséquent, le Product-as-a-Service est désormais à la portée des PME. Toutefois, cela exige de nouvelles compétences que de nombreuses entreprises manufacturières ne possèdent pas encore en interne. En outre, les données peuvent être utilisées pour améliorer le concept d'origine. Si les données révèlent qu'un certain composant tombe toujours en panne par faibles températures, les concepteurs peuvent en tenir compte. Ces exemples montrent les opportunités dont les entreprises manufacturières peuvent tirer parti pour avancer dans leur trajet de servitization (pour en savoir plus, veuillez consulter notre rapport « Les services comme modèle de revenus pour l'industrie » - en néerlandais).

4. Désormais aussi à portée de bourse des PME

Il y a vingt ans d'ici, le Digital Twinning était inaccessible aux PME. Ce n'est plus le cas. Les capteurs et la puissance de calcul via le « cloud » se sont démocratisés ces dernières années, et les logiciels de simulation ne cessent de gagner en convivialité. Ce faisant, les dirigeants de PME peuvent se lancer dans le Digital Twinning sans devoir investir des millions.

À l'origine, le Digital Twinning était principalement utilisé pour des objets onéreux et volumineux. General Electric utilise depuis longtemps des modèles numériques détaillés pour ses parcs éoliens physiques. Le coût de ces parcs est tel que la moindre amélioration permet d'amortir rapidement le Digital Twin.

Alors qu'auparavant, on utilisait principalement le Digital Twinning pour planifier la maintenance des objets coûteux, son application se concentre de plus en plus sur les phases de conception et de production. Les possibilités d'application se sont considérablement étendues.

COMMENCER PETIT

Erik Burghoorn, CEO de Cards PLM Solutions, le confirme : « Le Digital Twinning est devenu très intéressant pour les PME. Les coûts ne se chiffrent plus en millions. Examinez où tirer le meilleur parti de cette technologie et commencez par investir quelques dizaines de milliers d'euros. De nombreux fournisseurs de logiciels proposent désormais des solutions forfaitaires, de sorte que vous ne devez plus craindre une escalade des coûts comme c'est souvent le cas avec l'implémentation des systèmes ERP. En général, le trajet d'implémentation est relativement court, de l'ordre de quelques jours. Comptez sur un délai d'exécution de quatre à six semaines. » Pour l'industrie manufacturière, la simulation du processus de production est une aubaine, car elle permet de sortir un produit conforme au concept d'origine et de garantir



sa conformité aux exigences techniques. En outre, la moindre application de Digital Twinning est très rapidement amortie dans l'industrie manufacturière. Ainsi, l'entreprise Timmermans Verspaning, mentionnée précédemment, est parvenue à réduire le nombre d'erreurs de production et à mieux exploiter ses capacités. La productivité du travail a également augmenté. QPD, entreprise de moulage par injection, tire également pleinement parti des quelques dizaines de milliers d'euros investis dans le Digital Twinning. L'entreprise utilise un logiciel pour vérifier si le modèle numérique du produit présente partout la bonne épaisseur de paroi, de manière à en garantir la robustesse.

AVANTAGES DU DIGITAL TWINNING

- ▶ Moins d'erreurs et meilleure qualité
- ▶ Moins de gaspillage de matières premières : durable
- ▶ Meilleure exploitation des capacités de production
- ▶ Délais de livraison plus courts
- ▶ Accélération du processus de commercialisation (time-to-market)
- ▶ Meilleure collaboration entre les départements de conception et de production
- ▶ Production en petites séries plus rapide et moins coûteuse
- ▶ Meilleure gestion des composants et matériaux
- ▶ Réduction des coûts de maintenance
- ▶ Nouveaux modèles de revenus : les fabricants peuvent proposer des services via PaaS

5. Le Digital Twinning, bientôt incontournable

Pour beaucoup d'entreprises manufacturières, le Digital Twinning pourrait devenir incontournable dans les années à venir. Les grands acheteurs, qui utilisent déjà le Digital Twinning, pourraient exiger de leurs fournisseurs qu'ils fassent la même chose. En effet, le Digital Twinning s'applique à toute la chaîne de production. En d'autres termes, toutes les parties, du fournisseur à l'acheteur et du concepteur au prestataire de services, doivent partager un large éventail d'informations.

LA RÉPONSE AU BESOIN D'UNE GESTION RIGOREUSE DES MATÉRIAUX

D'après Burghoorn, les grands acheteurs imposeront à terme l'utilisation du Digital Twinning : « Les grands acheteurs, par exemple ASML, exigent de plus en plus la traçabilité des matériaux et des composants, c'est-à-dire des informations précises sur leur origine. Cela signifie que les fournisseurs doivent gérer avec une grande rigueur les données techniques relatives aux composants utilisés. Les acheteurs leur imposent des audits, et si la gestion ne répond pas aux exigences, les fournisseurs reçoivent un carton jaune. Deux cartons jaunes entraînent ni plus ni moins que la fin du statut de fournisseur privilégié. » D'après Burghoorn, le stockage des données dans différents fichiers sur plusieurs ordinateurs n'est plus envisageable. Elles doivent se trouver dans le cloud de manière structurée. Pour ce faire, il existe sur le marché d'excellents systèmes de « Product Lifecycle Management » (PLM). « Ces systèmes offrent d'autres avantages, tel qu'un gain de temps lors de la recherche de documents. En connectant le Digital Twin au système PLM, vous pouvez facilement retrouver tous les matériaux et composants propres à chaque produit. De plus, le système est accessible par les concepteurs, les fabricants de composants, les inspecteurs et les acheteurs. Dans les secteurs aéronautique, automobile et des semi-conducteurs, il s'agit de la norme depuis de nombreuses années. Dans d'autres secteurs moins high-tech, comme la construction mécanique, les emballages et le bâtiment, les exigences en matière de traçabilité sont également de plus en plus strictes ».

LOGICIEL DANS LE CLOUD

Compte tenu de la complexité croissante des produits et des processus de production, les besoins en matière de Digital Twinning ne cessent de s'accroître. Les grands acheteurs ont souvent recours à des dizaines de fournisseurs, répartis dans le monde entier. Et pour que tous les composants d'un même système s'assemblent parfaitement, il est important que les parties disposent toutes d'informations correctes et à jour. Le Digital Twin, dans lequel sont mémorisées toutes les informations, y contribue.

Alfred Uytendewilligen, CEO de l'entreprise d'automatisation CAD2M, en convient : « Le Digital Twinning est depuis longtemps une pratique courante dans les secteurs aéronautique et automobile. Mais il s'agit de systèmes de simulation de grande envergure dotés de logiciels d'une grande complexité. C'est impayable pour les PME. Toutefois, l'offre Software-as-a-Service permet désormais aux PME d'y avoir recours. Plutôt que d'acheter un serveur onéreux pourvu d'une grande puissance de calcul, pour le rendu des dessins en 3D par exemple, vous pouvez à présent vous abonner à un logiciel dans le cloud. »

LES ACTEURS SUR LE MARCHÉ DU DIGITAL TWINNING

Trois acteurs internationaux se partagent le marché des logiciels de Digital Twinning :

- ▶ Siemens
- ▶ PTC
- ▶ Dassault Systèmes

Plusieurs acteurs proposent également des solutions spécialisées, telles que la numérisation du bureau de dessin ou des processus :

- ▶ AutoDesk
- ▶ ATS Global
- ▶ CGTech
- ▶ Onshape
- ▶ Vero
- ▶ ANSYS
- ▶ EMC

Parmi les autres acteurs importants, citons les concepteurs de logiciels qui proposent des plates-formes industrielles intégrées reposant sur l'Internet des objets, tels qu'IBM, Microsoft, GE Digital, Atos, Oracle et SAP.

DU DESSIN AU MODÈLE 3D

« Les Digital Twins fonctionnent exclusivement avec des modèles 3D », poursuit Uytendewilligen. « Ces modèles s'appuient sur des dessins en 3D. Les dessins en 2D ou sur papier ne suffisent plus. Grâce à l'implémentation d'une MDB (« Model Based Definition »), l'acheteur et les fournisseurs travaillent sur un modèle numérique unique qui répond à des normes internationalement reconnues. Les informations MBD sont partagées d'un bout à l'autre de la chaîne via le cloud. Toutes les informations MBD sont stockées dans le cloud de manière à être accessibles à tout moment par l'ensemble des parties. La « stratégie de fabrication », qui décrit précisément le processus de production, est également mémorisée dans le cloud. Par exemple : si vous devez forer et fraiser, dans quelle séquence effectuer ces opérations ? » D'après Uytendewilligen, les grands acheteurs vont encourager, voire obliger leurs fournisseurs à acquérir les logiciels requis pour exploiter la Model Based Definition : « ASML l'impose déjà à ses fournisseurs stratégiques depuis 2019. Je pense que, d'ici cinq ans, tous les grands acheteurs l'exigeront. L'utilisation de la MBD renforce l'efficacité des processus, de la conception à la production, et garantit une meilleure qualité. La MBD peut être directement associée aux machines de fraisage et de découpe et utilisée dans le logiciel d'analyse.

LE DIGITAL TWINNING EN TANT QUE FACTEUR DISTINCTIF

Le Digital Twinning présente de nombreux avantages potentiels pour les entreprises manufacturières. À long terme, il leur permet de réduire leurs coûts et de se distinguer de la concurrence. De plus, les « jumeaux numériques » accélèrent les processus depuis la conception jusqu'au produit fini. Ils peuvent également contribuer à rester sur la voie de l'innovation. « Le Digital Twinning

devient un avantage concurrentiel majeur », affirme Biba Visnjicki, qui travaille au Fraunhofer Project Center à Enschede. « Il arrivera un moment où vous ne pourrez plus faire sans, sous peine d'être devancé par la concurrence. Si vous ne franchissez pas le pas à temps, vous passerez à côté des talents et systèmes nécessaires pour vous lancer. »

LES SECRETS DE FABRICATION

Un aspect important du Digital Twinning réside dans le partage numérique d'informations entre tous les maillons de la chaîne, concernant les produits et les processus. Cette communication se déroule généralement via le cloud. Dès lors, la sécurité des données constitue un risque. L'adoption d'une transparence totale présente un autre risque pour les PME. Les petits et moyens fournisseurs de l'industrie manufacturière jouissent souvent de nombreuses années d'expérience dans la production de certains composants. Ils disposent ainsi de connaissances uniques en matière de fabrication que leurs acheteurs et concurrents ne possèdent peut-être pas. Ces connaissances présentent un avantage concurrentiel indéniable dans le chef de ces fournisseurs en tant qu'elles dissuadent l'acheteur de changer de fournisseur à court terme. En effet, tout nouveau fournisseur devrait acquérir l'expérience nécessaire pour produire le composant, entraînant des délais de livraison plus longs et des problèmes de qualité.

Si, à un moment donné, les fournisseurs étaient obligés d'intégrer le processus de production dans un Digital Twin, ils se verraient en quelque sorte contraints de dévoiler leurs secrets de fabrication aux grands acheteurs, de partager avec eux une partie de leurs connaissances exclusives. Dès lors, les acheteurs pourraient envisager plus facilement un changement de fournisseur, ce qui ne ferait qu'accroître leur pouvoir sur le marché.



6. Conclusion

Le Digital Twinning est une évolution importante pour l'industrie manufacturière. Ses principaux avantages sont la réduction des erreurs de production, une meilleure exploitation des capacités de production et une accélération du délai de commercialisation. Selon les estimations, il augmenterait la productivité de 10 %. Bien que le Digital Twinning ne soit pas encore très répandu auprès des PME, plusieurs exemples montrent que l'investissement est rapidement amorti et que les Digital Twins renforcent la compétitivité.

N'ATTENDEZ PAS QUE LES ACHETEURS IMPOSENT LE DIGITAL TWINNING

Outre les avantages économiques, une autre raison joue en faveur de l'adoption du Digital Twinning : les grands acheteurs l'utilisent déjà. Il se pourrait bien que, dans les années à venir, les grandes multinationales, mais aussi les fabricants de moindre envergure, privilégient les fournisseurs prêts à abandonner le papier au profit de la Model Based Definition et du Digital Twinning. Les produits gagnent en complexité, et l'internationalisation des chaînes de valeur ne cesse de s'intensifier, d'où la nécessité de systèmes permettant à tous les maillons de la

chaîne d'accéder par voie numérique à des informations complètes et à jour concernant les produits et les composants ; non seulement durant les phases de conception et de production, mais également pendant tout le cycle de vie de ces produits.

Les capteurs et processeurs étant devenus plus abordables, les petites et moyennes entreprises peuvent désormais également supporter les investissements nécessaires. De plus, on trouve aujourd'hui sur le marché de bons logiciels relativement rapides à implémenter. Cette rapidité d'implémentation ainsi que le prix abordable de ces solutions s'expliquent essentiellement par l'utilisation du Software-as-a-Service dans le cloud. Ainsi, les entrepreneurs ne doivent pas investir dans d'onnéuses infrastructures IT.

UNE OPPORTUNITÉ POUR BASCULER VERS UN NOUVEAU MODÈLE DE REVENUS

À terme, le Digital Twinning peut aider l'industrie manufacturière à proposer une offre PaaS (« Product-as-a-Service ») et à créer ainsi une nouvelle source de revenus.



7. Colophon

Il s'agit d'une réédition d'ABN AMRO Sector Advisory.

AUTEURS

- ▶ David Kemps, banquier chez ABN AMRO pour le secteur industriel
- ▶ Albert Jan Swart, économiste chez ABN AMRO pour le secteur industriel

INTERVIEWS

- ▶ Erik Burghoorn, Cards PLM Solutions
- ▶ Martijn Breugelmans, Siemens Industry Software
- ▶ Patrick Fokke, Siemens Industry Software
- ▶ Mike James, ATS Global
- ▶ Klaas Kampen, Timmermans Verspaning
- ▶ Maick Klaassen, QDP
- ▶ Kees Timmermans, Timmermans Verspaning Alfred Uytdevilligen, CAD2M
- ▶ Biba Visnjicki, Fraunhofer Project Center Joes Wigman, Berenschot

L'APPROCHE D'ABN AMRO MEESPIERSON BELGIQUE

Notre offre pour les entrepreneurs et leurs entreprises combine la force et les connaissances du Corporate Banking et du Private Banking. Cela nous permet de servir les entrepreneurs plus efficacement et plus rapidement, car nous nous positionnons en équipe spécialisée pour vos besoins aussi bien professionnels que privés. Grâce à notre connaissance approfondie des thèmes clés de la transition, tels que l'énergie, la numérisation et la mobilité, nous veillons également à ce que l'entreprise et ses actifs soient protégés et puissent se développer dans le monde de demain, qui évolue rapidement.

Crédit photo

Shutterstock, Unsplash

Clause de non-responsabilité

Les opinions exprimées dans la présente publication reposent sur des données et informations qu'ABN AMRO a jugées fiables et qui ont été intégrées avec le plus grand soin dans ses analyses et prévisions. Ni ABN AMRO ni les dirigeants de la banque ne peuvent être tenus pour responsables des éventuelles inexactitudes présentes dans cette publication. Les opinions et prévisions qu'elle contient reflètent exclusivement notre vision et peuvent être modifiées sans notification préalable. La présente publication est protégée par le droit d'auteur et par le droit de reproduction. L'utilisation d'extraits du texte et/ou de chiffres est autorisée à condition d'en mentionner clairement la source.



Vous souhaitez savoir ce qu'ABN AMRO peut faire pour vous et votre entreprise ? N'hésitez pas à nous contacter pour un entretien exploratoire.

[Cliquez ici](#) ou scannez le code QR.

