

## Promotion de l'innovation grâce à la gestion des connaissances et de la propriété intellectuelle

[www.siemens.com/plm](http://www.siemens.com/plm)

livre blanc



- ▶ Développez votre capacité d'innovation et générez de la valeur en utilisant vos ressources intellectuelles.

# PLM Software

Answers for industry.

**SIEMENS**

## **Table des matières**

<b>Introduction</b>	<b>I</b>
<b>Stratégie d'entreprise en matière de gestion des connaissances et de la propriété intellectuelle</b>	<b>3</b>
<b>Accès global aux connaissances</b>	<b>5</b>
<b>Automatisation pilotée par la connaissance</b>	<b>9</b>
<b>Résumé</b>	<b>11</b>

## La connaissance : votre ressource essentielle à l'innovation

**« La connaissance constitue la principale ressource pour maintenir un avantage concurrentiel à long terme. »**

– Ikujiro Nonaka, *The Knowledge-Creating Company*

Les experts reconnaissent que cette connaissance, cette « information pertinente », d'après le gourou de la gestion Peter Drucker [Drucker, *The Coming of the New Organization*, 1988], et la propriété intellectuelle sont de plus en plus critiques pour un succès à long terme. En effet, l'accès aux connaissances appropriées au bon moment est le « moteur de l'innovation », d'après Dave Burdick de la société de recherche et de conseil Collaborative Visions [<http://www.collaborativevisions.com>].

Les connaissances sont clairement une ressource stratégique qui mérite un plus grand investissement en temps, en énergie et en ressources. C'est particulièrement vrai pour :

- La conception de produits en mode collaboratif et l'expertise en matière de fabrication
- Les connaissances acquises en R&D et les secrets professionnels
- Les connaissances tacites et explicites telles que les procédures et les connaissances sur les clients et les concurrents
- Les brevets, copyrights, marques déposées et marques

Bien que sa valeur soit indiscutable, la connaissance est très éparpillée et difficile à identifier et à classer de manière simple. L'extension de la mondialisation a rendu les sociétés plus fragmentées, dispersant la propriété intellectuelle et des connaissances importantes sur de nombreux systèmes hétérogènes. Les OEM font désormais appel à des sous-traitants de rang 1 et 2, qui eux-mêmes s'appuient sur des fournisseurs tiers dispersés géographiquement, pour s'approvisionner en pièces, composants et matières premières.

Malgré les progrès enregistrés dans le domaine des solutions informatiques de gestion des connaissances, le capital de connaissances d'une entreprise ne réside souvent que dans la tête des experts, alors que beaucoup d'entre eux ne restent pas longtemps au sein d'une même société. Dans un contexte économique fluctuant, les entreprises du secteur privé peuvent s'attendre à être confronté au départ de 20 % de leur personnel chaque année. Plus inquiétant encore, les employés qui détiennent un savoir élevé sont les plus susceptibles de quitter leur entreprise. Par exemple, certains secteurs de l'industrie prévoient le départ de 60 % de leurs ingénieurs dans les 5 ans. Dans de nombreux cas, des connaissances fondamentales sont perdues pour toujours lorsque des employés experts quittent la société. [AMR, *Introducing the Active Knowledge Framework*, 2005]

Toutes les informations n'ont pas la même valeur. Pour les industries manufacturières, les connaissances essentielles sont inévitablement liées à la conception et à la fabrication de produits. Ces connaissances doivent être identifiées, enregistrées et associées à un contexte, c'est-à-dire reliées à d'autres connaissances spécifiques sur les produits. Pour cette raison, les solutions de gestion du cycle de vie des produits (PLM) constituent souvent une infrastructure idéale pour une stratégie efficace de gestion des connaissances dont les objectifs sont :

- Réduire le cycle de développement de nouvelles conceptions grâce à l'optimisation du savoir-faire de l'entreprise
- Protéger la régularité et la qualité des innovations de l'entreprise et des spécificités de la marque
- Réappliquer des innovations propres à l'entreprise au sein de nouvelles conceptions
- Protéger la propriété intellectuelle de l'entreprise dans un contexte mondial intégrant partenaires et fournisseurs.

Bien que les efforts pour implémenter une gestion des connaissances et de la propriété intellectuelle puissent être très contraignants, les résultats sont probants. Les grands industriels qui ont mis en œuvre des stratégies efficaces en la matière témoignent de résultats impressionnants :

- Amélioration de l'efficacité des processus de 70 à 80 % ou plus
- Augmentation du rendement/amélioration de la productivité dans le développement des produits : modifications d'ingénierie plus rapides de 90 %, réponses aux demandes de devis 30 % plus rapides
- Aide à la décision pour une meilleure compréhension de l'impact des investissements
- Disponibilité des connaissances sur les processus au sein de l'ensemble de l'entreprise
- Augmentation des innovations sur les produits grâce à la réutilisation des connaissances internes à l'entreprise
- Possibilité du traitement de tâches complexes par des ressources moins expérimentées
- Amélioration de l'intégrité de la conception du produit en s'appropriant et réutilisant les meilleures pratiques de l'entreprise

Ce livre blanc traite des approches stratégiques et tactiques d'une politique de gestion des connaissances et de la propriété intellectuelle. Il décrit comment les entreprises peuvent transformer leur masse de connaissances et leurs inventions, en ressources stratégiques susceptibles de contribuer directement à leur croissance. Une politique de gestion des connaissances et de la propriété industrielle conduit à produire de multiples innovations, de meilleure qualité, en s'appropriant et en organisant le savoir-faire et l'expertise propres à l'entreprise.

Les entreprises souhaitant mettre en œuvre une stratégie efficace de gestion des connaissances et de la propriété industrielle doivent se concentrer sur les domaines clés suivants :

- Développement d'une stratégie d'entreprise de gestion des connaissances et de la propriété intellectuelle
- Fourniture d'un accès global aux connaissances
- Mise en œuvre d'une démarche automatisée du pilotage de la connaissance

### **Une stratégie de gestion des connaissances et de la propriété intellectuelle : définitions**

La **gestion des connaissances** est liée à la créativité, au transfert et à la réutilisation des connaissances collectives de l'organisation, tandis que la gestion de la propriété intellectuelle est liée à la création, aux brevets, aux copyrights, aux licences, à la protection et à la commercialisation de technologies propriétaires.

Les connaissances existent sous deux formes : **connaissances tacites** (éducation, expérience et savoir-faire humains) et **connaissances explicites** (documents et données). Les systèmes informatiques peuvent traiter certaines parties des connaissances tacites et explicites. Si les connaissances sont ordonnées et peuvent être **structurées** par des moyens standard et partageables, elles peuvent être exploitées par des solutions informatiques. Si elles sont **non structurées** (dispersées dans des documents papier, feuilles de calcul, e-mails ou simplement dans la tête des employés), ces connaissances peuvent être très difficiles à gérer. Ainsi, la gestion des connaissances dépend de processus culturels et technologiques de création, collecte, partage, recombinaison et réutilisation.

La **propriété intellectuelle** fait généralement référence aux brevets, copyrights, marques déposées, marques et secrets professionnels : les représentations physiques des idées propres à une société. Comme il existe de nombreux aspects légaux de la propriété intellectuelle, les sociétés doivent mettre en place et respecter des processus rigoureux pour garantir la protection légale de leur capital intellectuel.

D'après le magazine *Knowledge Management*, l'objectif de la gestion des connaissances et de la propriété intellectuelle est de créer une nouvelle valeur en améliorant l'efficacité et la réussite du travail individuel et collectif sur le partage des connaissances tout en accroissant l'innovation et en améliorant la prise de décisions.

Les industriels qui exploitent le potentiel de leur patrimoine de connaissances au sein de l'entreprise peuvent innover beaucoup plus efficacement que les autres. Au départ, les stratégies de gestion des connaissances et de la propriété intellectuelle visent à éliminer le travail sans valeur ajoutée, tel que le suivi manuel et la validation. Les ingénieurs indiquent avoir passé 50 % de leur temps ou plus à rechercher les informations requises pour leur travail. Lorsque les tâches manuelles et fastidieuses sont automatisées, ces employés peuvent se concentrer sur ce qu'ils font le mieux : créer de nouveaux produits innovants. Rendre les connaissances facilement disponibles et les placer là où elles sont utiles permet de réduire les délais de commercialisation.

Un programme de gestion des connaissances et de la propriété intellectuelle exige une stratégie fondée sur :

- La définition d'objectifs clairs de gestion des connaissances et de la propriété intellectuelle
- L'identification des procédures et connaissances essentielles requises pour exécuter les processus prenant en charge ces objectifs
- La définition de priorités parmi les processus « réalisables » majeurs pour garantir un démarrage efficace du projet et obtenir des résultats à court terme
- Identification des goulets d'étranglement ou des points d'échec et des connaissances requises pour les traiter
- Exploitation des investissements informatiques existants, tels que l'architecture PLM

Comme l'étendue de la gestion des connaissances est pratiquement infinie alors que les budgets informatiques sont souvent limités, les entreprises doivent hiérarchiser les connaissances réellement essentielles à leur activité. Elles doivent commencer par se concentrer sur des domaines clés susceptibles de fournir une valeur immédiate sans s'éloigner de leurs objectifs. Par exemple, le processus de conception/création peut être considéré comme prioritaire dans le cadre de l'exploitation et du partage des conceptions. Il peut également être apprécié par rapport à la chaîne de valeur collaborative. Avant que les entreprises ne se lancent dans les implémentations, elles doivent décider de la perspective la plus importante.

Malheureusement, de grandes quantités de connaissances importantes ont échappé aux systèmes informatiques et restent non structurées. Beaucoup de ces connaissances se trouvent sur des documents papier (agendas, manuels, livres de référence) difficiles à mettre à jour et à partager. Les informations importantes non structurées peuvent également se trouver dans des feuilles de calcul, des e-mails et sur des blogs. Les entreprises doivent trouver les moyens d'identifier, d'indexer et de stocker des connaissances non structurées dans un répertoire accessible centralisé et les organiser pour que les personnes qui en ont besoin puissent les trouver rapidement. En règle générale, les technologies PLM offrent l'infrastructure idéale pour la gestion des connaissances et de la propriété intellectuelle des entreprises.

Ce serait une erreur de penser que les connaissances structurées conservées dans des systèmes d'entreprise sont faciles d'accès et d'utilisation. En réalité, l'automatisation a engendré des lacunes dans les connaissances et dressé des barrières au partage collaboratif d'informations.

Pour générer de la valeur à partir des connaissances, les sociétés doivent les distribuer au sein de l'ensemble de l'organisation et du réseau d'innovation mondial. Chaque nouvel utilisateur apporte de nouvelles ressources et connexions à l'environnement collaboratif. Ainsi, la valeur totale croît plus vite que la somme de ses composantes. La gestion des

connaissances est un processus qui recouvre des dimensions culturelles, organisationnelles et technologiques qui doivent être entretenues pour garantir le succès. Les stratégies de gestion des connaissances et de la propriété intellectuelle efficaces visent à mettre en œuvre des solutions de développement de produits numériques permettant la saisie, la réutilisation, l'automatisation et la gestion continues des informations. L'objectif est de générer une vraie valeur à partir des ressources intellectuelles collectives du réseau d'innovation mondial.

Souvent, les stratégies de gestion des connaissances et de la propriété intellectuelle se concentrent sur l'environnement numérique ou l'infrastructure de niveau supérieur grâce aux solutions PLM. Celles-ci sont conçues pour fournir des environnements collaboratifs pris en charge par une source unique d'informations sur les processus et les produits. Elles permettent un partage sécurisé des informations en offrant un accès ouvert sécurisé. Pour réussir, ces systèmes doivent intégrer des réservoirs de connaissances et de savoir-faire et promouvoir une approche complète de la gestion des connaissances de l'entreprise.

D'après AMR, une stratégie complète de gestion des connaissances doit prendre en compte une plate-forme : un ensemble d'applications et de systèmes existants ciblés pouvant être exploités pour les stratégies de gestion des connaissances et de la propriété intellectuelle. Les infrastructures d'entreprise créées à partir d'une architecture PLM peuvent fournir beaucoup des outils de base requis pour une gestion efficace des connaissances. Il est utile de collecter et conserver toutes les données produit et meilleures pratiques d'une entreprise dans le PLM. Le meilleur de ces outils de PLM aide les entreprises à capturer automatiquement leur savoir-faire à chaque étape et à automatiser l'usage de cette expertise dans les tâches quotidiennes. Un autre avantage du PLM est qu'il peut être mise en œuvre ou amélioré par étapes successives à moindre coût.

### Étude de cas : Moteurs d'avions GE – La connaissance est une stratégie

Le premier producteur mondial de moteurs pour l'aviation civile et militaire, GE Aircraft Engines, construit des moteurs à turboréacteur, à turbopropulseur et à turbomoteur pour les avions-cargo, jets, bombardiers et hélicoptères. Face à une explosion des connaissances cloisonnées dans divers services et groupes de travail, la société s'est tournée vers l'ingénierie pilotée par la connaissance pour faciliter l'automatisation du processus PLM complet pour les produits complexes, avec notamment la génération automatique de conceptions.

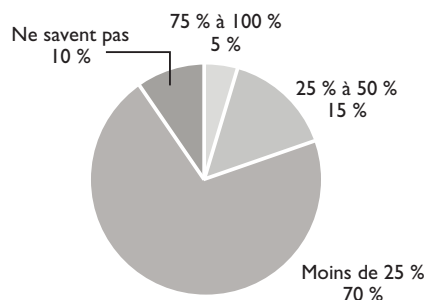
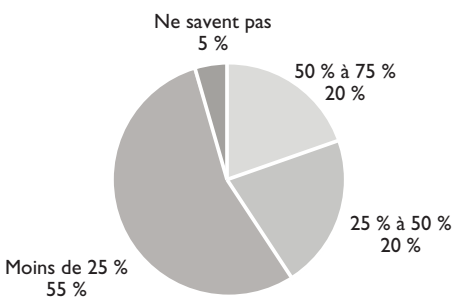
Les outils pilotés par la connaissance ont permis de rationaliser les processus de lancement de nouveaux produits. Le modèle de référence de GE Aircraft Engines s'est appliqué à une douzaine de domaines, de l'analyse d'ingénierie à l'usinage et à l'installation. Des modèles paramétriques avec des règles de conception intégrées guident un processus de développement informatisé.

A la base de sa philosophie de développement orientée produit, GE a étendu son programme de gestion des connaissances et sa démarche Qualité Six Sigma au-delà de la fabrication, jusqu'à la conception des produits. La méthodologie "Design for Six Sigma", y compris "Design for Reliability" et "Design for Producibility", réduit les écarts dans la conception et la fabrication de nouveaux produits. Avec ce programme, GE a associé efficacement des bases d'informations indépendantes et détruit les barrières qui les isolaient.

### Les sociétés ne sont plus attachées à des modèles d'innovation intégrés verticalement

« Quels pourcentage de votre innovation est aujourd'hui sous licence d'autres sociétés ? »

« Quels pourcentage de votre innovation cédez-vous aujourd'hui sous licence à d'autres sociétés ? »



Base : 20 cadres de sociétés de fabrication dans le monde entier

Source : Forrester Research, Inc., 2004

Sans un point centralisé pour la gestion des informations, il existe peu de possibilités de partage et de réutilisation des connaissances. Les sociétés peuvent perdre du temps à rechercher les informations requises ou à réinventer la roue, en exécutant sans cesse des tâches répétitives et non productives. L'impact sur le développement des produits et les délais de commercialisation est considérable et peut largement compromettre l'innovation.

Pour éviter ces problèmes, des informations complètes et précises doivent être identifiées et capturées dans un répertoire centralisé offrant un accès universel sécurisé 24h24 et 7j/7. Cet environnement unifié permet efficacement d'identifier, partager et réutiliser les connaissances, meilleures pratiques, conceptions et compétences collectives parmi des fonctions clés (telles que des groupes d'ingénierie dispersés) et des réseaux de la chaîne de valeur. Pour garantir la collecte et le partage efficace des connaissances appropriées, les utilisateurs doivent pouvoir disposer personnellement de la capacité à identifier et à classer des documents, feuilles de calcul, e-mails et autres contenus importants.

Une base de connaissances centralisée garantit la conservation des expertises appropriées et leur partage avec les personnes adéquates. Les nouveaux employés deviennent productifs beaucoup plus rapidement et les savoir-faire essentiels restent au sein de l'entreprise après le départ d'un employé. Les utilisateurs peuvent trouver des informations utiles, des méthodologies et techniques éprouvées en quelques secondes indépendamment de l'endroit où elles ont été créées et stockées. Cela permet aux employés de remplir leur tâche plus rapidement et plus efficacement.

### **Saisie et numérisation des connaissances**

Pour partager et utiliser efficacement des informations sur les produits, les entreprises doivent commencer par les récupérer, les enregistrer et les gérer. Comme ces informations sont souvent issues de la conception et de la fabrication des produits, un environnement PLM numérique peut être un excellent moyen de collecter les connaissances et l'expérience des employés, fournisseurs et partenaires majeurs d'une entreprise, et cela à chaque étape du cycle de vie des produits.

La saisie de toutes les connaissances *pertinentes*, que ce soit sous la forme d'une feuille de calcul, d'un fichier provenant d'un système propriétaire, d'une image scannée ou d'un document papier, constitue la première étape importante de la création d'un système efficace de gestion des connaissances. Les entreprises réalisent désormais que de nombreuses connaissances ne sont pas structurées, et donc pas faciles à récupérer par des systèmes informatiques. D'après Forrester Research, 80 % des connaissances d'une entreprise relèvent de cette catégorie. [« Information Management 101, » 2006] Cela signifie que les industriels prennent des décisions critiques en exploitant seulement 20 % de leur savoir-faire.

Pire encore, les entreprises détiennent plusieurs versions des mêmes informations liées à la conception ou aux produits. Si le contenu n'est pas référencé intelligemment dès le départ, les données essentielles risquent de ne pas pouvoir être retrouvées. De plus, des règles de reporting et des processus de déclenchement d'actions adaptés aux processus existants peuvent être difficiles à mettre en œuvre.

Comment les entreprises peuvent-elles gérer efficacement le processus de collecte des informations? Pour commencer, mettez en place des outils permettant à un expert dans un domaine (par exemple, un analyste spécialisé dans l'IAE et un ingénieur en conception) de saisir simplement les connaissances accumulées. Les entreprises peuvent créer un modèle de référencement produit au niveau des systèmes, avec des règles régissant les interactions des sous-systèmes et leur adaptation rapide à différentes variantes et configurations. Les experts dans leurs domaines peuvent également injecter des connaissances dans le modèle de produit virtuel, en l'adaptant dynamiquement aux formules, règles et exigences d'ingénierie et en contrôlant en permanence la conformité des connaissances. (Pour plus d'informations, voir Archétypes alimentés par la connaissance, page 9.)

Une fois ces outils mis en place, les entreprises ne doivent pas se reposer sur leurs lauriers. L'innovation exige une vigilance constante en matière de connaissances. Elles doivent systématiquement essayer d'éliminer les documents papier et carnets de laboratoires. Elles doivent toujours se demander « Quelles sont les informations qui pourraient nous manquer? » et inventer de meilleurs moyens de capturer numériquement de nouveaux éléments de connaissance.

## Mise en œuvre de processus de propriété intellectuelle et contrôle des documents

Avec l'explosion des connaissances, de nombreuses entreprises ont abandonné la mise en œuvre de processus de propriété intellectuelle et le contrôle des documents. Si elles souhaitent reprendre l'initiative en matière d'innovation à l'échelle mondiale, la gestion de la propriété intellectuelle doit devenir une partie intégrante des processus quotidiens. Dans certains domaines, la propriété intellectuelle est l'une des ressources clés d'une entreprise : les innovations antérieures sont la base des innovations futures. Par ailleurs, la gestion des connaissances et de la propriété intellectuelle est essentielle dans des environnements réglementaires de plus en plus contraignants.

Les carnets de laboratoire électroniques (ELN), un concept lancé par les groupes de R&D, aident les chercheurs à atteindre de nouveaux niveaux d'efficacité tout en réduisant les coûts. Les ELN remplacent les carnets papier et permettent la saisie et la documentation numériques des idées et processus qui contribuent à l'avance compétitive. Lancés par les secteurs à forte activité de recherche tels que la chimie et les sciences de la vie, les ELN permettent de collecter et partager l'historique détaillé des expérimentations. Les ELN peuvent être utilisés lors de chaque étape du cycle de vie du produit et jouent un rôle important dans une gestion efficace de la propriété intellectuelle.

Pour faciliter le dépôt des brevets et aider dans les plaintes ou défenses en justice, les ELN enregistrent automatiquement des informations datées avec l'indication de leur auteur. Elles facilitent également le respect des standards d'une entreprise pour documenter son patrimoine intellectuel et le diffuser auprès des employés, des partenaires et fournisseurs. L'intégration transparente à la gestion des documents et des connaissances, à l'automatisation des processus et aux portails applicatifs garantit des niveaux élevés de gestion de la propriété intellectuelle.

D'après AberdeenGroup, près de la moitié des entreprises interrogées sur la valeur de la propriété intellectuelle déclarent qu'une amélioration du suivi et de la gestion de la propriété intellectuelle est l'une de leurs premières priorités. Les responsables sont convaincus qu'il est nécessaire de sensibiliser le personnel interne à l'importance de la propriété intellectuelle de façon à accroître la compréhension des licences et des brevets tiers. Plus de trois quarts des personnes interrogées lors d'une enquête, indiquent qu'ils se consacrent activement à la récupération d'informations et de connaissances sur les produits, à la documentation de la génération de la propriété intellectuelle, à la sécurisation des connaissances sur les produits, à la récupération du savoir-faire en matière de fabrication et à rendre cette expertise plus facile à rechercher et à retrouver.

Ces possibilités ont été associées à des facteurs tels que la gestion des idées, des exigences et des brevets. Ces capacités sont également des éléments importants pour la gestion des données produits (PDM), la conception assistée par ordinateur (CAO) et des solutions d'usine numérique qui récupèrent, conservent et permettent de réutiliser efficacement les connaissances sur les produits contenant des éléments importants de propriété intellectuelle.

De nombreux ingénieurs et chercheurs utilisent encore des classeurs papier pour la documentation, une pratique qui ne permet pas la collaboration sur le réseau d'innovation mondial. Les ELN permettent aux ingénieurs et scientifiques de partager facilement des connaissances importantes tout en les protégeant. Le partage des connaissances réduit les cycles de développement et permet aux équipes en charge de la propriété intellectuelle de travailler plus efficacement. Actuellement, les professionnels de la propriété intellectuelle contrôlent manuellement les informations lorsqu'ils tentent de collecter des preuves dans le cadre de plaintes relatives aux entorses à la propriété industrielle. Les ELN peuvent automatiser l'ensemble de ce processus.

### Étude de cas : Procter & Gamble

Procter & Gamble Company (P&G) est le premier fabricant mondial de produits ménagers. Cette société domine ses marchés grâce à un investissement continu en R&D, mais recherchait de meilleurs moyens pour partager les connaissances entre ses différentes unités de R&D. « Les carnets papier que nos employés du service de R&D utilisaient jusqu'à maintenant ne permettaient pas de procéder à des recherches », déclare Keith Caserta, Ph.D., directeur associé et responsable HealthCare R&D Information & Decision Solutions chez Procter & Gamble. « Il était compliqué pour un chercheur de savoir quelles autres expériences étaient ou avaient été menées. »

Lorsque P&G a adopté un système de carnet électronique de laboratoire (ELN) étendu à environ 30 systèmes verticaux de R&D, la société a pu efficacement appliquer de nouveau les connaissances en amont et en aval dans les domaines de la R&D chimique et biologique. Ce système permet de réaliser des requêtes sur plusieurs systèmes gérant des données similaires, telles que des ingrédients. Mais surtout, il permet aux utilisateurs de ces systèmes verticaux de transmettre leurs informations à l'environnement ELN sans quitter leurs postes de travail habituels.

« Nous pensons améliorer d'environ 12 % la productivité de la R&D pour nos 5 000 utilisateurs », déclare Keith Caserta. « Une amélioration de 5 % résultera d'une réduction d'environ deux heures par semaine du temps passé à entrer des informations dans les carnets. Les 7 % d'amélioration restants viendront de l'élimination de la répétition des expériences déjà réalisées, grâce aux possibilités de recherche du système. »

AMR, par exemple, met en avant les avantages suivants des solutions ELN :

**Collaboration** – sécurise l'échange d'informations avec des fonctions de contrôle d'entrée et de sortie, le contrôle des versions et des outils intégrés d'aide à la prise de décisions.

**Productivité** – recherche et copie rapides d'informations issues d'expériences précédentes, apportant de grands avantages grâce à la réutilisation et aux gains de temps.

**Baisse des coûts** – fourniture automatique d'un contenu vérifiable. Les juristes peuvent rapidement trouver les informations requises et éviter des audits fastidieux et coûteux. [« Electronic Lab Notebooks », AMR Research, 2005.]

Des solutions efficaces de gestion de la propriété intellectuelle nécessitent des mécanismes de documentation des informations clés relatives aux innovations, telles que qui/quand/comment a participé. C'est particulièrement important dans une grande entreprise présente sur plusieurs sites et comptant de nombreux fournisseurs.

Les meilleures solutions de gestion des connaissances s'appuient sur des systèmes PLM d'entreprise offrant des fonctions complètes de gestion des documents et de recherche pour gérer, réutiliser et partager de façon centralisée les documents appropriés et/ou les informations sur les pièces et composants. Ces systèmes apportent des avantages dans toute l'entreprise :

- Permettent aux entreprises d'établir et automatiser des processus définis pour gérer la propriété intellectuelle, que cette propriété intellectuelle soit issue de la R&D, de la conception, de la fabrication, de l'usine ou du marketing
- Aident les services légaux en créant le processus défini qui soutient l'action en justice
- Permettent l'identification de la source : pour identifier et définir qui est à l'origine de l'invention et quand

## Environnement mondial de connaissances partagées

Une fois les connaissances identifiées, contextualisées et enregistrées, les entreprises doivent trouver des moyens pour partager ces connaissances en interne et en externe à travers la chaîne de valeur. Les réseaux d'innovation mondiaux s'appuient sur le partage de connaissances avec les personnes requises, pour s'assurer qu'aucune personne n'est exclue alors qu'elle pourrait contribuer au processus d'innovation. Comme le monde de l'entreprise a adopté la sous-traitance, la collaboration ne peut plus rester confinée entre les murs de l'entreprise industrielle. Tous les acteurs doivent pouvoir évaluer les idées et apporter leur contribution.

Pour collaborer efficacement, les entreprises doivent créer un environnement flexible et sécurisé associant un vaste ensemble de fonctions de collaboration au répertoire de données centralisé. L'environnement qui en résulte permet aux acteurs de nombreux sites de collaborer visuellement au sein d'équipes formelles et ad hoc concentrées sur des produits. Lors de la mise en oeuvre de programmes de gestion des connaissances et de la propriété intellectuelle, les industriels ont le choix parmi une grande variété d'options.

Il peut s'agir de solutions personnalisées très performantes qui automatisent presque toutes les connaissances liées à certains produits, des outils économiques et faciles d'utilisation spécifiques ou des solutions qui aident à capturer, enregistrer et partager des connaissances dans le cadre d'un processus automatisé.

## Étude de cas : Volvo Aero

Volvo Aero, un fournisseur majeur du secteur de l'aviation jouissant d'une réputation de sécurité et de grande qualité, a mis en oeuvre une solution PLM, intégrant un projet de programmation personnalisé avec des fonctions particulièrement efficaces en termes de gestion des connaissances et de la propriété intellectuelle. Ce projet automatisait des tâches complexes d'ingénierie de développement intensif de produits et a généré des gains de productivité de 70 à 80 %.

Les ingénieurs de Volvo Aero ont utilisé des applications d'automatisation pilotées par la connaissance pour gérer tout le savoir-faire lié aux produits. Comme l'a constaté Volvo Aero, les outils de gestion des connaissances conçus spécifiquement pour l'entreprise ont simultanément permis d'améliorer l'efficacité et le chiffre d'affaires. Le personnel hautement qualifié n'était plus embarrassé par des tâches de routine, telles que le contrôle de la conformité des dessins aux standards internes.

Les résultats ont été impressionnants. Les ingénieurs de Volvo Aero sont désormais capables de créer des pièces de moteurs complexes en saisissant simplement dans leur application pilotée par la connaissance des spécifications fonctionnelles, telles que des définitions aérodynamiques de flux de gaz, des positions d'interface géométrique, des exigences de coûts et des méthodes d'assemblage. Le logiciel compare et associe automatiquement ces données et guide les ingénieurs dans la définition de la configuration requise du produit. Les ingénieurs disposent facilement des connaissances appropriées à chaque étape du processus.

#### Environnements collaboratifs :

- Permettent aux équipes de mettre en place des communautés virtuelles au sein desquelles il est possible de réaliser un ou plusieurs processus collaboratifs (comme la formation d'équipes de sous-traitance, la réalisation d'études de conception de programmes, la réalisation de contrôles de programmation et de conceptions et la gestion des modifications)
- Invitent des utilisateurs à rejoindre des équipes virtuelles avec un statut de membre interne (pour les collaborateurs de l'entreprise) et externe pour les fournisseurs, partenaires et clients pour un engagement actif dans le cycle de vie des produits
- Collectent les connaissances appropriées sur les produits que des individus génèrent de manière informelle (les connaissances non structurées dans les e-mails, sur les PC et dans "la tête" des ingénieurs). Les membres des équipes favorisent l'accès à ces connaissances et au partage de manière informelle, à toute la communauté collaborative

Les équipes produits peuvent récupérer les connaissances non structurées sur les produits qu'elles capturent au cours de la journée de travail et les intégrer facilement avec des informations de PDM structurées. Elles peuvent ainsi structurer leurs connaissances ad hoc sur les produits et les réutiliser dans les cycles de vie des produits actuels et futurs. Les équipes peuvent également partager et échanger des informations structurées et non structurées sur les produits dans le même environnement.

Les utilisateurs individuels peuvent se voir affecter des vues de portails personnalisées afin que les informations sur les produits visualisés et que les processus auxquels ils participent correspondent aux cadres de leurs fonctions. Les membres des équipes peuvent exploiter un large éventail d'outils de visualisation collaborative, notamment les visualisations 3D de produits, la messagerie instantanée et les calendriers et planifications numériques, pour échanger des connaissances, prendre des décisions et obtenir des informations sur les cycles de vie.

L'étape suivante consiste à exploiter les informations récupérées, en les transformant telle que le préconise Peter Drucker dans sa thèse sur l'essence des connaissances : des « informations pertinentes ». C'est là qu'entre en jeu, cette finalité qui consiste à générer de la connaissance par association d'informations. Un système de gestion des connaissances doit être suffisamment sophistiqué pour faire correspondre les bons éléments de données, par exemple, toutes les conceptions pour les composants d'un moteur d'avion, ou l'historique de tous les plastiques moulés requis pour une gamme de brosses à dents.

Si cette étape est réalisée correctement, l'automatisation générée par la connaissance peut apporter d'importants avantages, comme une forte diminution des cycles de développement des produits. Par exemple, au cours des 20 dernières années, les constructeurs automobiles et autres fabricants ont modifié efficacement leurs processus grâce au déploiement d'éléments informatiques comprenant des composants engendrés par la connaissance. En exploitant des technologies PLM telles que des systèmes de CAO et de PDM, ils sont parvenus à associer des connaissances d'ingénierie et de fabrication pour créer des outils de gestion des connaissances efficaces accessibles par de nombreux services et employés.

Comme la gestion des connaissances nécessite le partage d'informations parmi plusieurs groupes et disciplines, l'investissement dans des stratégies de gestion des connaissances et de la propriété intellectuelle peut être gaspillé si les entreprises ne participent pas à ces stratégies de manière cohérente au sein d'une équipe. Il ne suffit pas de collecter les connaissances; celles-ci doivent être exploitées grâce à la mise en œuvre de meilleurs processus au sein de l'entreprise.

Le niveau supérieur de productivité nécessitera l'exploitation des connaissances développées et récupérées hors ligne avant l'exécution des programmes et leur application en cours de route. Les archétypes engendrés par la connaissance et les outils intégrés de validation multidisciplinaire jouent un rôle important dans ce domaine.

### **Archétypes engendrés par la connaissance**

Les entreprises ont besoin d'outils permettant non seulement de modéliser la géométrie des produits, mais aussi de récupérer l'objectif de conception et les connaissances sous-jacentes au produit. Cela permet aux ingénieurs de pré-valider la fabricabilité du produit, par opposition à l'identification à posteriori de défauts lors d'inspections manuelles de validation ou de contrôle qualité. Les archétypes engendrés par la connaissance se sont révélés très utiles dans ce domaine, particulièrement lorsqu'ils sont exécutés sur une plate-forme PLM prenant en charge un programme d'ingénierie et de fabrication généré par la connaissance.

Les archétypes engendrés par la connaissance sont des modèles intégrant des connaissances sur les produits et processus et permettant d'y accéder sous forme de « recettes pour le succès ». Ces outils récupèrent les connaissances pour prendre en charge la validation multidisciplinaire très tôt dans le cycle de vie du produit, assurant ainsi une conception et une création rapides et efficaces. Le chef de projet et les concepteurs de produits seniors créent souvent le cadre de l'archétype. Toutefois, les entreprises font de plus en plus appel à tous les membres des équipes pour contribuer à l'archétype, ajoutant les contrôles et l'intelligence lors de la conception des fonctions et pièces granulaires. Des capacités analogues sont requises côté processus pour la modélisation des produits.

Il existe différentes approches de la création d'archétypes engendrés par la connaissance. Certains exigent une profonde et coûteuse refonte personnalisée des méthodologies et une réingénierie des processus métiers (BPR), tandis que d'autres adoptent uniquement des investissements incrémentiels plus souples qui apportent des résultats immédiats. Bien qu'ils soient coûteux, ces archétypes conçus à travers une programmation personnalisée et des technologies d'ingénierie fondées sur la connaissance, peuvent apporter d'importants bénéfices.

### **Archétypes pilotés par la connaissance**

Les archétypes pilotés par la connaissance sont des modèles capables de récupérer le savoir-faire pour le rendre disponible sous forme de « recettes pour le succès ». Ces archétypes peuvent inclure un guide sur ce qui doit être fait pour créer des produits novateurs, le moyen de mettre en œuvre efficacement de nouvelles conceptions, l'emplacement où rechercher des ingrédients ou composants clés pour des produits et les pratiques à éviter.

Les archétypes pilotés par la connaissance permettent de collecter un ensemble complet de savoir-faire sur les produits. Les concepteurs bénéficieront d'un accès rapide aux connaissances sur tous les produits en cours, ainsi qu'à des informations détaillées sur des approches différentes qui n'ont pas encore été utilisées mais semblent tout à fait applicables. Tous les acteurs sur l'ensemble du cycle de vie des produits ajoutent leurs éventails de « recettes » sur des conceptions de processus ou produits spécifiques, permettant aux concepteurs suivants de bénéficier d'un vaste ensemble d'options utiles.

Les archétypes pilotés par la connaissance sont particulièrement utiles lorsqu'ils sont intégrés à des processus classiques. Au fil du temps, les archétypes pilotés par la connaissance deviennent un composant essentiel des ressources de compétences collectives d'une entreprise. De nombreux processus sont grandement simplifiés. Par exemple, les ingénieurs peuvent pré-valider la fabricabilité du produit, par opposition à l'identification à posteriori de défauts lors d'inspections manuelles de validation ou de contrôle qualité.

Les archétypes pilotés par la connaissance se sont révélés particulièrement utiles à la création et à l'accélération de la commercialisation de produits novateurs. Ils sont particulièrement efficaces lorsqu'ils sont exécutés sur une plate-forme PLM prenant en charge un programme d'ingénierie et de fabrication piloté par la connaissance.

Les meilleurs systèmes PLM permettent l'exploitation et la réutilisation des connaissances et facilitent leur intégration dans les processus quotidiens. Ils incluent des outils à l'usage des membres d'une équipe pour récupérer et appliquer les connaissances de façon incrémentielle lorsqu'ils exécutent leurs tâches de développement et de fabrication, ainsi que des outils accessibles pour créer des assistants pas à pas exploitant et transmettant le savoir-faire d'experts chevronnés.

Ces fonctionnalités assurent la prise en charge des tâches du marketing, de la documentation, de l'assistance et de la conception par un système fédérateur centralisé, permettant aux nouveaux employés de bénéficier de l'ensemble des connaissances accumulées par l'entreprise.

## **Validation multidisciplinaire**

Les stratégies de gestion des connaissances et de la propriété intellectuelle couvrent nécessairement des communautés de fonctions multidisciplinaires (comme ingénierie et fabrication) et doivent permettre la validation mutuelle. Si elle est correctement automatisée, la validation multidisciplinaire accélère les processus sur l'ensemble du cycle de vie des produits en assurant que toutes les disciplines touchées par une modification de la conception ou de la fabrication peuvent valider son impact et garantir dès le départ le respect des besoins. Cela suppose l'intégration de critères clés des produits, y compris des points de contrôle pour tous les processus et à travers les différentes disciplines. La validation devient un élément à part entière du processus automatisé de développement.

Plusieurs disciplines sont impliquées dans le développement des produits. La création conceptuelle et industrielle, la conception des produits, l'analyse de l'ingénierie et la fabrication sont souvent des services distincts travaillant sur la conception et la fabrication d'un produit. Le personnel de fabrication veut garantir une production efficace. Le styliste veut s'assurer que les surfaces de la carrosserie d'un véhicule offrent une continuité, afin qu'elles réfléchissent esthétiquement la lumière et soient mises en valeur lors des salons et dans les showrooms. Ainsi, la validité de la conception doit être contrôlée selon tous ces points de vue.

Le spécialiste en analyse d'ingénierie souhaite garantir le fonctionnement du produit dans les conditions d'utilisation à l'aide de calculs ou d'une simulation numérique. Le personnel de fabrication doit valider une pièce pour s'assurer, par exemple, qu'elle peut être moulée par injection (contrôlant les angles et l'absence de gorges pour permettre l'éjection du moule). Un technicien du SAV veut être certain que les composants sont accessibles pour la maintenance ou le remplacement. Chaque discipline doit appliquer en permanence son propre domaine de connaissance et contrôler la validation de la conception tout au long du développement.

Lorsque les entreprises créent des fonctions de validation multidisciplinaire, elles étendent les processus à différents domaines et disciplines, permettant à chacun de travailler sur le même cas de figure des définitions de produits. Elles garantissent ainsi l'exactitude et la synchronisation. Avec l'intégration de connaissances plus nombreuses, un plus grand nombre d'acteurs est impliqué et apporte sa contribution. La validation s'effectue automatiquement sur l'ensemble des domaines, plutôt que d'être réalisée lors d'un processus de validation distinct à posteriori. Avec l'automatisation, le contrôle est placé au premier rang et non a posteriori.

**« Si nous avons réalisé l'importance de la collecte et de la réutilisation des connaissances dans nos processus lors de l'évaluation ...la gestion des connaissances aurait été le premier de nos critères de sélection. »**

– Graham Blair, Unilever HPC

Les connaissances sont nettement l'une des principales ressources d'une entreprise. D'après AberdeenGroup, « la capacité des entreprises à gérer les connaissances au sein de leurs organisations est un facteur déterminant pour les performances opérationnelles et financières et un élément essentiel compétitivité ». Le défi consiste à trouver des moyens économiques pour récupérer les connaissances appropriées et les exploiter au maximum tout au long du cycle de vie des produits. [AberdeenGroup, Learning and Beyond: Leveraging Organizational Knowledge for Better Business Results, 2005]

La gestion des connaissances est progressivement devenue plus problématique ces dernières années. La croissance du volume d'informations que les entreprises orientées produit doivent gérer est extrêmement rapide. Les sociétés étant devenues de plus en plus internationales, elles ont dû gérer plus de données dans et en dehors de l'entreprise. D'après AberdeenGroup, « les collaborateurs perdent en productivité dans une recherche sans fin d'informations qui se trouvent au sein de l'entreprise, mais qui ne sont pas facilement accessibles ». [AberdeenGroup, Learning and Beyond: Leveraging Organizational Knowledge for Better Business Results, 2005]

Malgré l'utilisation courante de systèmes informatiques, seule une petite partie des informations d'entreprise est structurée, c'est-à-dire gérée par des applications d'entreprise. D'après Forrester Research, 80 % des connaissances d'une entreprise ne sont pas structurées. Jusqu'à récemment, les connaissances non structurées (notamment dans les documents papiers, feuilles de calcul et e-mails) étaient difficiles à automatiser.

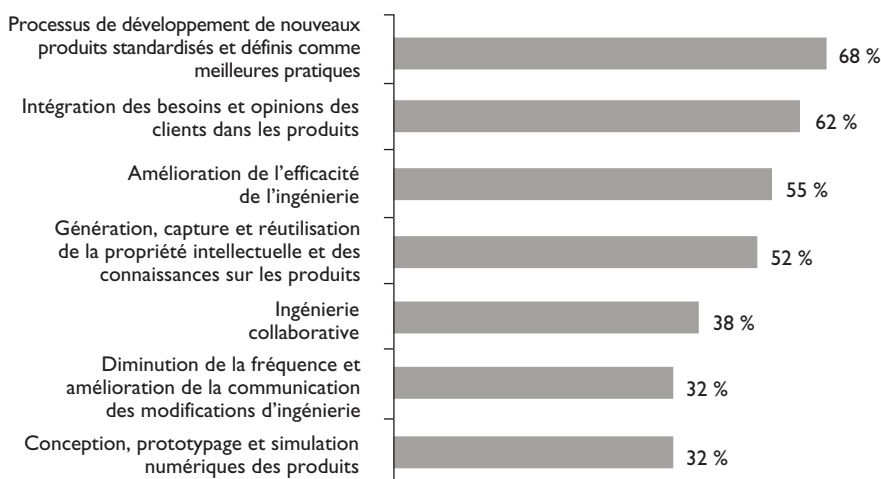
Beaucoup de personnes sont désormais convaincues que l'exploitation de la puissance des connaissances non structurées est la clé d'une innovation continue. Le rapport de 2006 de Gartner intitulé "Knowledge Management Enables the High-Performance Workplace" suggère que les solutions efficaces de gestion des connaissances sont décisives pour permettre aux entreprises de rester dans la course de l'innovation. Les connaissances sont le carburant qui propulse le moteur d'un environnement de travail performant. Les systèmes capables d'identifier, de collecter et de contextualiser les données non structurées représentent l'ultime frontière à franchir pour l'informatique des entreprises.

#### Étude de cas : IMMI

Un concepteur et fabricant reconnu de systèmes de protection et de sécurité, Indiana Mills & Manufacturing, Inc. (IMMI), développe, fabrique et commercialise des équipements de protection pour les camions, les véhicules de construction et engins agricoles, les sièges pour enfants, les véhicules d'urgence et pour d'autres activités annexes.

Face aux demandes d'accélération des délais d'établissement de devis pour des ceintures de sécurité de ses clients OEM, la société a lancé un programme de gestion du cycle de vie des produits. Elle a utilisé des outils d'ingénierie pilotés par la connaissance pour automatiser l'établissement des devis et le processus de développement de produits. Elle a conçu un configurateur de produits en ligne personnalisé permettant de réduire à quelques minutes un processus de configuration/devis qui prenait habituellement un mois. Ce système a également accéléré les délais de commercialisation et amélioré la qualité des produits.

### Capacités d'innovation sur les produits pour augmenter le chiffre d'affaires



Source : AberdeenGroup, 2005

Mais quels sont les systèmes les plus efficaces pour la gestion des connaissances? Il existe de très nombreux outils de gestion des connaissances sur le marché, peut-être trop. Les entreprises devraient donc standardiser leur approche de la gestion des connaissances sur la plate-forme la plus adaptée à leur activité.

Les solutions PLM sont souvent les meilleurs outils de gestion des connaissances et de la propriété intellectuelle. Le PLM est déjà centré sur la source la plus susceptible de fournir de la connaissance : la conception et la fabrication. Les meilleures solutions PLM sont conçues pour fournir des environnements de travail collaboratif à travers une source unique d'informations sur les processus et les produits. Elles offrent un accès ouvert aux collaborateurs autorisés. Pour réussir, ces systèmes doivent détruire des silos de connaissances et de savoir-faire, pour promouvoir une approche d'entreprise globale.

Tous les produits finis ont commencé par être des idées, et les nouveaux produits exploitent l'intelligence intégrée aux anciens. Bien que le travail de mise en œuvre d'une stratégie efficace de gestion des connaissances et de la propriété intellectuelle soit considérable et puisse affecter différents services sur la chaîne de valeur, les résultats sont évidents.

- Amélioration de l'efficacité des processus de 70 à 80 % ou plus
- Augmentation du rendement/amélioration de la productivité dans le développement des produits : modifications techniques plus rapides de 90 %
- Réponse aux demandes de devis plus rapide de 30 %

Les entreprises orientées produit font naturellement passer le tangible avant l'intangible. Mais la gestion des connaissances elle-même doit être considérée comme le plus tangible des intangibles. Après tout, la gestion des connaissances offre des résultats particulièrement significatifs.

#### Étude de cas : Callaway Golf

Callaway Golf, un leader des clubs de golf et de l'équipement haut de gamme novateur, doit innover continuellement pour progresser. Entreprise axée sur la connaissance, Callaway est entièrement structurée autour de la R&D. Dans le cadre d'un nouveau programme de développement de produits performants, la société a formé un groupe de conception concentré sur des concepts de fabrication avancés et utilisant des outils modernes de gestion du cycle de vie des produits (PLM) offrant des fonctions de gestion des connaissances.

Les nouveaux outils PLM de Callaway permettent aux équipes de conception de la société de collecter et évaluer en permanence un vaste ensemble de connaissances sur les produits. « Cette technologie nous permet de réaliser des expériences avec un beaucoup plus grand nombre de concepts qu'auparavant », déclare Alan Hocknell, vice-président de l'innovation et de la conception avancée chez Callaway. « Elle nous permet également de produire des conceptions plus audacieuses que ce que nous aurions fait avec nos anciennes ressources de prototypage ».

De nombreux gains de productivité sont attribués aux fonctions de gestion des connaissances du système PLM. Certains problèmes de conception et d'outillage auprès de fournisseurs sont désormais résolus deux fois plus vite que par le passé. Les fonctions de notification et de contrôle des versions permettent de garder les groupes de conception synchronisés et l'accès automatisé aux connaissances accélère la fourniture de produits de plus en plus complexes. « Les créations de clubs sont beaucoup plus complexes, mais nous parvenons à les commercialiser dans les mêmes délais, et parfois plus vite qu'auparavant », déclare Steve Ehlers, vice-président de la conception et du développement des produits chez Callaway.

## À propos de Siemens PLM Software

Avec près de 56 000 clients et 6 millions de postes installés, Siemens PLM Software, une division de Siemens Industry Automation, est l'un des leaders mondiaux sur le marché des logiciels et services dédiés à la gestion du cycle de vie des produits (PLM, Product Lifecycle Management). Les solutions d'entreprise ouvertes de Siemens PLM Software, dont le siège social est à Plano au Texas, favorisent la collaboration entre les industriels et leurs partenaires par la mise en place de réseaux d'innovation mondiale afin de générer des produits et des services de renommée mondiale. Pour plus d'informations sur les produits et services de Siemens PLM Software, visitez le site [www.siemens.com/plm](http://www.siemens.com/plm).

### Siemens PLM Software

#### États-Unis

Granite Park One  
5800 Granite Parkway  
Suite 600  
Plano, TX 75024 USA  
972 987 3000  
Télécopie  
972 987 3398

#### Amériques

Granite Park One  
5800 Granite Parkway  
Suite 600  
Plano, TX 75024 USA  
800 498 5351  
Télécopie  
972 987 3398

#### Europe

3 Knoll Road  
Camberley  
Surrey GU15 3SY  
United Kingdom  
44 (0) 1276 702000  
Télécopie  
44 (0) 1276 702130

#### Asie-Pacifique

Suites 6804-8, 68/F  
Central Plaza  
18 Harbour Road  
WanChai  
Hong Kong  
852 2230 3333  
Télécopie  
852 2230 3210

#### France

13, avenue Morane Saulnier  
Espace Vélizy – Immeuble  
Le Chavez  
78140 Vélizy Villacoublay  
33 1 30 67 01 00  
Télécopie  
33 1 30 67 01 01

[www.siemens.com/plm](http://www.siemens.com/plm)

© 2009 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. Tous droits réservés. Siemens et le logo Siemens sont des marques déposées de Siemens AG. Teamcenter, NX, Solid Edge, Tecnomatix, Parasolid, Femap, I-deas et Velocity Series sont des marques ou des marques déposées de Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. ou de ses filiales aux États-Unis et dans d'autres pays. Tous les autres logos, marques déposées ou marques de service utilisés dans le présent document sont la propriété de leurs détenteurs respectifs.

W24-FR 8084 10/09 C