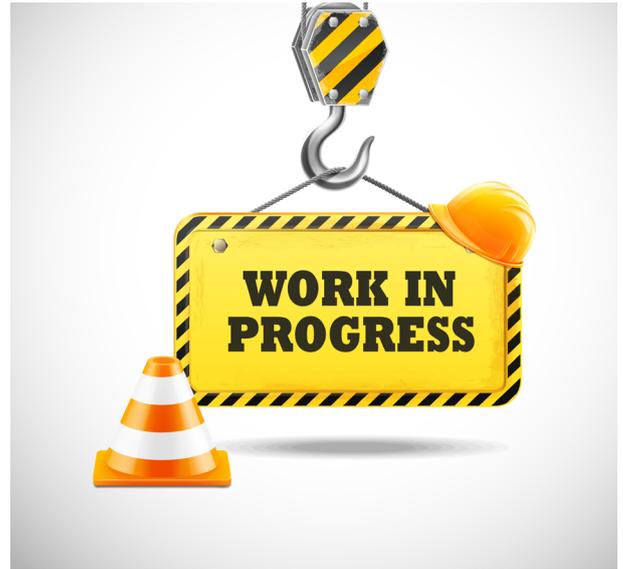


**Altium**<sup>®</sup>

**La gestion des données  
du travail en cours  
d'un circuit imprimé**



À l'heure actuelle, la tendance est au raccourcissement des cycles de vie de produits. En effet, les clients demandent de plus en plus des produits foisonnant de fonctionnalités et livrés rapidement. Les entreprises électroniques qui n'ont pas amélioré leur processus de conception et qui sont limitées par leur gestion conventionnelle des données CAO/FAO trouvent que cette méthode très onéreuse et peu efficace. Dans un contexte de marché sous pression et ne laissant aucune marge d'erreur, les entreprises électroniques qui négligent la gestion d'un cycle de conception complexe peuvent se trouver fort démunies. La compétition ne s'attaque plus à un seul front mais à tous. Qu'il s'agisse du service client ou de la niche dans laquelle vous êtes spécialisé, connaissez-vous vos clients ou utilisez-vous bien les technologies pour avoir un processus de gestion des données CAO/FAO court et performant ? De plus, dans de nombreux segments de marché, ce qui auparavant relevait de la différenciation est aujourd'hui devenu une condition sine qua non d'entrée sur le marché.



Ces dernières années, nombre d'entre elles ont démontré que personne n'est à l'abri ni invulnérable face aux aléas. La question est donc la suivante : que faites-vous pour y remédier ? Vous servez-vous de technologies capables de transcender les divisions traditionnelles entre les équipes de conception pluridisciplinaires ? Investissez-vous dans un système stratégique qui permet à votre équipe de conception de transformer vos données CAO/FAO en véritable atout ? Ou faites-vous encore confiance à un système de saisie manuelle, enclin aux erreurs, pour piloter le processus de développement de produits complexes et dynamiques ?

## L'IMPORTANCE DU TRAVAIL EN COURS

Comme de nombreuses entreprises choisissent l'option stratégique (il n'y a pas vraiment le choix en fait !) pour étendre leur portefeuille de produits et réduire le temps de mise sur le marché tout en maintenant une qualité élevée et des coûts réduits, les défis auxquels elles font face lors du développement de produit ne font qu'augmenter. L'un en particulier, s'il n'est pas traité correctement, peut avoir un impact conséquent sur la réussite (ou l'échec) de votre projet : il s'agit de la manière dont vous gérez les modifications. Toute entreprise électronique qui veut rester compétitive doit gérer efficacement le travail en cours. Et étant donné la dynamique du développement de produit lors des toutes premières phases, la manière dont vous gérez le travail en cours est capitale mais également celle dont vous le communiquez en interne et en externe.

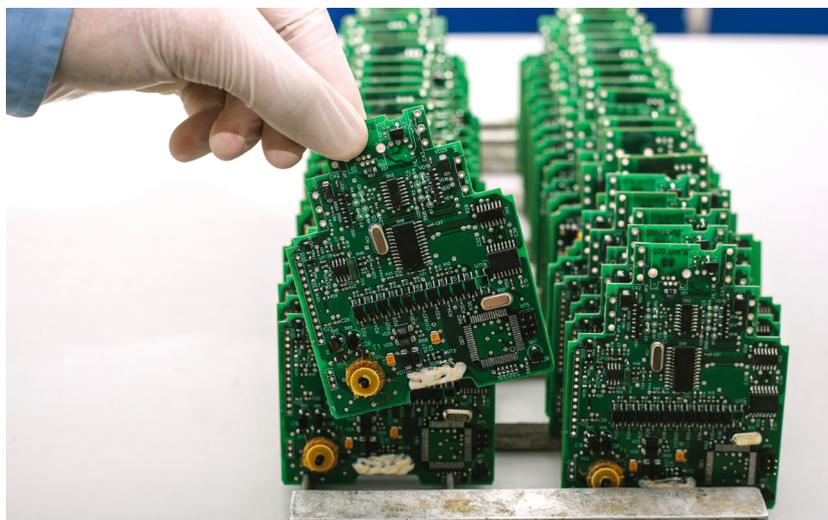


Figure 1 : Pour rester compétitives, les entreprises doivent gérer efficacement le travail en cours sur les circuits imprimés



Les données CAO de travail en cours comprennent tous les fichiers associés aux circuits imprimés (Sch, PCB, Lib, 3D models, Sim models, Gerber, netlist, etc.), y compris les données des paramètres des composants (tolérance, tension, etc.). Toute erreur de communication ou écart par rapport à l'état ou la version d'une de ces données provoque, au mieux, un nouveau traitement inutile, des retards, des surcoûts et, dans le pire des cas, la production d'une mauvaise version. Plusieurs études du secteur, comme celle de Aberdeen Group, ont découvert que bon nombre des problèmes posés par les données incohérentes sont dus à une mauvaise gestion des données CAO de travail en cours. Ces erreurs de gestion proviennent généralement de processus manuels cloisonnés, qui manquent d'automatisation fiable pour communiquer, suivre, gouverner et publier des données CAO. Bien souvent, ce qui se produit, c'est que les ingénieurs finissent par passer un temps considérable à vérifier que les données sur lesquelles ils travaillent sont à jour, sont bien la dernière version. Si les équipes sont réparties sur toute la planète, le risque qu'elles utilisent la mauvaise version augmente lorsque les données CAO de travail en cours sont suivies et contrôlées hors ligne. Sans système de gestion des données CAO global et transparent, difficile de croire que votre équipe sera toujours capable d'identifier et d'utiliser la bonne version dans leurs conceptions.

## DES MÉTHODES SOURCES D'ERREUR POUR GÉRER LE TRAVAIL EN COURS

Lors des toutes premières phases du développement, les modifications interviennent généralement rapidement car les exigences sont encore très changeantes à ce stade. Lorsqu'elles ne sont pas encore bien établies, les défauts des systèmes manuels pour gérer les données CAO globalement, et le travail en cours plus particulièrement, sont encore plus évidents. Quand plusieurs ingénieurs peuvent accéder, modifier et commenter les mêmes données, l'intégrité de ces données peut être remise en cause si aucune automatisation n'est prévue pour gérer les données CAO de travail en cours, que ce soit pour la révision, l'approbation, le suivi ou la modification du cycle de vie. Penchons-nous sur les limites des différentes méthodes manuelles de gestion du travail en cours, comme celles basées sur les fichiers, les contrôles de version manuels, etc.



Figure 2 : Très tôt dans le développement d'un produit, les spécifications sont souvent sujettes à modification. Une mauvaise gestion des données lorsque les exigences changent engendreront une perte de temps et des erreurs coûteuses.

## VOTRE PROJET DE DONNÉES CAO EST COMPLEXE

Même si votre entreprise tente d'organiser une structure de dossiers en fonction des projets (dossiers de premier niveau), voire d'utiliser des sous-dossiers pour chaque étape du projet, vous savez pertinemment que cette situation n'est ni durable ni gérable. Laissez les utilisateurs créer des dossiers sans aucun contrôle, dans un esprit de procrastination, et c'est l'échec assuré. Sans vue d'ensemble permettant de déterminer comment et où l'équipe de conception doit structurer son travail, la structure du dossier des données CAO peut très rapidement devenir compliquée et ingérable. Pour ne rien arranger, les données CAO, par nature, doivent être reliées entre elles, ce qui est impossible à obtenir dans le cadre d'une structure par dossier.



## UNE FONCTIONNALITÉ DE RECHERCHE LIMITÉE

Même si l'explorateur de Windows est efficace pour chercher des noms ou des extensions de fichier, il ne peut pas être utilisé pour les recherches avancées, pour retrouver une pièce, son état ou son emplacement par exemple. Avec ce type de recherche, les résultats sont trop généraux et l'on passe plus de temps à essayer de trouver le document dont on a besoin. Peu importe votre structure de dossiers ou à quel point votre recherche est avancée, cette dernière sera toujours limitée et ne sera jamais aussi performante qu'un système de gestion des données CAO.

## UN CONTRÔLE DES RÉVISIONS MANUEL

Vous connaissez la procédure : avant de commencer à travailler sur un document, il faut en faire une copie. Donc, vous le copiez et vous le mettez par exemple dans le dossier « Travail en cours » avant de le modifier. Mais il y a fort à parier que vous avez déjà oublié de le faire ! Chaque fois, l'utilisateur doit penser à ces manipulations fastidieuses et les effectuer correctement. Même en partant du principe que tous les utilisateurs le font, il n'existe aucun moyen de contrôler ni de gérer l'immense volume de documents qui s'accumule au fur et à mesure des modifications. Aucune équipe de conception ne peut se fier à des données obtenues avec cette approche du contrôle de révision des documents.

## BONNE CHANCE AVEC LA DISCIPLINE

Avec ces procédures compliquées de gestion des données CAO complexes, le service informatique de votre entreprise sera mobilisé en permanence pour maintenir la structure et les utilisateurs. Les réorganisations de la structure des données devront être permanentes et régulières, sans interruption. Pendant ce temps, les équipes de conception peuvent passer par une autre courbe d'apprentissage et repenser toute leur conception, ce qui peut les mener à utiliser les mauvaises données pour votre projet. En effet, dans ce cas, ils travailleraient en aveugle et ne sauraient pas ce qui a été approuvé et ce qui est encore en cours.

## NOMMAGE DE FICHIERS MANUEL

Avec les systèmes manuels de gestion des fichiers, il n'existe pas de numérotation automatique des noms de fichiers lorsqu'un utilisateur apporte des modifications. Pour attribuer des noms aux fichiers, la plupart des entreprises utilisent des schémas qui fonctionnaient bien par le passé ou des procédures que les ingénieurs et les utilisateurs doivent suivre, par exemple en fonction de la phase, de la personne qui a apporté les modifications, etc. Cela rend la tâche difficile pour les équipes de conception qui doivent retrouver les bons documents, en particulier ceux qui font référence à d'autres documents. Aujourd'hui, cette façon de faire est tout bonnement impensable.

## DUPLICATIONS

Certaines études ont déterminé que bon nombre de documents étaient dupliqués dans les entreprises. C'est malheureusement ce qui se produit lorsqu'on utilise des systèmes de gestion des données CAO manuels. La question est toujours la même : quelle est l'original ? Même quand les documents sont horodatés, étant donné la dispersion des équipes à travers les fuseaux horaires, c'est impossible d'avoir une vision claire, et le risque d'utiliser des données obsolètes devient extrêmement élevé.

## PAS DE SÉCURITÉ

Ces systèmes de gestion manuels ont des options de sécurité limitées, comme lecture seule, écriture, pas de partage, etc. Dans ce scénario, il n'existe aucun moyen de modifier un document lorsqu'il est consulté ou d'y donner accès à certains utilisateurs uniquement lorsqu'il a passé les phases de travail en cours et d'approbation. Bien entendu, cela se traduira par encore plus de dossiers « Travail en cours », « Publié », « Approuvé », « Fin de cycle » et autres dossiers du genre avec cette méthode inflexible. Et comme certains utilisateurs se voient refuser l'accès à certains dossiers, ils placeront leurs fichiers dans les dossiers auxquels ils ont accès : les mauvais. Tout cela coûte cher, est contre-performant, engendre de la confusion, du temps perdu, des plaintes, un moral dans les chaussettes, et vous vous retrouverez avec la mauvaise version dans votre cycle de production.



## LES DOCUMENTS PERDUS, SUPPRIMÉS, ÉCRASÉS OU DÉPLACÉS DÉLIBÉRÉMENT

À un moment donné, toutes les entreprises sont confrontées à la perte de documents, qui sont soit supprimés ou déplacés, accidentellement ou intentionnellement, et parfois jamais retrouvés. Si vous ne suivez pas qui accède aux dossiers, qui change quoi et sans système doté d'une fonction « Annuler » ou « Restaurer à la dernière version », il est bien souvent trop tard lorsque le système s'effondre.

## UNE TRACE D'AUDIT INEXISTANTE

Sans plateforme automatisée de gestion des données CAO, il n'est pas possible d'assurer le suivi des modifications, qu'elles proviennent du premier niveau ou des documents eux-mêmes. La plupart des entreprises conservent des documents confidentiels mais il est difficile de déterminer qui y a accédé ou qui les a copiés sur son disque dur externe (juste avant de quitter l'entreprise). Les problèmes provoqués par votre incapacité à générer une trace d'audit de vos données CAO peut sérieusement nuire à votre entreprise.



Figure 3 : Les suivis d'audit sont essentiels pour le bon fonctionnement futur de votre entreprise.

## AUCUNE INTERCONNEXION

Les données CAO complexes ne peuvent tout simplement pas être gérées correctement avec un système manuel. Ces types de fichiers contiennent souvent des mises à jour et des informations qui renvoient à d'autres fichiers, c'est pourquoi les utilisateurs ne peuvent pas suivre où elles sont utilisées avec un système manuel. Ainsi, les relations entre les fichiers sont facilement brisées dès qu'ils sont déplacés, modifiés voire supprimés.

## AUCUN PROCESSUS

Avant de passer de la phase « Travail en cours » à « Approuvé », les données CAO doivent subir une série de révisions, de signatures et d'approbations. Les gestionnaires de fichiers n'offrent pas de méthodes d'approbation (ni aucun autre processus en fait) pour le faire. Par conséquent, des logiciels tiers sont intégrés pour effectuer ces tâches d'approbation. Même si c'est mieux que rien, cette solution est loin d'être idéale et bourrée de défauts car elle force les ingénieurs à travailler en dehors de leur environnement CAO.



## AUCUNE GESTION DE L'ÉTAT DU CYCLE DE VIE

Comme mentionné plus haut, les systèmes manuels utilisés pour gérer les données CAO ne peuvent pas suivre les documents à travers les différentes étapes, de « Initial », « Travail en cours », « Approuvé », « Publié » à « Fin du cycle de vie ». Les méthodes manuelles pour gérer le cycle de vie de vos données CAO peuvent se révéler très compliquées et impossibles à mettre en œuvre.

## AUCUN RAPPORT NI AUCUNE ANALYSE

Comme il n'existe aucun moyen de traiter les données complexes avec vos fichiers CAO, votre entreprise ne peut pas tirer avantage des éventuels rapports ou analyses. Vous ne pouvez pas savoir où se trouve ce que vous cherchez ni obtenir de simples statistiques sur ce qui est au stade de « Travail en cours » ou sur ce qui a été approuvé. La seule chose que vous pouvez savoir est le nombre de fichiers et de dossiers existants, ainsi que leur date et heure.

## LE TRAVAIL SIMULTANÉ EST PRESQUE IMPOSSIBLE

De nombreuses conceptions nécessitent que plusieurs équipes y travaillent en même temps ; en cas de système manuel, les concepteurs écrasent leur travail à tour de rôle. Sans aucun moyen de savoir si quelqu'un d'autre travaille sur le même document, les utilisateurs peuvent écraser, déplacer voire supprimer le travail d'un autre ingénieur. Cela devient encore plus difficile lorsque plusieurs équipes à travers le monde doivent synchroniser leur travail. C'est tout simplement le prix à payer lorsque vous essayez de gérer manuellement des structures de données CAO complexes.

## LE PARTAGE DE DOCUMENTS

Les équipes de conception doivent souvent collaborer avec des acteurs internes et externes. Dans ce cas, il peut être difficile de contrôler les documents que l'on a partagé avec des clients ou des sous-traitants. Le recours à des réseaux privés virtuels ou des plateformes FTP pour partager vos données CAO vous fera courir à votre perte car vous n'avez aucun moyen de synchroniser les données, de contrôler l'accès ou de vous assurer que les versions que vous communiquez sont bien les dernières conçues par vos ingénieurs. Il ne faut pas distribuer les fichiers par e-mail car cela pose un problème de sécurité et vous vous retrouverez avec des fichiers de données CAO obsolètes dispersés çà et là.

## PRENEZ LE CONTRÔLE DE VOS DONNÉES CAO EN COURS

Les données CAO sont par nature très répétitives, c'est pourquoi il est prévu qu'au cours de la phase de conception de nombreuses données soient générées et que les versions soient contrôlées. Toutes les informations sont généralement interconnectées ou interdépendantes. Les gestionnaires de fichiers sont conçus pour être des outils de gestion de documents simples car ils ne comprennent pas les données complexes et ne servent pas à gérer les données CAO du travail en cours. Il est possible de réduire les risques relatifs à votre processus de conception en abandonnant les méthodes manuelles sources d'erreur. Si vous adoptez un système de gestion des données CAO fiable, vous bénéficierez d'un contrôle absolu des responsabilités, des procédures et des accès, d'un contrôle des révisions automatisé, de la gestion et la communication des cycles de vie, de rapports intelligents, de traces d'audit et d'une protection contre la suppression des fichiers.