# Gérer les données mécatroniques

*Article de Guy Forax, Partner PLM Decision, créateur et animateur du FPDMUG (lieu d'échanges d'expériences et de réflexions sur la gestion du cycle de vie des produits)*

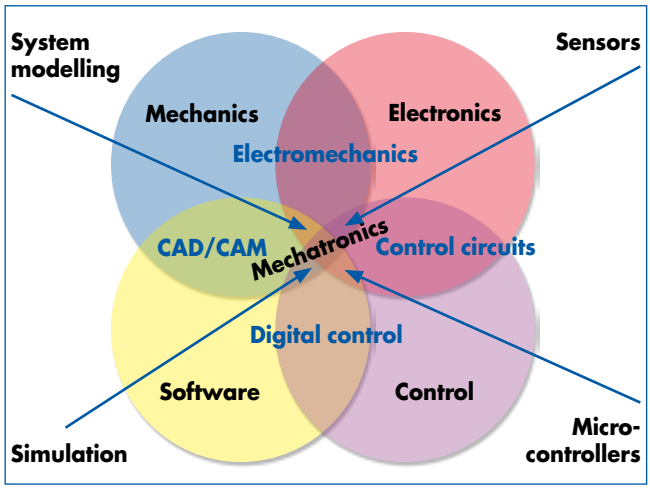
Il est des secteurs comme l'électronique de défense, le multimédia, les systèmes d'armes ou la téléphonie qui n'ont pu se développer qu'avec l'arrivée de l'électronique. Mais dans d'autres secteurs plus anciens comme l'automobile, on a vu depuis un peu plus de 10 ans, une explosion de l'électronique et des logiciels embarqués. On compte aujourd'hui plus de 30 micro-processeurs dans les modèles automobiles haut de gamme et environ un demi-million de lignes de code... La part d'électronique embarquée a progressé plus vite que le marché global de l'électronique et beaucoup plus vite que la production de véhicules. Pour les prochaines années, les études prévoient que l'électronique automobile va continuer à croître à un taux moyen de 7 % par an et, au cours de cette décennie, le marché mondial de l'électronique automobile devrait doubler. En termes de valeur, le pourcentage de l'électronique dans l'automobile devrait atteindre 30 % d'ici 2008. En outre, une part de plus en plus importante de l'électronique sera représentée par le logiciel embarqué, trois fois plus d'ici la fin de la décennie. Ainsi, en 2010, on estime que plus de 40 % de la valeur totale de l'électronique automobile sera dans le logiciel.

Lorsqu'on regarde l'évolution pour des produits plus simples comme l'électroménager, la part du logiciel devient aussi de plus en plus importante. Qui ne s'est jamais interrogé devant les commandes de son lave-vaisselle, de son lave-linge ou de sa cafetière, tous appareils qui n'ont rien à envier aux tableaux de bord des avions de chasse ?

La mécatronique se situe précisément au carrefour de la mécanique, de l'électronique et des logiciels embarqués.

Le plus souvent, pour des raisons historiques, les trois métiers : mécanique, électronique et logiciel sont exercés par des B.E. différents pour la mécanique et l'électronique et par une équipe logicielle qui n'est pas rattachée à la même organisation que les B.E. mais dépend de la DSI.

Cette organisation ne permet pas de développer les produits dans une démarche intégrée d'ingénierie système mais conduit à des dysfonctionnements majeurs en termes de gestion des configurations, de gestion des évolutions, de conformité aux attentes des clients ou de respect des coûts et des délais.



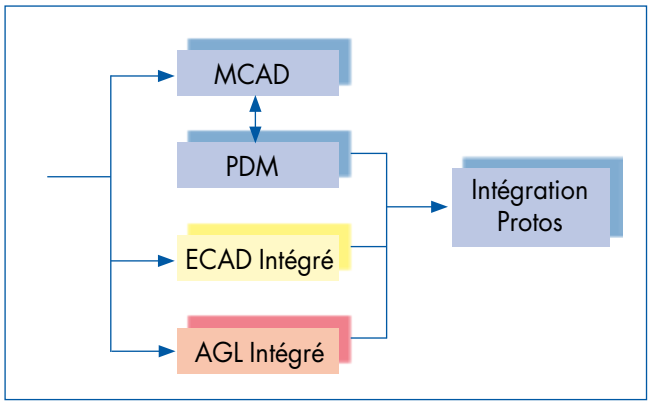

Voyons comment une approche PLM collaborative peut permettre de dépasser ces difficultés et agir comme un levier pour mettre en place une réelle démarche d'ingénierie système.

Trois scénarios d'architecture d'efficacité croissante sont possibles pour la gestion de l'information « produit » dans un contexte mécatronique :

- La mise en place progressive d'un PDM métier dans chacune des trois spécialités.
- L'utilisation du PDM mécanique comme référentiel pour les autres métiers.
- La mise en place d'un environnement collaboratif hiérarchisé, venant coiffer des PDM spécialisés par métier.

## PDM par métier

Le plus souvent, la conception mécanique, électroni-




que et le développement des logiciels ont suivi des voies séparées avec des outils hétérogènes qui ne communiquent pas entre eux et donc une difficulté majeure à gérer des configurations lorsque les logiciels dépendent par exemple des options mécaniques proposées.

Le rendez-vous entre les trois métiers se fait au moment de l'intégration et des prototypes, avec des phases de mise au point très longues et très coûteuses.

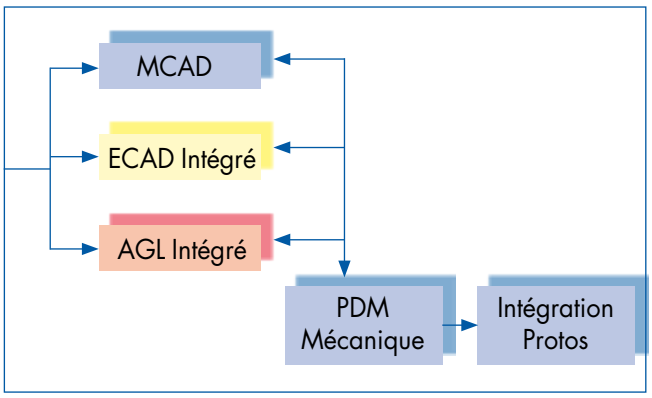
Le plus souvent, les environnements techniques que l'on rencontrera sont :

- Rational ClearCase d'IBM, PVCS de Serena Software ou Visual SourceSafe de Microsoft pour les AGL (atelier de génie logiciel : ensemble de programmes informatiques permettant eux-mêmes de produire des programmes de manière industrielle. On parle aussi d'outils CASE pour Computer Aided Software Engineering).
- Les environnements Cadence ou Mentor pour l'électronique.
- Des couples CAO Mécanique/PDM comme UG/TeamCenter d'UGS, Catia/Enovia ou Matrix, SolidWorks/SmarTeam, Pro/e-/WindChill ou un panachage puisque les logiciels de PDM cités sont multi-CAO.

## PDM commun aux trois métiers

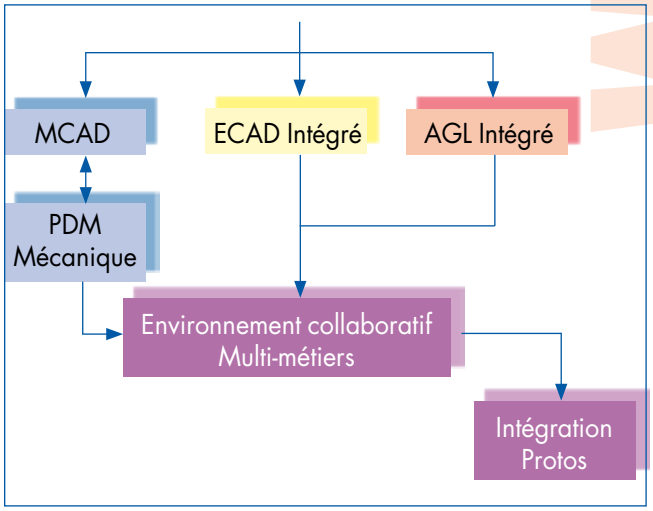
Pour faciliter l'intégration des métiers, dans une approche mécatronique, on peut vouloir centraliser l'information technique dans un PDM unique. Le plus souvent, pour des raisons historiques, c'est le PDM Mécanique qui jouera ce rôle de référentiel pour l'ensemble des caractéristiques mécaniques, électroniques et logicielles du produit.

Mais cette architecture ne permettra pas un couplage fin entre les outils de conception et le PDM mécanique, souvent peu adapté à la gestion de données électroniques et carrément inapte à la gestion des logiciels. On pourra néanmoins trouver des PDM comme Agile, bien adapté pour l'électronique, mais au prix de certaines lacunes pour des aspects mécaniques comme la maquette numérique par exemple.




## Environnement collaboratif + un PDM métier

Si on veut aller au-delà, vers une réelle démarche mécatronique, avec une philosophie d'ingénierie système, il faut couvrir à la fois les besoins d'une gestion des données parfaitement couplée avec la discipline concernée (mécanique, électronique, logiciels) et en même temps disposer d'un référentiel technique unique et fédérateur autour duquel s'organisera la collaboration entre les métiers.




Cela n'est possible qu'avec une architecture hiérarchisée multi-niveaux.

## Conclusion

Les produits qui allient fonctions mécaniques, électroniques et logicielles sont chaque jour plus nombreux et plus complexes.

La conception, le développement et la mise sur le marché de ces produits ne peut se faire que dans le cadre d'une démarche mécatronique qui s'appuie elle-même sur une approche d'ingénierie système.

Pour instrumenter cette démarche, plusieurs scénarios sont possibles, comme nous venons de le voir.

Le scénario le plus pertinent doit s'apprécier en fonction du métier de l'entreprise, de la complexité de ses produits, de la maturité de ses réflexions, de son existant et des moyens (humains, techniques, et financiers) dont elle dispose. ■