



SysML France – 13 Novembre 2012

William Boyer-Vidal
Regional Sales Manager
Southern Europe

Synergies entre Artisan Studio et outils PLM

Challenges & Tendances

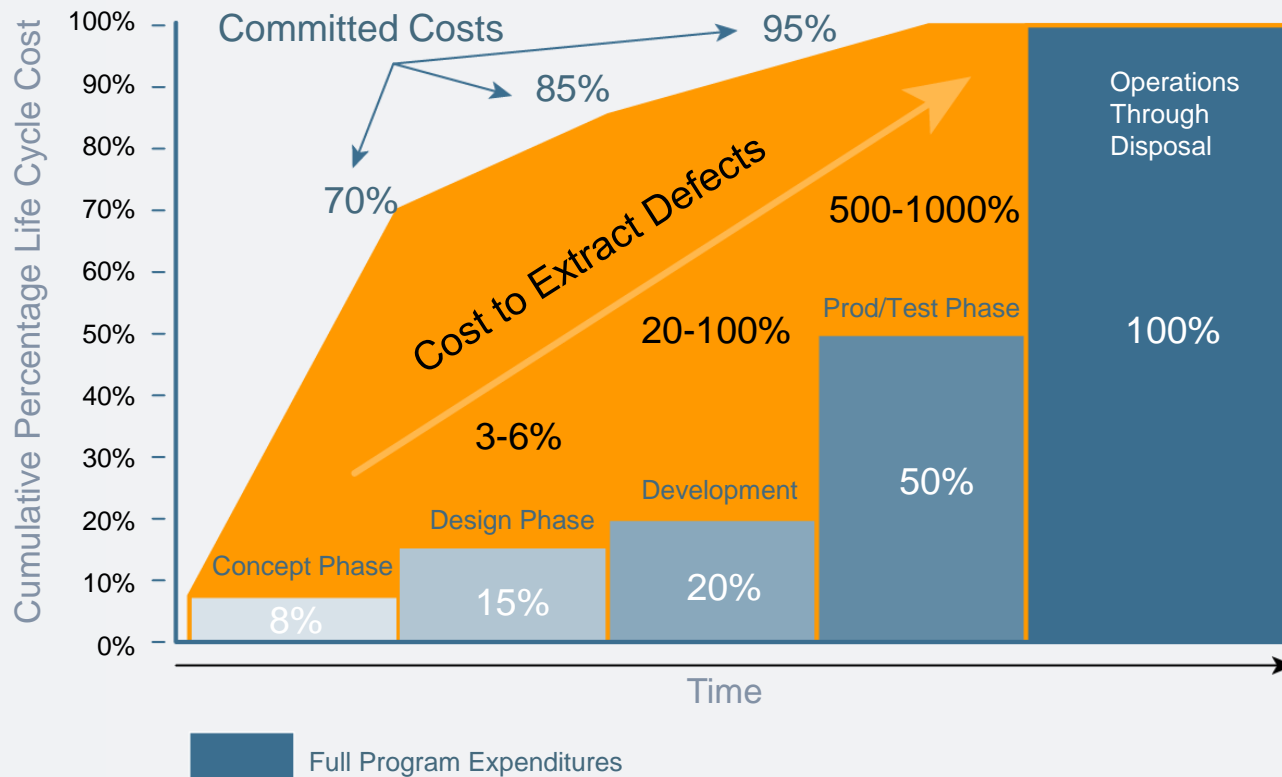
■ Complexité des produits

- Des produits de plus en plus intelligents (smart products) avec augmentation de l'utilisation de systèmes embarqués
- L'innovation est en grande partie tirée par le logiciel
- L'intégration Hard/Soft reste une activité clé sur les projets

■ Développement des produits

- La conception et le design se fait de plus en plus en collaboration avec des partenaires et fournisseurs dans un marché de plus en plus global
- Utilisation croissante de produits et composants réutilisables pour diminuer les coûts et améliorer la qualité
- Utilisation croissante des standards

Avoir la bonne architecture système du premier coup sinon...



Reference:
Defense Systems
Management College -
9/1993

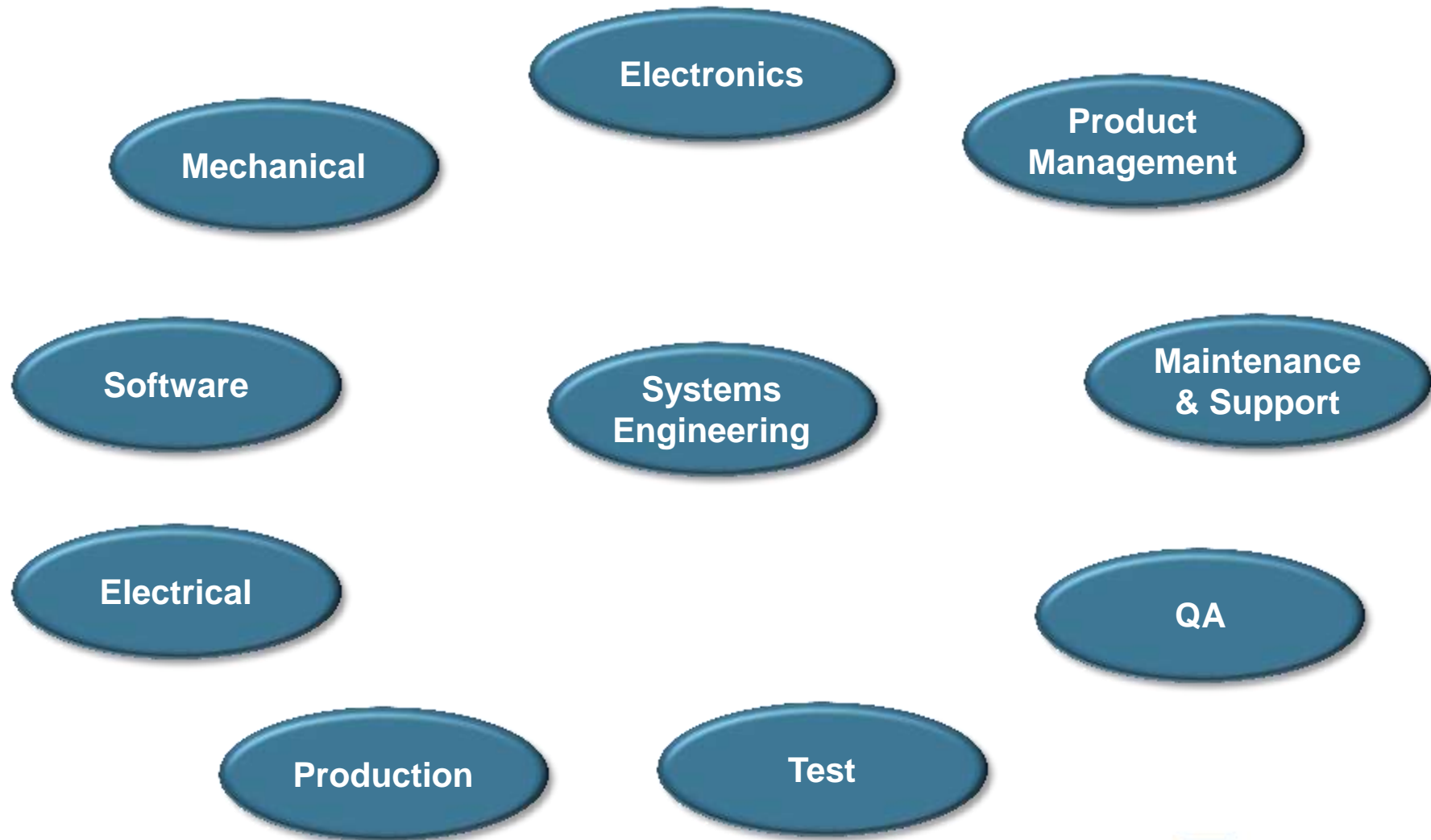
70% des coûts du projet sont engagés par les premiers 8% dépensés
et 85% après les premiers 15%

Une complexité croissante à gérer

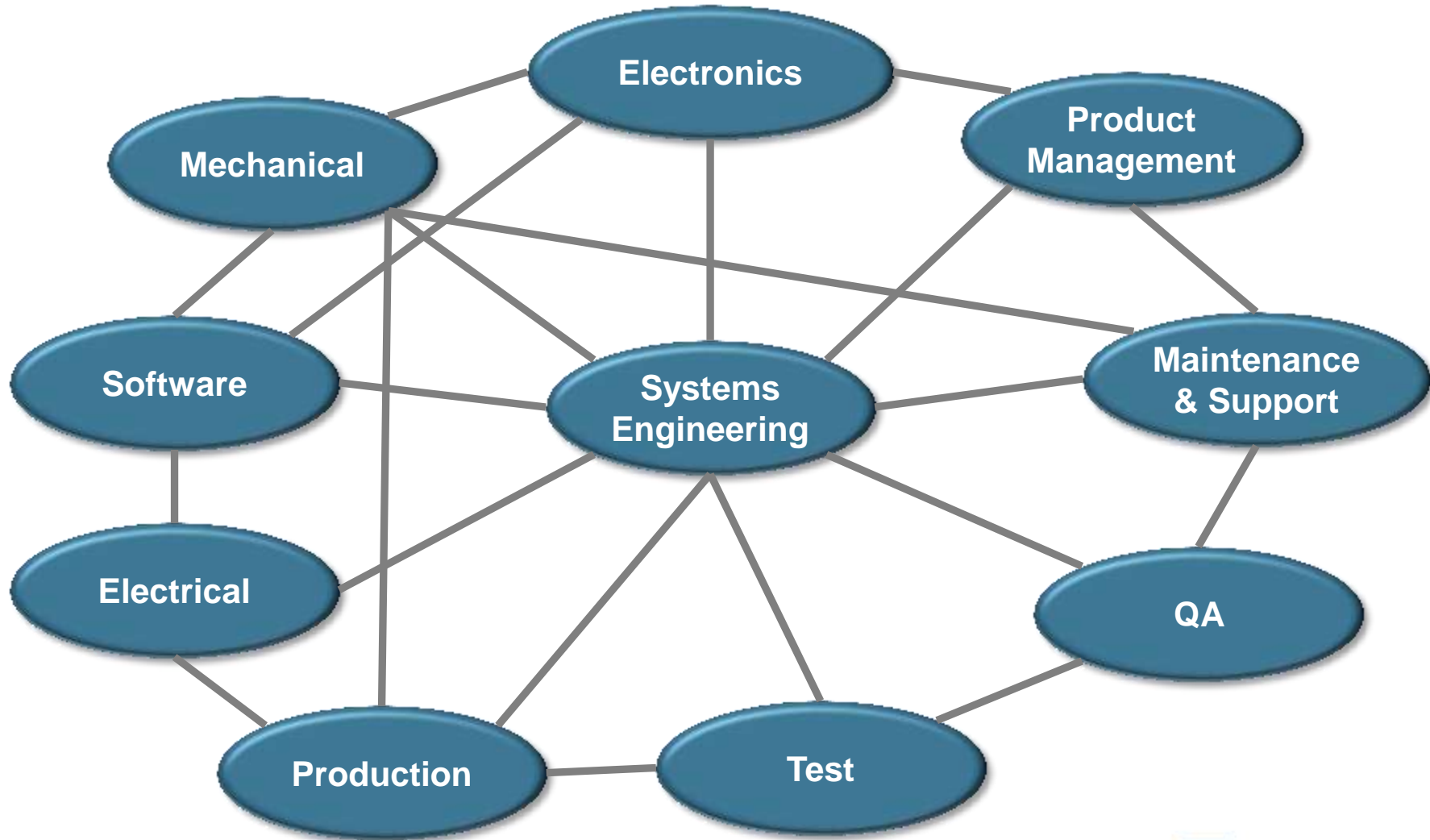
Besoin de gérer des exigences *multi domaines* et de définir une *architecture système optimale*



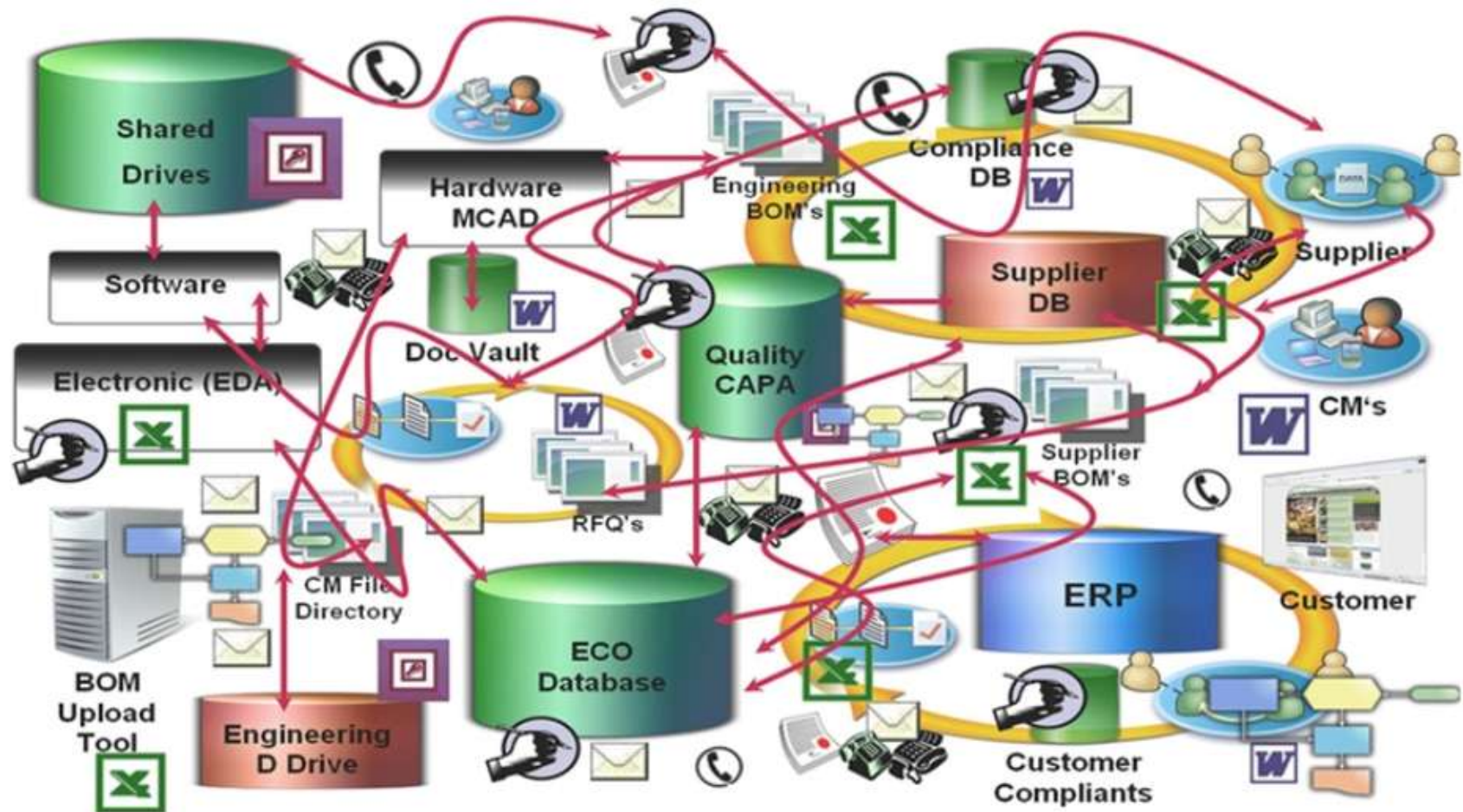
Données de design système issues de nombreux acteurs et métiers



Données de design système échangées et décisions prises à travers un réseau d'échanges complexe



Du coup le cycle de vie du produit touche de nombreuses entités et métiers ayant chacune son référentiel de données



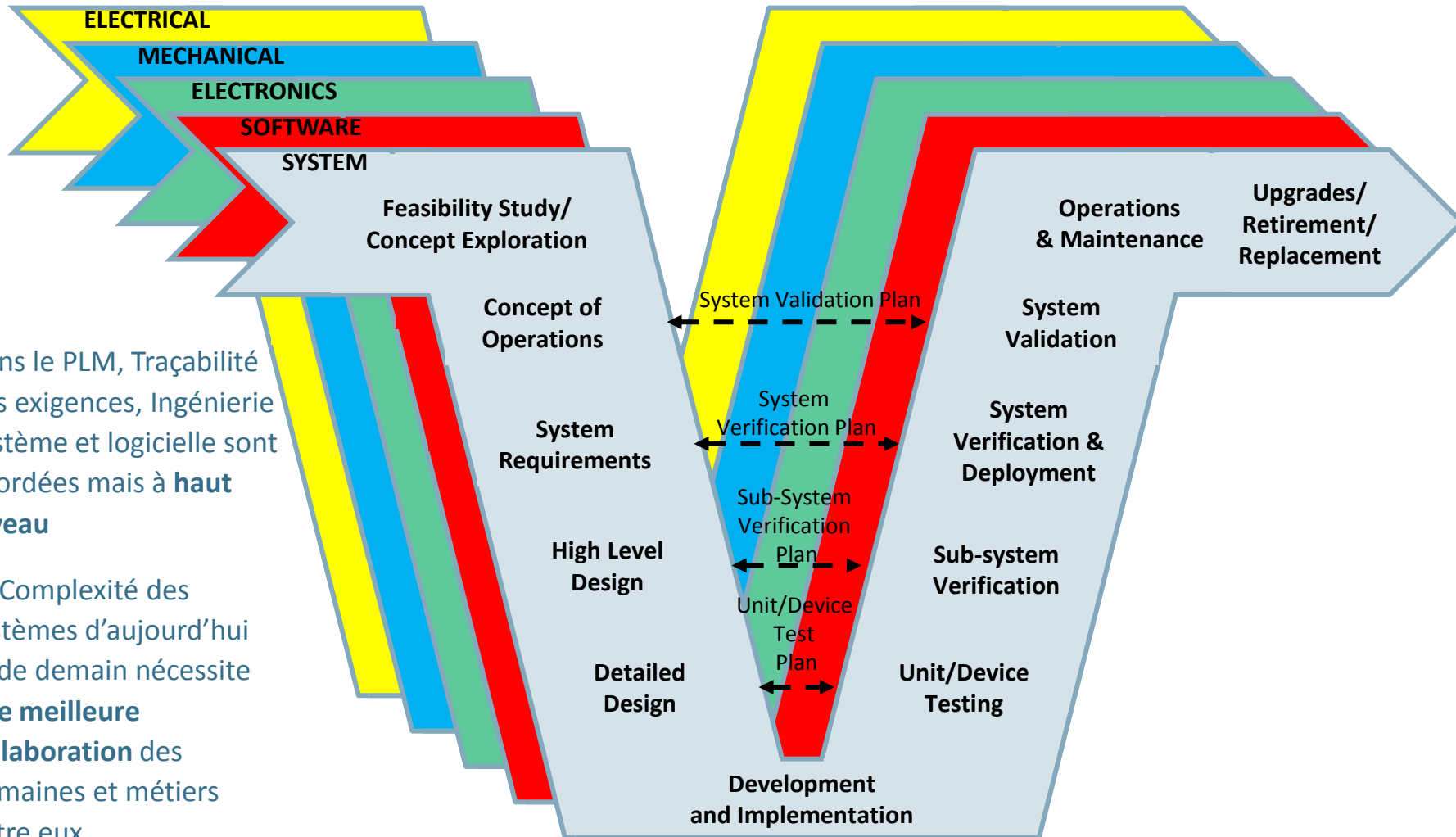
La solution PLM

- Le PLM est un système d'entreprise fournissant l'infrastructure et les outils pour la conception des produits
- Le PLM a contribué à aider et à simplifier la conception de systèmes complexes
- **Mais** le PLM s'est tout d'abord concentré sur les aspects physiques de la conception des produits, sur la planification, la production et le support

... d'autres aspects doivent être pris en compte ...



comment satisfaire des exigences et un cycle de développement multi-domaines

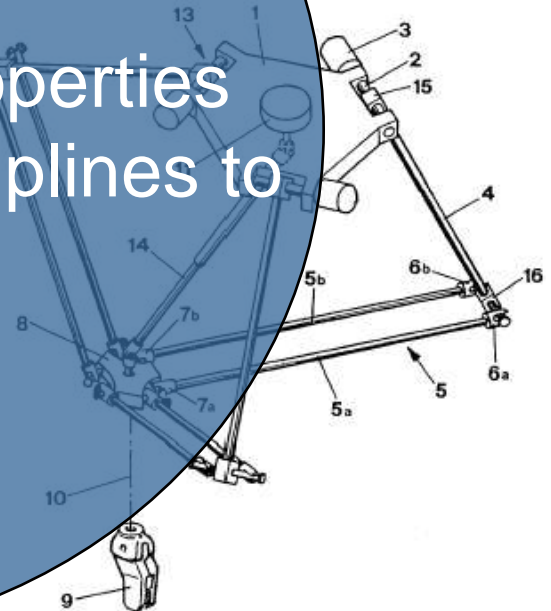
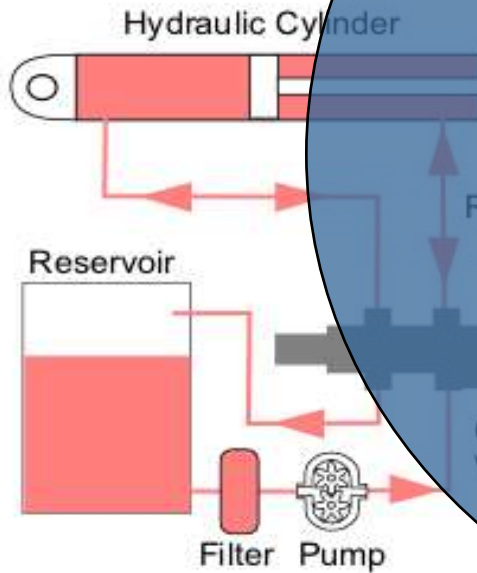
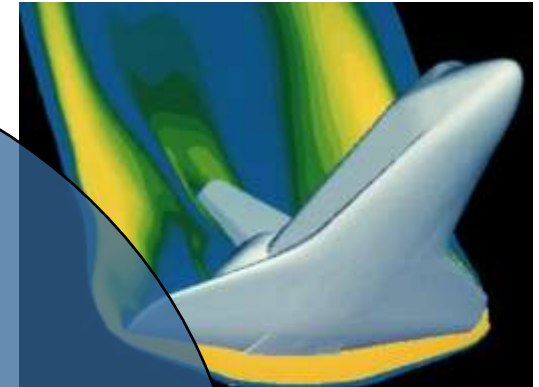
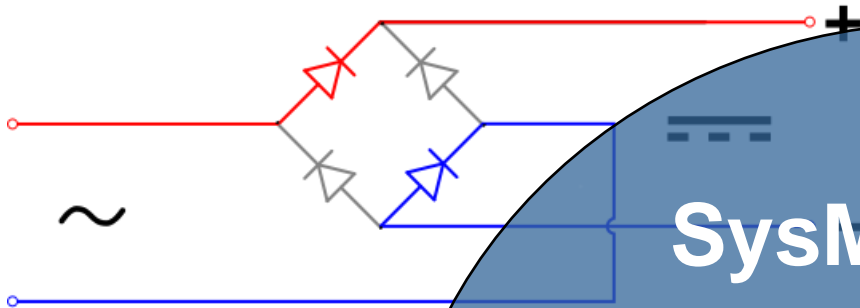


- Dans le PLM, Traçabilité des exigences, Ingénierie Système et logicielle sont abordées mais à **haut niveau**
- La Complexité des systèmes d'aujourd'hui et de demain nécessite **une meilleure collaboration** des domaines et métiers entre eux

SysML : un langage pour unifier les disciplines

SysML

A Language to document the properties from different disciplines to describe the whole solution



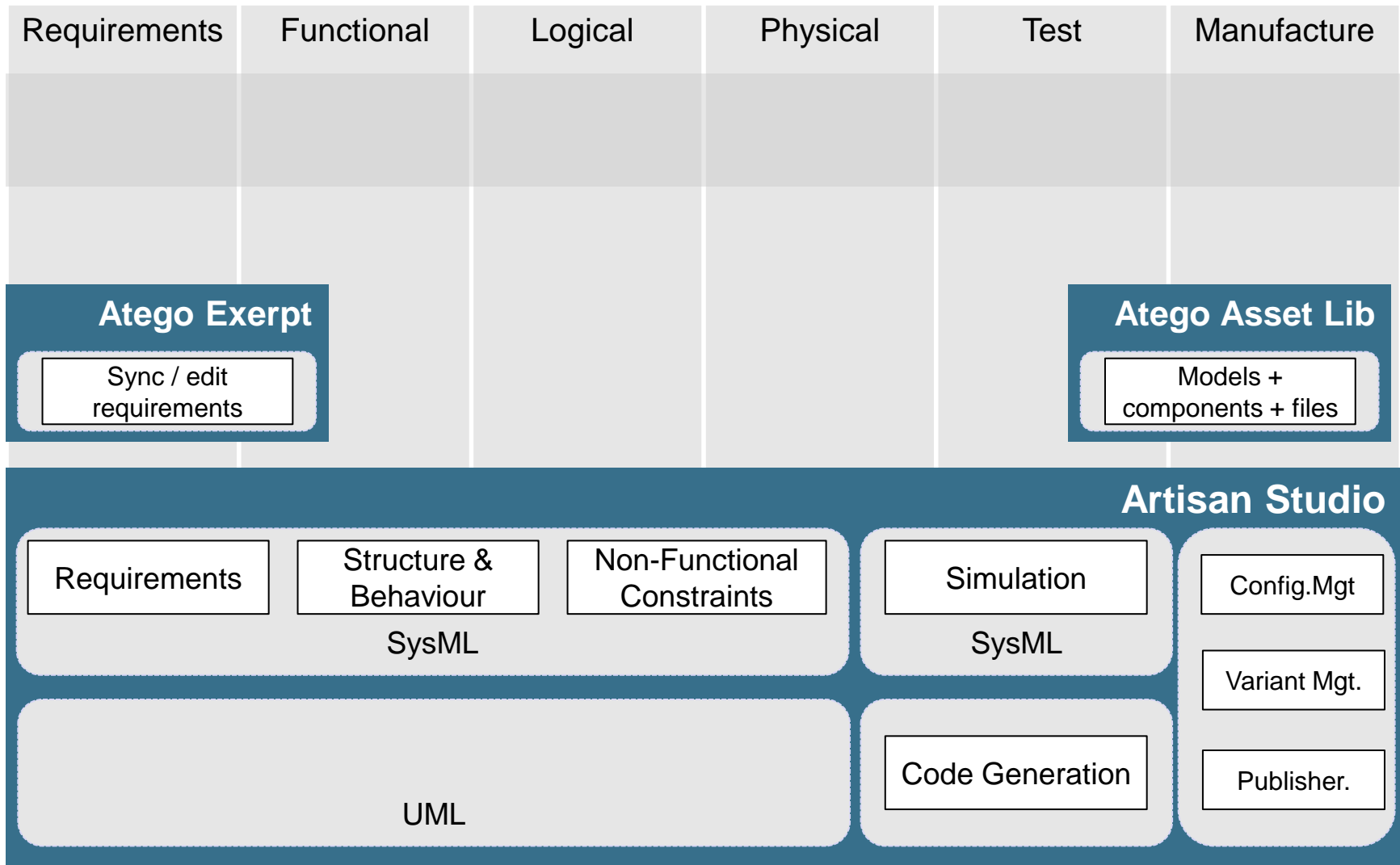
En quoi SysML peut-il être complémentaire au PLM ?

- Ce n'est pas nouveau et la modélisation est utilisée depuis des années mais les modèles restent souvent isolés et spécifiques à un domaine (mécanique, électrique, DSL,...): SysML apporte une approche multi-domaines, multi-métiers.
- SysML est un standard (OMG)
 - Conçu pour la modélisation système et pas uniquement logicielle (adresse les aspects physiques, mécaniques, électriques etc.
- La modélisation SysML propose un modèle central capturant des exigences multi domaines et permettant de prendre les bonnes décisions d'architecture dès le début du projet
- Benefices
 - Mieux gérer la complexité et meilleure communication (client/partenaire/sous-traitant)
 - Traçabilité des exigences efficace et fine
 - Analyses et études d'impact simplifiées
 - Reuse des modèles et composants
 - Lien naturel vers le logiciel (UML)

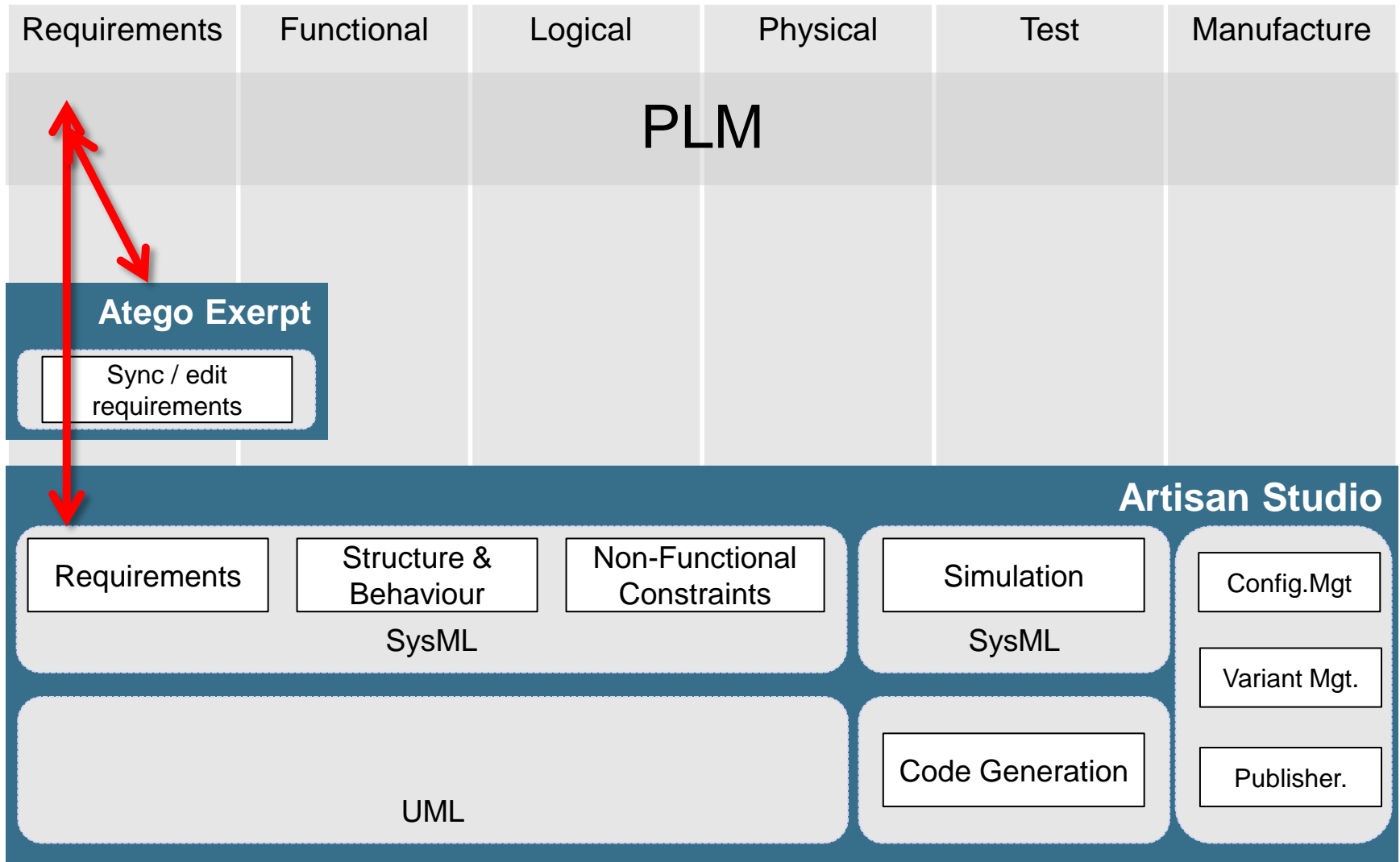
Composants du PLM (not exhaustive)

Requirements	Functional	Logical	Physical	Test	Manufacture
PLM backbone					
Requirement tool	State charts Data flows	Dynamic behavior	3D modeling		BOM
	Functional & dysfunctional		EDA		Production
		Simulations	& Validations		
			Code generation		
		Safety / Certification			

Les outils IS d'Atego (not exhaustive)



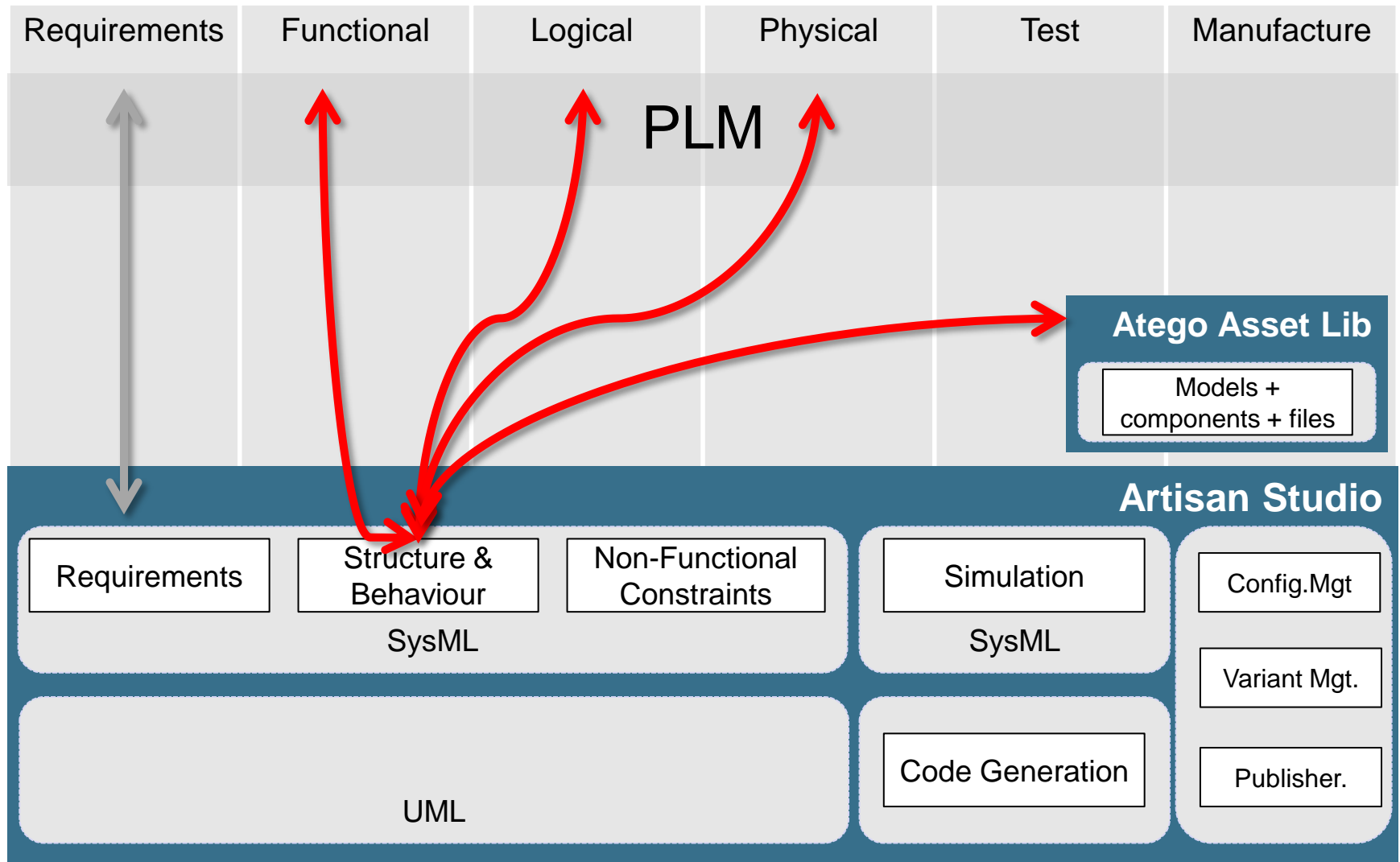
1. Synergies au niveau des Exigences



1. Synergies au niveau des Exigences

- Une exigence impacte souvent différents aspects d'un système. Son utilisation et sa propagation de manière non globale peut entraîner des pannes ou des erreurs de design
- Synergies:
 - Un modèle SysML pour l'architecture globale (fonctionnelle et physique) utilisé pour évaluer l'impact d'une exigence et allouer des choix de design
 - Importance d'une automatisation des échanges d'exigences à travers les différents acteurs du projet (souvent distribués) pour être certain que tous travaillent avec les mêmes ! (très souvent un problème)
- Solution Atego
 - Import/Synchronisation des exigences issues de DOORS (ou autre RERM tool) dans un modèle SysML **Artisan Studio**
 - Synchronisation des exigences entre outils PLM & **Artisan Studio**
 - Gestion et automatisation des échanges grâce à **Atego Exerpt**

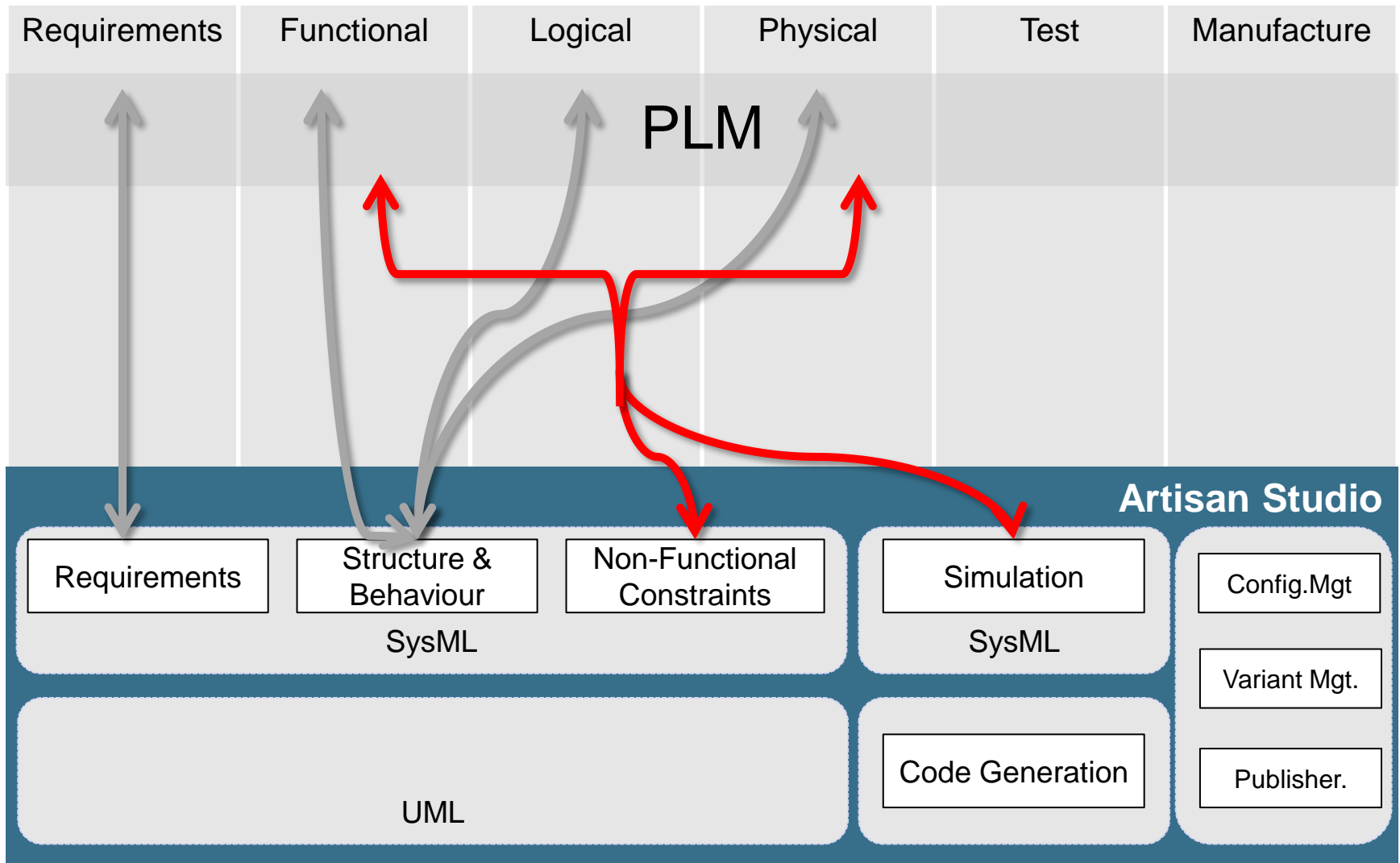
2. Synergies au niveau Structure / Comportement



2. Synergies au niveau Structure / Comportement

- Sans modèle système centralisé pour comprendre la structure et le comportement, des problèmes de communication ou de compréhension arrivent très souvent entre des équipes fonctionnant en silos.
- Synergies: un modèle SysML pour capturer le design fonctionnel ainsi que des aspects ou des contraintes non-fonctionnelles
 - SysML permet d'allouer les fonctions aux différents composants du système et de définir les interfaces
 - SysML permet d'analyser la bonne couverture des exigences du système
 - SysML permet le partage de paramètres ou de contraintes systèmes clés
 - Une librairie de composants SysML peut être créée pour faciliter le reuse
- Solution Atego
 - Synchronisation des éléments SysML **d'Artisan Studio** SysML avec leur équivalent dans le PLM (state machines, ...), partage des modèles (travail collaboratif)
 - **Atego Asset Library** permet de gérer des composants reusable

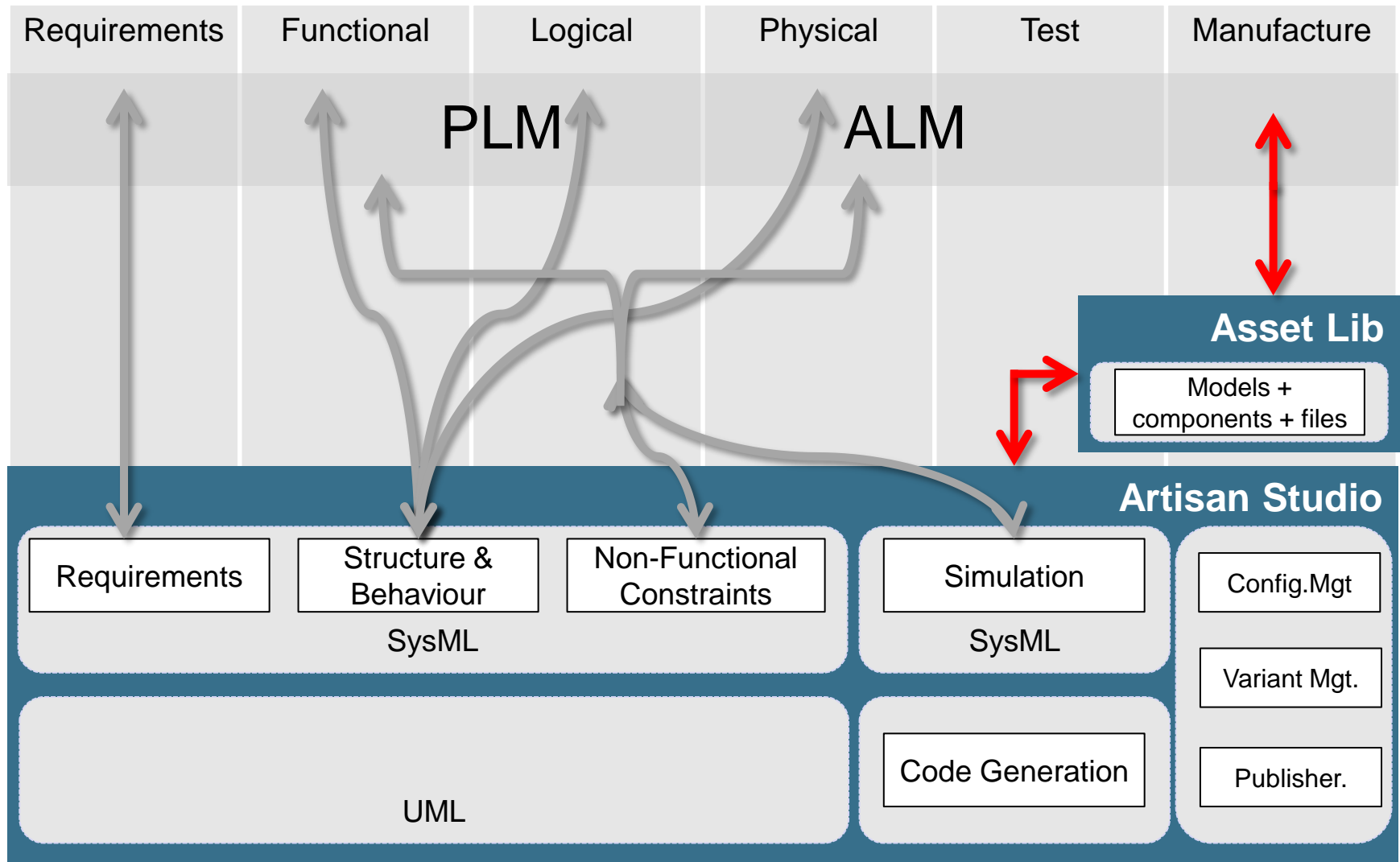
3. Synergies au niveau Simulation et Mesures de performance



3. Synergies au niveau Simulation et Mesures de performance

- Sans modèle système centralisé, il est difficile de valider efficacement un système par essence multi-discipline.
- Synergies: utiliser un modèle SysML pour faciliter le partage des points de vues et des données critiques entre les différentes disciplines pour permettre une validation du design système
 - Une architecture modélisée en SysML pour effectuer des analyses d'impact et s'assurer d'une architecture optimale.
 - Des simulations au niveau système (domaines ou multi-domaines) permettent d'assurer que les exigences fonctionnelles et de performances sont satisfaites.
- Solution Atego
 - Exécuter et résoudre les diagrammes paramétriques de SysML avec **Artisan Studio Parasolver**
 - Simuler une architecture SysML avec **Artisan Studio SySim** ou co-simuler des modèles SysML avec d'autres simulateurs ou du Hardware.

4- Synergies au niveau Gestion de Configuration & Gestion du changement



4- Synergies au niveau Gestion de Configuration & Gestion du changement

- Durant les phases de construction du système, les modèles SysML d'**Artisan Studio** peuvent être versionnés via les fonctionnalités de CM de l'outil
- Des *baselines design* peuvent être mises en place avec des outils PLM/ALM
- Les fonctionnalités *Change Management* des outils PLM/ALM peuvent être intégrées avec le change management built-in d'**Artisan Studio**
- **Atego Asset Library** permet de gérer le *reuse* de modèles SysML et des composants SysML

Conclusion

- L'intégration entre Artisan Studio et des outils PLM fournit de meilleures capacités d'exploitation des modèles SysML et ***améliore l'adoption de l'approche en Ingénierie Système (MBSE)*** au sein des projets
- Cette intégration peut être mise en oeuvre de manière ***incrémentale*** au fur et à mesure que les compétences MBSE et SysML mûrissent au sein des entreprises
- Des travaux en cours avec certains clients