

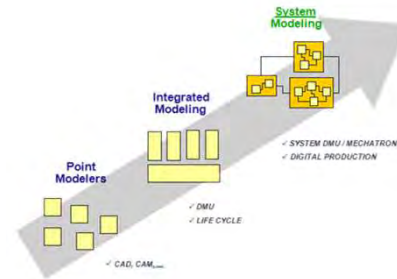


**3DEXPERIENCE®**



# Sys2Soft

## Conception du système de monitoring de boggie (BMS)



Jean-Luc TERRIER (Alstom Transport)  
Pierre MOREL (Dassault Systèmes)  
Alexandre CORTINA (Dassault Systèmes)

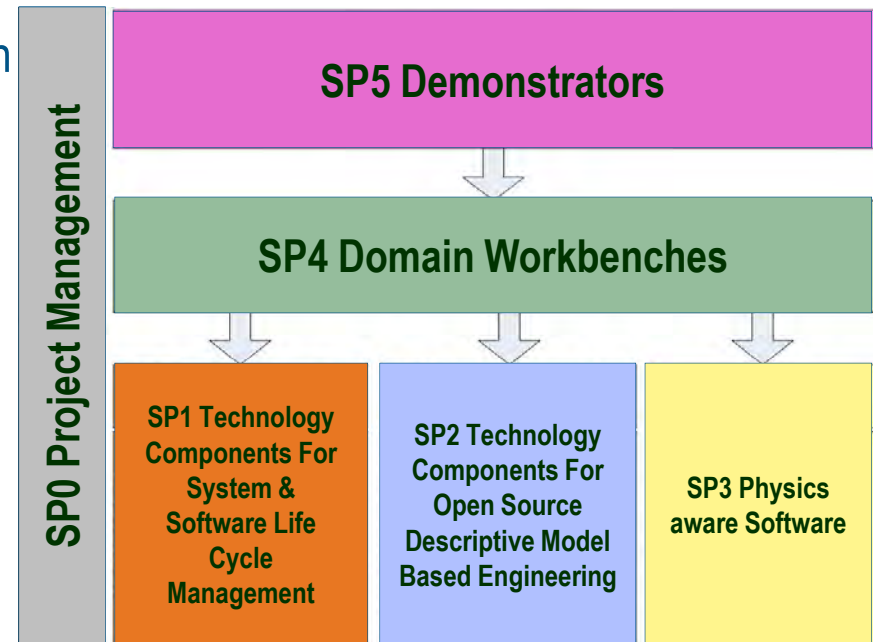
LMCS - 24 novembre – INRIA Rennes

# Sommaire

- ▶ Contexte
  - ▷ Contexte global Sys2Soft
  - ▷ Contexte Industriel
- ▶ Présentation du système BMS
- ▶ Présentation de l'outil de Synthèse Système
- ▶ Une plateforme pour fédérer les modèles d'un système
- ▶ Use case
  - ▷ Zoom sur le use-case de navigation / traçabilité
  - ▷ Démonstration
- ▶ Conclusion

# Contexte global Sys2Soft

- ▶ Soutien de l'Etat à l'économie numérique, en particulier suite au rapport BGLE
- ▶ Thèmes portés par sys2soft:
  - ▷ Développement de systèmes incluant le logiciel embarqué
  - ▷ Interaction entre logiciel et le système qui l'englobe
  - ▷ Développement de technologies innovantes, évaluation par les partenaires industriels
- ▶ Consortium
  - ▷ Coordinateur : Dassault Systèmes
  - ▷ Partenaires : Airbus, Alstom Transport, DPS, INRIA, Obeo, Soyatec, Thales (TAS, TGS, TRT)



# Contexte Industriel

La conception d'un système : de multiples outils

- ▶ **Spécification système et architecture :**
  - ▷ Définition et gestion des requis : **DOORS**
  - ▷ Cas d'usages : **PTC Integrity Modeler**
  - ▷ Architecture système en SysML : **PTC Integrity Modeler**
- ▶ **Définition de la solution logicielle**
  - ▷ Architecture logicielle en UML : **UML Designer**
  - ▷ Logiciel opératif : **Labview, ControlBuild**
  - ▷ Environnement de test et validation : **NI TestStand**
- ▶ **Définition de la solution mécanique**
  - ▷ Représentation spatiale : **CATIA**
- ▶ **Simulation comportementale**
  - ▷ Simulation fluide : **Dymola**



PTC®



**Dymola**



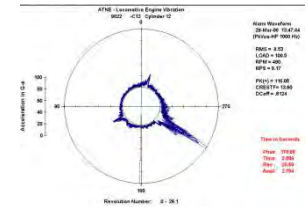
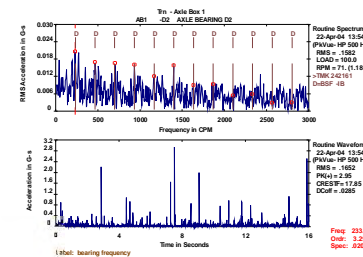
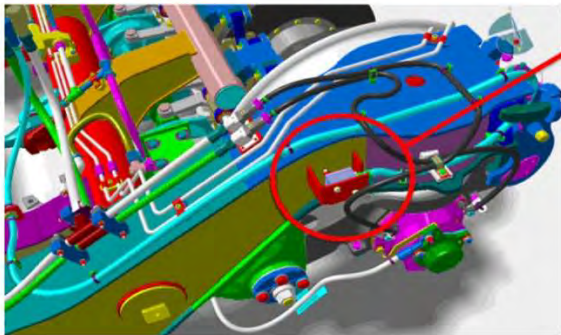
**CATIA**

# Présentation du système BMS

- ▶ Le concept de Bogie Monitoring System (BMS) permet de surveiller un certain nombre de paramètres inhérents au bogie afin de permettre des prises de décisions opérationnelles ou de maintenance : accélération de référence, vibration des roulements, température

## elerometer box with sensing element (2 per bogie):

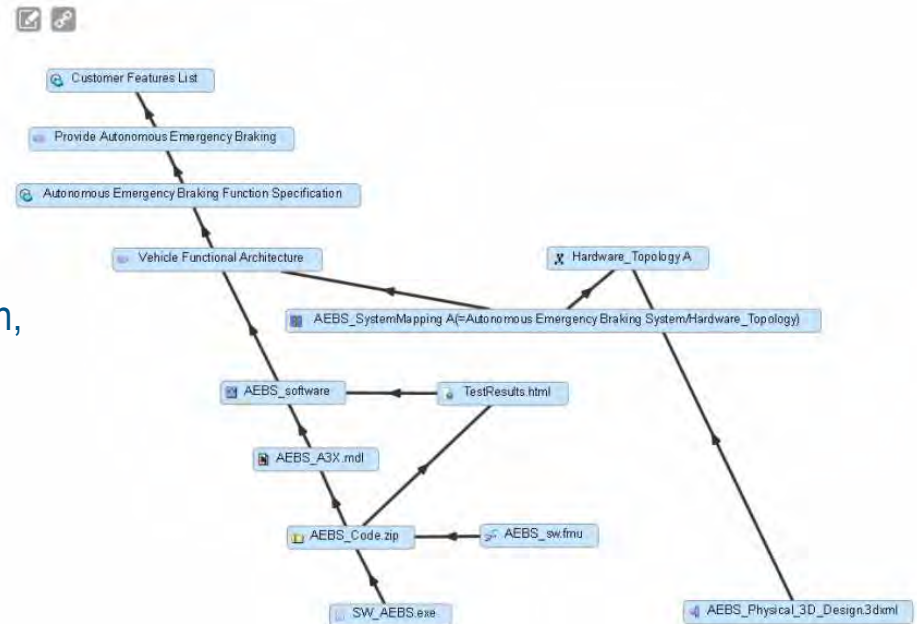
Y-axis acceleration  
 Measurement range [-10;10] g ± 1 mg  
 Frequency range -3dB [2;20] Hz



# Présentation de l'outil de Synthèse Système

## ► Navigation multi métier et multi format sur les données système d'un projet

- ▷ Application full web
- ▷ Multi-source
  - File, DOORS, 3DEXPERIENCE..
- ▷ Multi-Format
  - DOORS, Artisan, UML Designer, PLC Open, Simulink, FMI, Modelica, 3DXML...
- ▷ Prévisualisation des modèles
- ▷ Navigation sur les liens





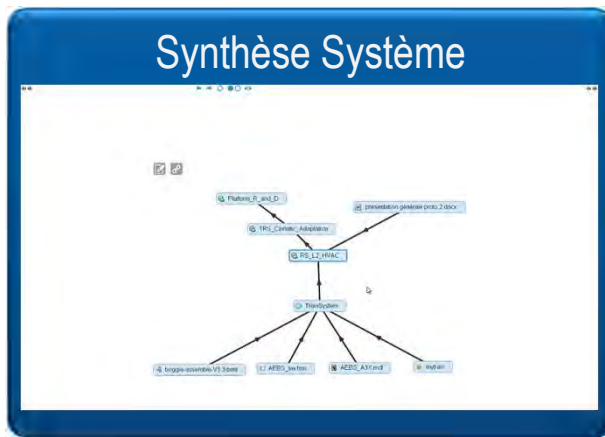
# Présentation de l'outil de Synthèse Système

Position au sein de nos solutions d'ingénierie

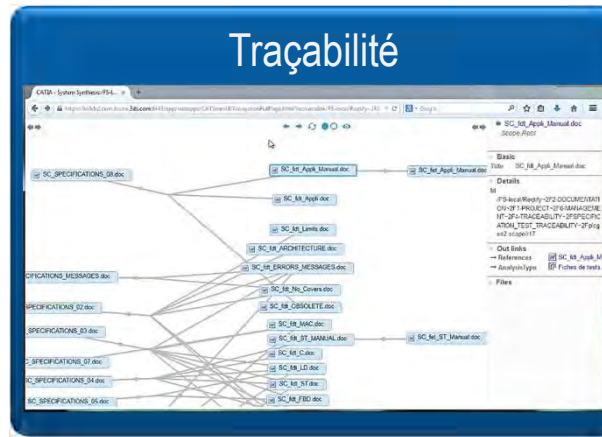


3DS.COM © Dassault Systèmes | Confidential Information | 11/19/2015 | ref.: 3DS\_Document\_2015

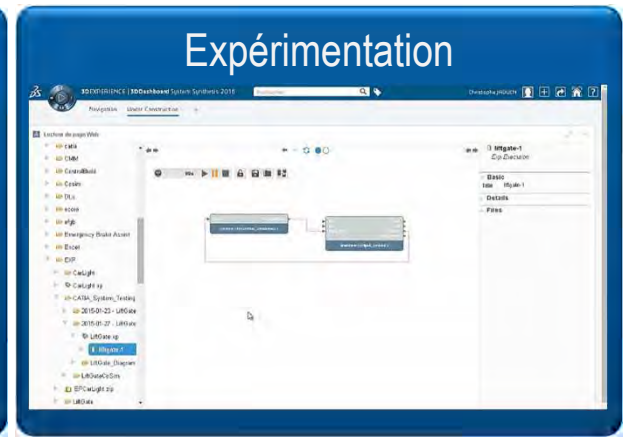
# Une plateforme pour fédérer les modèles d'un système



- ▶ Sélectionner les modèles d'un projet (scope)
- ▶ Naviguer sur les modèles et les liens



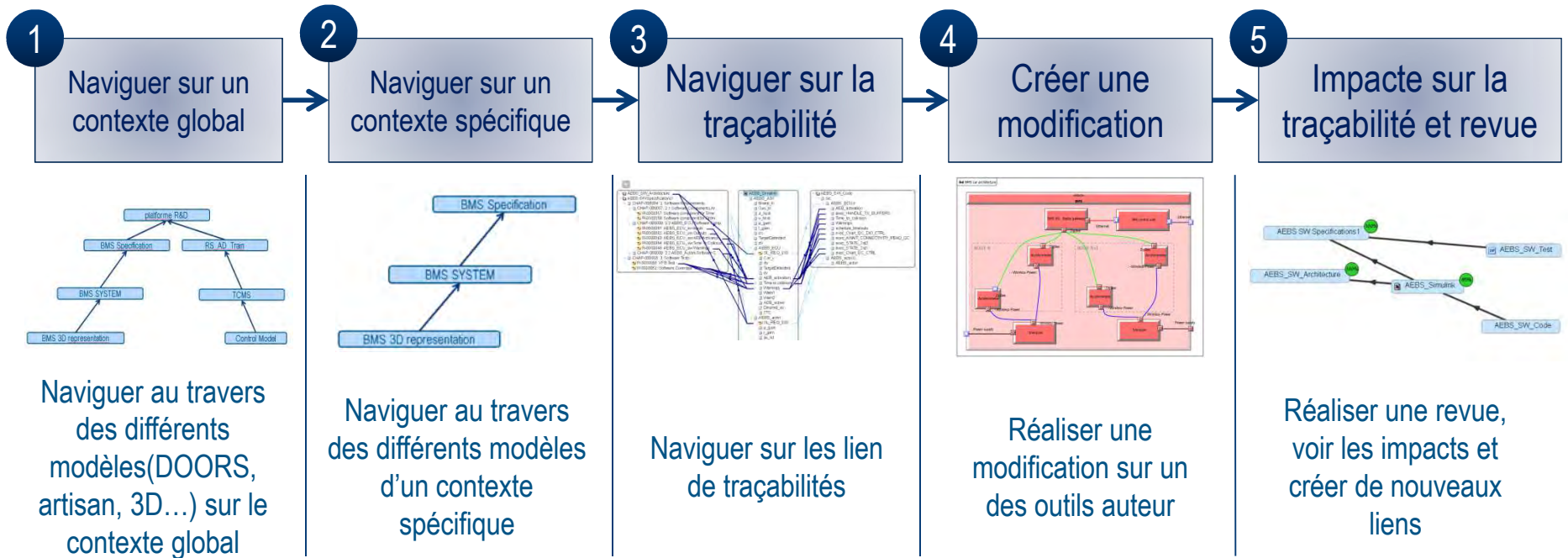
- ▶ Créer les liens inter-modèles / inter-domaines
- ▶ Calculer les métriques du projets (taux de couverture)



- ▶ Construire un assemblage de modèles
- ▶ L'instrumenter (entrées, sorties, sondes)
- ▶ L'expérimenter

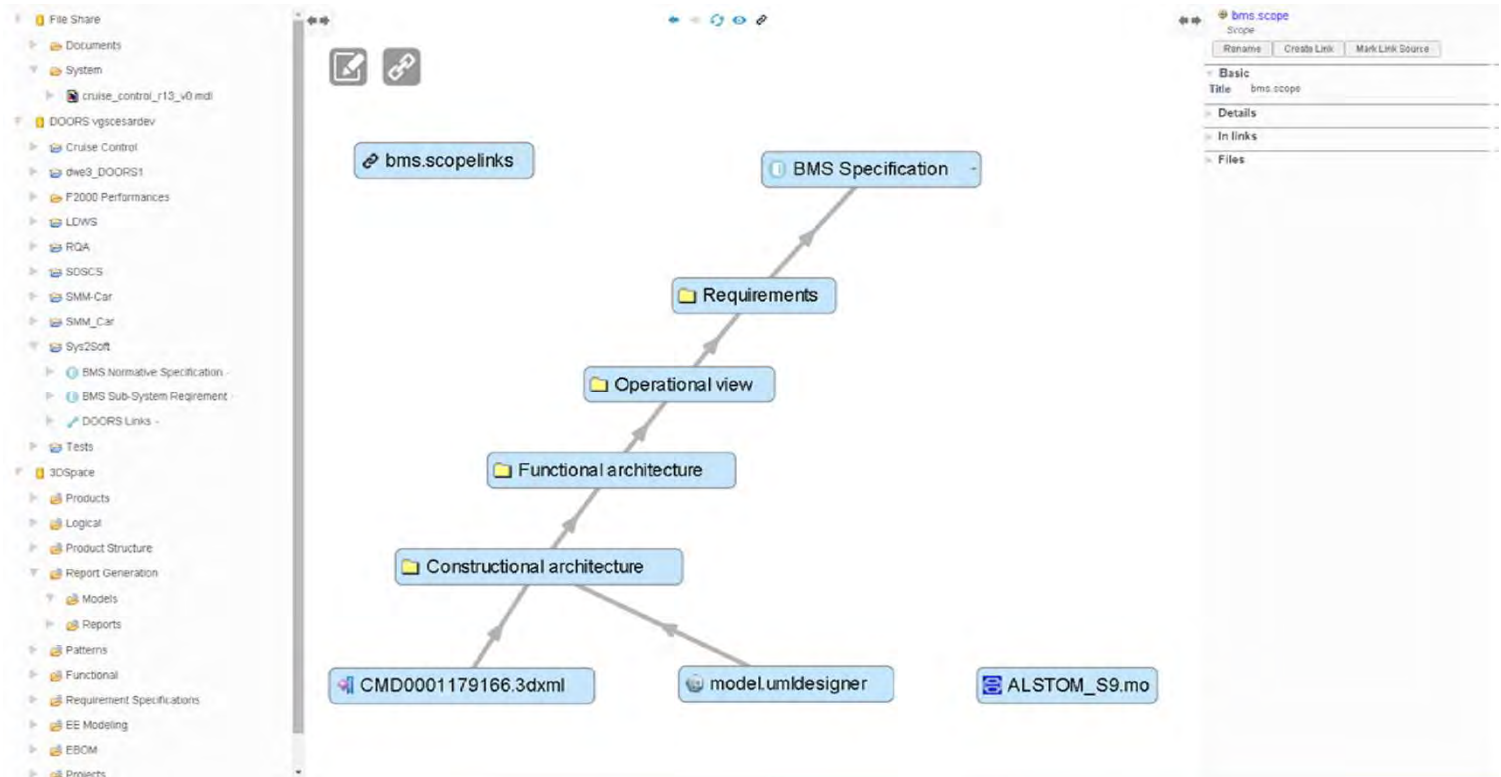


# Zoom sur le use-case de navigation / traçabilité



# Demonstration

3DS.COM © Dassault Systèmes | Confidential Information | 11/19/2015 | ref.: 3DS\_Document\_2015



# Conclusion

## ► Retours d'Alstom Transports

- ▷ Accompagnement d'un processus avancé de conception basé sur les modèles
- ▷ Outil de visualisation permettant de naviguer dans la diversité des outils sans en être spécialiste, pour les revues transversales, eg sûreté, qualité, étude d'impact de modifications
- ▷ Besoin de développer des connecteurs pour des outils de conception électrique, eg IGE-XAO

## ► Statut sur les produits logiciels @ DS

- ▷ Synthèse et traçabilité : Pilote en cours chez des clients auto et aéro pour un passage en production été 2016
- ▷ Application d'expérimentation: Premiers tests par des clients sur modèles industriels en cours pour cible de pilote fin 2016.

Le projet SYS2SOFT est soutenu financièrement par l'Etat dans le cadre du Programme d'Investissements d'Avenir (PIA)

▷ AAP no 2 - Briques génériques du logiciel embarqué



