

Enjeux et opportunités Dans la Supply Chain

15 septembre 2016

*Bruno Puechoultres
Vice Président
Stratégie & Innovation*



La Révolution Numérique à la base de tout



La transformation industrielle des relations OEMs / Suppliers



Des référentiels et des technologies clés pour maîtriser ces flux numériques



Une révolution en marche Des résultats industriels

1

La capacité des réseaux



2

Les Gafa et les technos de simulation



3

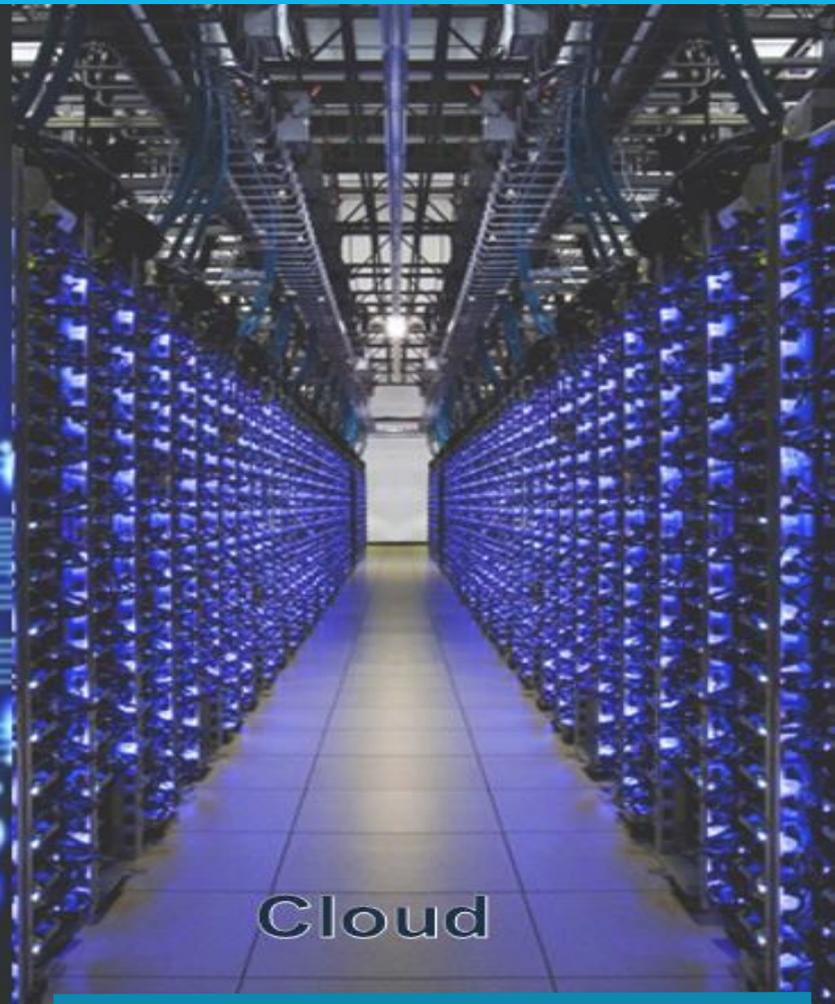
Les usagers

60 secondes

Created by BraveBros. from Noun Project

	331 000		56 451
	2 400 000		216 000
	2 460 000		112 000 000
	80		72 h

VOLUME VARIETE VELOCITE



- **Un Marché 24Mds€ en 2016**
- **2,5 exaotets / jour**
- **25 000 X librairie du Congrès US**

- **Un marché 60Mds€ en 2016**
- **19% des entreprises**

Croissance du patrimoine numérique des entreprises

... et démocratisation des moyens physiques et mobiles

CAO / FAO

Reverse Engineering

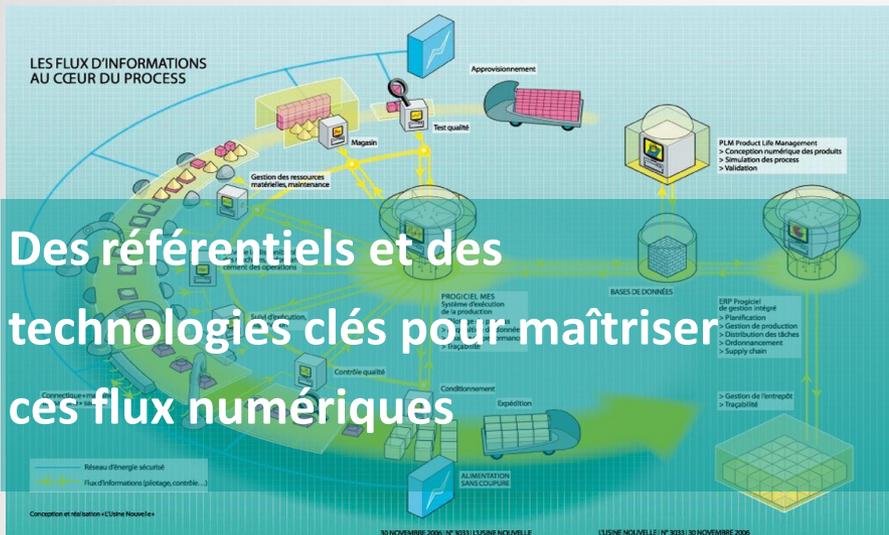
Simulation

DMU

Documentation Technique

Production Virtuelle





Concentration et globalisation

Évolution du Marché

Bénéfices escomptés

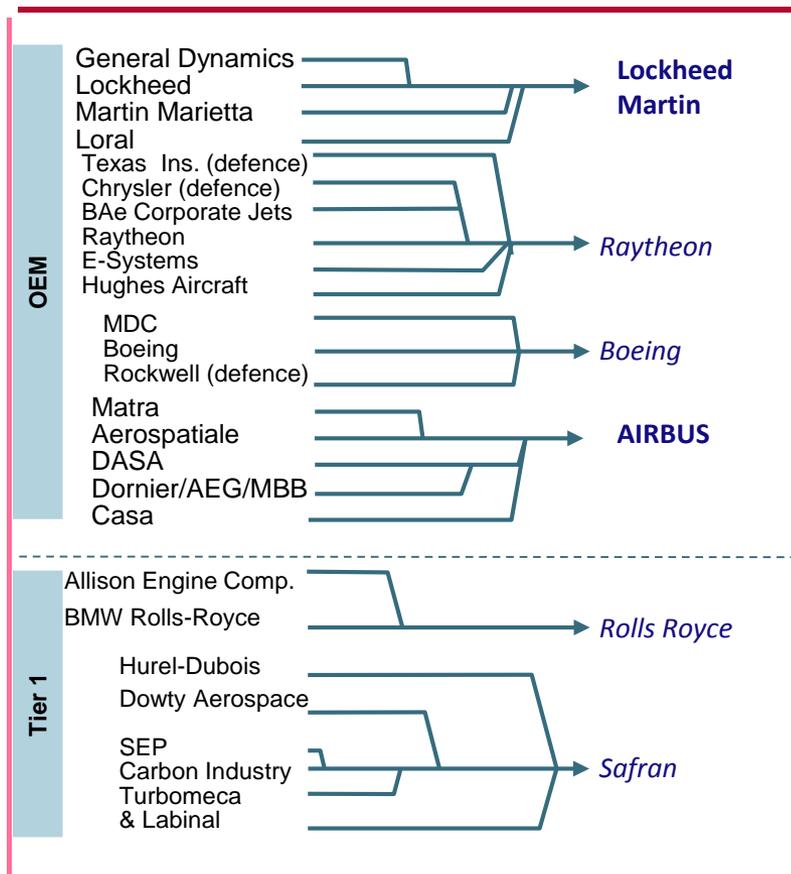
Concentration

- Bénéfices d'échelle
- Attractivité pour les sous-traitants
- Augmenter le pouvoir sur les clients
- Faire face à la pression accrue des clients

Globalisation

- Accroître le compétitivité et sur les opportunités de marchés à l'export (Asie, Moyen-Orient...).
- Répondre à la Concurrence internationale accrue
- Promouvoir un mode d'opérations plus global (sourçage, approvisionnement, centres d'excellence)

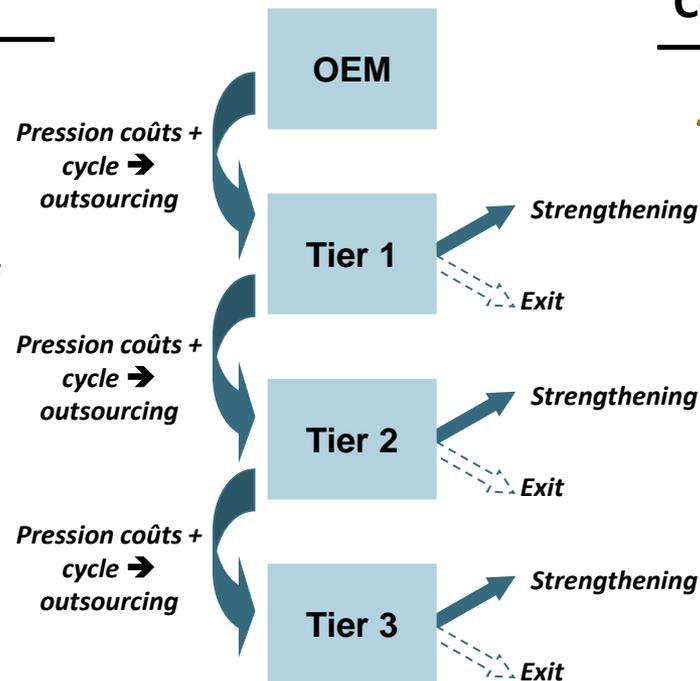
Consolidation dans l'industrie AES&D



Une stratégie d'Outsourcing partant des intégrateurs

Contexte de pression sur les coûts et sur les cycles de développement des nouveaux produits ...

- 👤 Atteindre la compétitivité requise demande de toutes les parties prenantes de:
 - 👉 Transférer/partager la pression (sur les coûts, les dates objectifs...) vers ses sous-traitants
 - 👉 Se Concentrer ses métiers de base et, donc, plus sous-traiter à des partenaires et sous-traitants (initiatives PFI, Outsourcing de modules complexes et complets ...)
 - 👉 Partager les risques avec les partenaires et/ou sous-traitants (mode RSP dans l'Aéronautique)

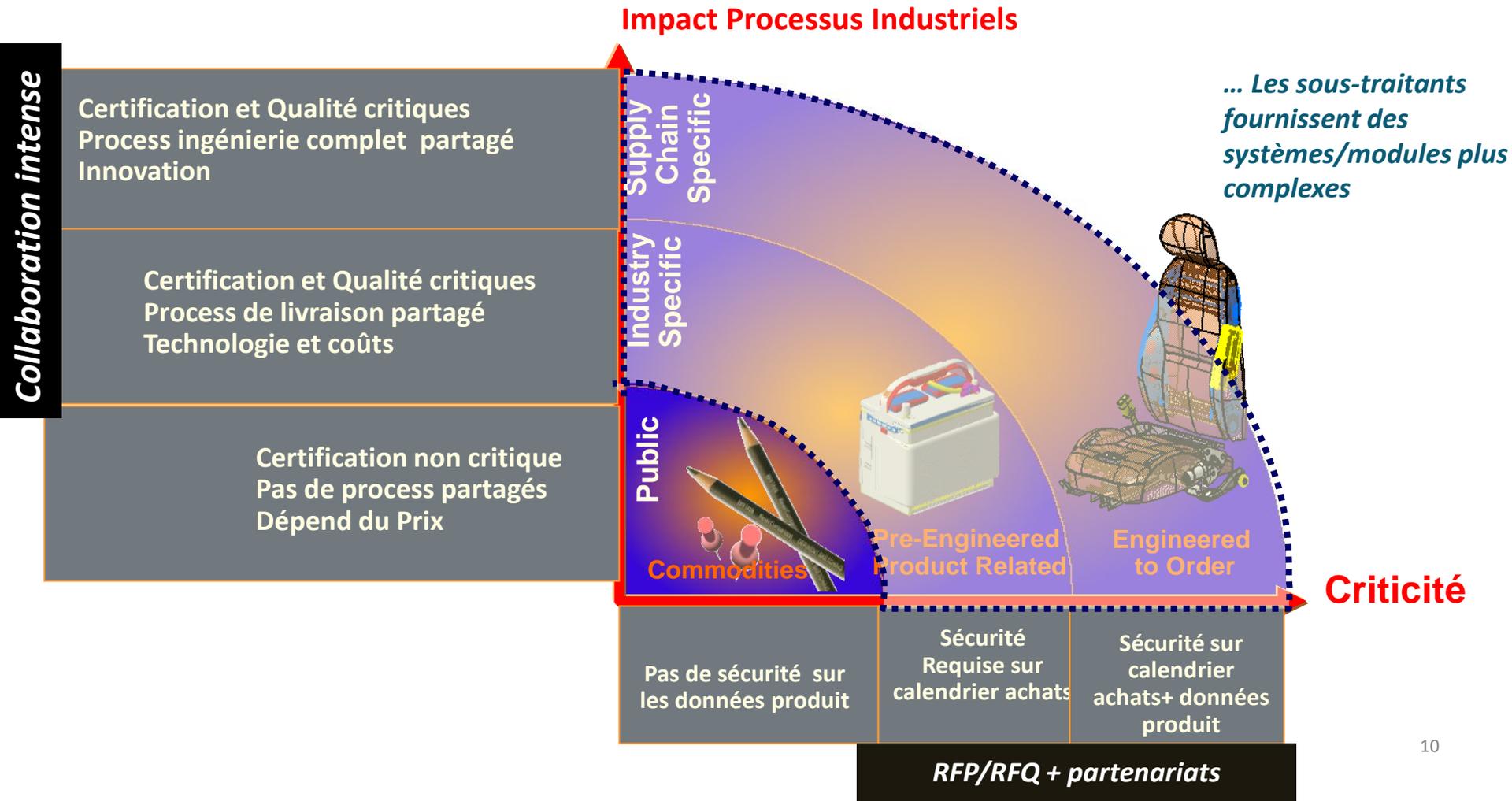


...Compétition accrue entre sous-traitants Compétitivité plus forte

- 👤 Survivre à une pression et une externalisation accrues Etablir le niveau de compétitivité adéquat demande des fournisseurs de:
 - 👉 Atteindre les objectifs de coûts, qualité, délais requis par leurs clients
 - 👉 Développer de nouvelles compétences techniques et de nouvelles technologies

Augmentation de la valeur sous-traitée, dont de nombreux Systèmes Critiques

dans l'Automobile, 65% de la valeur du produit final est sous-traitée

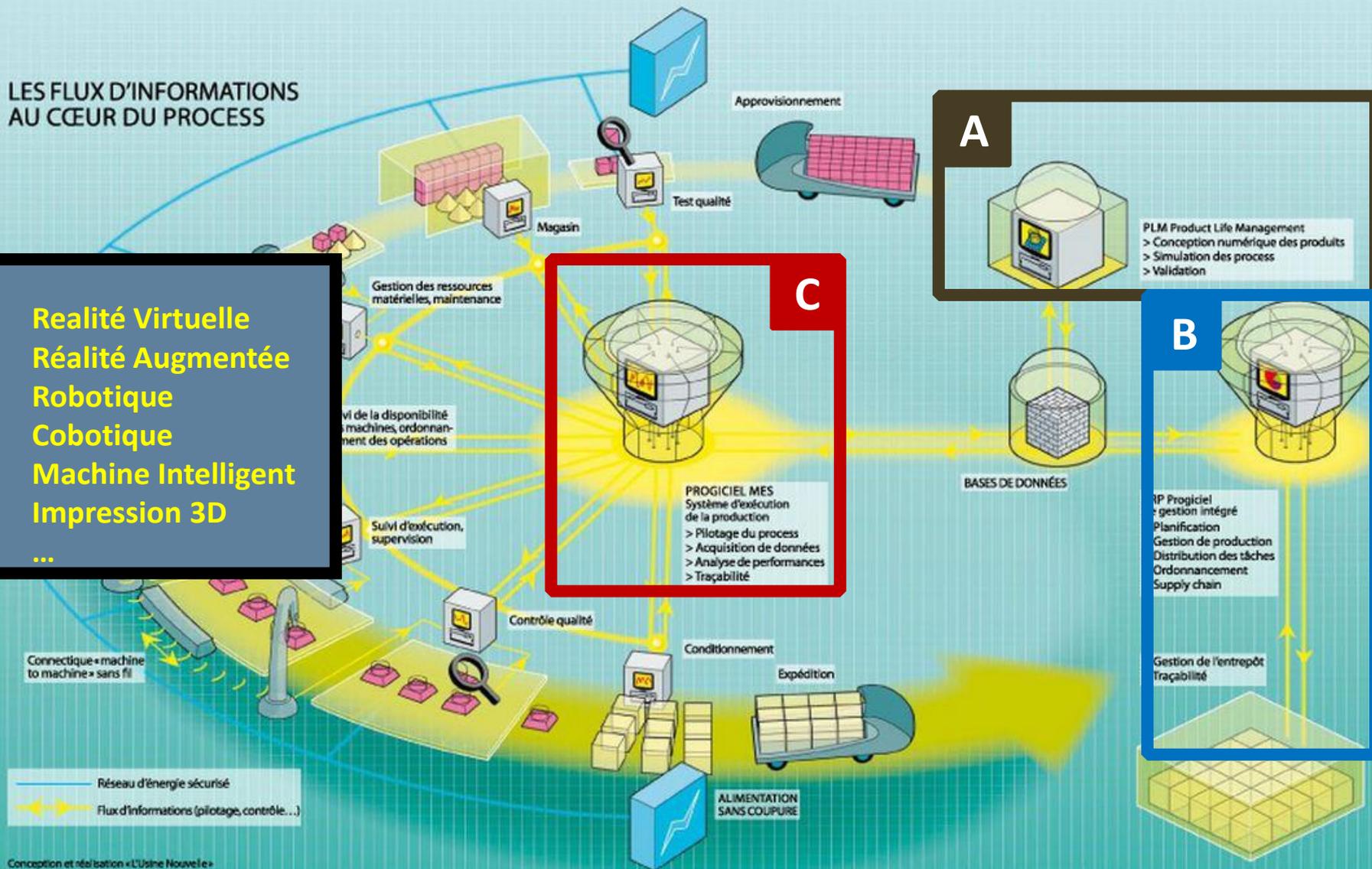




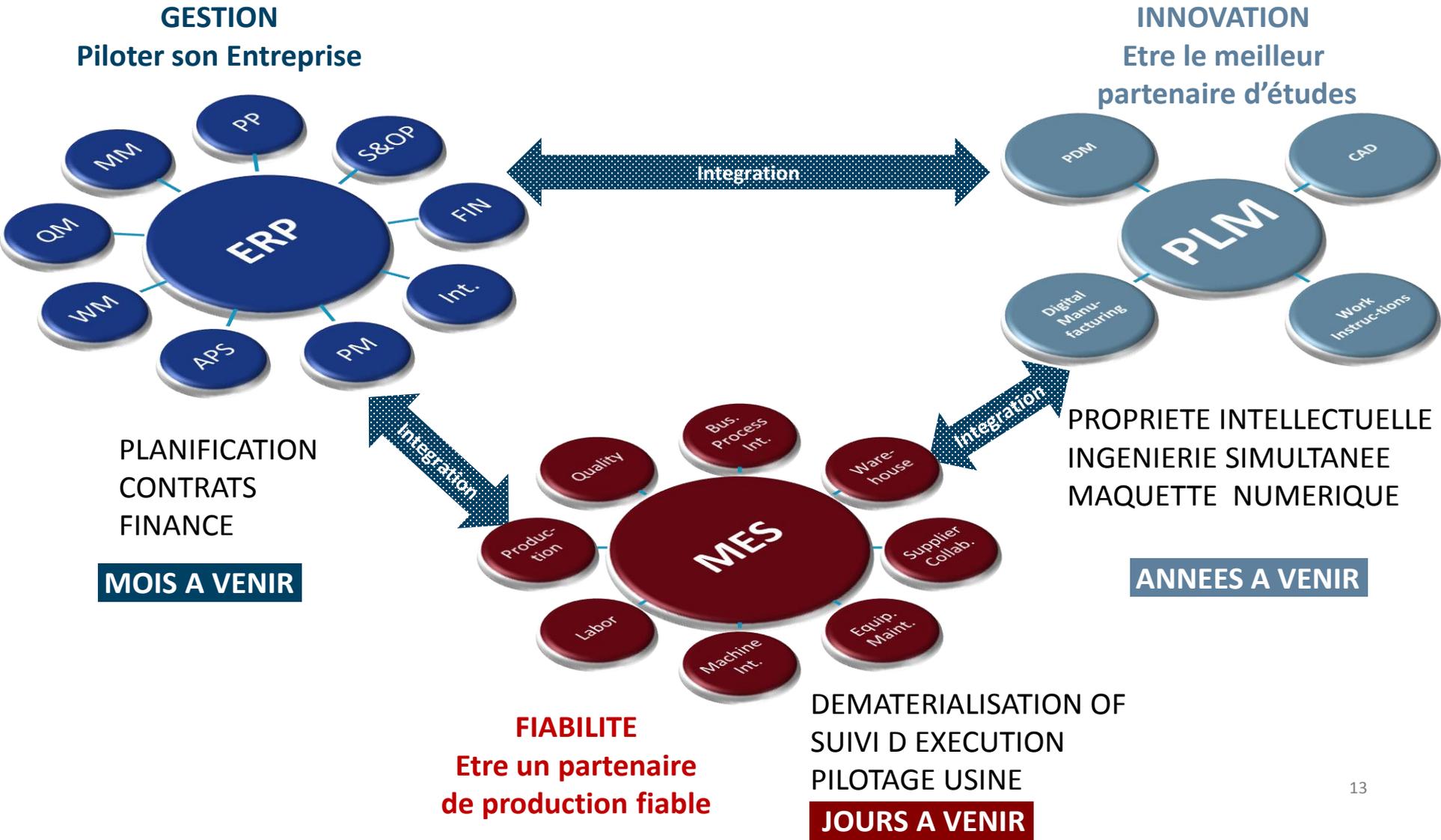
3 Référentiels au cœur de ces flux numériques

LES FLUX D'INFORMATIONS AU CŒUR DU PROCESS

- Réalité Virtuelle
- Réalité Augmentée
- Robotique
- Cobotique
- Machine Intelligent
- Impression 3D
- ...



3 référentiels pour garantir la QUALITE et l'organisation des données



Des technologies connectables aux référentiels d'entreprise

Robots et cobots

Robots en interaction
avec l'humain
Exosquelettes



Maintenance prédictive

Réalité augmentée pour la
maintenance



Mesures automatisées



Réalité Augmentée

Aide au geste productif pour le Montage la
Maintenance, le prototypage



Conception

Pilotage/contrôle

Opération de
fabrication

Services
(maintenance,
qualité...)

Ingénierie numérique

Simulation de conception et
de fabrication



Traçabilité en temps réel

MES
RFID



Ubiquid

Impression 3D



Facteur humain et organisation du travail

Simulation des postes de travail



Formation 2.0 : MOOC, serious games ...





13 leviers transformateurs

DE LA RFID À GRANDE ÉCHELLE

La RFID n'est pas réservée à la logistique amont ou aval. Bosch a mené une opération dans l'une de ses usines allemandes pour la déployer au cœur de la production.

PLM ÉTENDU AUX SERVICES

Le logiciel a vocation à s'étendre à tous les étages de l'entreprise. Chez Turbomeca, il supervise l'activité, de la conception à la maintenance.

IMPRIMANTE 3 D POUR PROTOTYPER

Le biscuitier Poulst, spécialiste de la sous-traitance pour les industriels et les distributeurs, se rend chez son client avec son imprimante pour codévelopper en temps réel des ébauches de produits.

FABRICATION TOTALEMENT SIMULÉE

La simulation est désormais utilisée pour toutes les opérations de conception. Ce n'est pas toujours le cas pour la production. Bentley l'a appliquée à l'assemblage de ses véhicules.

UNE ENTREPRISE ÉTENDUE

Cette approche permet à Dassault d'intégrer, pour chacun de ses projets, une constellation spécifique et temporaire de sous-traitants avec lesquels il partage sa maquette numérique.

DES USINES ACCESSIBLES DE PARTOUT

Ford a numérisé ses usines. Les salariés peuvent se connecter via Google earth et se promener dans n'importe quel site par le biais d'un avatar.

LIGNES DE PRODUCTION RECONFIGURABLES

Reconfigurer la ligne en fonction des productions permet de gagner en agilité. Chez Sogefi, la production en grandes séries a été organisée en îlots.

MAINTENANCE

UNE USINE INTÉGRÉE À SON ÉCOSYSTÈME

L'usine du futur doit mieux tirer parti de son environnement, notamment au niveau de la performance énergétique. Illustration avec l'usine Schneider de Carros.

FABRICATION ADDITIVE EN PRODUCTION

Les imprimantes 3D se retrouvent directement dans la ligne de fabrication de l'allemand Siemens. Le développement produit s'en trouve réduit.

OUTILS INTELLIGENTS

Un outil qui reconnaît sur quelle partie du chantier il se trouve et quelles sont les opérations que l'on va lui demander, tel est l'objet du programme Smart devices d'Airbus.

MACHINES-OUTILS EN RÉSEAUX

Chez Mazak, les machines-outils fabriquent les machines-outils, et sont connectées en réseau.

ROBOTS INTELLIGENTS

Inspection, adaptation à la pièce qu'il va travailler... Le robot de Fanuc a gagné en intelligence.

RÉALITÉ AUGMENTÉE DANS L'ATELIER

Chez Airbus, la vérification des chantiers se fait à l'aide de tablettes perfectionnées, équipées de caméras permettant de comparer la réalité à la maquette numérique.

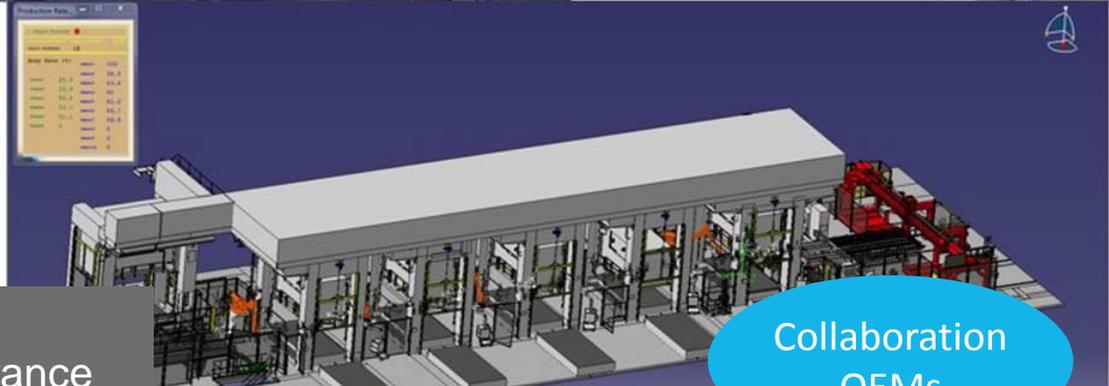


L'Entreprise Étendue / Le Jumeau numérique

ACTIVITÉ Étude et réalisation de préhenseurs industriels



Romain BOURNET
DG BILSING Automation France



Collaboration
OEMs

« L'entreprise spécialisée initialement dans les systèmes de préhension montés sur les presses d'emboutissage automobile a progressivement construit une offre de services fondée sur la simulation et l'optimisation des moyens de production. Une démarche née dans notre filiale française. Les OEMs y voient des gains de production de plusieurs millions, et nous l'opportunité de marchés nouveaux englobant nos produits propres»



Safran Aircraft Engines de Villaroche

- Visseuses connectées avec puces RFID ou codes-barres
- Intégrées au MES et connectées au magasin



Le projet Valeri programme européen



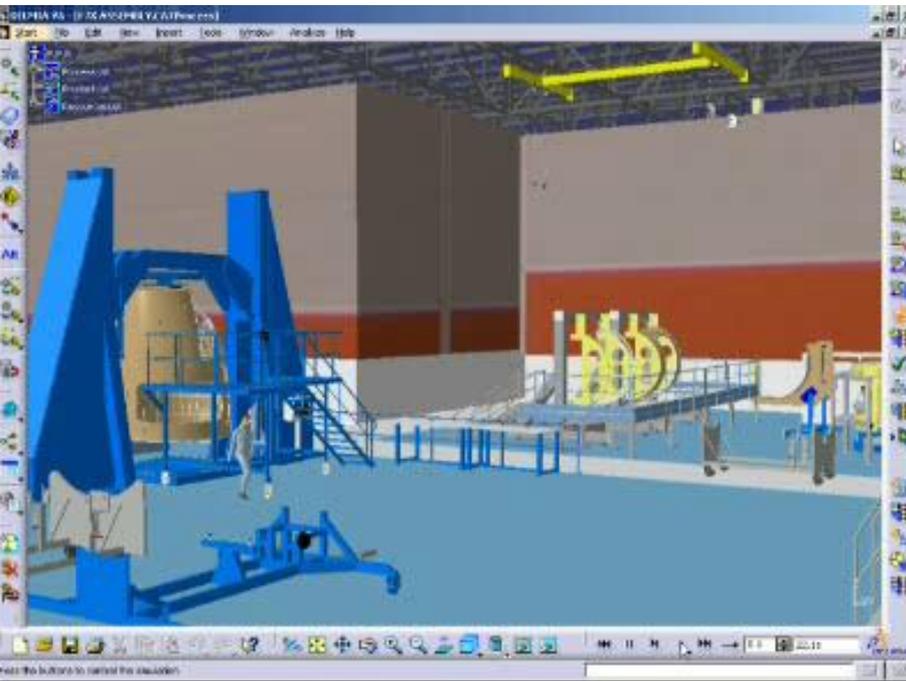
- Un robot collaboratif 12 axes
- Permet de cohabiter avec les compagnons
- Recherche des pièces au magasin



La fabrication totalement simulée

Après l'auto, l'Aero emboîte le pas

Certains processus de fabrication critiques par expérience, ou utilisés pour la première fois, sont simulés virtuellement en avance de phase



De la simulation ...

... au réel¹⁹



La réalité augmentée Au service du geste productif



« Rapprocher les données digitales élaborées dans le PLM de la réalité des tâches réalisées au quotidien par les opérateurs intervenant sur le terrain, par des outils interactifs exploitant la réalité augmentée »

Lionel JOUSSEMET
DG DIOTA



Robuste
Précis
Markerless
PLM compatible

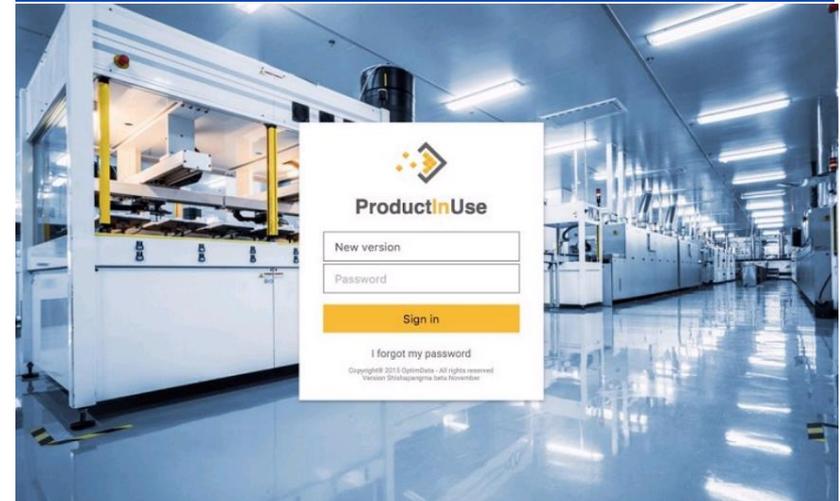
La maintenance également concernée (application Big Data)

- Apprendre du passé, diagnostiquer le présent et anticiper le futur
- Délivrer le carnet de santé digital des machines en temps-réel



Laurent COUILLARD
DG OPTIMDATA

MACHINES SPÉCIALES, EQUIPEMENTS MOBILES, EQUIPEMENTS ENERGETIQUES



« La digitalisation est l'opportunité majeure pour les industriels d'entrer dans une nouvelle économie de service. ProductInUse® permet de comprendre parfaitement ses clients et les vrais usages qu'ils font de vos produits. Elle vous permet de construire de nouvelles offres de services performantes, segmentées et maîtrisées »

Une Alliance pour une révolution sans frontières



Bernard Charles CEO de Dassault Systèmes et Co-Président de l'Alliance pour l'Industrie du Futur

Dans la nouvelle économie, **l'expérience que nous avons d'un produit a plus de valeur que le produit lui-même.** "L'Industrie du Futur" sera une industrie de création et de production d'expériences. Et c'est en s'appuyant sur le **"jumeau numérique"** de tout le système industriel que l'on créera cet avenir durable. À la fois mémoire et projection, le jumeau numérique constitue un vrai trésor industriel.

Il permet d'imaginer dans le monde virtuel les nouveaux usages, les produits, les outils de production, ainsi que toutes les transformations nécessaires au *leadership* de l'entreprise. Elles ouvrent la voie à de **nouveaux modèles économiques basés sur la connexion ultra-rapide avec l'utilisateur.**



Professor Klaus Schwab Fondateur et Président du Forum économique mondial, Organisation internationale de coopération Public-Privé

« Le monde se trouve à l'aube d'une quatrième révolution industrielle, qui fusionne les technologies et brouille la démarcation entre les sphères physiques, numériques et biologiques

·
Contrairement aux mutations passées, elle va bouleverser des systèmes entiers de conception, de production, de distribution et de consommation »

Economiste et Ingénieur

Cette mutation doit être « menée » par les usages industriels dans la chaîne de valeur ...

- **Les régions investissent**
- **L'écosystème technologique français est de grande qualité**
- **Des succès industriels sont déjà en production**



Il faut prendre cette opportunité pour réinventer notre industrie !



Merci de votre écoute
Et Merci a Sylvain Dorschner d'Innoeco