



FALCON

Feedback mechanisms Across the Lifecycle for
Customer-driven Optimization of iNnovative product-
service design

L'usine du futur : Mythe ou réalité ?

Conférence ADELI du 13 mars 2017

Yves KERARON
ISADEUS



Horizon 2020
European Union Funding
for Research & Innovation



Proposition de valeur ISADEUS



ISADEUS aide ses clients à définir et à déployer leur stratégie numérique en s'appuyant sur les standards et les technologies du Web, pour mieux supporter les besoins des acteurs pendant tout le cycle de vie usine ou produit dans le cadre de l'entreprise étendue.

ISADEUS applique une **approche systémique** base de la compréhension des systèmes complexes

- **Piloter l'innovation et la transformation des liens entre les acteurs en prenant en compte les systèmes humains**
- **Evaluer, aider au choix des standards et des technologies et démontrer les bénéfices des technologies Web appliquées à l'industrie**
- **Identifier et caractériser les meilleurs cas d'usage**
- **Partager les bonnes pratiques de différents domaines**
- **Elaborer des référentiels, guides de mise en œuvre et accompagner leur déploiement**

- **Introduction**
 - L'usine du futur
 - Contexte de la nouvelle économie et Impact du numérique
- **Le projet FALCON**
 - Objectifs
 - Caractéristiques du projet et consortium
 - Cas industriels
 - Aspects techniques
 - Pilotage de l'innovation et standardisation
 - Contribution à l'industrie européenne
- **Conclusion**

L'usine du futur

Le concept d'**Industrie 4.0** correspond à une nouvelle façon d'organiser les moyens de production: l'objectif est la mise en place d'usines dites « intelligentes » (« **smart factories** ») capables d'une plus grande adaptabilité dans la production et d'une **allocation plus efficace des ressources**, ouvrant ainsi la voie à une nouvelle révolution industrielle. Ses bases technologiques sont **l'internet des objets** et **les systèmes cyber-physiques** (D'après Wikipedia)

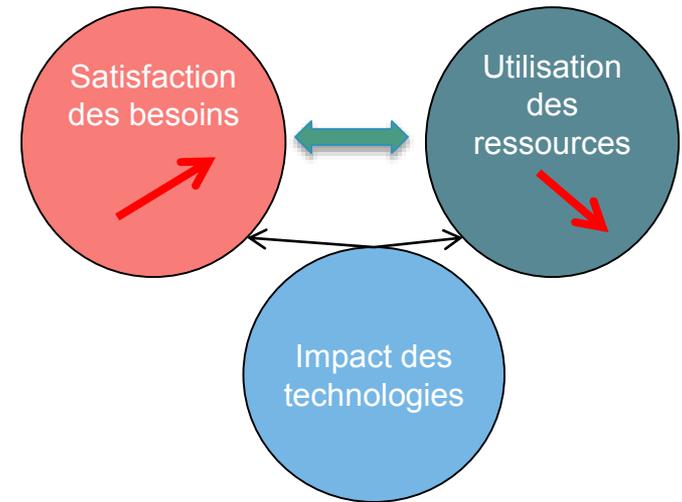


Interchangeabilité/Produit et Pièces

Interconnectivité/Service et Système

La nouvelle économie

Fonction de l'économie et **impact** de la technologie, et en particulier **du numérique** ?



Evolution vers **une économie de services** et de **développement durable**



Rapport Brundtland (1987)

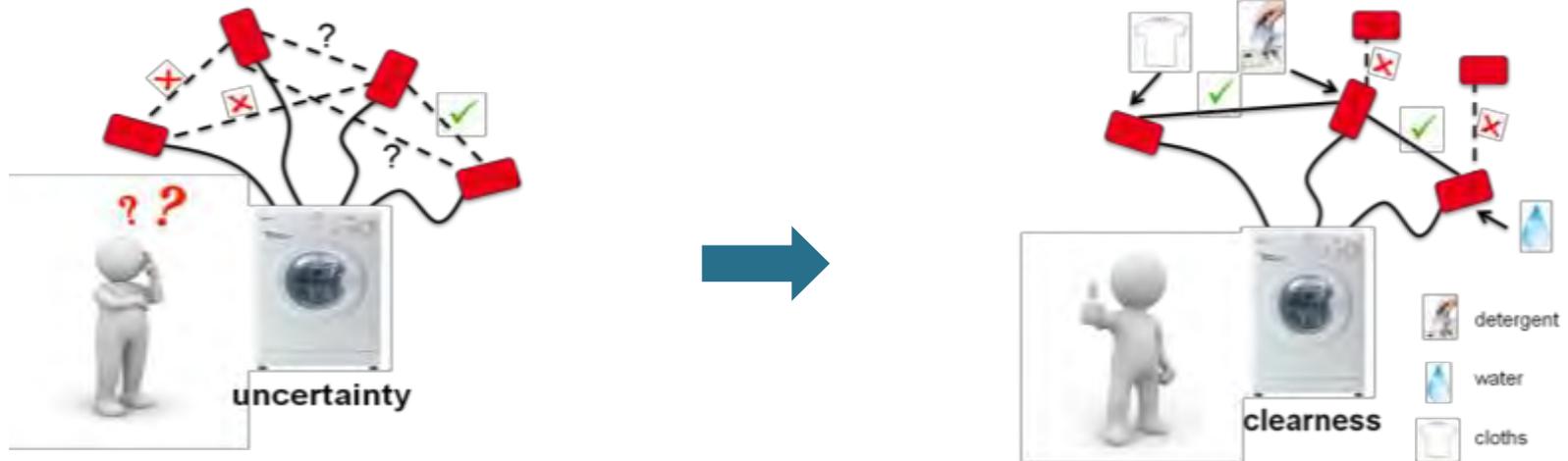
L'industrie du futur doit produire des solutions de produits-services plus respectueuses de l'environnement et plus acceptables socialement.



L'optimisation des ressources sur tout le cycle de vie suppose une collaboration de tous les acteurs et une meilleure connaissance des usages des produits

Technologies mises en œuvre: **PLM, Web, IoT, CPS, RFID, WSN, Cloud, ...**

Le Projet FALCON – Les Objectifs



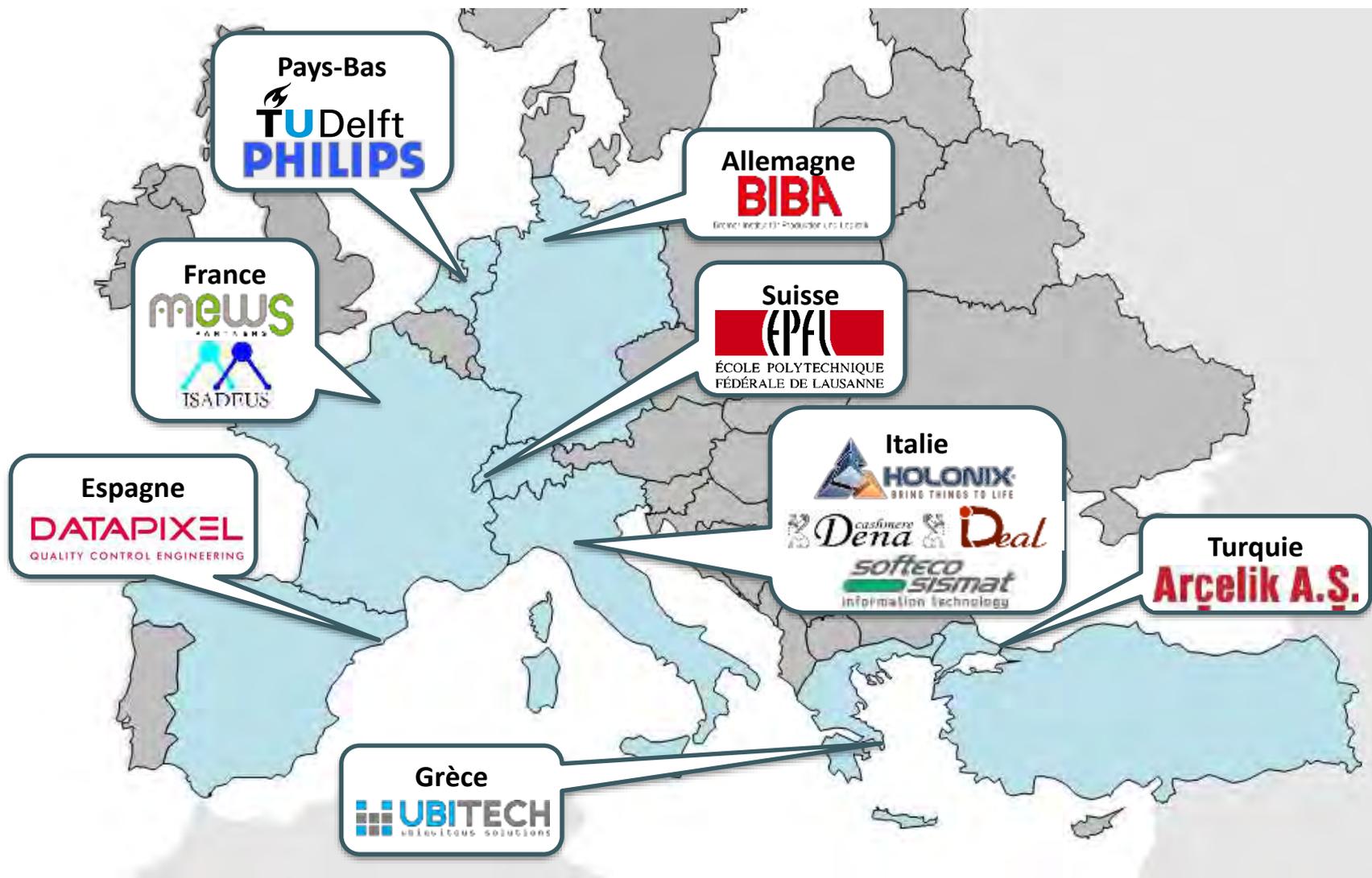
- **Objectif #1**
Remédier à la **collecte d'information produit-service** au moyen d'une intelligence collaborative et des dispositifs d'information embarqués dans le produit.
- **Objectif #2**
Faciliter la **représentation de la connaissance produit-service**, son exploitation, son ouverture et sa diffusion
- **Objectif #3**
Consolider la collaboration et le développement de produit-service à travers de nouveaux mécanismes de rétroaction et de régulation
- **Objectif #4**
Supporter la conception de produit-service en utilisant la **Manufacturing Intelligence**
- **Objectif #5**
Améliorer les approches d'évaluation de **l'analyse du cycle de vie**

Éléments sur le projet FALCON

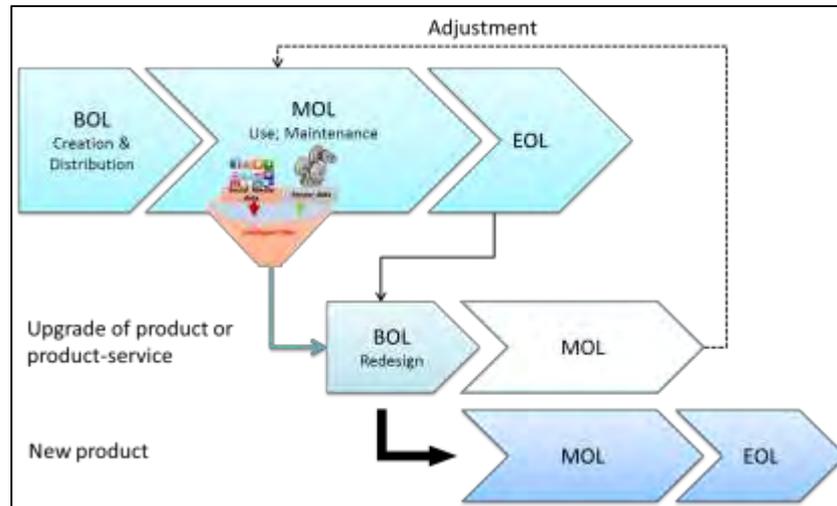


Appel à projets:	FoF-05-2014 <i>Innovative product-service design using manufacturing intelligence</i> - Conception de produit-service innovant en utilisant l'intelligence manufacturière
Type:	RIA (<i>Research and Innovation Action</i> – Action de Recherche et Innovation)
Montant:	5 098 268.25 €
Subvention max.:	4 594 975.00 € (exl. Suisse)
Début:	01.01.2015
Durée:	36 months
Coordinateur:	BIBA – Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH

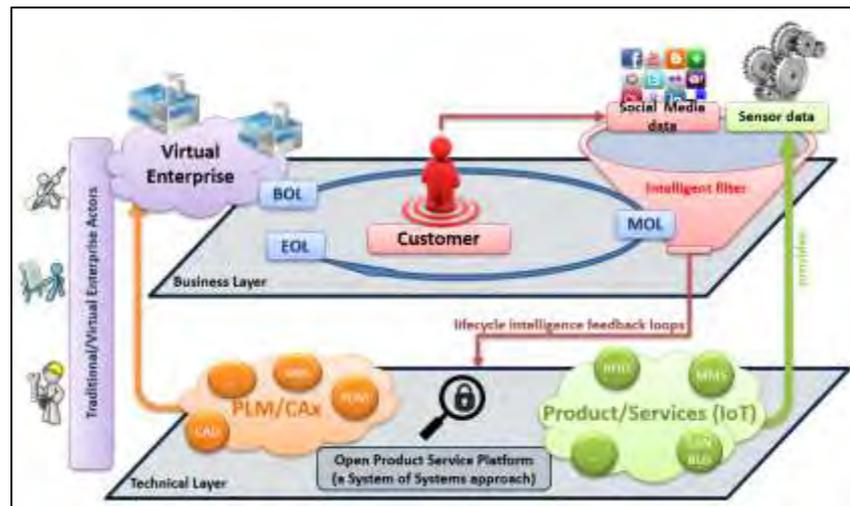
Consortium



L'approche FALCON



Les boucles d'IUP investiguées



L'approche FALCON globale

- Tri des IUP
- Collaboration pour re-conception et amélioration de la fabrication
- Utilisation des IUP en conception, simulation
- Web sémantique, TNL, Sentiment analysis, KBE

Arçelik A.Ş.



Appareils électroménagers et électroniques

- Capturer et analyser des IUP réelles (par exemple pratique de lavage, utilisation d'une application TV)
- Améliorer la qualité du PSS en améliorant les processus de planification, de développement et de test avec les IUP
- Intégrer les sources d'IUP (IoT et média sociaux) pour créer de l'information et améliorer les offres aux clients



Vêtements

- Améliorer la collecte des retours des clients pendant l'usage y compris des propositions de nouvelles collections
- Améliorer l'échange d'information des réseaux sociaux, des sites d'e-commerce sur les tendances et les préférences (Couleurs, Essayages, ...)
- Visualiser, anticiper et simuler les tendances

PHILIPS



Equipements de santé

- Re-concevoir et améliorer de façon continue les appareils et les services en s'appuyant sur l'analyse des IUP et des diagnostics approfondis des systèmes
- Améliorer la facilité d'utilisation des appareils et des services pour augmenter la qualité technique et la fiabilité perçues.

DATAPIXEL

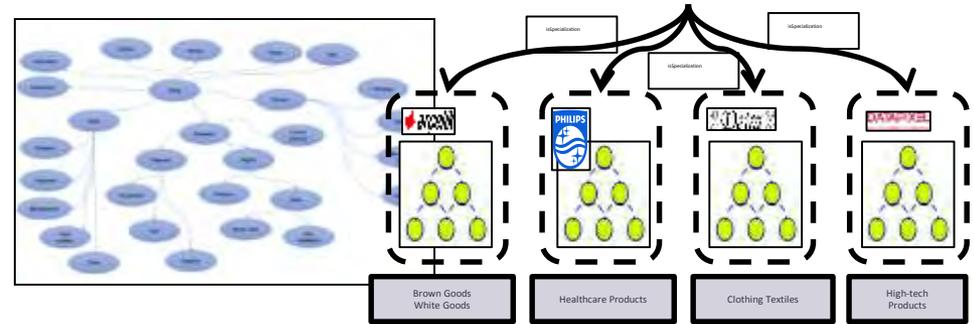
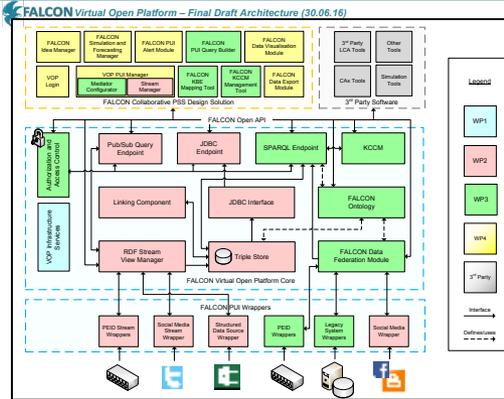
QUALITY CONTROL ENGINEERING



Produits High-Tech

- Développer les services de calibration, ceux liés aux processus de maintenance ; améliorer la programmation machine et la définition du contenu des rapports
- Identifier les demandes potentielles d'équipement (Customisation)
- Augmenter la compétitivité des solutions de métrologie en améliorant leurs fonctionnalités et leur facilité d'utilisation.

Aspects techniques Avancement

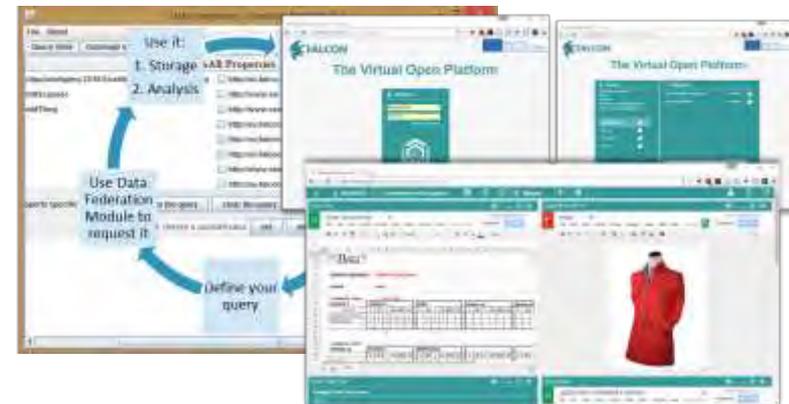


La plate-forme FALCON (FALCON VOP)

Ontologies FALCON

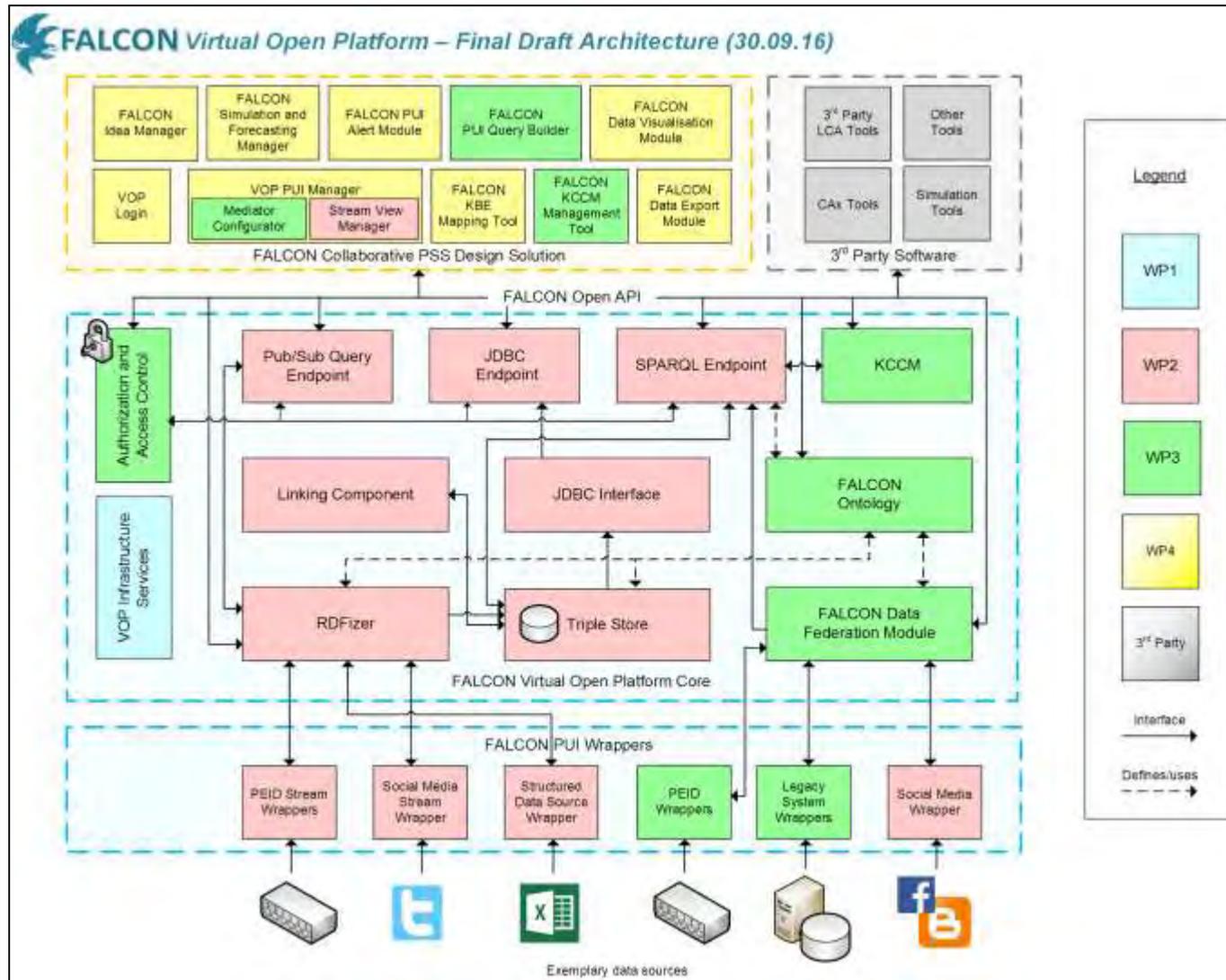


Maquettes et récits métiers



Prototypes logiciels
des modules fonctionnels

Architecture de la VOP FALCON



- Ces activités ont commencé dès le début du projet
- Notre approche est pilotée par la création de valeur selon 8 étapes

Définir la proposition de valeur de FALCON

Commencer l'évaluation de la proposition de valeur

Valider la proposition de valeur et proposer des recommandations

1 Définir comment FALCON crée de la valeur (Principes)



2 Identifier les « briques » qui peuvent réellement créer de la valeur : les actifs innovants exploitables (*IEA: Innovative Exploitable Assets*)



3 Lier chaque *IEA* aux cas d'application industrielle et pour d'autres industries potentielles



4 Evaluer le potentiel d'innovation de chaque *IEA* (Analyse du marché et des concurrents)



5 Formuler et préciser les hypothèses de création de valeur



6 Définir un plan pour valider les hypothèses précédentes

7 Mettre en œuvre le plan pour confirmer ou modifier les hypothèses, puis mettre à jour et affiner la carte de création de valeur

8 Définir une feuille de route d'exploitation et des recommandations pour maximiser l'impact

- **FALCON est une plate-forme d'innovation collaborative qui exploite l'information d'usage d'un produit, à partir des données de capteurs embarqués et de réseaux sociaux, grâce à des fonctionnalités faciles à utiliser**
- **Partager la connaissance d'usage entre des équipes multidisciplinaires stimule le processus d'innovation, en créant des nouveaux services, en améliorant les produits et en les reconcevant**

- **Caractéristiques clefs**
 - Agrégation des données des média sociaux, capteurs, dispositifs embarqués et systèmes existants
 - Prédiction des comportements clients
 - Détection de modèles d'usage et préparation de la simulation
 - Forte adaptabilité à des logiciels tiers pour inclure des nouvelles fonctionnalités
 - Interconnecter les sources de données du produit avec les initiatives de données ouvertes (*Open Data*)
 - Modèles de *KBE (Knowledge Based Engineering)* enrichis de l'information d'usage du produit
 - Collaboration d'équipes réparties géographiquement au travers de Widgets paramétrés dans un espace de travail commun

Standardisation



- Méthodologie pour identifier les standards importants, ceux à influencer et les besoins de nouveaux standards

	Technological Standards	Business Objects and Processes Standards				
		Generic	Specific			
			1	2	3	i
Existing ones to be used						
Under development and to influence						
New to be pushed						

Important but not specific to the projects
 Important for the projects efforts to be made and described
 Important for application to a given specific domain efforts to be made and described by the industrial partner

Bring a contribution specially by the cluster on the core generic standards, in proven use cases and pushed them together to standardization bodies

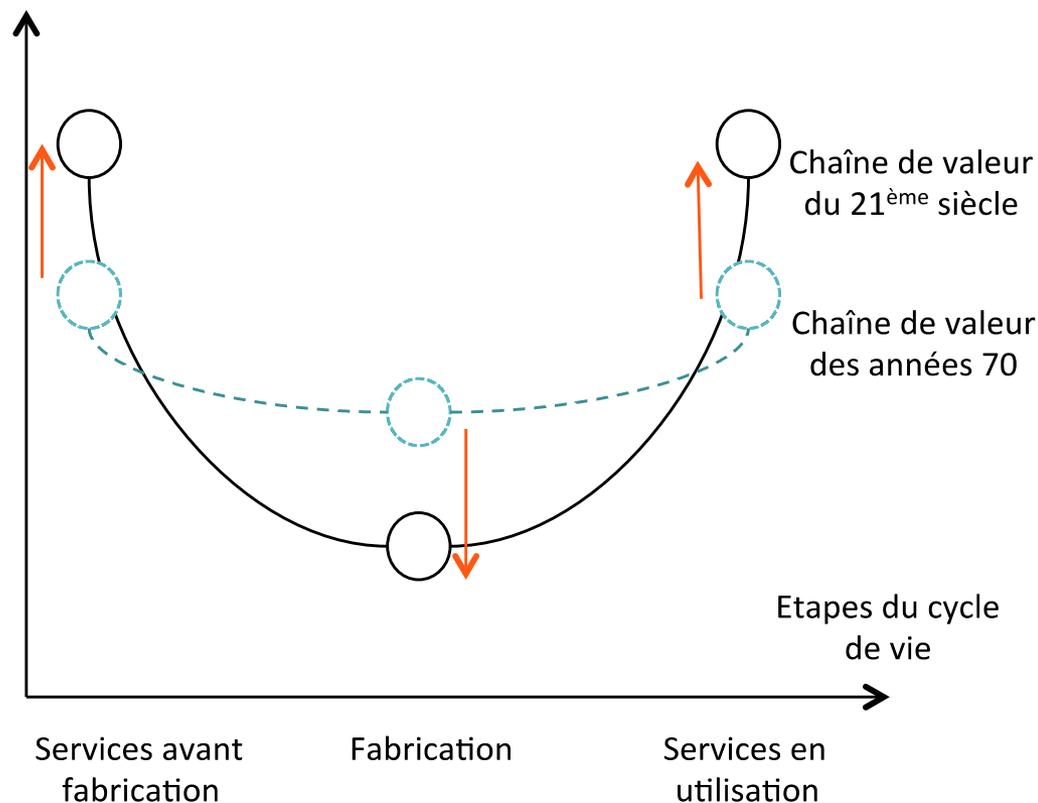
- Plan de standardisation
- Extension avec les plans des autres projets du cluster FoF 5.

	GFO	KbeML	O-MI	O-DF	O-SLM
1 Purpose	Support the development of FALCON applications	Formalize usage information for Engineering Processes	Communication Interface management	Data format	Support Lifecycle data integration
Scope	Description of FALCON concepts	Product engineering and development	Peer to peer communication	Physical object	Product service Lifecycle
Links	O-DF and O-LM Linked design ontology (FoF FP7)	Linked design ontology (FoF FP7)	Linked design ontology (FoF FP7)	Linked design ontology (FoF FP7)	Linked design ontology (FoF FP7)
2 Uncertainties	Level of generality	Completeness? Complexity (Cannot be modeled)	New to the market		Under development
Risks	Coverage of the needs of the FALCON applications Extensibility	Broader acceptance – Industry critical mass (BIBA standard at the moment)	Adoption by the market		
Opportunities		Exchange of Engineering Knowledge between CAX systems	Use in BIOTOP, Manutelligence (?)		
FoF Clusters					
3 Body	The Open Group (TOG)	OMG	TOG (then ISO)		
Action	Application of the methodology; SW engineering techniques; Requirements management	Increase maturity (Industrial use cases); extend the interest group; after submit the proposal to SysML in a specific WG	Use in the FALCON scenarii		FALCON scenarii : Publishing in the TOG; push to ISO
Owner	EPFL (Dimitris Kiritsis)	BIBA (Patrick Klein)	BIBA/HOLONIX/EPFL (Kark Hribernik, Simone Parrotta, Dimitris Kiritsis)		HOLONIX and EPFL (Simone Parrotta and Dimitris Kiritsis)

Les effets positifs de FALCON sur l'industrie manufacturière européenne

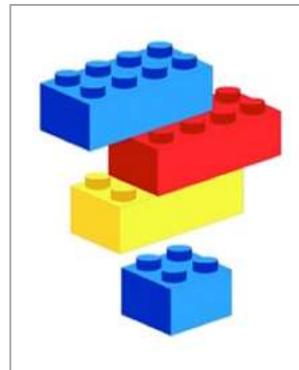


Part de l'étape du cycle dans la valeur ajoutée

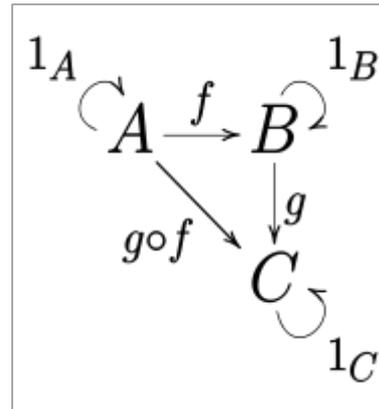
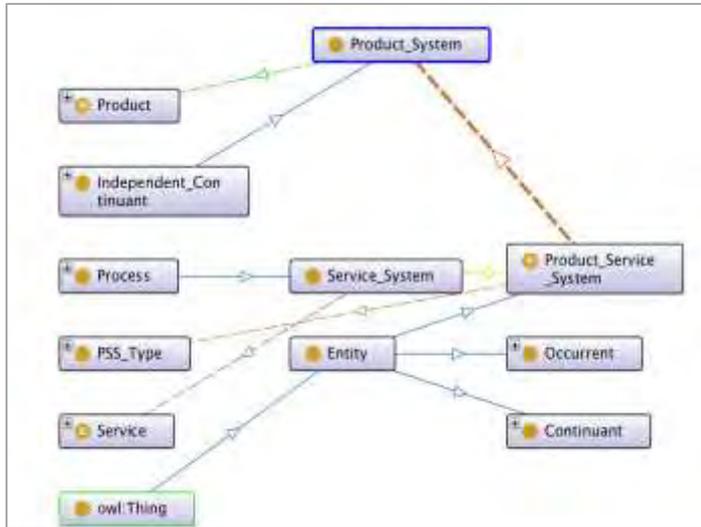


- FALCON fournit des outils pour supporter les services avant fabrication (Conception, développement, ingénierie) et après fabrication (Maintenance, rénovation, démantèlement)
- La plate-forme ouverte virtuelle FALCON met à disposition des outils puissants pour visualiser, analyser et employer les informations sur les usages des produits
- La plate-forme ouverte virtuelle FALCON aide les compagnies à mettre à profit de façon systématique les informations sur les usages des produits pour améliorer leurs offres de service

Obstacles potentiels

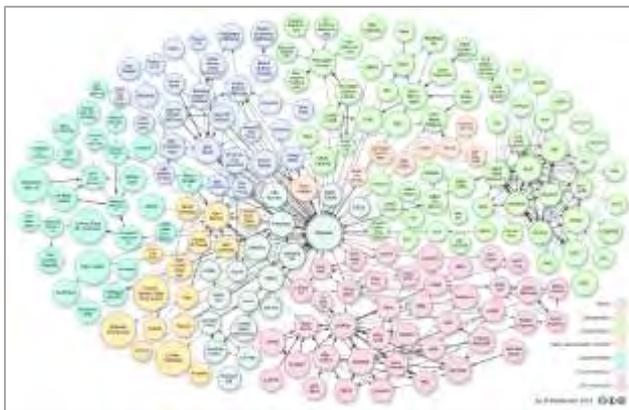


- Réglementation
- Propriété des données et à leur confidentialité
- Standards
- Changement
- Modèles économiques



Mise en œuvre des ontologies en milieu industriel

Comment « apprivoiser » la diversité des modèles et la multiplicité des dimensions de façon rigoureuse?



Travailler le plus rapidement possible sur des cas d'utilisation avec des jeux de données réels pour expérimenter les multiples possibilités de création de valeur de l'architecture du Web pour l'industrie

- **Le pilotage systématique de l'innovation** dès le tout début du projet aident à faire converger les utilisateurs, les académiques et les fournisseurs de solutions à créer de la valeur
- **Le développement méthodique de récits métier combinés avec très tôt des maquettes de composants du système** aide à analyser rapidement les exigences et à développer un système basé sur les besoins industriels
- **Le développement agile de logiciel** facilite des **cycles rapides de retour des utilisateurs finaux** permettant aux fournisseurs de solutions de mieux satisfaire les besoins industriels
- La coopération avec des projets similaires du **cluster FoF-5** (<http://www.fof-pss-cluster.eu/>) permet de focaliser la recherche du projet FALCON et de réaliser des synergies



The FALCON consortium at the project kick-off meeting



Merci!

ISADEUS – www.isadeus.com
e-mail : yves.keraron@isadeus.fr
[@YvesKeraron](#)

21, rue Rollin 75005 PARIS
TEL.: 06 71 94 64 02

www.falcon-h2020.eu
[@FalconH2020](#)



Horizon 2020
European Union Funding
for Research & Innovation

- Objective: Innovative product-service design using manufacturing intelligence
- Theme: FoF-05-2014
- Call: Factories of the Future
- Lead: BIBA – Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH
- Duration: 36 Months
- Start: 2015/01

*The information in this document is provided "as is", and no guarantee or warranty is given that the information is fit for any particular purpose. The above referenced consortium members shall have no liability for damages of any kind including without limitation direct, special, indirect, or consequential damages that may result from the use of these materials subject to any liability which is mandatory due to applicable law.
Copyright 2015 – 2017 by the FALCON Consortium*