



INSTITUT
Mines-Télécom

**Connaissance, risque, confiance et
incertitude pour concevoir produit
processus et système...**

Michel Aldanondo – CGI Mines Albi



Une présentation et un projet qui a évolué...

■ Initialement un projet Mines Albi

- Une extension d'un ANR soumis en octobre
- Connaissance, risque, confiance et incertitude pour concevoir produit processus et système

■ Qui s'est transformé en projet multi-écoles

- Processus et outils pour une ingénierie des systèmes de conception/production 4.0

Qui va probablement encore change de nom...

- Processus et outils pour une ingénierie et une exploitation des systèmes industriels 4.0

■ Les idées des deux projets vont être synthétisées

I - Processus et outils pour une ingénierie et une exploitation des systèmes industriels 4.0

■ Contexte industriel :

- Marchés : fluctuation, instabilité, imprécision, incertitude, risque,
- Demande/offre : renouvellement continue des offres,
- Production : le standard > Asie ? le personnalisable > Europe ?

=> Besoin de processus et d'organisations

- Flexibles, agiles, innovants, reconfigurables, robustes, résilients...
- Et si possible : efficaces, efficaces et optimaux. (idem Mass custom !)

■ Pour faire face :

- Les entreprises se recentrent sur leur cœur de métier et coopèrent...

=> Besoin de processus et d'organisations

- distribués, collaboratifs, ou encore interopérables

■ Besoin d'améliorations de rupture en ingénierie et exploitation

I - Processus et outils pour une ingénierie et une exploitation des systèmes industriels 4.0

- **Outils méthodes pour l'ingénierie : renouvellement constant..**
 - CAO >> PLM // GPAO >> ERP // SFA >> CRM
 - Accompagnés par méthodes, approches, outils et recherches
- **Il y a eu ensuite :**
 - Les STIC et internet
 - Accompagnés de même par méthodes, outils et recherches
- **Et maintenant les technologies 4.0...**
 - Informatique mobile, tablette, RFID, GPS...
 - Web des objets, objets connectés, Big data...
- **L'objectif :** Exploiter les technologies 4.0 **pour faire progresser** les méthodes, outils et processus d'ingénierie et d'exploitation des systèmes industriels... **Mais lesquels exactement ?**

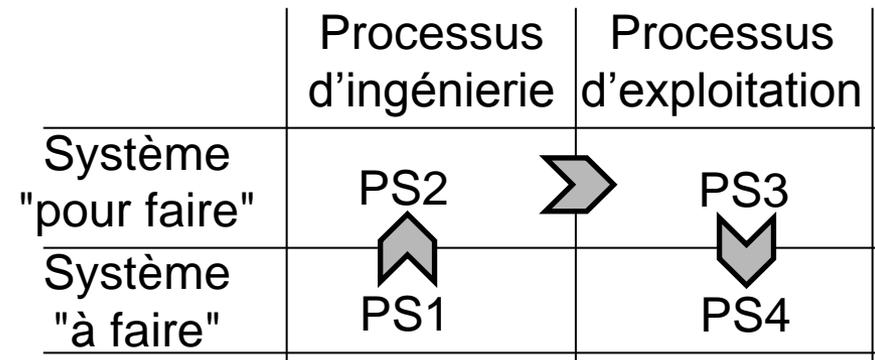
I - Processus et outils pour une ingénierie et une exploitation des systèmes industriels 4.0

■ Quels systèmes ? Quels processus ?

- | | | |
|-----------------|--|--|
| • AFIS/INCOSE : | Système "à faire"
frein, boîte de conserve
avion, machine, <u>service</u> ? | Système "pour faire"
bureau ingénierie, homme ,usine
ligne prod, support logistique... |
| • Processus : | Ingénierie système
frein, avion, machine
usine, ligne prod, <u>service</u> ? | Exploitation système
avion, <u>boîte de conserve</u> ?
usine, ligne prod, |

■ Où essayer d'exploiter les STIC et Tech 4.0 ?

- PS3 : certain
- PS4 : dépend ? Agroalimentaire Aéronautique...
- PS1 et PS2 : pour "penser" systèmes 4.0. pour PS3 et PS4...



I - Processus et outils pour une ingénierie et une exploitation des systèmes industriels 4.0

■ Les lots du projets

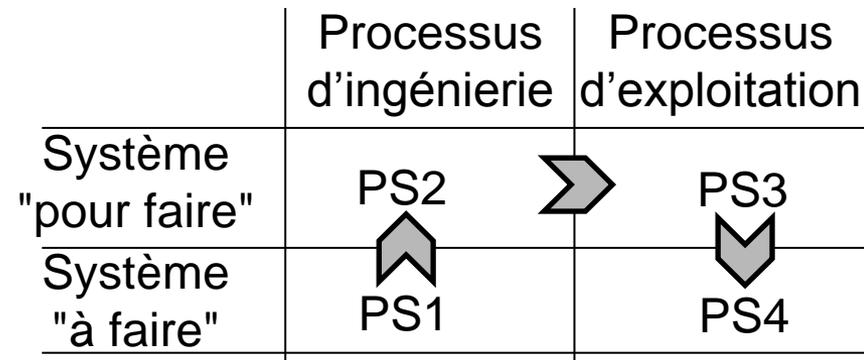
- Lot 1 – Pré conception, Albi & Ales, Nantes (PS1)
- Lot 2 – Ing. ligne produit, Ales & TsP, Albi (PS1)
- Lot 3 – Ing. syst. product. reconfigurable, Saint-Etienne & Nantes (PS2)
- Lot 4 – Expl. syst. logist et product., Albi & Nantes ? (PS3)

Rien sur PS4... trop dépendant du secteur...

- Lot 5 – Instanciation des PS sur cas spécifique, TsP & Albi ?

■ Chaque lot

- Processus détaillé
- Mode d'exploitation. des tech 4.0
- Modèle de connaissance lié
- Outils d'aide à l'ingénierie ou à l'exploitation



II - Connaissance, risque, confiance et incertitude pour concevoir produit processus et système

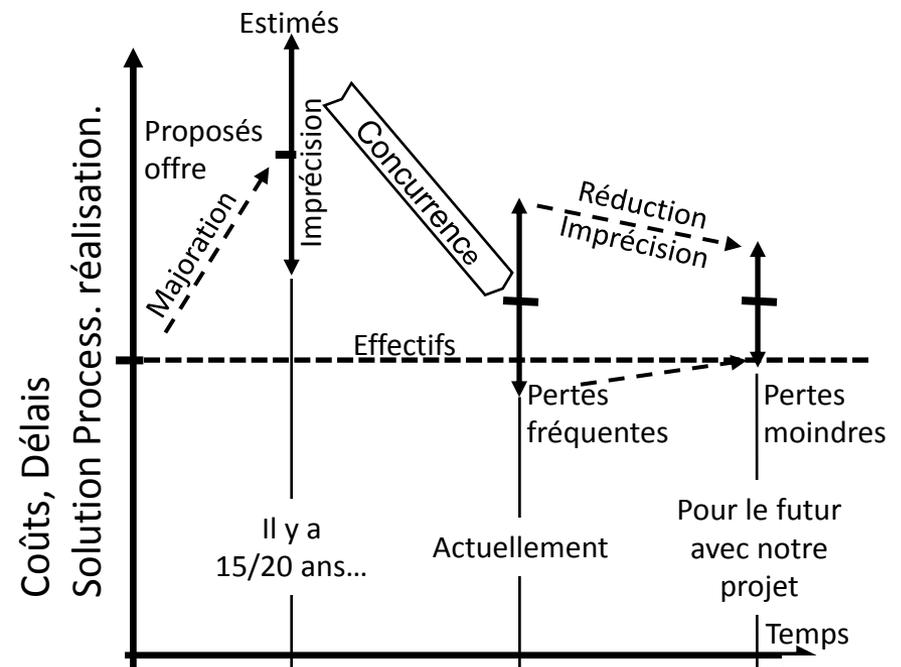
■ En fait le premier lot du projet précédant

- Lot 1 – Pré conception, Albi & Ales, Nantes (PS1)

■ Objectif : aider l'élaboration d'offres (pour clients, appels d'offres...)

- Avant et souvent maintenant extrapolation / expérience
Imprécision, risques => majoration
- Actuellement
Concurrence
Majoration "moins" possible
- Besoin
réduction imprécision

■ Projet ANR déposé oct 2015



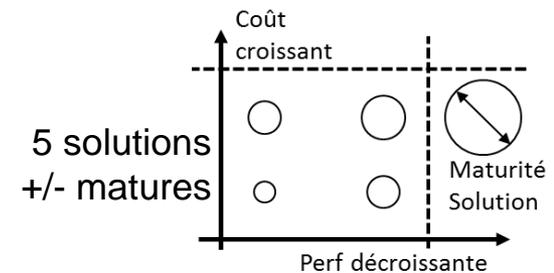
II - Connaissance, risque, confiance et incertitude pour concevoir produit processus et système

■ Bases :

- Système à base KN (ontologie, cas, contraintes...) => KBE
- Pré-conception produit/process (ANR : IPPOP, CO2, ATLAS...Europ. PRIMA...)
- Multi-critères : perf, délais, coût, empreinte carb...

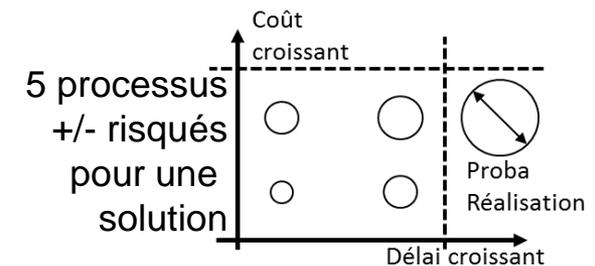
■ Idée, ajouter :

- Maturité > solution technique
- Risque > processus réalisation



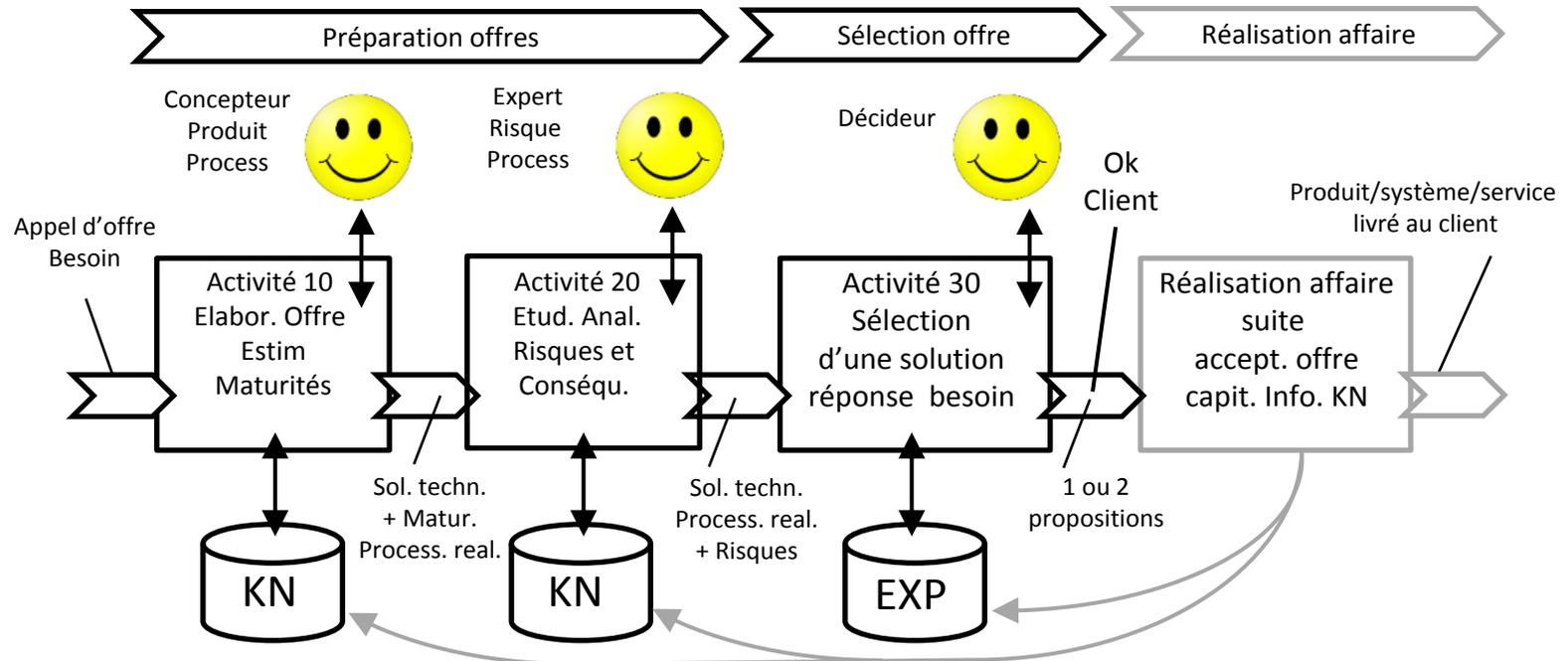
■ Investiguer plusieurs solutions

- Les classer suivant critères conventionnels
- Les caractériser avec maturité solution et risque réalisation



II - Connaissance, risque, confiance et incertitude pour concevoir produit processus et système

■ Le processus cible



■ Repose avant tout sur de la connaissance :

- KN académique, experte, générale, contextuelle, REX...
- Abondée par technologies 4.0...

II - Connaissance, risque, confiance et incertitude pour concevoir produit processus et système

■ Cibles industrielles

- Systèmes mécatroniques et services
- PME et ETI

■ Impacts : Maturité + Risque

- Offre plus "précise"
- Meilleure confiance dans l'offre
- Baisse du niveau de stress du soumissionnaire
- Compétitivité plus forte
- Offres plus innovantes ?

■ La suite début 2016

- 
- **Processus et outils pour une ingénierie et une exploitation des systèmes industriels 4.0**
 - **Connaissance, risque, confiance et incertitude pour pré-concevoir produit processus et système**

- **Merci de votre attention**
Questions...