

 CENTRE DE RECHERCHE EN AUTOMATIQUE DE NANCY

Novembre 2018

VERS UNE APPROCHE ANTHROPOCENTRÉE DES ARCHITECTURES DE CONTRÔLE HYBRIDES : APPLICATION À UN INDUSTRIEL DE L'AMEUBLEMENT

QUELLE PLACE POUR L'HUMAIN ?

**ETIENNE VALETTE, HIND BRIL EL-HAOUZI,
GUILLAUME DEMESURE, VINCENT BOUCINHA**



 UMR 7039  UNIVERSITÉ DE LORRAINE  PARISOT

Plan

Introduction


- 1.vers les systèmes hybrides**
- 2. Le pilotage hybride à Parisot**
- 3. L'automatisation, le holon et l'humain**

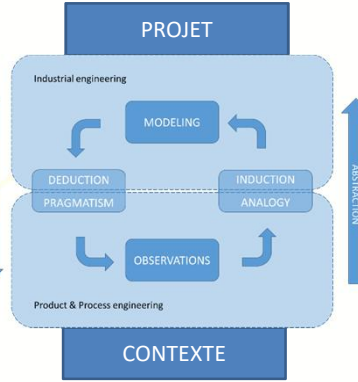
Conclusion

21 ...

Introduction







OBJECTIFS
 = Compétitivité : moins cher, plus vite, mieux

PROBLEMES nouveau
 = Complexification : Atomisation, spécification, multiplication des flux et des acteurs

ENJEUX
 = Durabilité : plus juste, plus vert, plus responsable

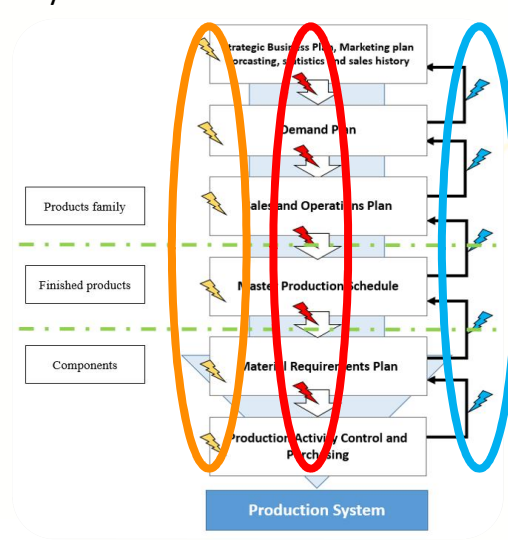
OPPORTUNITES
 = Technologies : automatisation des processus, connexion & réseaux, système cyber-physiques



3 / ...

1. Système basé sur la logique MRP2...

Système actuel



- Rouge
- Liens hiérarchiques inopérants
- Jaune
- Processus décisionnel non performant
- Bleu
- Boucles de retours inefficaces

4 / ...

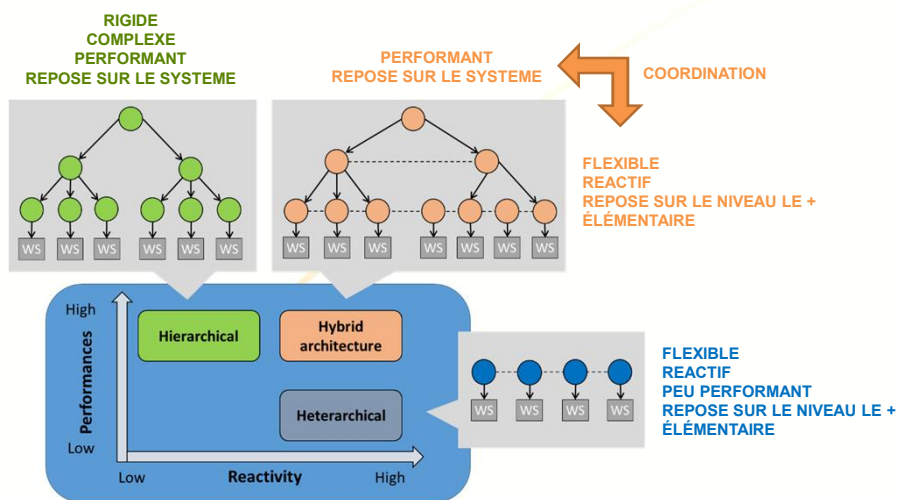
1. Systèmes d'information

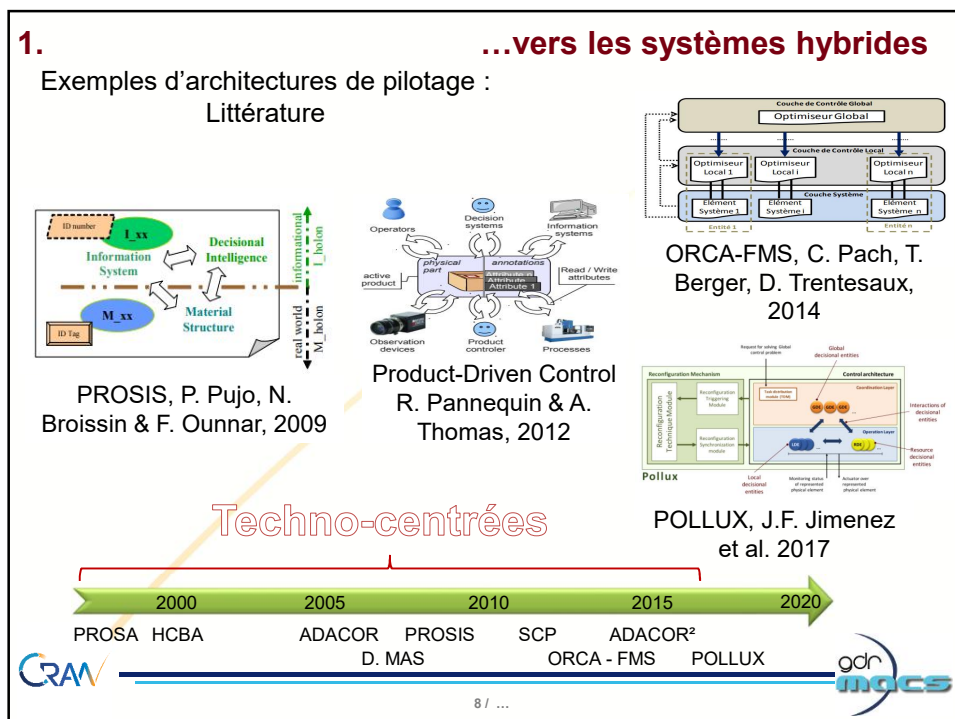
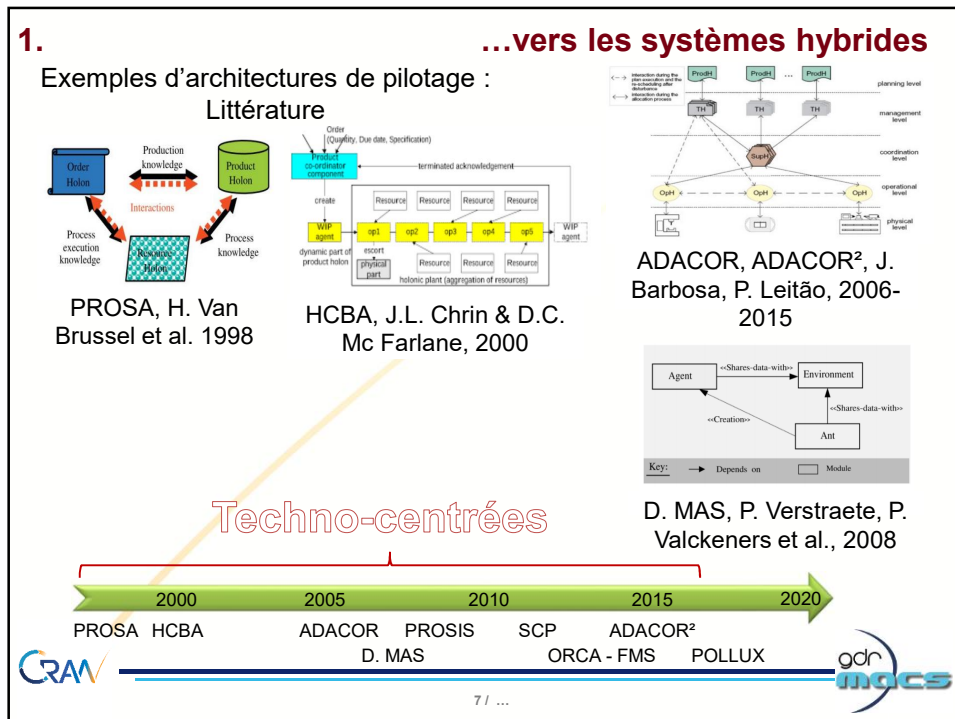
Système d'information actuel

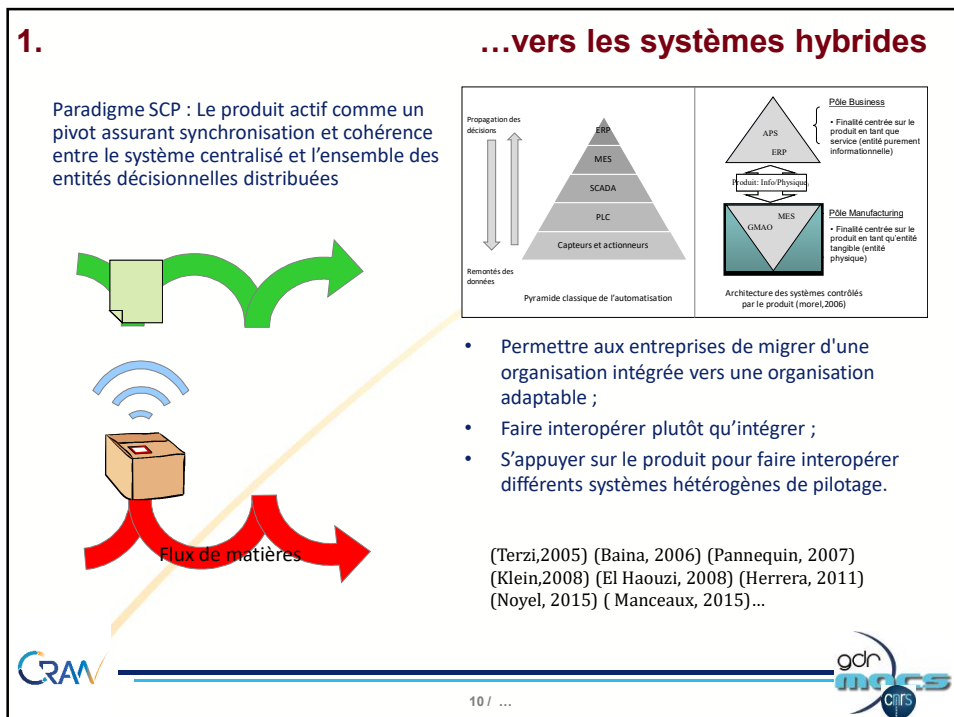
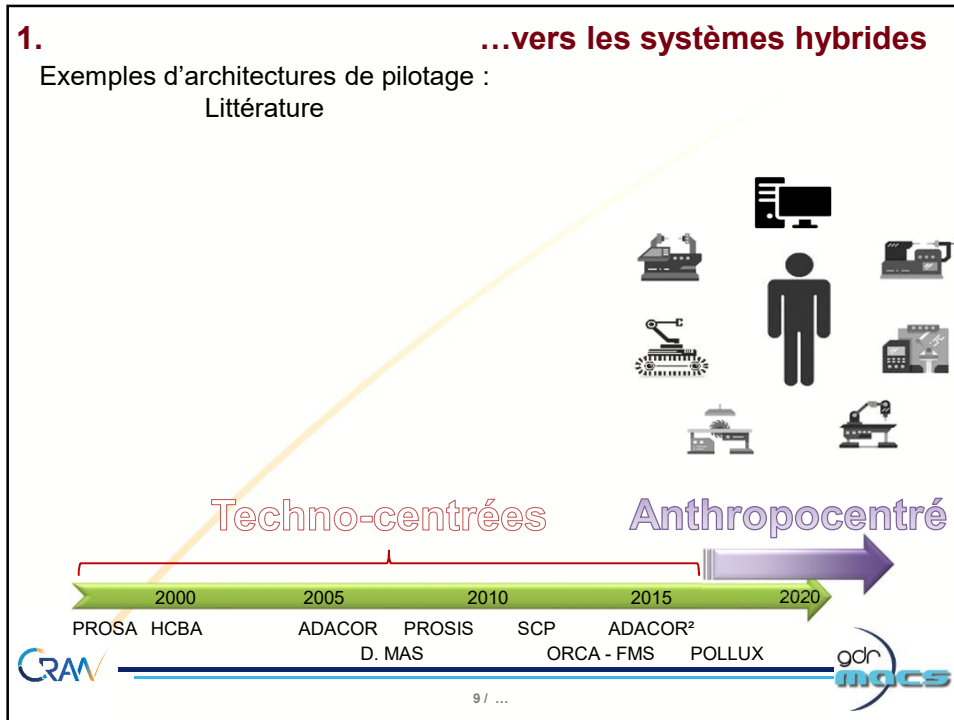
- 1 – système ERP : déstructuré (uniformisation planifiée)
- 2 – système APS : modules de prévision, de planification, mais pas d'ordonnancement (historique)
- 3 – système MES : remontée des données de production dans l'ERP mais inégalement fiables et exploité (on va y revenir)

1. ...vers les systèmes hybrides

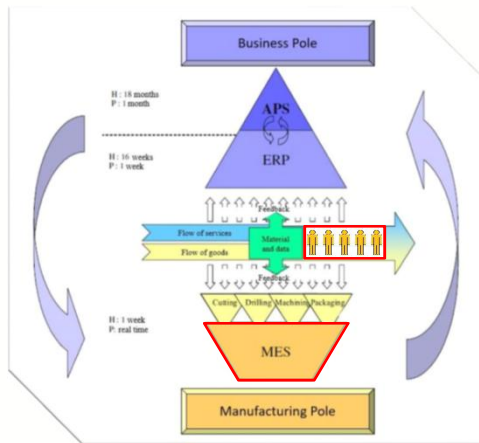
Architectures de contrôle hybride







2. Le pilotage hybride à Parisot (Thèse T. Klein, 2008)



Interprétation de l'interopérabilité décisionnelle centralisé/distribué dans un contexte de production en gros volume « batchés »

Vers une approche anthropocentrée des architectures de pilotage hybrides

2. MES chez Parisot

STOURNE : MES chez l'entreprise Parisot

- 1. Collecte et acquisition de données
- 2. Ordonnancement
- 3. Gestion du personnel
- 4. Gestion des ressources
- 5. Cheminement des produits et des lots
- 6. Traçabilité produit et généalogie
- 7. Gestion de la qualité
- 8. Gestion des processus
- 9. Analyse des performances
- 10. Gestion documentaire
- 11. Gestion de la maintenance

2. MES chez Parisot

STOURNE : MES chez l'entreprise Parisot

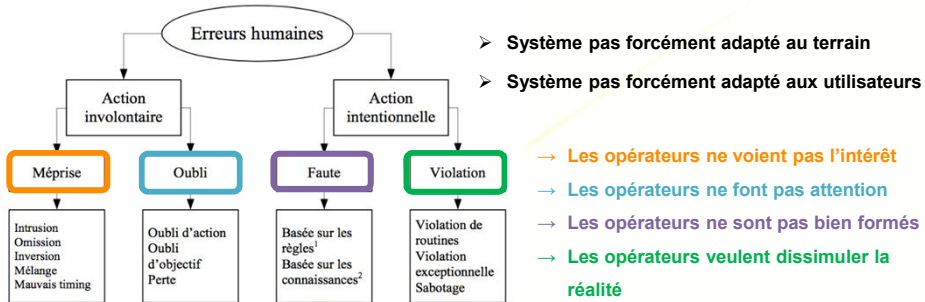
Remontées d'info manuelles et automatiques vers l'ERP

- Calcul automatiques
- Qualité de la donnée variable:
 - d'un site à l'autre
 - d'une unité à l'autre
 - d'une machine à l'autre
 - d'une donnée à l'autre

Plusieurs problématiques liées à l'humain

2. MES chez Parisot

• Pourquoi une telle situation ?



- Système pas forcément adapté au terrain
- Système pas forcément adapté aux utilisateurs

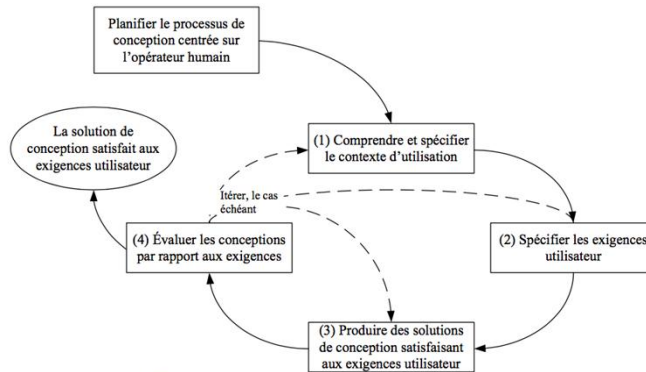
- Les opérateurs ne voient pas l'intérêt
- Les opérateurs ne font pas attention
- Les opérateurs ne sont pas bien formés
- Les opérateurs veulent dissimuler la réalité

Typologie de l'erreur humaine (Reason, 1990)

• Que faire ?

- Réétudier l'adéquation du système actuel avec le besoin industriel et les capacités humaines
 - Montrer aux opérateurs les résultats concrets des actions qu'ils mènent
 - Mettre en place un suivi régulier et poussé
 - Former les opérateurs
 - Sensibiliser les opérateurs

3. Vers un système hybride et anthropocentré



**Cycle itératif de la conception centrée utilisateur
de la norme ISO 9241-210 (2010)**

➡ **Besoin de simulation ..ou de
mise en situation**

CONCLUSION

Aujourd'hui:

- Humain = flexibilité et adaptabilité, d'où l'importance de sa présence dans le système (VOIR le TPS)
- Machine = précision, répétabilité et gestion de la complexité

Le niveau d'automatisation envisageable est lié :

- aux capacités et limites de chaque humain dans le système
- à la capacité de la main d'œuvre à s'y adapter (culture et savoir-faire)
- à la capacité d'investissement de l'entreprise
- au niveau d'automatisation de l'environnement de l'entreprise (clients, fournisseurs, prestataires de service, etc.)
- à la filière de l'entreprise et aux niveaux de risques inhérents
- à l'éthique sociale et environnementale de l'entreprise



Merci pour votre attention

-

Des questions ?
Des propositions ?