

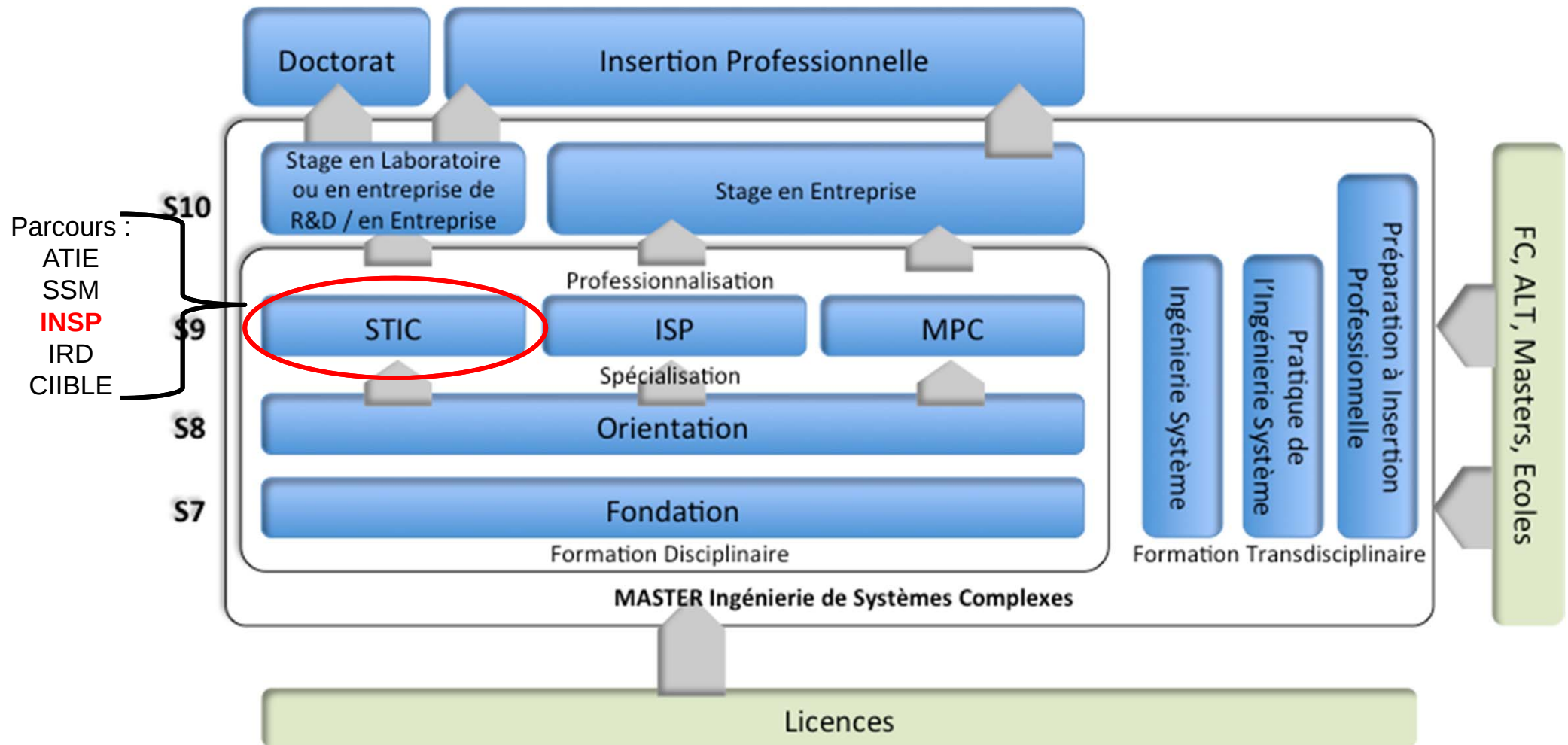
Master ISC

Parcours INSP

Ingénierie Numérique des Systèmes de Production

David GOUYON (david.gouyon@univ-lorraine.fr)

Le parcours INSP dans le master ISC



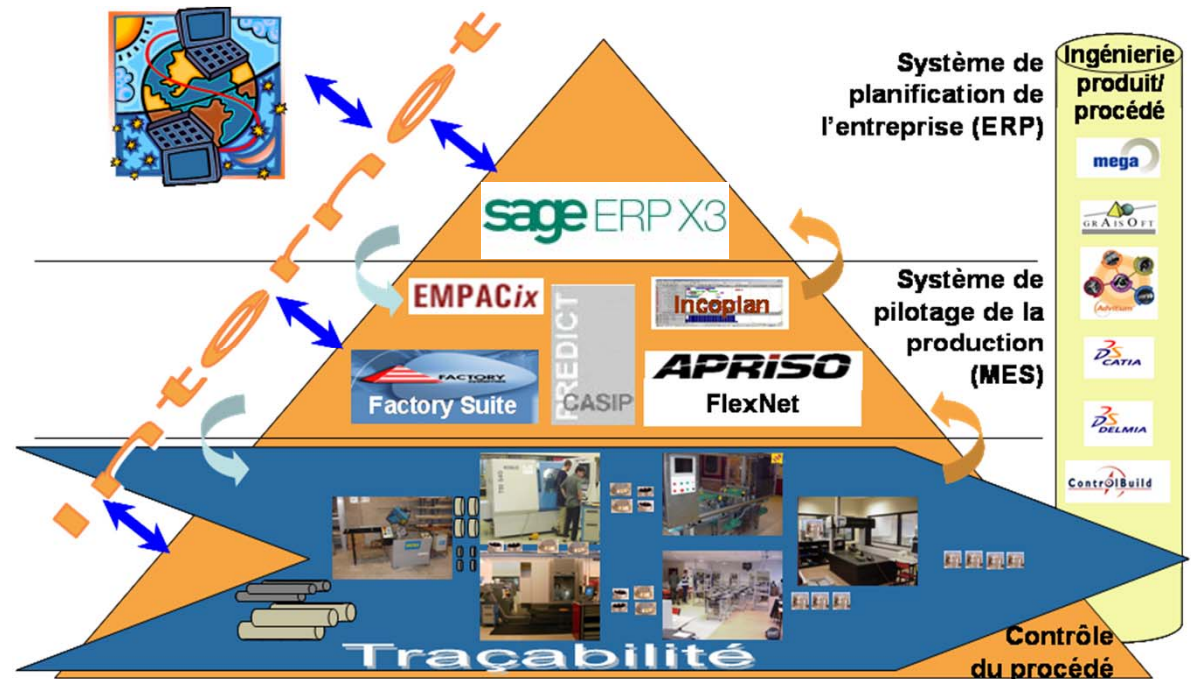
Ingénierie Numérique des Systèmes de Production ?

« Systèmes de production » biens et services

- Contrôle / Commande
- Pilotage
- Planification

« Numériques » :

- En ingénierie :
 - Dimensionnement
 - Vérification / Validation
 - Mise en service virtuelle
- En exploitation
 - Gestion des informations numériques (SI)
 - Simulation pour l'aide à la décision

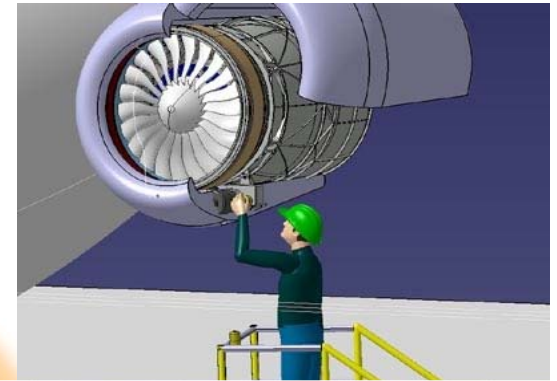


Pourquoi un modèle numérique?



Visualisation

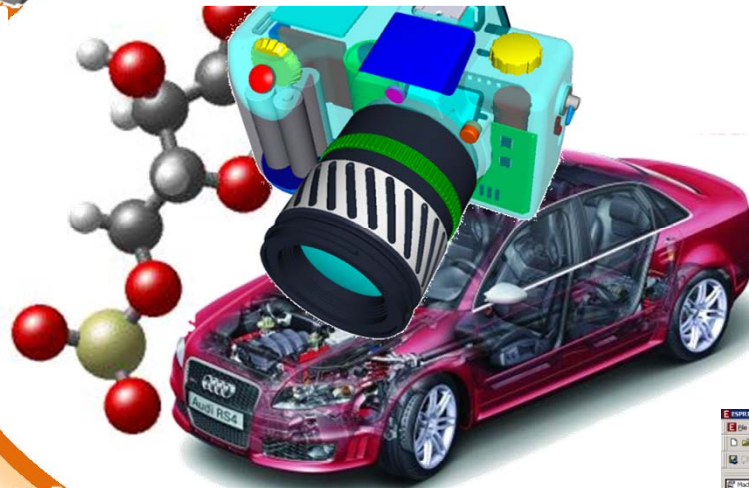
Modèle numérique



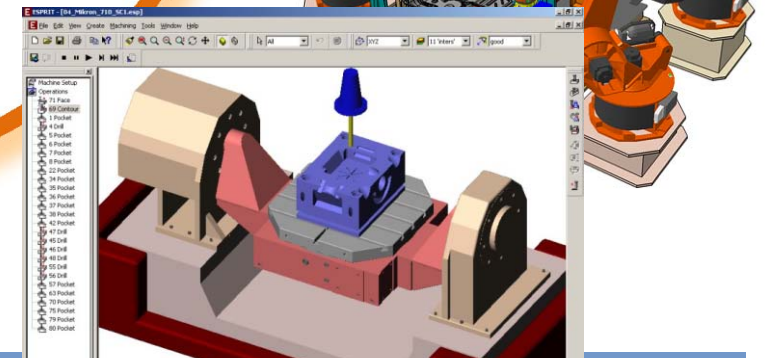
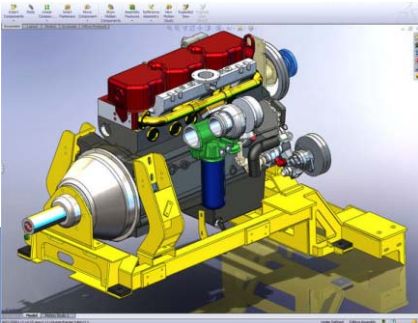
Aide à la maintenance



Conception



Calcul - simulation



Fabrication Assemblage

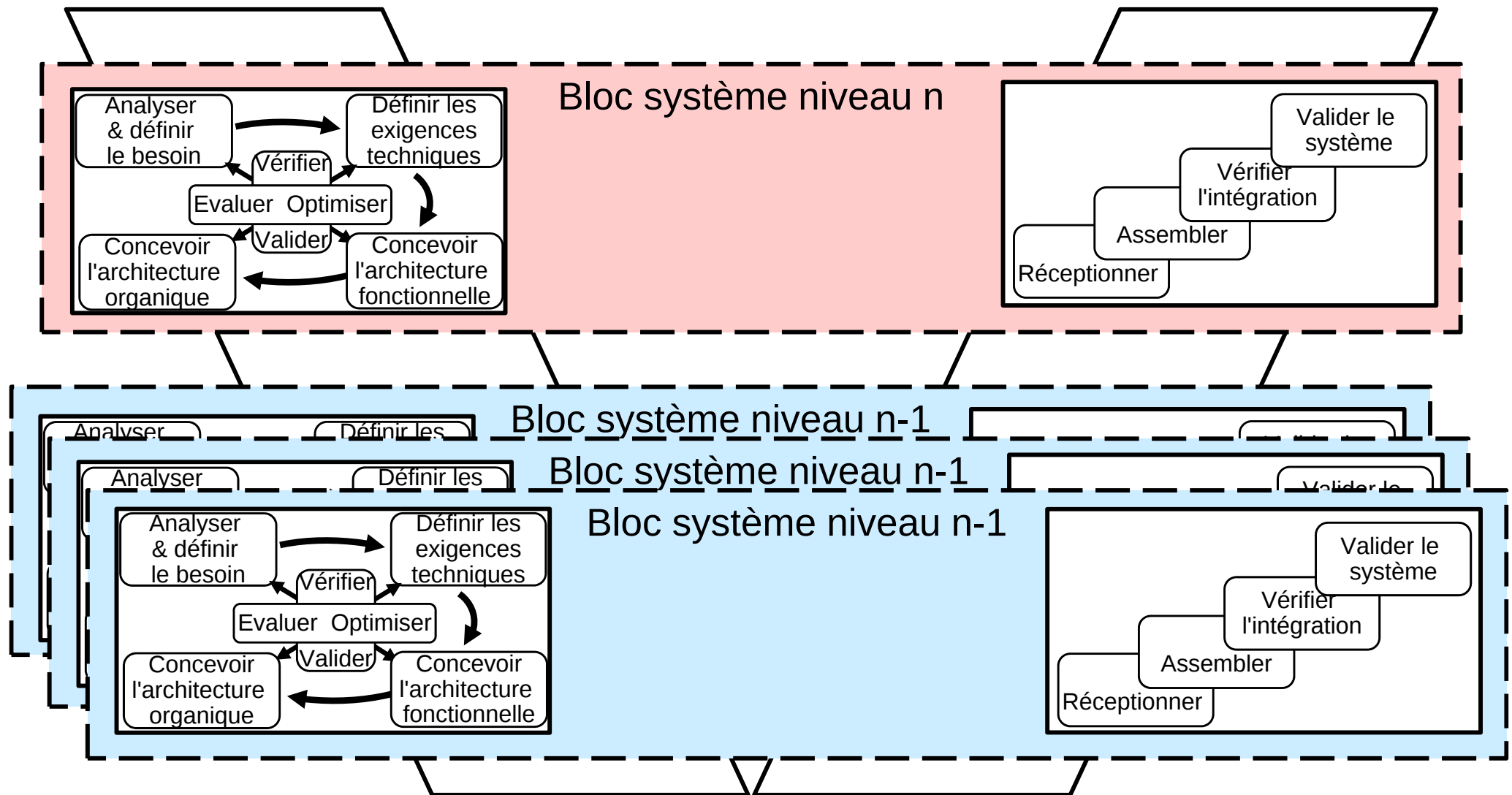
Vers l'usine numérique

Numérisation totale de l'usine (produit + système de production + personnel) afin de simuler toutes les phases opérationnelles :

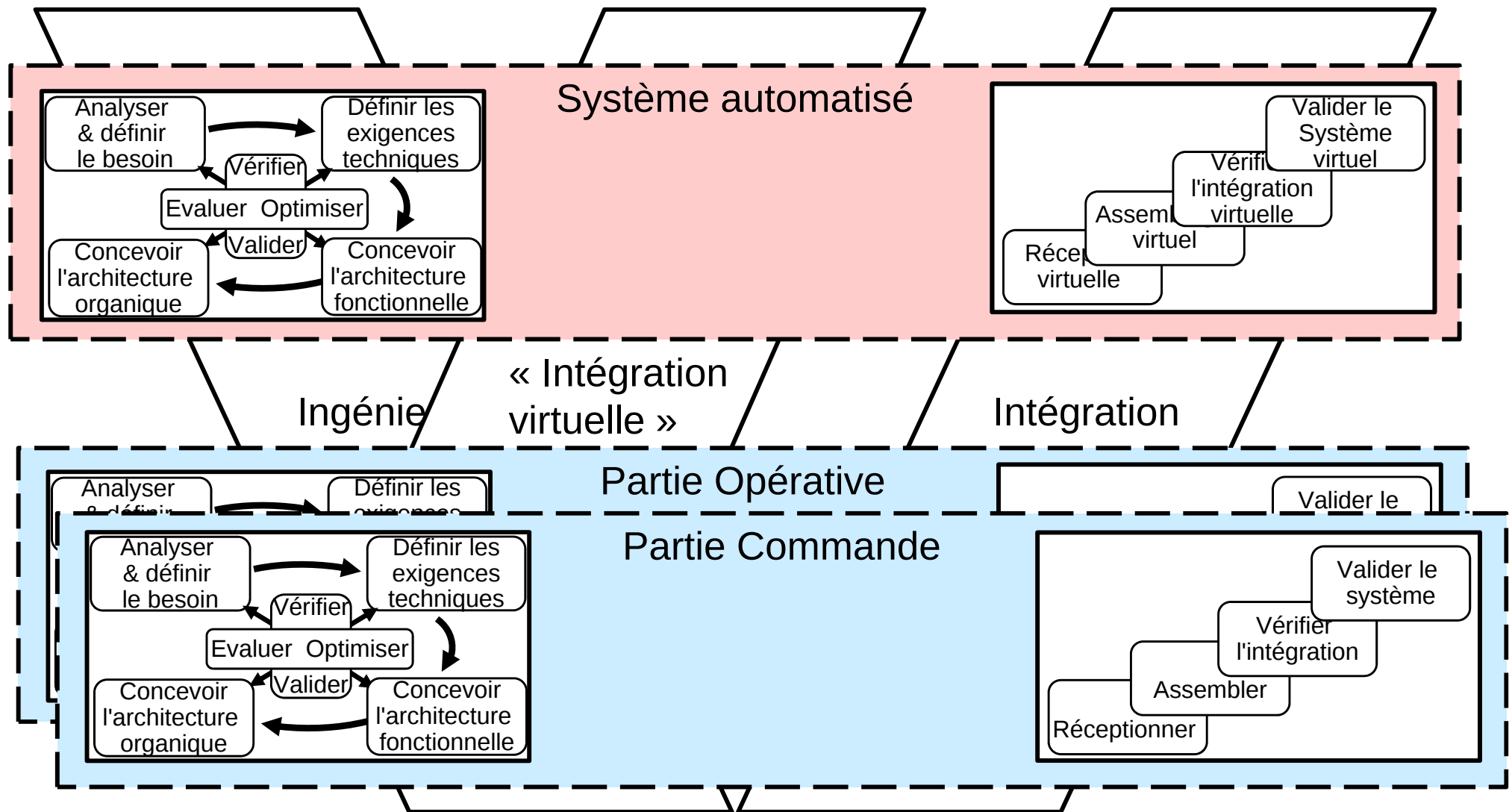
- Ergonomie du poste de travail / de la maintenance
- Gestion des flux / gestion de production
- Génération des programmes de commande des machines
- Evaluation des risques



Démarche globale : notion de bloc système



Démarche globale : « Intégration virtuelle »



Métiers visés par le parcours INSP

Fiches ROME (Répertoire Opérationnel des Métiers et des Emplois) les plus proches (www.pole-emploi.fr) :

- H1206 Management et ingénierie études, recherche et développement industriel
- H1402 Management et ingénierie méthodes et industrialisation
- H2502 Management et ingénierie de production
- M1803 Direction des systèmes d'information

Métiers visées par le parcours INSP

Exemples d'offres d'emplois visés, en plus des emplois IS :

- Métiers « classiques » :
 - Ingénieur méthodes-ordonnancement-planification,
 - Ingénieur de production
 - Ingénieur développement contrôle/commande supervision
- Ingénierie numérique :
 - Ingénieur technico commercial DELMIA
 - Ingénieur Avant-ventes DELMIA
 - Consultant Usine Numérique
 - Consultant PLM/CAO
- Automobile :
 - Ingénieur application et support Catia chez Volvo IT
 - Coordinateur virtual manufacturing chez Renault Trucks

Aptitudes visées par le parcours INSP

Aptitudes à l'ingénierie de la **commande des systèmes événements discrets**, du **pilotage** et de la **planification des systèmes de production**

Aptitudes à la **modélisation fonctionnelle des processus** métier de l'entreprise (processus de transformation, processus décisionnels, ...)

Aptitudes techniques à la mise en œuvre et l'intégration des **systèmes d'information d'entreprise** ERP, MES, PLM ...

Aptitudes à la **gestion des données et des modèles numériques** des produits et processus tout au long de leur cycle de vie

Aptitudes à **l'utilisation professionnelle** de logiciels industriels **d'ingénierie numérique**

Progression L3 SPI / Master 1 ISC

Licence SPI EEAPR S5	UFD524 – Systèmes à événements discrets : modélisation et applications		UEO510 – Ingénierie Numérique : virtualisation des systèmes automatisés	
	UFD610 – Management de la production		UFD630 – Ingénierie Numérique : Simulation et évaluation des systèmes automatisés	
Master ISC S7	7U02 – Modélisation et Simulation des Systèmes à Evènements Discrets		7U05 – Modélisation et Simulation de flux	
	8U03 – Management et Outils de la Qualité et de la Maintenance		8U04 – Systèmes de Planification et de Pilotage de la Production	
Master ISC S8	8U05 – Traçabilité Système – Product Lifecycle Management		8U31 – Ingénierie Numérique Produits/Process	

Parcours de base S&TIC :

UEs conseillées pour INSP en S8

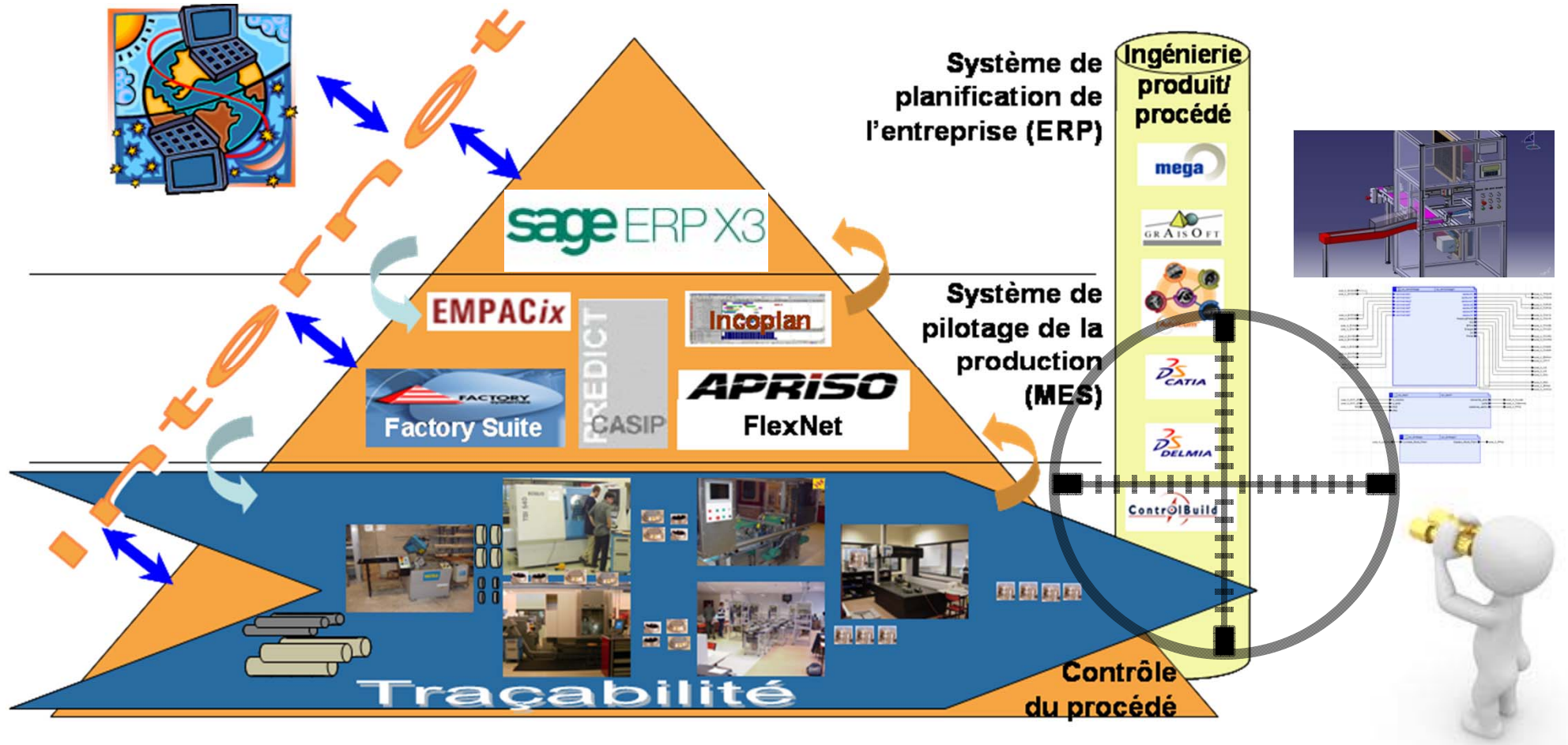
Obligatoire à choix	ou	N° des UE	Intitulé des UE	Crédits européens	Nombre d'heures		
Choix 3 parmi 8 Banque S8 Systèmes&TIC		M1-S8-01	Commande et Observation	6	16	16	16
		M1-S8-02	Informatique Temps réel embarqué	6	16	16	16
		M1-S8-03	Management et Outils de la Qualité et de la Maintenance	6	16	16	16
		M1-S8-04	Système de Planification et de Pilotage de la Production	6	16	16	16
		M1-S8-05	Traçabilité Système - Product Life Management	6	16	16	16
		M1-S8-06	Architecture de l'Internet et environnement	6	16	16	16
		M1-S8-07	Méthodes et Algorithmes de Traitement du Signal	6	16	16	16
		M1-S8-08	Bio Statistiques	6	16	16	16
Choix 1 parmi 3 Banque S8 Systèmes&TIC		M1-S8-30	Surveillance et Analyse de Données	3	24	24	
		M1-S8-31	Ingénierie Numérique Produits/Process	3	16	16	16
		M1-S8-32	Réseaux Temps réel et Réseaux de Capteurs	3	16	16	16
3 Obligatoires		M1-S8-50	Ingénierie Système Basée sur les Modèles	3	16	16	16
		M1-S8-51	Pratique Collective de l'Ingénierie Système	3		24	
		M1-S8-52	Management Opérationnel	3	24	24	

Unités d'Enseignement au S9

Semestre	N° des UE	Intitulé des UE	Crédits européens	Parcours				
				ATIE	SSM	INSP	IRD	CIIBLE
S9	M2-S9-01	Systèmes Tolérants aux Défauts	6	O	R			
	M2-S9-02	Commande Avancée	6	O				
	M2-S9-03	Maintenance et Soutien Logistique Intégrés	6		O	R		
	M2-S9-04	Outils de Diagnostic et Pronostic des Systèmes	6	R	O			
	M2-S9-05	Système Intégré de Management QSE	6		R	O	R	
	M2-S9-06	Systèmes de Production du Futur	6			O	R	
	M2-S9-07	Ingénierie de Réseaux Durables	6	R		R	O	
	M2-S9-08	Réseaux et Qualité de Service Durables	6				O	
	M2-S9-09	Biologie Computationnelle	6					R
	M2-S9-10	Reconstruction de Réseaux Biologiques	6					O
	M2-S9-11	Plans d'expériences et modélisation expérimentale des Systèmes	6				R	O
	UE Master BSIS S9	Technologies Médicales et Hospitalières	6					R
	UE Master BSIS S9	Imagerie Biomédicale et Traitement d'Images	6					R
	M2-S9-30	Intégration / Etude de cas Commande	3	R				
	M2-S9-31	Interaction Homme-Systèmes	3		R			
	M2-S9-32	Usine Manufacturière Virtuelle	3			R	R	
	M2-S9-33	Traitements d'Images Biologiques Multi-echelles	3				R	R
	M2-S9-50	Intégration, Vérification, Validation, Système	3	O	O	O	O	O
	M2-S9-51	Pratique de l'Ingénierie et Intégration Système	3	O	O	O	O	O
	M2-S9-52	Préparation à l'Insertion Professionnelle	3	O	O	O	O	O

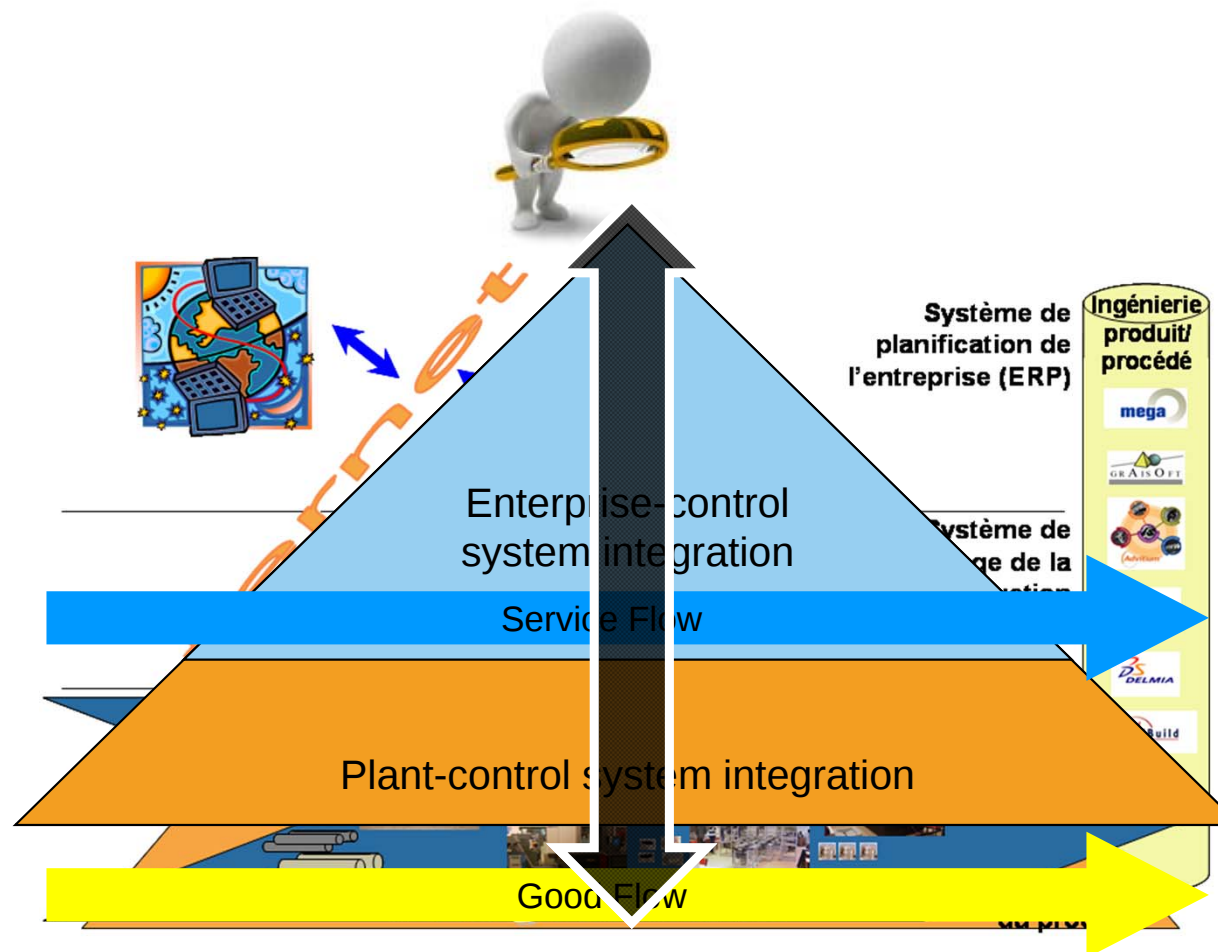
Progression M1 → M2

8U31 : Ingénierie Numérique Produits/Process



Progression M1 → M2

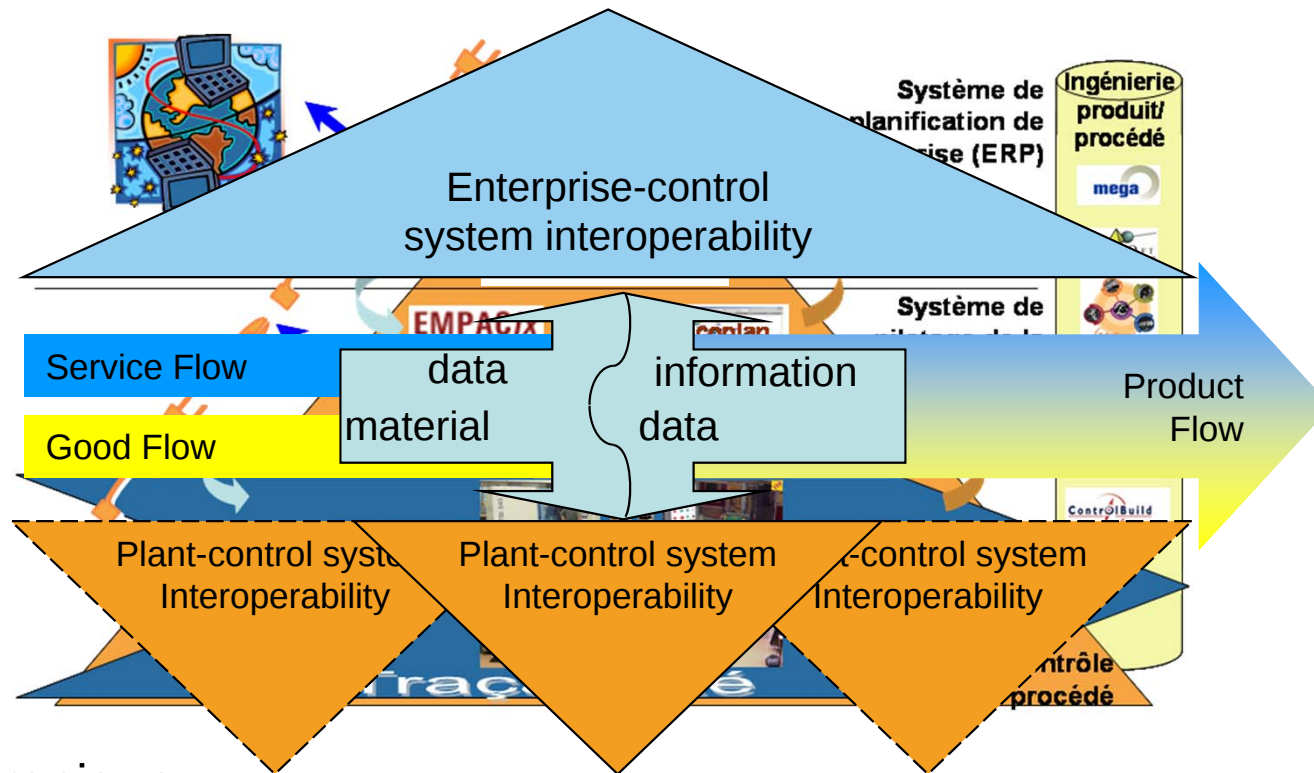
8U04 : Systèmes de Planification et de Pilotage de la Production



➡ Vue synchrone

Progression M1 → M2

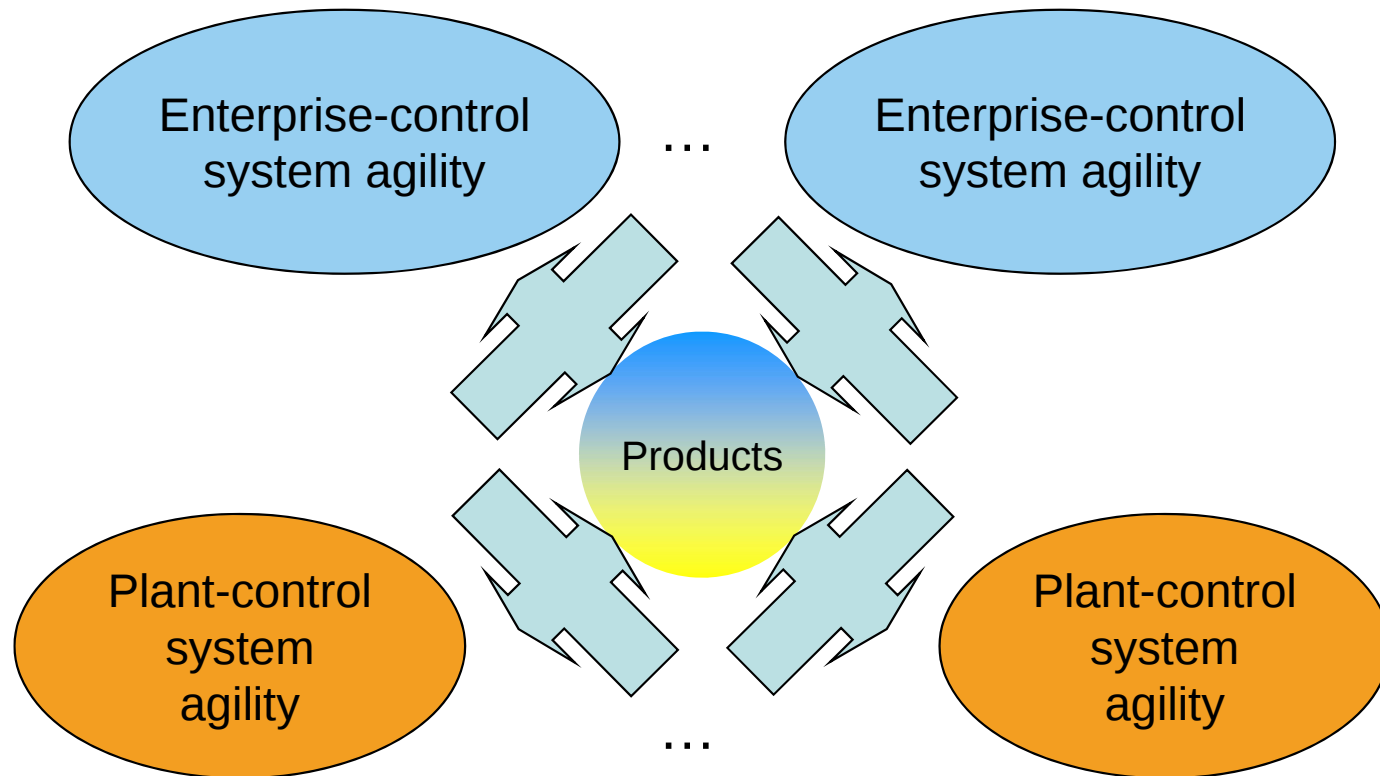
8U05 : Traçabilité système – Product lifecycle management



➡ Vue diachronique

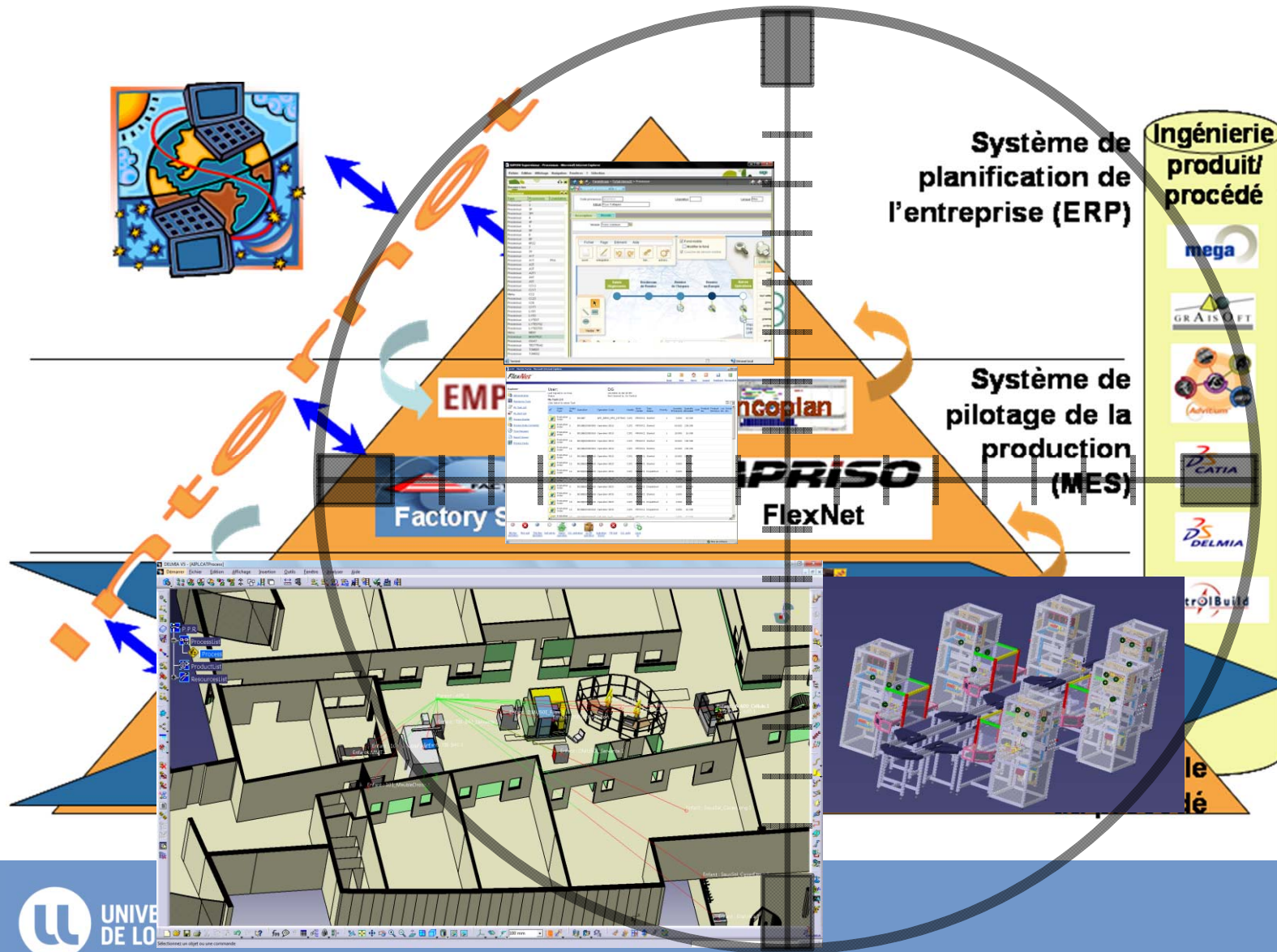
Progression M1 → M2

9U06 : Systèmes de Production du Futur



Progression M1 → M2

9U32 : Usine manufacturière virtuelle (UE d'intégration)



Exemple de stages / emplois (Pro)

Intégration de la gestion des stocks et des emplacements dans l'ERP Sylob au sein de l'entreprise Mermillod et Porret (Ismail BENMIRA)



Etude d'opportunités autour d'outils d'ingénierie système (ControlBuild - Delmia) dans une démarche de qualification dans l'industrie des Sciences de la Vie (Benjamin FLORENT)



Réalisation d'analyse fonctionnelle pour le projet de remplacement de système de contrôle commande d'une brasserie (Mickael MONTEIRO)



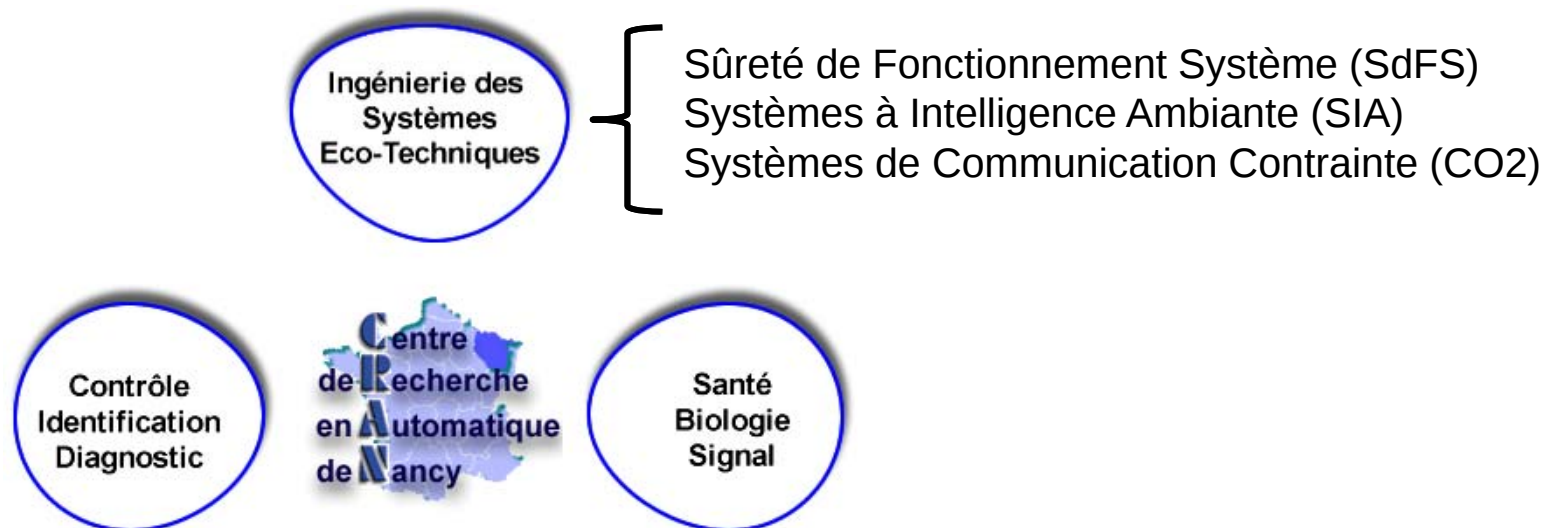
Exemple de stages / emplois (R)

Spécification d'un système éco-technique (Laetitia DIEZ)



Vers une approche ontologique pour le Lean Six-Sigma (Marco DICORATO)

Équilibrage dynamique d'une ligne d'assemblage (Zakia TALIBI – TRANE)



Exemples d'alternances (ISP)

Analyse, intégration et déploiement d'un ERP
au sein du centre de maintenance et d'entretien de CFL
Cargo (Francine CUTAIA)



Participation et suivi d'un projet d'amélioration continue
sur une machine à cimenter (Christopher AUER)



Amélioration de la certification qualité de l'établissement
régional des transports (Julien YARD)



Master ISC

Parcours INSP

Ingénierie Numérique des Systèmes de Production

Merci pour votre attention !

David GOUYON (david.gouyon@univ-lorraine.fr)