

Journée Nationale du GT EASY DIM 2014

Alignement et Système Entreprise

MERCREDI, 25 JUIN 2014, CNAM – PARIS



Workshop GT EASY-DIM 2014

Alignement et Système Entreprise

Mercredi 25 juin 2014 – CNAM Paris

Objectifs scientifiques et thématiques

Le GT Easy-Dim (<http://www.easy-dim.org>) du GdR MACS (Modélisation et Analyse de la Commande de Systèmes) du CNRS organise chaque année un workshop scientifique d'une journée. Dans son édition 2014, ce workshop concerne l'alignement et les systèmes entreprise.

Le contexte actuel de compétitivité exacerbée oblige les entreprises à évoluer tant au niveau stratégique que structurel. Ces changements impactent potentiellement tous les sous-systèmes de l'entreprise (système opérant, d'information, de décision, etc.), dans un cycle de vie qui multiplie les restructurations, réorganisations, changements. La conception et la mise en œuvre de ces systèmes sont donc confrontées en permanence à la prise en compte d'interdépendances entre systèmes de manière adéquate de sorte à ce qu'ils puissent contribuer à la performance de l'entreprise.

Cette problématique est traitée par le courant de recherche de « l'alignement ». La tendance actuelle est de considérer l'alignement d'un point de vue global et dynamique. Il ne s'agit plus seulement de considérer l'alignement avec la stratégie de manière statique mais de construire et vérifier de manière continue l'alignement du système entreprise dans sa globalité.

Pour y parvenir plusieurs directions de recherche ont été explorées telles que des approches globales de construction de l'alignement, les mesures d'alignement et les techniques de confrontation/alignement de modèles. Compte tenu de cette diversité mais aussi complémentarité, l'objectif de cette journée est de dresser un bilan de la recherche en « alignement et systèmes d'entreprise » dans différentes disciplines telles que l'ingénierie des systèmes d'information, la modélisation d'entreprise, etc.

La journée alternera communications scientifiques et industrielles et se clôturera autour d'une table ronde. Les sujets abordés seront, entre autres :- approches d'alignement des SI

- - alignement stratégique
- - BITA (business/IT alignment)
- - ERP et alignement des business process
- - alignement business / systèmes et transformation de modèles
- - confrontation de modèles (model matching)
- - mesures d'alignement et de désalignement
- - alignement inter-entreprises et interopérabilité
- - ontologies et alignement

La journée sera ainsi scindée en deux sessions se concentrant respectivement sur les thèmes suivant :

- De la multiplicité de l'alignement
- Alignement et modélisation

Procédure de soumission et dates à retenir

Les personnes souhaitant présenter des travaux sur un des deux thèmes retenus doivent soumettre un résumé en Français et en Anglais de 500 à 1000 mots avec les éléments de références bibliographiques avant le **26 mai 2014** aux coordonnateurs de ce workshop :

- Pierre-Alain Millet, DISP, INSA de Lyon, pierre-alain.millet@insa-lyon.fr
- Virginie Goepp, ICube, INSA de Strasbourg, virginie.goepp@insa-strasbourg.fr
- Néjib Moalla, DISP, Université Lyon II, Nejib.Moalla@univ-lyon2.fr
- Elena Kornyshova, ISID, CNAM, elena.kornyshova@cnam.fr

La notification d'acceptation ou de rejet sera prononcée avant le **1^{er} juin 2014** pour une présentation le **25 juin 2014**.

Journée Nationale du GT EASY DIM 2014

Alignement et Système Entreprise

MERCREDI, 25 JUIN 2014, CNAM – PARIS

Programme de la journée :

09h00 à 09h15	Accueil	
09h15 à 09h30	Présentation de la journée et des sponsors	
	Session 1	
09h30 à 10h30	KeyNote_1	Titre : Modèles, transformations de modèles et alignements de SI Par : Jean-Pierre Bourey Institution : Laboratoire LM2O, EC-Lille.
10h30 à 10h45	Pause-Café	
10h45 à 11h15	Papier_1	Titre : Une méthode d'identification d'un référentiel de processus pour une organisation hétérogène Par : Geovanny Osorio¹ , Pierre-Alain Millet ¹ , Lorraine Trilling ¹ , Thibaud Monteiro ¹ , Frédéric Albert ² Institution : ¹ Laboratoire DISP, INSA de Lyon & ² CERCLH
11h15 à 11h45	Papier_2	Titre : Evaluation du nouveau standard DMN (Decision Model and Notation) pour la formalisation des règles métier Par : Thierry Biard , Jean-Pierre Bourey, Michel Bigand Institution : Laboratoire Génie Industriel, Ecole Centrale de Paris
12h00 à 13h30	Déjeuner	
	Session 2	
13h45 à 14h45	KeyNote_2	Titre : l'alignement stratégique, 20 ans de développements théoriques: d'un modèle géométrique à une approche par le réseau Par : Alexandre Renaud Institution : France Business School
14h45 à 15h15	Papier_3	Titre : Alignement stratégique pour la durabilité des systèmes : approche procédé-produit-entreprise pour l'agro-industrie Par : Guillaume Busset^{1,2} , Jean-Pierre Belaud ¹ , Mireille Montréjaud-Vignoles ² , Caroline Sablayrolles ² Institution : ¹ Laboratoire de génie chimique et ² Laboratoire de Chimie Agro-industrielle
15h15 à 15h45	Papier_4	Titre : Une approche d'analyse et d'évaluation des processus collaboratifs dans les architectures orientées services Par : Maroua Hachicha , Néjib Moalla, Yacine Ouzrout Institution : Laboratoire DISP, Université Lyon 2
15h45 à 16h00	Pause-Café	
	Session 3	
16h00 à 17h00	KeyNote_3	Titre : Business / IT alignment in some European institutions Par : François Vernadat Institution : Cour des comptes européenne, Luxembourg
17h00 à 17h30	Papier_5	Titre : Quels Impératifs pour un Alignement Métier / IT dans un Environnement Complexe et Dynamique? Par : Ahmed Ben Amira^{1,2} , Stéphane Dauzère-Pérès ¹ , Philippe Lalevée ¹ , Guillaume Lepelletier ² , Philippe Vialletelle ² Institution : ¹ SFL-ENSMSE et ² STMicronics
17h30 à 18h00	Cocktail de Clôture	

Journée Nationale du GT EASY DIM 2014.

Alignement et Système Entreprise

MERCREDI, 25 JUIN 2014, CNAM – PARIS

Liste d'émargement :

Nom de famille	Prénom	Etablissement	Signature
Achi	Abdelkader	Université Paris 1	
Belaud	Jean-Pierre	Université de Toulouse, INP-ENSIACET	
Ben amira	Ahmed	EMSE	
Biard	Thierry	Ecole Centrale de Paris	
Bourey	Jean-Pierre	Ecole Centrale de Lille	
Busset	Guillaume	INP-ENSIACET	
Feno	Remiel	LSIS	
Giovannini	Antonio	Université de Lorraine	
Goepp	Virginie	INSA de Strasbourg	
Hachicha	Maroua	Université Lumière Lyon 2	
Hamani	nadia	Université de Picardie- INSSET	
Kermad	Lyes	Université Paris 8	
Kornyshova	Elena	CNAM Paris	

[illegible]



Journée Nationale du GT EASY DIM 2014

Alignement et Système Entreprise

MERCREDI, 25 JUIN 2014, CNAM – PARIS

Key Note 1

Titre : Modèles, transformations de modèles et alignements de SI

Par : **Jean-Pierre Bourey**

Institution : Laboratoire LM2O, EC-Lille.

Présentation



Penser à l'Environnement avant d'imprimer ce document
Consider your environmental responsibility before printing this document

  Easy-DIM

MODÈLES, TRANSFORMATIONS DE MODÈLES ET ALIGNEMENTS DE SI

JEAN-PIERRE BOUREY (JEAN-PIERRE.BOUREY@EC-LILLE.FR)
WORKSHOP GT EASY-DIM 2014
ALIGNEMENT ET SYSTÈME ENTREPRISE
MERCREDI 25 JUIN 2014 - CNAM - PARIS

Cette œuvre est mise à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions 3.0 France disponible en ligne <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/fr/> ou <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/fr/>

J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DIM 2014 25/06/2014 1

LICENSE AND CONVENTIONS

- This work is licensed under the Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions 3.0 France Licence.
- To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/fr/>



J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DIM 2014 25/06/2014 2

AGENDA

- Modèles
- Transformations
- Alignements de SI
- Questions ouvertes

J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DIM 2014 25/06/2014 3

MODÈLES, TRANSFORMATIONS DE MODÈLES ET ALIGNEMENTS DE SI

J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DIM 2014 25/06/2014 4

QU'EST CE QU'UN MODÈLE ?

- Un **modèle** est une **abstraction** d'un phénomène de la réalité : c'est une **représentation d'un aspect** du système étudié construite pour un **objectif** donné
- Un **modèle** est un **consensus** sur une **abstraction** d'un phénomène de la réalité : c'est une **représentation d'un aspect** du système étudié construite pour un **objectif** donné
- Pour représenter le modèle il faut un langage/formalisme

J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DIM 2014 25/06/2014 5

LANGAGE/FORMALISME

- Ensemble de construits (constructs) i.e. briques de base
 - Possédant
 - une **syntaxe**
 - une **semantique**
 - Pour représenter un artefact (objet, message, connaissance,...)
- Types
 - Formel (notations mathématiques, ex : langage B, ...)
 - Semi-formel (généralement notations graphiques, ex : UML ...)
 - Informel (langage naturel)

J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DIM 2014 25/06/2014 6





Penser à l'Environnement avant d'imprimer ce document
Consider your environmental responsibility before printing this document

EXEMPLES DE LANGAGES, FORMALISMES

- Réseaux de Petri (places, transitions,...)
- Diagrammes de classes UML Class Diagram (classes, associations, propriétés, ...)
- Grafcet (étapes, transitions,...)
- Equations différentielles (variables, opérateurs, ...)

$$p(\dot{z})v'' + q(\dot{z})v' + r(\dot{z})v = g(\dot{z})$$

25/06/2014 7

SYNTAXE

- Du grec **συνταξις**
 - De **σύν** (*syn*), "avec."
 - Et **τάξις** (*taxis*), "mise en ordre, disposition"
- Dans les **langages formels**, la syntaxe est un ensemble de règles, à partir desquelles des expressions bien formées peuvent être construites à partir d'un ensemble de symboles de base (alphabet)
- En **Informatique**, la syntaxe définit la structure normative des langages
- Syntaxe = symboles **sans signification**
- Exemple: `if (solde < 0) then Ada.Text_IO.Put_Line("solde négatif !"); end if;`
- Remarque: un langage est nécessaire pour exprimer la syntaxe ...

25/06/2014 8

SEMANTIQUE

- Du grec **σμεντικος** (*sēmantikós*) "signifiant"
- Est une partie de la linguistique consacrée au **Sens** et à la **Signification** du langage ou des symboles du langage
- C'est l'étude de l'**interprétation des signes ou des symboles** utilisés par des "agents" **dans des contextes ou circonstances particulières**
- La sémantique s'intéresse aussi à la signification des concepts complexes qui peuvent être dérivés de concepts de base basés sur les règles de syntaxe
- Exemple: `if (solde < 0) then Ada.Text_IO.Put_Line("solde négatif !"); end if;`

"Semantics: this does not mean anything!" [Favre 2004]

Affiche "solde négatif", si le solde est...négatif

25/06/2014 9

SEMANTIQUE

- Du grec **σμεντικος** (*sēmantikós*) "signifiant"
- Est une partie de la linguistique consacrée au **Sens** et à la **Signification** du langage ou des symboles du langage
- C'est l'étude de l'**interprétation des signes ou des symboles** utilisés par des "agents" **dans des contextes ou circonstances particulières**
- La sémantique s'intéresse aussi à la signification des concepts complexes qui peuvent être dérivés de concepts de base basés sur les règles de syntaxe
- Exemple: `if (solde < 0) then Ada.Text_IO.Put_Line("solde négatif !"); end if;`

"Semantics: **this** does not mean **anything**!" [Favre 2004]

Affiche "solde négatif", si le solde est...négatif

25/06/2014 10

SEMANTIQUE

- Peut être définie de manière plus ou moins formelle en traduisant les éléments observés du monde réel avec un langage formel
- Types de sémantique
 - Sémantique du monde réel**: la signification se réfère au monde réel
 - Sémantique Formelle**: base mathématique pour valider, transformer, inférer, ...
- La sémantique est requise
 - Pour comparer des langages utilisés pour modéliser la même chose
 - Pour comparer des modèles différents de la même chose
 - Pour valider des modèles
- Elle dépend aussi du **contexte** et de la **pragmatique**

25/06/2014 11

MODÈLE

μ = représente

Mon Système $\xrightarrow{\mu}$ Mon Modèle

[Favre 2004]

25/06/2014 13



Penser à l'Environnement avant d'imprimer ce document
Consider your environmental responsibility before printing this document

MODÉLISATION

- Activité de création de modèle
- ...à partir d'un système
- ...en utilisant un formalisme/langage

Mon Système

Activité de Modélisation

$X_{n+1} = A X_n + B U_n$

Langage

J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DM 2014

25/06/2014 15

QUESTION FONDAMENTALES DE LA MODÉLISATION

- Objectif (Purpose) : Pour quoi faire ?
- Périmètre (Scope) : Quel contexte ?
- Point de vue : Quels aspects à prendre en compte ?
- Niveau de détail : Quel niveau de précision ?

• Toujours définir l'objectif en premier !

J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DM 2014

25/06/2014 16

VUES ET POINTS DE VUE

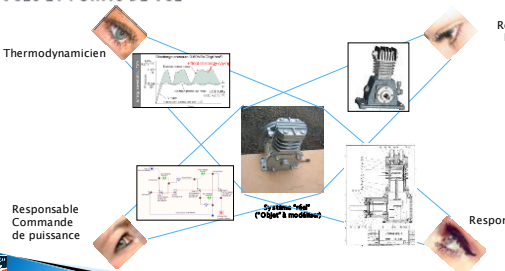
- **Point de vue**
 - "A specification of the conventions for constructing and using a view."
 - A pattern or template from which to develop individual views by establishing the purposes and audience for a view and the techniques for its creation and analysis
- **Vue**
 - "A representation of a whole system from the perspective of a related set of concerns"
 - La représentation d'un ensemble de préoccupations liées
 - Une vue est ce qui est vu depuis un point de vue
 - Par exemple, une vue d'architecture peut être représentée par un modèle pour démontrer aux parties prenantes leurs zones d'intérêt dans l'architecture

Une vue est « ce que vous voyez »
Un point de vue est « d'où regardez-vous »

J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DM 2014

25/06/2014 17

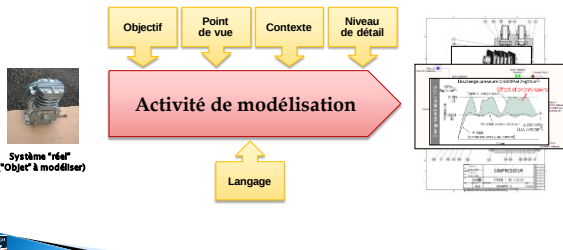
VUES ET POINTS DE VUE



J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DM 2014

25/06/2014 18

MODÉLISATION



J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DM 2014

25/06/2014 19

CONFUSION COURANTE : MODÈLE ET DIAGRAMME

- UML Annex A (page 691):
 - "A UML model consists of elements such as packages, classes, and associations."
 - The corresponding UML diagrams are graphical representations of parts of the UML model.
 - UML diagrams contain graphical elements (nodes connected by paths) that represent elements in the UML model.
 - As an example, two associated classes defined in a package will, in a diagram for the package, be represented by two class symbols and an association path connecting these two class symbols

[UML2.4.1 Superstructure Specification formal 2011-08-06]

J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DM 2014

25/06/2014 20

**Penser à l'Environnement avant d'imprimer ce document**
Consider your environmental responsibility before printing this document

METAMODÈLE : QU'EST-CE DONC ?

"a metamodel is a model of a modeling language. The metamodel defines the **structure, semantics and constraints** for a family of models". (Mellor, 2004)

"a metamodel is a model of a language that captures its essential properties and features. These **include the language concepts it support, its textual and/or graphical syntax and its semantics** (what the models and programs written in the language mean and how they behave)"(Clark et al.,2004)

"The notion of metamodel is strongly related to the notion of ontology. A metamodel is a formal specification of an abstraction, usually consensual and normative. From a given system we can extract a particular model with the help of a specific metamodel. A metamodel acts as a precisely defined filter expressed in a given formalism" (Bézivin, 2005)

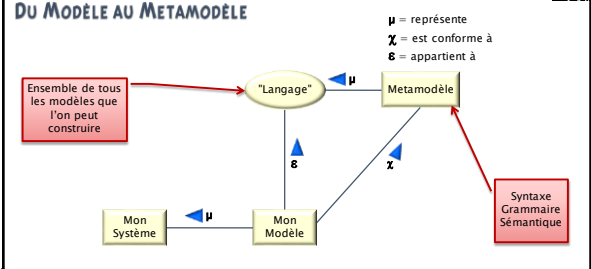
A metamodel typically defines the languages and processes from which a model may be formed.



25/06/2014 21

DU MODÈLE AU METAMODÈLE

μ = représente
 χ = est conforme à
 δ = appartient à



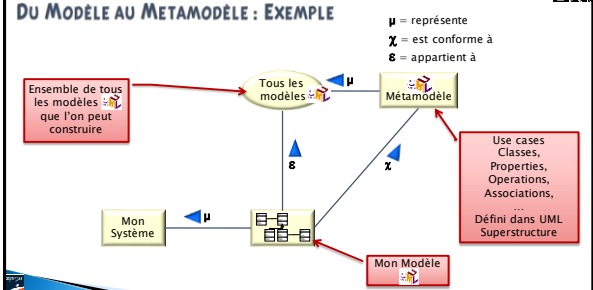
[Favre 2004]



25/06/2014 22

DU MODÈLE AU METAMODÈLE : EXEMPLE

μ = représente
 χ = est conforme à
 δ = appartient à

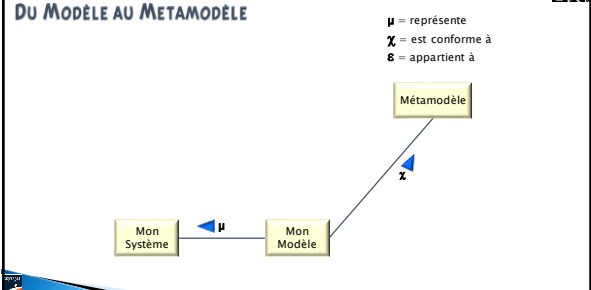




25/06/2014 24

DU MODÈLE AU METAMODÈLE

μ = représente
 χ = est conforme à
 δ = appartient à





25/06/2014 25

MÉTAMODÈLE : QU'EST-CE DONC ?

- Ce n'est pas un modèle de modèle !!!!
- Une maquette est un modèle
- Un plan de construction est un modèle
- Un plan de construction d'une maquette est donc un modèle de modèle
- Mais ce n'est pas un métamodèle !!!





25/06/2014 26

NE PAS CONFONDRE

Modèle conceptuel

- Pour formaliser des concepts, leurs propriétés et relations
- Représentations possibles
 - Diagramme de classes UML
 - Plus généralement un graphe
 - Nœud = Concept
 - Arc = Relation
- Pas obligatoirement hiérarchisé (arbre ou arborescence)
- Différence avec les cartes heuristiques (Mind maps) qui le sont dans la plupart des cas



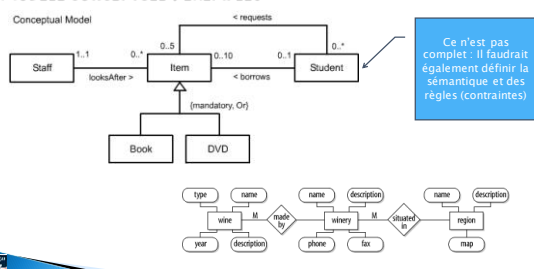
25/06/2014 27



Penser à l'Environnement avant d'imprimer ce document
Consider your environmental responsibility before printing this document

MODÈLE CONCEPTUEL : EXEMPLES

Conceptual Model



Ce n'est pas complet : Il faudrait également définir la sémantique et des règles (contraintes)

J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DM 2014

25/06/2014 28

NE PAS CONFondre

- Modèle conceptuel
 - Pour formaliser des concepts, leurs propriétés et relations
 - Représentation possible : Diagramme de classes UML
- Métamodèle
 - Pour formaliser un langage de modélisation
 - Un modèle est conforme à un métamodèle
 - Vision linguistique

J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DM 2014

25/06/2014 29

COMPOSANTS D'UN MÉTAMODÈLE

Composant	Objectif	Exemple d'UML
Syntaxe concrète	Représentation concrètes (graphique et/ou texte) des concepts et relations	Notation spécifiée informellement
Syntaxe abstraite	Les concepts et relations pour créer un modèle	Diagrammes de classes dans UML Superstructure
Règles de bonnes construction	Contraintes sur l'utilisation des concepts et relations	Contraintes en OCL
Sémantique	Description de la signification des concepts et relations	Langage naturel (anglais)

Modèle conceptuel

- Faire un cours UML, c'est présenter le métamodèle (et quelques modèles)
- Faire un TP UML, c'est créer des modèles conformes au métamodèle

J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DM 2014

25/06/2014 30

NE PAS CONFondre

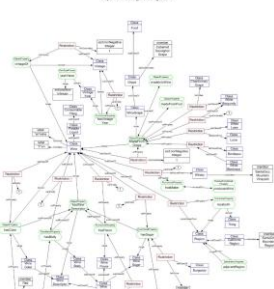
- Modèle conceptuel
 - Pour formaliser des concepts, leurs propriétés et relations
 - Représentation possible : Diagramme de classes UML
- Métamodèle
 - Pour formaliser un langage de modélisation
 - Un modèle est conforme à un métamodèle
 - Vision linguistique
- Ontologie
 - Pour formaliser une conceptualisation partagée d'un domaine
 - Description formelle d'entités (concepts et instances), de leurs propriétés, contraintes, ... d'un domaine
 - Permet de faire de l'inférence, du traitement automatique, de régler de problèmes d'interopérabilité sémantique...
 - Vision sémantique

J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DM 2014

25/06/2014 31

EXEMPLE D'ONTOLOGIE

- <http://www.w3.org/TR/owl-guide/wine.rdf>
- Représentation graphique optionnelle



<http://myiste.version.net/ijlmet/2/VisioOWL/VisioOWL.htm>

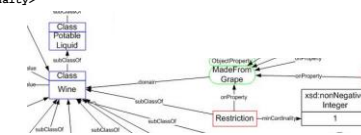
J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DM 2014

25/06/2014 32

QUESTION STUPIDE

Où est la sémantique ?

```
<owl:Class rdf:ID="Wine">  
  <rdf:subClassOf rdf:resource = "#food:#PotableLiquid" />  
  <rdf:subClassOf>  
    <owl:Restriction>  
      <owl:onProperty rdf:resource="#madeFromGrape"/>  
      <owl:minCardinality rdf:datatype="xsd:nonNegativeInteger">1  
    </owl:minCardinality>  
  </owl:restriction>  
  <rdf:subClassOf>  
    <owl:Restriction>  
      <owl:onProperty rdf:resource="#hasNonNegativeInteger">1  
    </owl:minCardinality>  
  </owl:restriction>  
</owl:Class>
```



J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DM 2014

25/06/2014 33



Penser à l'Environnement avant d'imprimer ce document
Consider your environmental responsibility before printing this document

QUESTION STUPIDE

• Où est la sémantique ?

```
<owl:Class rdf:ID="X234v">  
  <rdfs:subClassOf rdf:resource = "&food;#MEVb2" />  
  <rdfs:subClassOf>  
    <owl:Restriction>  
      <owl:onProperty rdf:resource="#DéPea2"/>  
      <owl:minCardinality rdf:datatype="xsd:nonNegativeInteger">1  
    </owl:Restriction>  
  </rdfs:subClassOf>  
</owl:Class>
```

25/06/2014 34

MODÈLES, TRANSFORMATIONS DE MODÈLES ET ALIGNEMENTS DE SI

25/06/2014 35

TRANSFORMATION DE MODÈLES

• Prend un (ou plusieurs) modèle(s) et en produit un (ou plusieurs) autre(s)

• Les transformations de modèles sont ... des modèles

25/06/2014 36

SIMPLIFIED TRANSFORMATION ARCHITECTURE

25/06/2014 37

TRANSFORMATION: UML2RDBMS

25/06/2014 38

MAPPING

• Quelles sont les correspondances entre les concepts des diagrammes de classes et d'objets et les concepts des bases de données relationnelles ?

Concepts des diagrammes de classes et d'objets	Concepts des bases de données relationnelles
Classe	Table
Attribut	Colonne
Association	Clé Primaire
Multiplicité	Clé Étrangère
Rôle	Ligne
Association-Classe	Valeur de colonne pour une ligne
Objet	
Valeur d'attribut	

• Comment faire la transformation d'un diagramme de classes en vue d'une implantation dans une BDR ?

25/06/2014 39



Penser à l'Environnement avant d'imprimer ce document
Consider your environmental responsibility before printing this document

EXEMPLE DE MAPPING PARTIEL

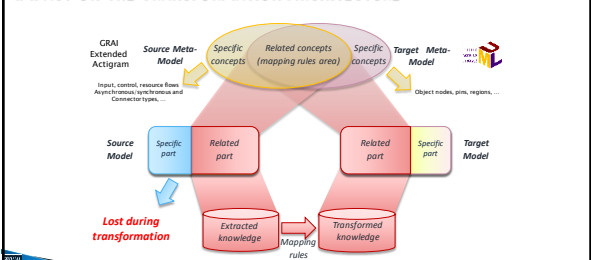
Diag de classes	condition	MPD
Classe	Aucune	•Table
Attribut	Aucune	•Colonne
Association binaire	Cardinalité max égale à * de chaque côté	•Table avec 2 FK
Association binaire	Au moins une cardinalité max égale à 1	•Table avec 2FK et une (ou deux) contrainte(s) d'unicité ou •1 ou 2 FK dans les tables correspondant aux classes associées
Énumération	Aucune	•Contrainte CHECK en dur ou •Table + FK



J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DM 2014

25/06/2014 40

IMPACT ON THE TRANSFORMATION ARCHITECTURE



GRAI Extended Actigram

Source Meta-Model

Specific concepts

Related concepts (mapping rules area)

Specific concepts

Target Meta-Model

Source Model

Specific part

Related part

Related part

Specific part

Target Model

Extracted knowledge

Transformed knowledge

Mapping rules

Lost during transformation

Input, control, resource flows, Asynchronous, synchronous and Commanded signals, ...

Object models, pins, regions, ...

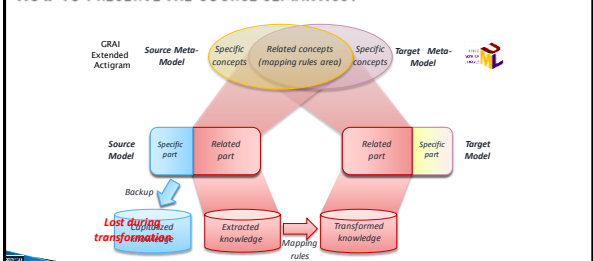
(Based on Bourel-Challier 2011)



J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DM 2014

25/06/2014 41

HOW TO PRESERVE THE SOURCE SEMANTICS?



GRAI Extended Actigram

Source Meta-Model

Specific concepts

Related concepts (mapping rules area)

Specific concepts

Target Meta-Model

Source Model

Specific part

Related part

Related part

Specific part

Target Model

Backup

Extracted knowledge

Transformed knowledge

Mapping rules

Lost during transformation

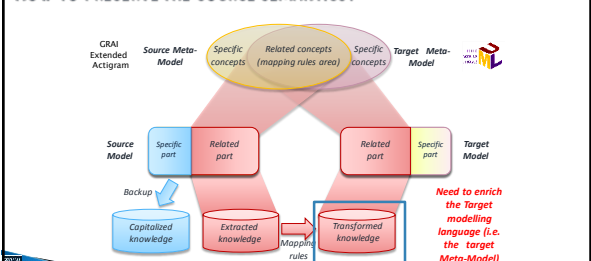
(Based on Bourel-Challier 2011)



J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DM 2014

25/06/2014 42

HOW TO PRESERVE THE SOURCE SEMANTICS?



GRAI Extended Actigram

Source Meta-Model

Specific concepts

Related concepts (mapping rules area)

Specific concepts

Target Meta-Model

Source Model

Specific part

Related part

Related part

Specific part

Target Model

Backup

Capitalized knowledge

Extracted knowledge

Transformed knowledge

Mapping rules

Need to enrich the Target modelling language (i.e. the target Meta-Model)

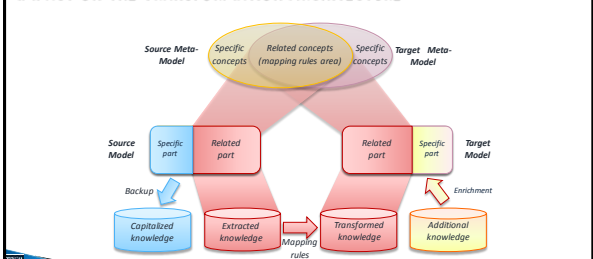
(Based on Bourel-Challier 2011)



J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DM 2014

25/06/2014 43

IMPACT ON THE TRANSFORMATION ARCHITECTURE



Source Meta-Model

Specific concepts

Related concepts (mapping rules area)

Specific concepts

Target Meta-Model

Source Model

Specific part

Related part

Related part

Specific part

Target Model

Backup

Capitalized knowledge

Extracted knowledge

Transformed knowledge

Mapping rules

Additional knowledge

Enrichment

(Based on Bourel-Challier 2011)



J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DM 2014

25/06/2014 44

COMMENT ÉTABLIR LE MAPPING?

- Manuellement
 - Expertise dans les deux langages
- "Automatiquement"
 - Homonymie ?
 - Polysémie ?
 - Sémantique ?
 - Ontologies ? (mapping, alignement)



BAGNO FUORI SERVIZIO

BATHROOM OUT OF ORDER

SALLE DE BAIN SUR COMMANDE



J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DM 2014

25/06/2014 45



Penser à l'Environnement avant d'imprimer ce document
Consider your environmental responsibility before printing this document

LE MAPPING DOIT ÊTRE BASÉ SUR LA SÉMANTIQUE

Exemple : transformation Actigrammes étendus GRAI vers les diagrammes d'activités UML

- Concept d'activité : même objectif => décrire des traitements
 - GRAI => tâche élémentaire ou non
 - UML => tâche non élémentaire
- Utilisation de techniques de mapping/alignement sémantique (d'ontologies) ?
 - Mais la sémantique est décrite en langage naturel !
- Proche de l'intégration/alignement de données

J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DM 2014

25/06/201446

MODELES, TRANSFORMATIONS DE MODELES ET ALIGNEMENTS DE SI

J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DM 2014

25/06/201452

SI OR SI ?

SI = Système Informatique
or
SI=Système d'Information ?



J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DM 2014

25/06/201453

SYSTÈME D'INFORMATION

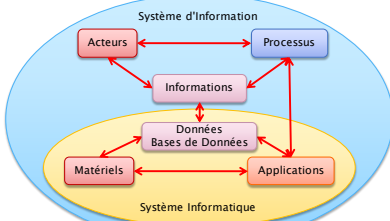
- Définition technique :**
 - « ensemble de composantes interreliées qui recueillent de l'information, la traitent, la stockent et la diffusent afin d'aider à la prise de décision, à la coordination et au contrôle au sein d'une organisation » (Laudon et Laudon, 2006 : 13).
- Définition sociale :**
 - « pratiques et stratégies d'acteurs dans le cadre d'échanges d'informations dans l'activité de travail » (Roux, 2004).
- Définition sociotechnique :**
 - « ensemble d'acteurs sociaux qui mémorisent et transforment des représentations via des technologies de l'information et des modes opératoires » (Reix et Rowe, 2002).



J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DM 2014

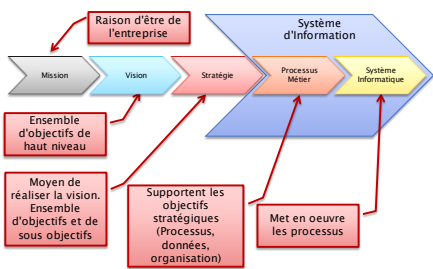
25/06/201454

SYSTÈME D'INFORMATION ET SYSTÈME INFORMATIQUE



J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DM 2014

25/06/201455



[Langepré, 2006]

J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DM 2014

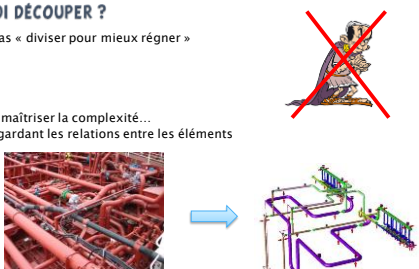
25/06/201456



Penser à l'Environnement avant d'imprimer ce document
Consider your environmental responsibility before printing this document

POURQUOI DÉCOUPER ?

- Ce n'est pas « diviser pour mieux régner »
- Mais pour maîtriser la complexité...
- ...tout en gardant les relations entre les éléments



J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DM
2014

25/06/2014 57

COMMENT DÉCOUPER ?

- **Par niveau d'abstraction**
 - MERISE (conceptuel, logique, physique)
 - MDA ® de l'OMG™ (CIM, PIM, PSM)
- **Par points de vue**
 - Statique-dynamique-fonctionnel / données-traitements
 - Stratégie, métier, fonctionnel, applicatif, infrastructure
- **Par granularité**
 - Systèmes de systèmes, systèmes, sous-systèmes,...

J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DM
2014

25/06/2014 58

DÉCOUPER NE SUFFIT PAS

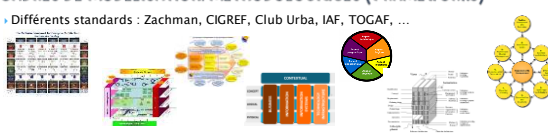
- Il faut classer/ranger
- Cadre, frameworks
- Garder les liens

J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DM
2014

25/06/2014 59

CADRES DE MODÉLISATION/MÉTHODOLOGIQUES (FRAMEWORKS)

- Différents standards : Zachman, CIGREF, Club Urba, IAF, TOGAF, ...
- Intègrent différents points de vues (parfois) communs et (parfois) différents
- Intègrent (parfois) une dimension projets
- Intègrent (parfois) une dimension gouvernance
- Intègrent (parfois) une dimension méthode
- Leur objectif principal : maîtriser par le « classement/rangement » la complexité de la réalité et des artefacts produits



J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DM
2014

25/06/2014 60

UN FRAMEWORK EST UN ESPACE (GUIDE) DE CLASSEMENT/RANGEMENT



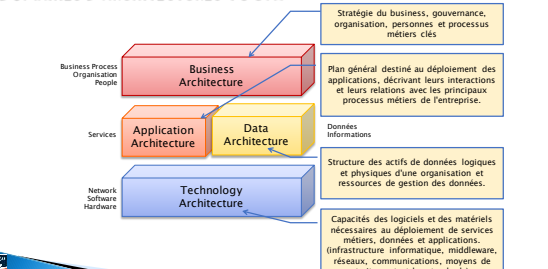
Conceptuel
Logique
Physique

M F A

J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DM
2014

61

DOMAINES D'ARCHITECTURES TOGAF



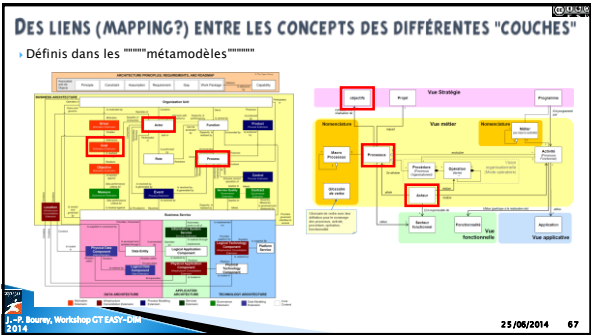
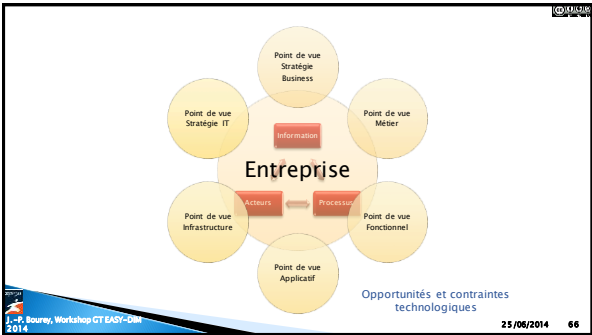
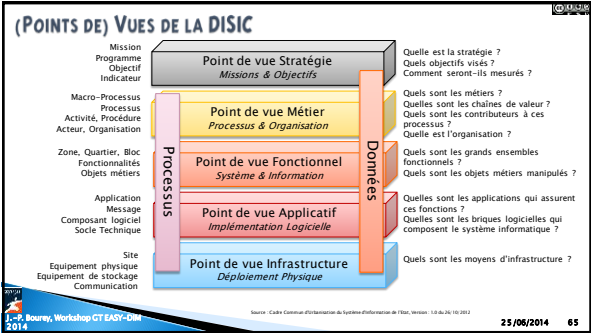
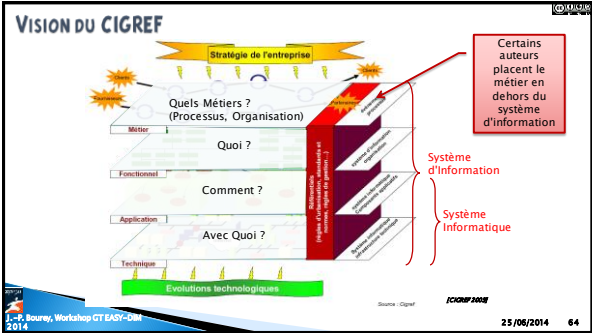
- Stratégie du business, gouvernance, organisation, personnes et processus métiers clés
- Plan général destiné au déploiement des applications, décrivant leurs interactions et leurs relations avec les principaux processus métiers de l'entreprise.
- Données Informations
- Structure des actifs de données logiques et physiques d'une organisation et ressources de gestion des données.
- Capacité des logiciels et des matériels nécessaires au déploiement de services métiers, données et applications. (infrastructure informatique, middleware, réseaux, communications, moyens de traitement et les standards)

J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DM
2014

25/06/2014 63



Penser à l'Environnement avant d'imprimer ce document
Consider your environmental responsibility before printing this document

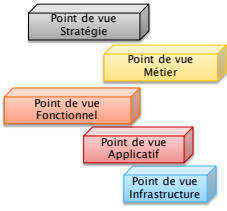




Penser à l'Environnement avant d'imprimer ce document
Consider your environmental responsibility before printing this document

EXEMPLE DE NON ALIGNEMENTS

- L'infrastructure ne supporte pas les nouveaux applicatifs
- Certaines fonctions ne sont pas supportées par le système d'information
- Certains processus ne sont pas supportés dans le système d'information
- Certains objectifs ne sont pas pris en charge par des processus
- Et donc...

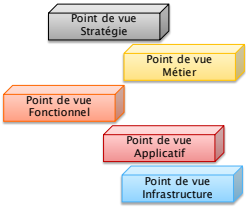


J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DM 2014

25/06/201470

ALIGNEMENT DU SYSTÈME D'INFORMATION SUR LA STRATÉGIE :
URBANISATION

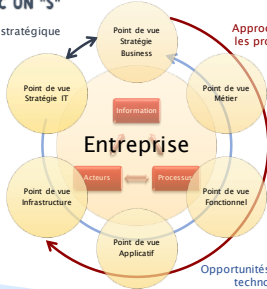
- Urbanisation démarche qui consiste à **rendre un système d'information plus apte à servir la stratégie de l'entreprise et à anticiper les changements** dans l'environnement de l'entreprise
- La stratégie est définie



J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DM 2014

25/06/201471

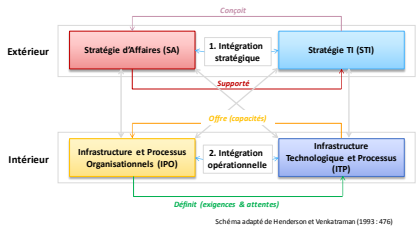
ALIGNEMENTS AVEC UN "S"



J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DM 2014

25/06/201472

MODÈLE D'ALIGNEMENT STRATÉGIQUE SAM

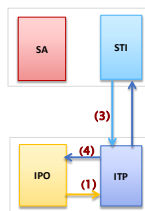


J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DM 2014

25/06/201473

STRATEGIC ALIGNMENT MODEL : EXEMPLE

- Barclays : identification biométrique (Bull, 2011)
- Problème → multiplication des MDP pour les applications
 - écriture des mots de MDP sur support papier (IPO) ;
 - appels help desk pour oubli de MDP (IPO → SI) (1) ;
- Résolution : recherche de technologie (STI) (2)
 - Adoption du single sign-on (SSO) (STI → SI) (3)
 - identification biométrique unique (SI)
 - saisie automatique des MDP (4)
- Bénéfices
 - élimination du problème d'oubli
 - réduction de 30% des appels au help desk

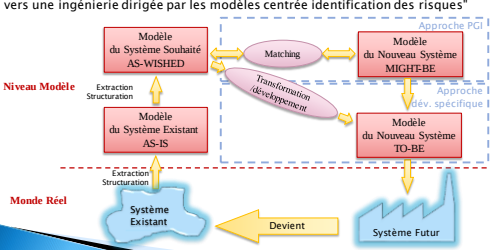


J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DM 2014

25/06/201474

EXEMPLE DE TRAVAUX SUR L'ALIGNEMENT ET L'IDM

- Sarra MAMOGLI (01/2013) : "Alignement des Systèmes d'Information à base de progiciel, vers une ingénierie dirigée par les modèles centrée identification des risques"



J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DM 2014

25/06/201475



Penser à l'Environnement avant d'imprimer ce document
Consider your environmental responsibility before printing this document

QUESTIONS OUVERTES (STUPIDE ?)

J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DIM 2014

25/06/2014 76

ALIGNEMENT ET TRANSFORMATIONS

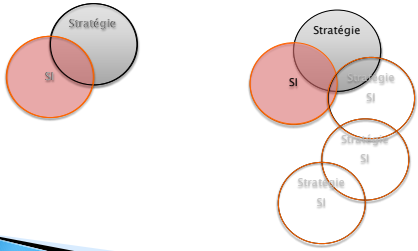
- Les transformations de modèles peuvent-elles aider à l'alignement ?
- A l'alignement stratégique : pas sûr
- A l'alignement du SI au sens urbanisation : certainement à travers les mappings/matching entre les "couches"
- Est-ce réellement de la transformation ?
- Mais pour quoi faire ????
- Gagner en agilité ?

J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DIM 2014

25/06/2014 77

TRANSFORMATION POUR AGILITÉ DE L'ALIGNEMENT DU SI

- La réalité
- Le rêve de l'alignement agile



J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DIM 2014

25/06/2014 78

gdr
mocs
Easy-DIM

MODÈLES, TRANSFORMATIONS DE MODÈLES ET ALIGNEMENTS DE SI

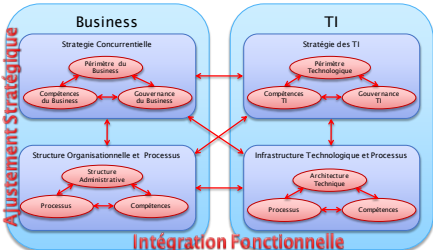
JEAN-PIERRE BOUREY (JEAN-PIERRE.BOUREY@EC-LILLE.FR)
WORKSHOP GT EASY-DIM 2014
ALIGNEMENT ET SYSTÈME ENTREPRISE
MERCREDI 25 JUIN 2014 - CNAM - PARIS

Cette œuvre est mise à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions 3.0 France disponible en ligne sur <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/fr/> ou par courrier postal à Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California 94105, USA.

J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DIM 2014

25/06/2014 80

MODÈLE D'ALIGNEMENT STRATÉGIQUE SAM



J.-P. Bourey, Workshop GT EASY-DIM 2014

25/06/2014 81



Journée Nationale du GT EASY DIM 2014

Alignement et Système Entreprise

MERCREDI, 25 JUIN 2014, CNAM – PARIS

Papier 1

Titre : Une méthode d'identification d'un référentiel de processus pour une organisation hétérogène

Par : **Geovanny Osorio**¹, Pierre-Alain Millet¹, Lorraine Trilling¹, Thibaud Monteiro¹, Frédéric Albert²

Institution : ¹Laboratoire DISP, INSA de Lyon & ²CERCLH

Papier & Présentation

Une méthode d'identification d'un référentiel de processus pour une organisation hétérogène

Geovanny OSORIO^{1,2}, Lorraine TRILLING¹, Thibaud MONTEIRO¹, Frédéric ALBERT³ and Pierre-Alain MILLET¹

¹ INSA de Lyon, DISP (laboratoire de Décision et d'Information des Systèmes de Production), Bât. Jules Verne, 19 av. Jean Capelle, 69621 Villeurbanne, France

² OVE, OEuvre de village d'enfants, 19 Rue Marius Grosso, 69120 Vaulx-en-Velin

³ CERCLH

{geovanny.osorio-
montoya,lorraine.trilling,thibaud.monteiro,pierre-
alain.millet}@insa-lyon.fr
frederic.albert@cerclh.com

Résumé

Dans les processus de restructuration des entreprises, il est nécessaire de comparer les similitudes entre modèles de processus différents. Par exemple, compte tenu de deux organisations offrant des produits ou services présentant des similitudes, nous aimerions savoir combien ils diffèrent les uns des autres. Ce document vise à définir une méthode pour créer un modèle de référence de processus, qui peut être adapté à des organisations hétérogènes. Pour construire cela, nous proposons une méthode utilisant un langage BPMN et basés sur la chaîne de valeur approche. Ce modèle de référence de processus issu de structures hétérogènes pourrait permettre aux gestionnaires d'aboutir à une vision plus globale et unifiée de leurs organisations, et de promouvoir un suivi cohérent d'activités. Ce travail présente une méthode unifiée de communication entre les gestionnaires et les organisations ainsi que dans l'ensemble des structures comprenant l'organisation. Il fournit une base pour établir un alignement de structures différentes en termes d'objectifs et de processus d'affaires suivant deux axes.

Abstract

In enterprise reorganization processes, there is a need to compare similarities between different process models. For example, given two organizations that offer products or services with similarities, we would like to know how much they differ from each other. This paper aims at defining a method to create a process reference model, which can be adapted to heterogeneous organizations. In order to construct this, we propose a method using BPMN

language and based on the value chain approach. This process reference model issued from heterogeneous structures could enable managers to achieve a more comprehensive and unified vision of their organizations, and promote a coherent monitoring of activities. This work presents a unified method of communication between managers and organizations as well as throughout the structures comprising the organization. It provides a basis to establish an alignment of different structures in terms of goals and business process following two axes.

Bibliography

The constant evolution of business world leads organizations to change their perimeter (acquisition, separation, reorganization, etc.). Those changes require an aggregation of heterogeneous business process with a consistent management approach. This, in turn, will cause companies to react by improving their knowledge about the process they performed as well as the new process to integrate. The fact of knowing the process and capitalizing them by using a process reference model allows managers to cope with frequent and rapid changes in the business environment [1]. In this way companies need spontaneous solutions which can be derived from wavering development [10].

Furthermore industrial and service sectors are pushed to the creation of process, which can respond to a customer demanding more and more customization of products and services [11].

Managers have witnessed many attempts to improve the process-awareness in order to achieve a more comprehensive and unified vision of their sector, and to promote performance management organizations internally. A process reference model should come from a bottom-up approach centred on the different types of organizations, in order to identify the variables that can affect the elements of the system as well as the specific activities of each type of organization [7]. The construction of a process reference model comes from a collaborative and multidisciplinary work that seeks to develop a common language for operational, tactical and decision-makers at all levels. The combination of a process reference model with management tools such as balanced scorecards can play a crucial role in the development and structuring of the common vision, as experience shows [5-6].

The aim of this paper is to propose a method to obtain a process reference model. This method is illustrated by an application in the socio-medical sector, but can also be used in other fields. This article is divided into 5 parts. Section 2 highlights the necessity for the construction of a process reference model, supported by a literature review. Section 3 explains the proposed method for the construction of a process reference model. Section 4 gives the application of the proposed approach in socio-medical sector, which requires such reference model before being able to monitor activities. Finally, section 5 provides a conclusion and gives some perspectives on this research.

References

1. Van der Aalst, W.M.: "Process-aware information systems: Lessons to be learned from process mining." Transactions on Petri Nets and Other Models of Concurrency II. Springer Ed., pp.1-26. (2009)
2. Porter, M.E.: Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance. Simon and Schuster Ed. (2011)
3. Brandenburg, H, Wojtyna, J.P.: L'approche processus, Eyrolles Ed. (2006).
4. Wohed, P., Van Der Aalst, W. M, Dumas, M., Ter Hofstede, A. H. M., Russell, N.: On the Suitability of BPMN for Business Process Modelling, Business Process Management, Lecture Notes in Computer Science, 4102, pp.161-176. (2006)
5. Kaplan, R, Norton, D.: Transforming the Balanced Scorecard from Performance Measurement to Strategic Management: Part I. Accounting Horizons, 15 (1), pp.87–104. (2001)
6. Martello, M., Watson, J.G, Fischer, M.J.: Implementing a Balanced Scorecard in a not-for-profit organization. Journal of Business & Economics Research, 6, 9. (2011).
7. Ulrich, F.: "Evaluation of reference models." Reference Modeling for Business Systems Analysis, pp.118-140. (2007)
8. La Rosa, M, Dumas, M, Uba, R, Dijkman, R.: "Business process model merging: an approach to business process consolidation." ACM Transactions on Software Engineering and Methodology (TOSEM) 22, no. 2 (2013)

9. Fiorèse, S, Meinadier, J.P.: Découvrir et comprendre l'ingénierie système, Cépaduès Ed. (2012)
10. Mintzberg, H.: In a Dynamic Business World, Phrases Such as 'Strategic Planning', 'Marketing Planning' or 'Change Management' Are Oxymoronic!. Retrieved 11.(2011)
11. Hau, L.L, Feitzinger, E, Billington, C.: "Getting ahead of your competition through design for mass customization." Target 13.2.pp.8-17 (1997).
12. Jacques, J.: "Amélioration de la performance industrielle à partir d'un processus Réfé-rent.PhD Thesis of Savoie university. (2006)"
13. Manfred, R, Weber, B.: Enabling flexibility in process-aware information systems: chal-lenges, methods, technologies. Springer Ed. (2012)
14. Van der Aalst, W.M, Van

Une méthode d'identification d'un référentiel de processus pour des organisations hétérogènes

Auteurs : Geovanny OSORIO, Lorraine TRILLING, Pierre-Alain Millet,
Thibaud Monteiro, Frédéric Albert

Dans le cadre de la thèse CIFRE: Conception d'outils pour le
suivi d'activités et d'aide au pilotage dans le secteur médico-social





➤ **Contexte et enjeux**

➤ **Verrous scientifiques**

➤ **Le projet Gestactiv**

- Côté opérationnel
- Côté scientifique

➤ **Les réalisations**

- Construction d'un modèle de référence
- Collecter des informations – Outil Gestactiv
- Proposition des indicateurs multiniveaux

➤ **Travail à venir et conclusions**



➤ **Composé de 14 domaines principaux :**

- Aide sociale à l'enfance
- **Enfance handicapée et inadaptée**
- Enfance handicapée (0–6 ans)
- **Handicap mental ou physique**
- Personnes âgées,
- Traitement des addictions,
- Protection judiciaire de la jeunesse
- Handicap mental
- Polyhandicap
- Personnes sans domicile
- Autres hébergements
- Demandeurs d'asile
- Majeurs à protéger
- Centres de ressources

Enfance handicapée et inadaptée :

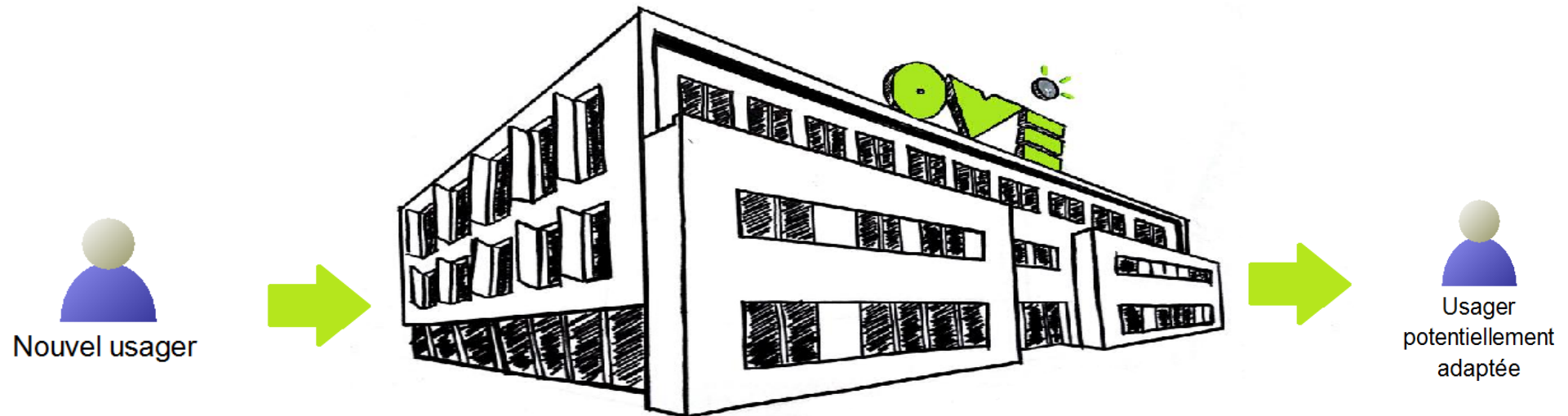
- Centres médico-psycho-pédagogiques (CMPP)
- **Instituts médico-éducatifs (IME)**
- Médico-pédagogiques (IMP)
- Médico-professionnels (IMPRO)
- **Instituts de rééducation (ITEP)**
- **Services d'éducation spécialisée et de soins à domicile (SESSAD)**

- **Handicap mental ou physique :**
- Centres de rééducation professionnelle (CRP)
- **Établissements et services d'aide par le travail (ESAT)**

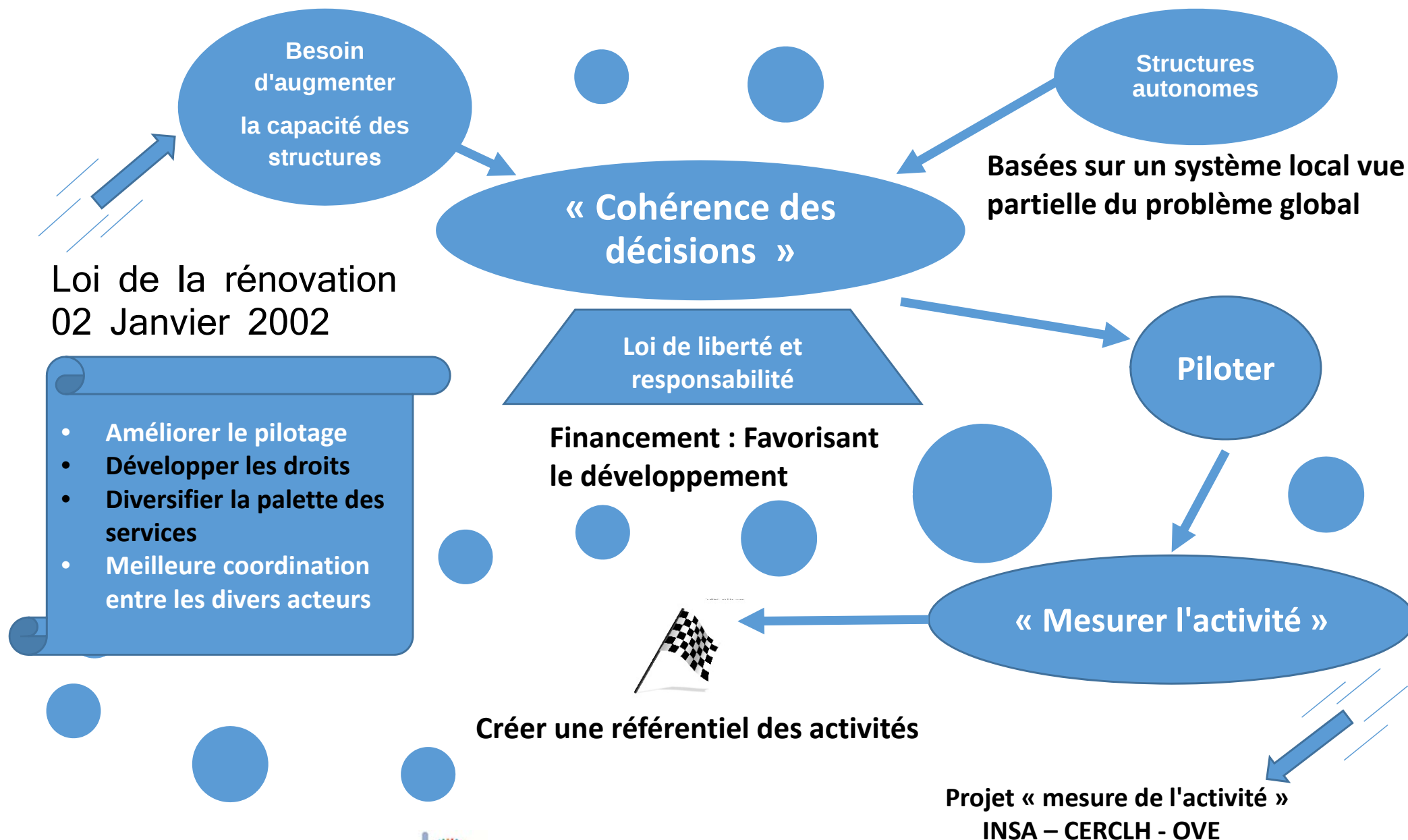


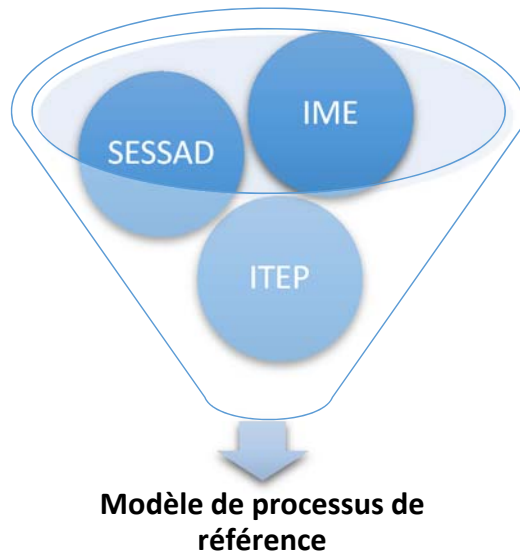


- OVE est une importante association dans la région Rhône-Alpes , qui a **fusionné récemment** 65 établissements et 1500 professionnels offrant des prestations et des services sociaux et médico-sociaux avec des **modes opératoires hétérogènes**



- Accompagner la personne en difficulté à travers un **projet individualisé d'accompagnements (PIA)**
- Veiller à sa qualité de vie et préserver ou reconstruire ses liens avec la communauté, afin de garantir sa citoyenneté.



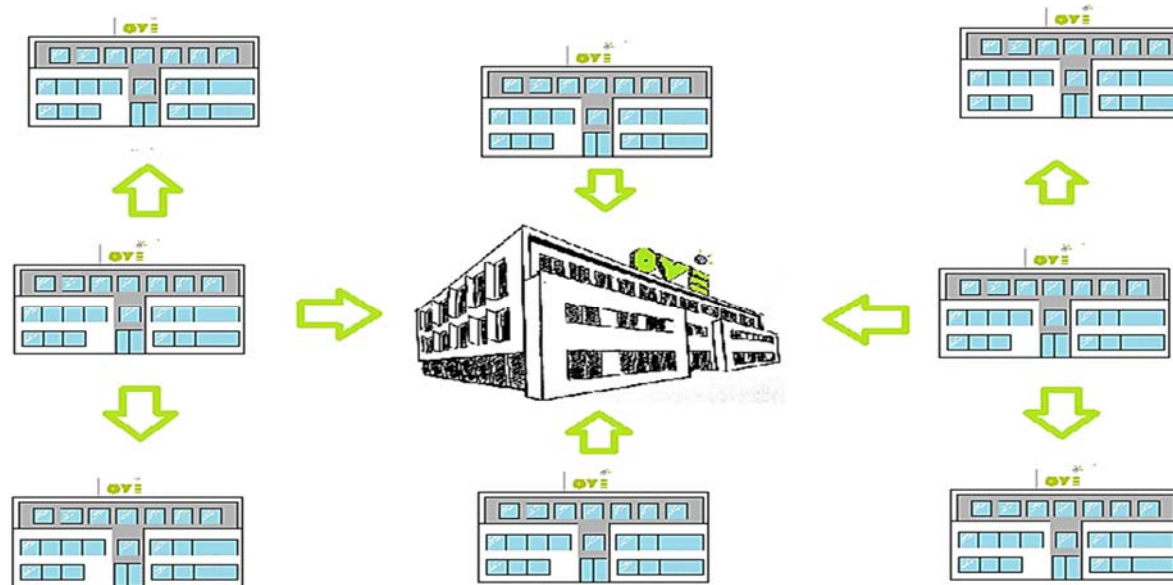


- Construire un modèle de référence à partir des observations du terrain **en utilisant un langage commun.**

- Ce modèle doit être **Générique pour convenir aux différents types de structures**
- **Paramétrable pour s'adapter à celles-ci** en intégrant les caractéristiques spécifiques des activités réalisées

Premier verrou scientifique du travail de thèse

Agrégation sur un même modèle,
de modes de fonctionnement
intrinsèquement hétérogènes.

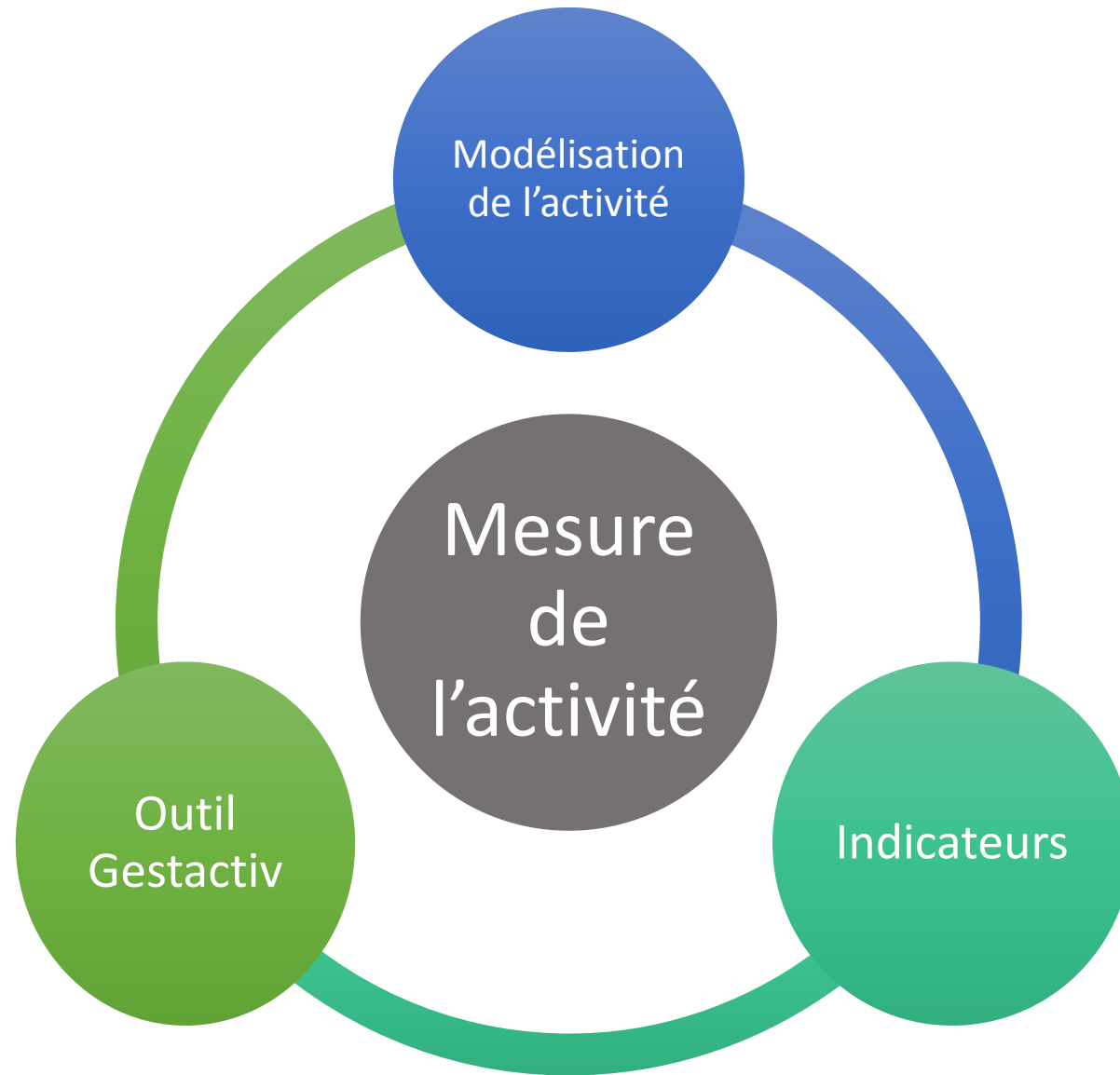


➤ Assurer la **cohérence et le déploiement des décisions prises dans ce contexte distribué**, et évaluer leur impact sur la performance globale et locale.

- Suivi d'activités et agrégation des données sous forme de tableaux de bord
- Analyse de la performance
- Prise de décision et mise en œuvre de ce celles-ci.

Deuxième verrou scientifique:

Prise en compte du caractère décentralisé de la prise de décision au sein d'un réseaux d'acteurs.





- ✓ État des lieux des structures par la modélisation des processus métiers
- ✓ Construction et Mise en place d'une première phase de l'outil (suivi des activités)
- ✓ Phase d'expérimentation (Ajustement et paramétrage)
- ✓ **Mise en place d'une deuxième phase de l'outil (indicateurs)**
 - Mise en place d'une troisième phase de l'outil (modes de pilotage)



- ✓ Proposition d'un modèle de référence d'activités
- ✓ Diagnostic et analyse des activités
- ✓ Étude de modes de pilotage (définition des indicateurs)
- ✓ **Proposition des modes de pilotage fondé sur l'analyse d'un tableau de bord multi-acteurs**
 - Proposer un cadre de pilotage permettant de garder les objectifs du PIA





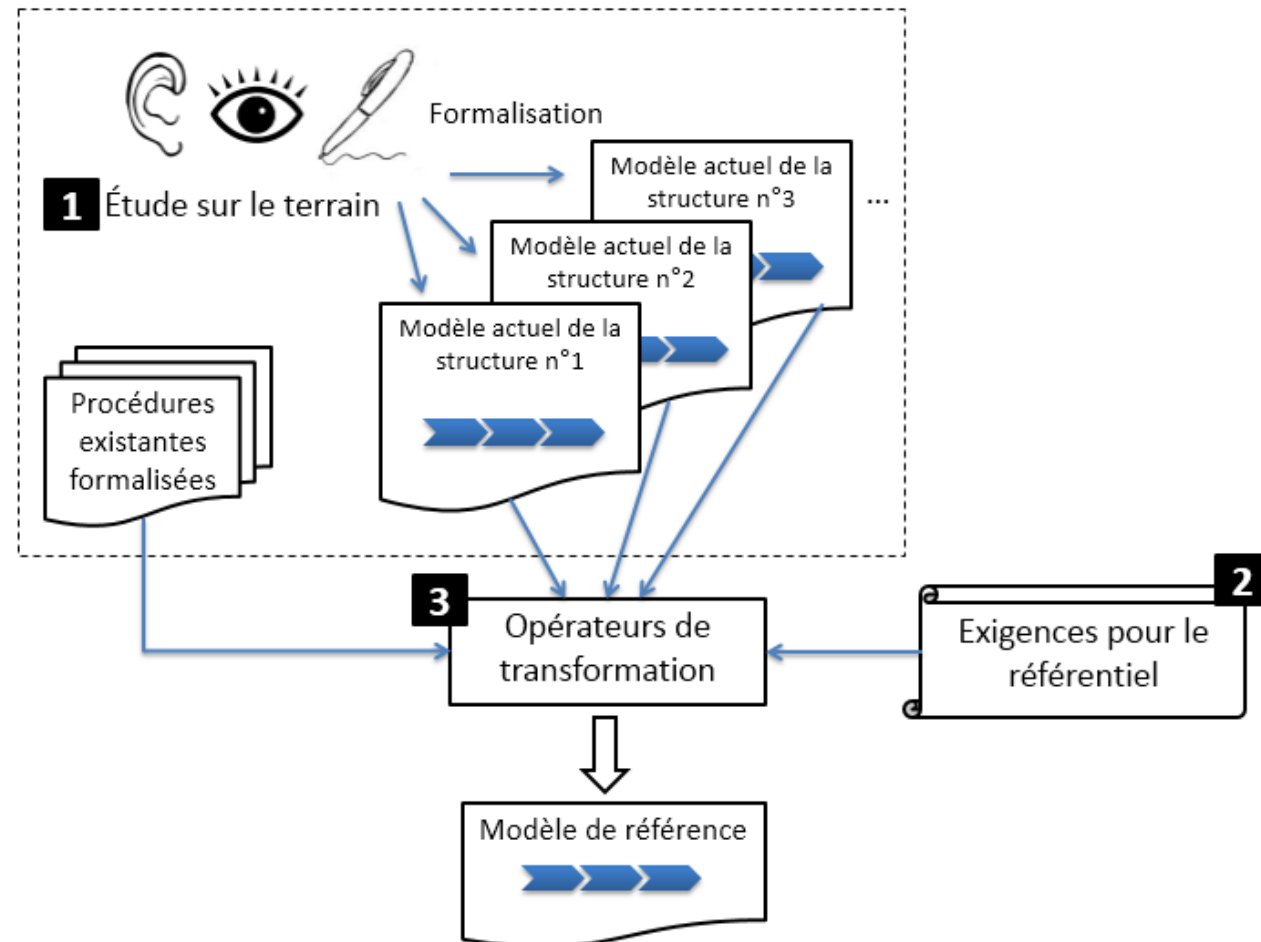
Présentation de la
méthodologie

Exigences pour
construire un
modèle de référence

Construction d'un
modèle de référence

Modèle de processus
de référence

Construction d'un modèle de référence des processus adaptés à des organisations médico-sociales hétérogènes





Présentation de la méthodologie

Exigences pour construire un modèle de référence

Construction d'un modèle de référence

Modèle de processus de référence

- **Choix du mode de représentation**

- **Langage : BPMN pour le détailler les processus**

- **Outil de modélisation ADONIS**

- **Évaluation des activités pour déterminer la correspondance aux bonnes pratiques des professionnels**

- **Arriver à un accord sur ces pratiques qui devraient être décrites dans le référentiel**

activités

Processus de pilotage

Processus de valeur ajoutée

Processus support





Présentation de la méthodologie

Exigences pour construire un modèle de référence

Construction d'un modèle de référence

Modèle de processus de référence

Afin de construire le modèle de référence de processus. Nous proposons d'utiliser des opérateurs spécifiques :

Operator type				
I	for Identical	the activity/process has the same name as in the previous current state model established		
R	for Rename	the activity/process has been renamed compared to the previous current state model established		
X	for Suppression	the activity/process has been deleted		
U	for Upgrade	the activity/process has been upgraded (from level N to level N-1)		
D	for Downgrade	the activity/process has been downgraded (from level N to level N+1)		
	D → process P	the activity is now included in process P		
T	for transfer	the activity/process has been transferred to another process		
	T → process P	the activity is now included in process P		
S	for Spit	the activity/process has been split into 2 parts		
A	for Alteration	the activity/process has been altered (content added, lost or modified)		
		A can be associated to other operators (ex: D+A)		

- Réorganiser les activités dans des processus communs adaptables à l'ensemble des structures
- Intégrer les spécificités de chaque structure
- Définir les termes standards permettant de désigner les activités



Présentation de la méthodologie

Exigences pour construire un modèle de référence

Construction d'un modèle de référence

Modèle de processus de référence

La construction d'un modèle de processus de référence devient un processus itératif de comparaison entre les différents modèles construits pour :

Code	Process name (first current state modelling)	1	2	3	4	5	6	7	Ref. Mod.	Process name (final reference model)	
VA1	Admission de l'utilisateur	I	I	I	I	I	I	I	I	Admission de l'utilisateur	VA1
VA2	Préparation de l'accompagnement	I		R		R	I	R	R	Conception et mise à jour du PIA	VA2
VA3	Accompagnement de l'utilisateur	I	R	I	I	I	I	R	I	Accompagnement de l'utilisateur	VA3
VA4	Sortie de l'utilisateur	I	I	I	I	I	I	I	I	Sortie de l'utilisateur	VA4
VA5	Suivi post-accompagnement	I						R	D → VA4		
VA6	Réunion collective nouveaux usagers		I			I			D → VA1		
VA7	Hébergement		I			I	I		I	Hébergement	VA7
VA8	Bilan orthophoniste				I				D → VA2		
VA9	Accompagnement à l'extérieur de la structure						I		D → VA3		
P1	Gestusa 2	I	I	I	I	I	I	I	I	Gestusa 2	P1
P2	Gestion des risques	I	I		I	I	I	I	I	Gestion des risques	P2
P3	Enquête de satisfaction	I	I		I	I	I		D → P12		
P4	Pilotage du projet d'accompagnement	I	I	I	I	I	I	I	I	Pilotage du projet d'accomp.	P4
P5	Suivi tactique du projet d'accomp.	I	I	I	I	I	I	I	D → P4		
P6	Suivi opérationnel du projet d'accomp.	I	I	I	I	I	I	I	I	Suivi opérationnel du projet d'accomp.	P6
P7	Formation des acteurs	I			R		I		R	Action de formation	P7
P8	Conseils et avis avec autres structures	I	R	R		R	R		R	Animation de réseau partenariats	P8
P9	Réalisation de la rentrée		I		R	R	R	R	X		
P10	Commission de régulation avec la MDPH		I	I		I	I	I	D → VA1		
P11	Organisation des activités extra structures		I	I		I			D → VA3		
P12	Réunion sur l'évolution de la structure		I	I		I	I		R	R → Démarche qualité	P12
P13	Gestion de la période post-admission			I					D → VA2		
P14	Suivi de l'utilisateur accompagnement professionnel			I					D+A → VA3		
P15	Suivi de l'utilisateur accompagnement social			I					D+A → VA3		
P16	Bilan orthophoniste				I				D → VA2		
P17	Commission d'étude des priorités des candidats					I			D+A → VA1		



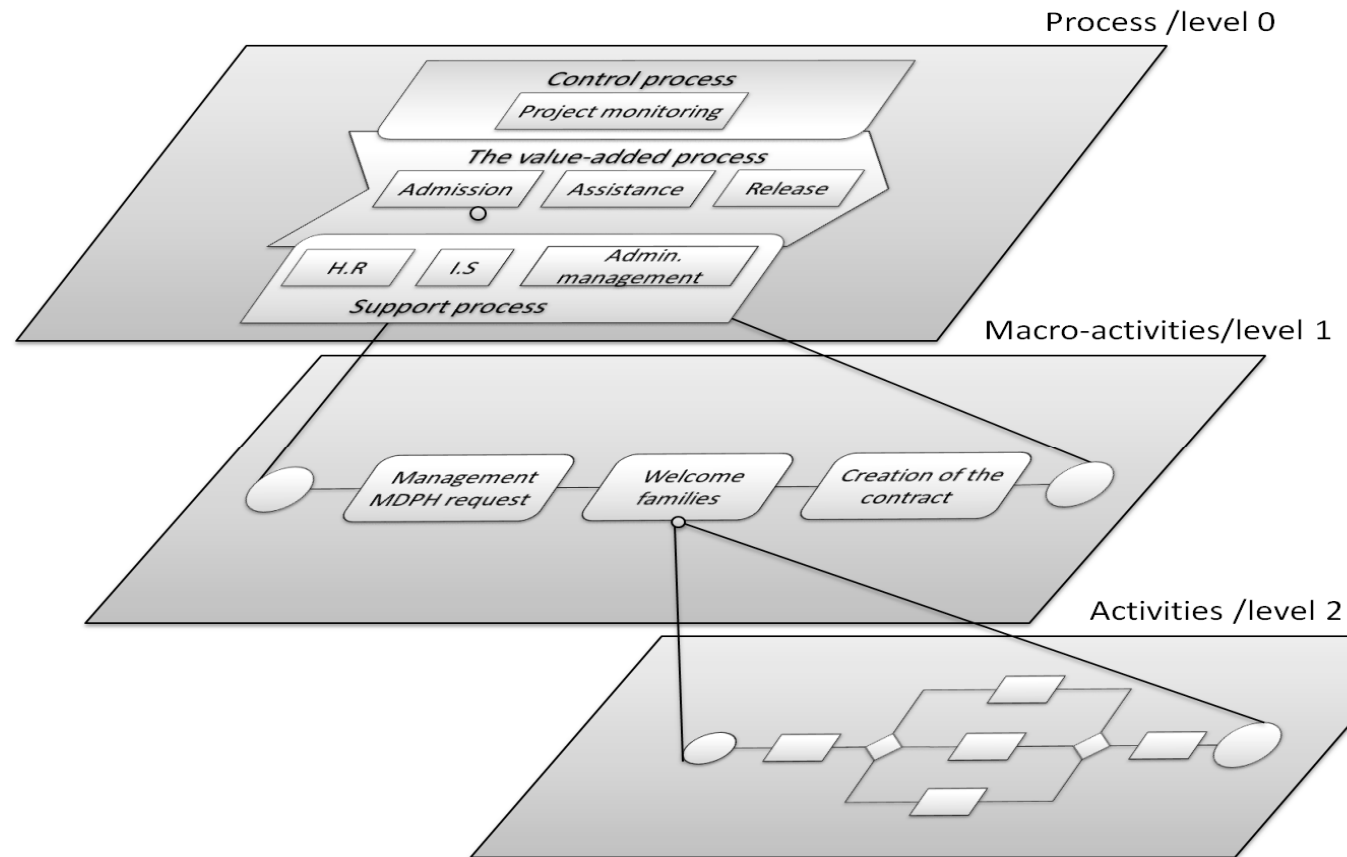
Présentation de la
méthodologie

Exigences pour
construire un
modèle de référence

Construction d'un
modèle de référence

Modèle de processus
de référence

Créer les niveaux de granularité



Construction d'un modèle de référence

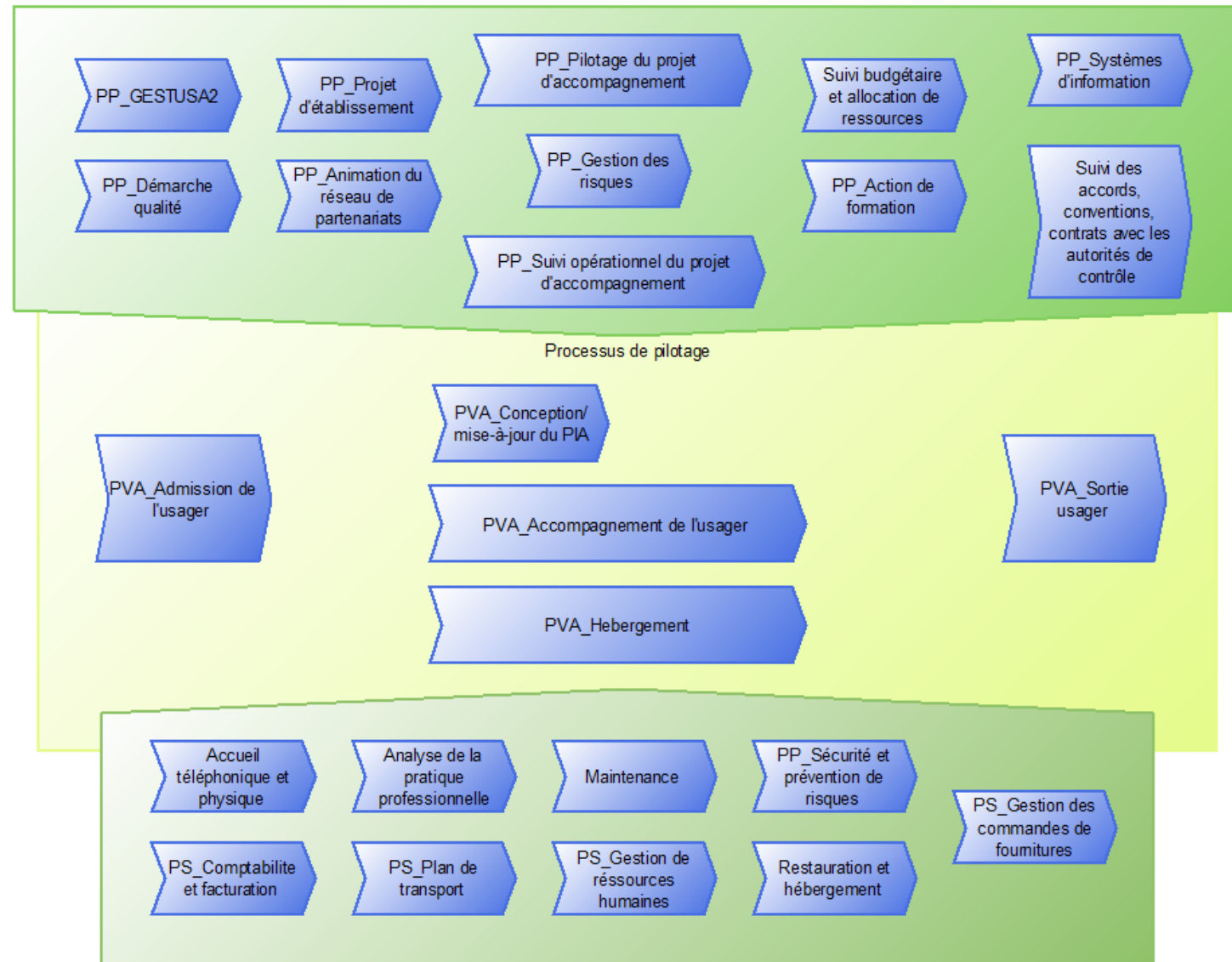


Présentation de la méthodologie

Exigences pour construire un modèle de référence

Construction d'un modèle de référence

Modèle de processus de référence





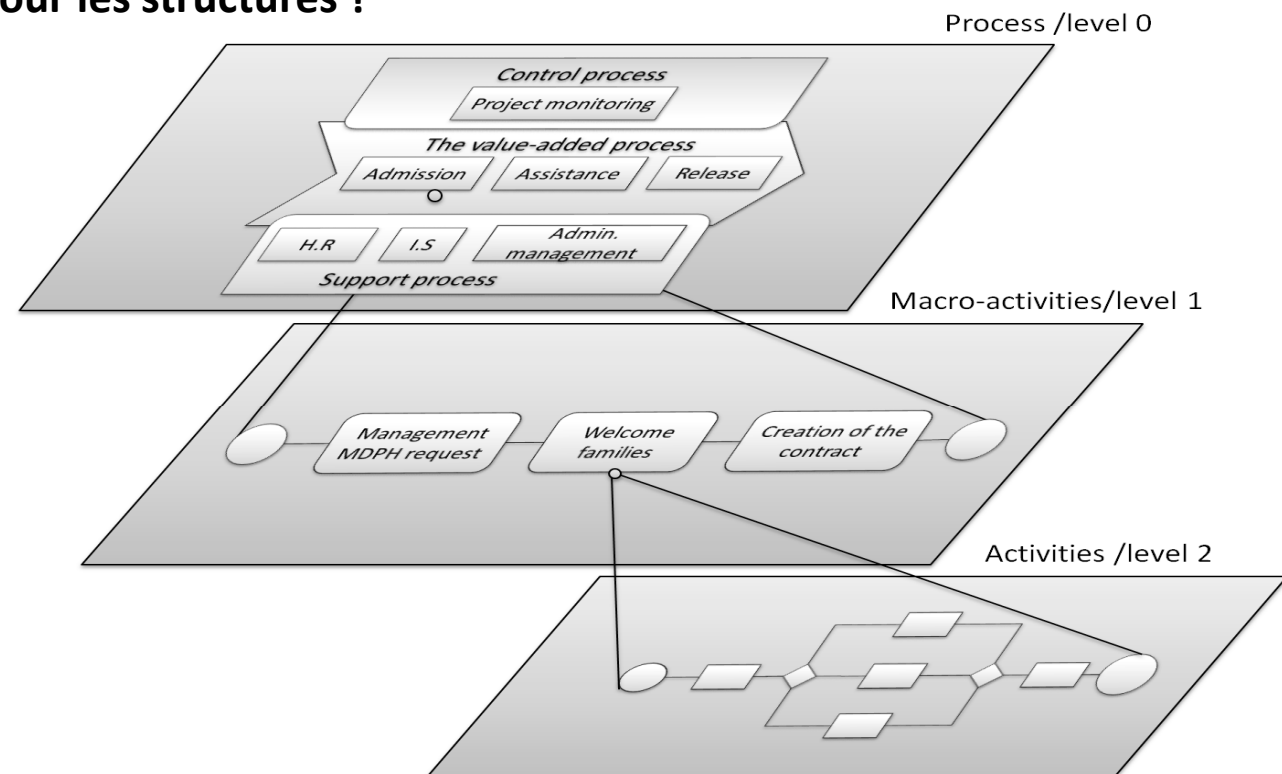
Niveau de granularité de la mesure

Cahier des charges de l'application

Périmètre d'expérimentation

Outil de suivi des activités

- Reprend le modèle de processus afin de proposer le niveau de détail de la mesure
- Faut-il regrouper certaines activités? Diminuer ou augmenter le niveau de granularité?
- Quel est le niveau de détail approprié pour l'association OVE et pour les structures ?





Niveau de granularité de la mesure

Cahier des charges de l'application

Périmètre d'expérimentation

Outil de suivi des activités

- Spécifier les besoins des utilisateurs sous forme de cahier des charges.
- Donner une proposition permettant de répondre aux besoins

Gestion du temps

Gestion des activités (interface d'accueil)

Planning des activités		Professionnel	Usager
		Christian Viallon	Tous
		Quand	
	Mardi	Mercredi (aujourd'hui)	Jeudi
7			
8	PVA_Accompagnement : Gustave et François	PP_Pilotage: Réunion d'équipe	PVA_Accompagnement du matin
9			
10			
11			
12	PVA_Accompagnement_Repas avec véronique		PVA_Accompagnement_Repas avec Frédéric
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

Précisions/Description	

ALBERT:
Sélectionner une activité près renseigne le menu à droite => Modification

ALBERT:
Contexte, les filtres de fréquence sont réalisés avec le couple Professionnel + Usager

Planning générique de la structure

Accompagnements/Activités

↓ derniers

↓ plus fréquents

PVA_Accompagnement 1 usager avec déplacement

PP_Pilotage: Réunion d'équipe

Usagers participants aux derniers accompagnements

↓ derniers

↓ plus fréquents

Paule

Véronique

Gustave

François

Professionnels participant

↓ derniers

↓ plus fréquents

Frédéric

Alain

Laetitia

Christian

Groupe

Gustave, François

Véronique ; Gustave ; François

Gustave ; Xavier ; Paul

François ; Stéphanie

Durées les plus fréquentes pour cette activité

30 min

45 min

50 min

1h

1h30

Date de fin (si stage)

11/12/2013

Où

Lieu (si déplacement)

Lyon 1er

Vaux en Velin

Roanne

St Etienne

...

Nouveau lieu

Comment

Ressources

Voiture

Transports en commun

Salle de Visio

Matériel technique Loué

Location animaux

Nouvelle ressource

Durée du transport...

ALBERT:
Par défaut pour l'activité, on sélectionne la durée la plus fréquente



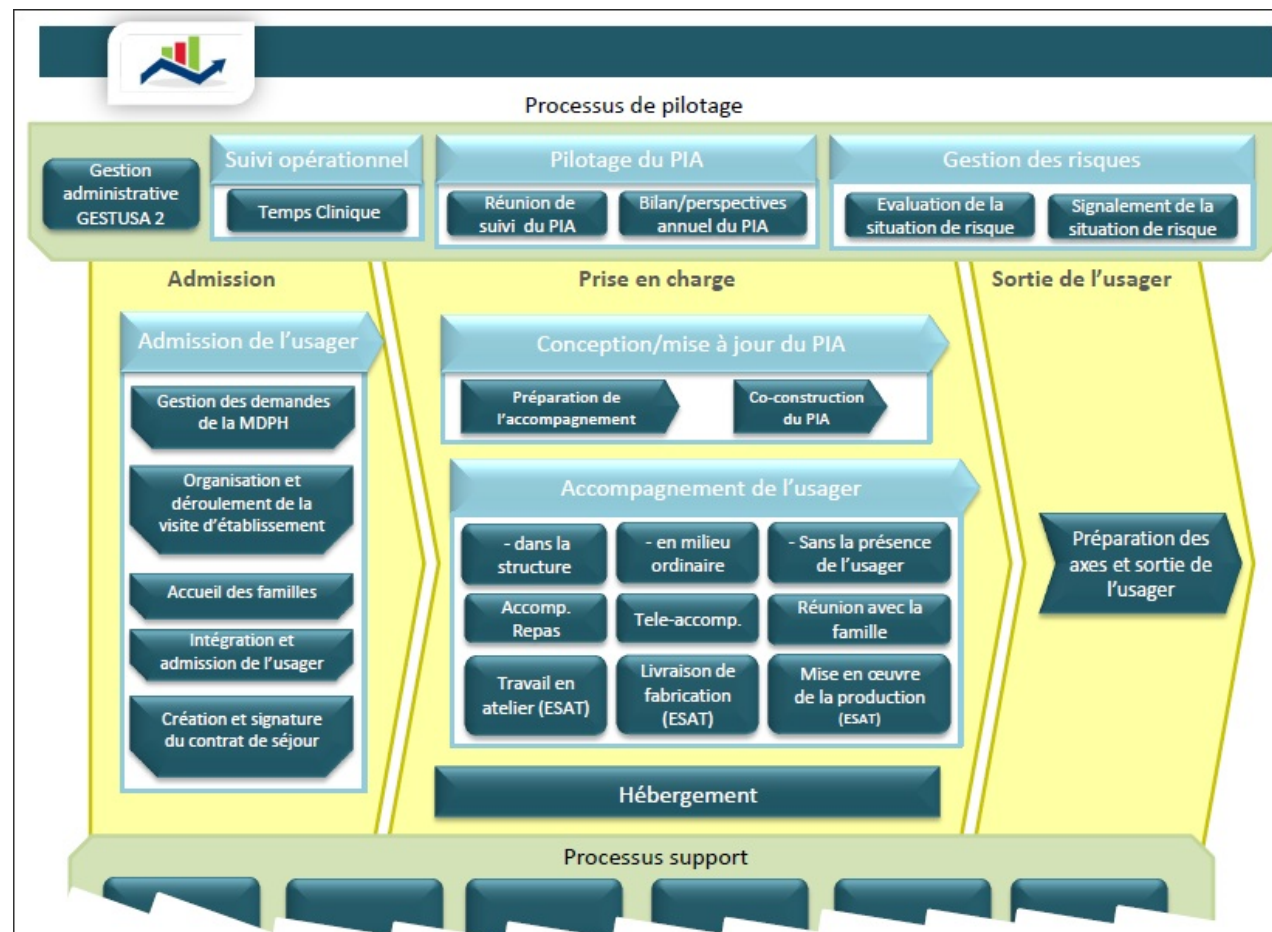
Niveau de granularité de la mesure

Cahier des charges de l'application

Périmètre d'expérimentation

Outil de suivi des activités

- Concevoir un référentiel des activités pouvant être mesurées
- Choix des champs prioritaires d'activités (celles qui sont directement liées à l'utilisateur)





Niveau de
granularité de la
mesure

Cahier des charges
de l'application

Périmètre
d'expérimentation

Outil de suivi des
activités

- Lier l'outil au référentiel des activités défini au préalable
- Dérouler la phase d'expérimentation impliquant 9 structures pilotes et 120 professionnels → 2 mois de test

The screenshot displays the Gestactiv application interface. At the top, there's a navigation bar with 'Accueil', 'Paramétrage', and 'Administration' buttons. A user profile 'Geovanny Osorio / OVE' is logged in. The main area features a calendar view for the week of March 3-7, 2014, with various activity blocks scheduled. To the right, a form for registering an activity is visible, including fields for 'Intitulé de l'activité', 'Type d'activité', 'Date de début', 'Précisions sur l'activité', 'Notes sur l'activité', 'Qui' (Usagers concernés), 'Avec Qui' (Professionnels participants), 'Où' (Lieu), and 'Comment'.

Au niveau de l'utilisateur

- OVE - ARS**

Rechercher

Sélections

Mois: avr.
Année: 2014
nom: Ove - Sessad
etablisse... Du Turquet

Dispositif \ type

Dispositif: SESSAD
Type: SESSAD

Etablissement

Ove - Sessad Du Turquet
Ove - Appartement Educatif
Ove - Delta 01
Ove - Bat Mylade- Vautic-En-
Ove - Foyer D'Hébergement Et
Ove - Foyer De Faverges
Ove - Mme Aline Renard
Ove - Mme Guy Yver

Nature activité

Activités de pilotage
Valeur ajoutée

Analyse par

Professionnel
Usager

2013 2014 2015 T1 T2 T3 T4 janv. févr. mars avr. mai juin juil. août sept. oct. nov. déc.

85 % contractualisé

117,24%

Nature des activités

Durée en heure

109,9 h
1 119,9 h

Individuel
Collectif

Durée en %

100%
50%
0%

nature
Valeur ajoutée
Activités de pilotage

Durée

≤15
>15
15<=>45

0,62%
70,68%
28,70%

Métier

MONIT. EDUC...
EDUC. SPECI...
CHEF SERV...
Autres

54,83%
14,27%
13,90%
17,00%

Lieux d'exercice

Dans la structure
Domicile/Millieu...

57,47%
42,53%

Type d'encadrement

Collectif
Individuel

69,11%
30,89%

Durée / Métier / Lieux d'exercice / Type

Nature d'activité par type de structure >>>

Proposition des indicateurs multiniveaux



Au niveau de la DG-ARS

Au niveau des professionnels

Au niveau de l'utilisateur

- Utiliser l'information collectée pour proposer des indicateurs sur l'analyse d'un tableau de bord multi-acteurs



Proposition des indicateurs multiniveaux



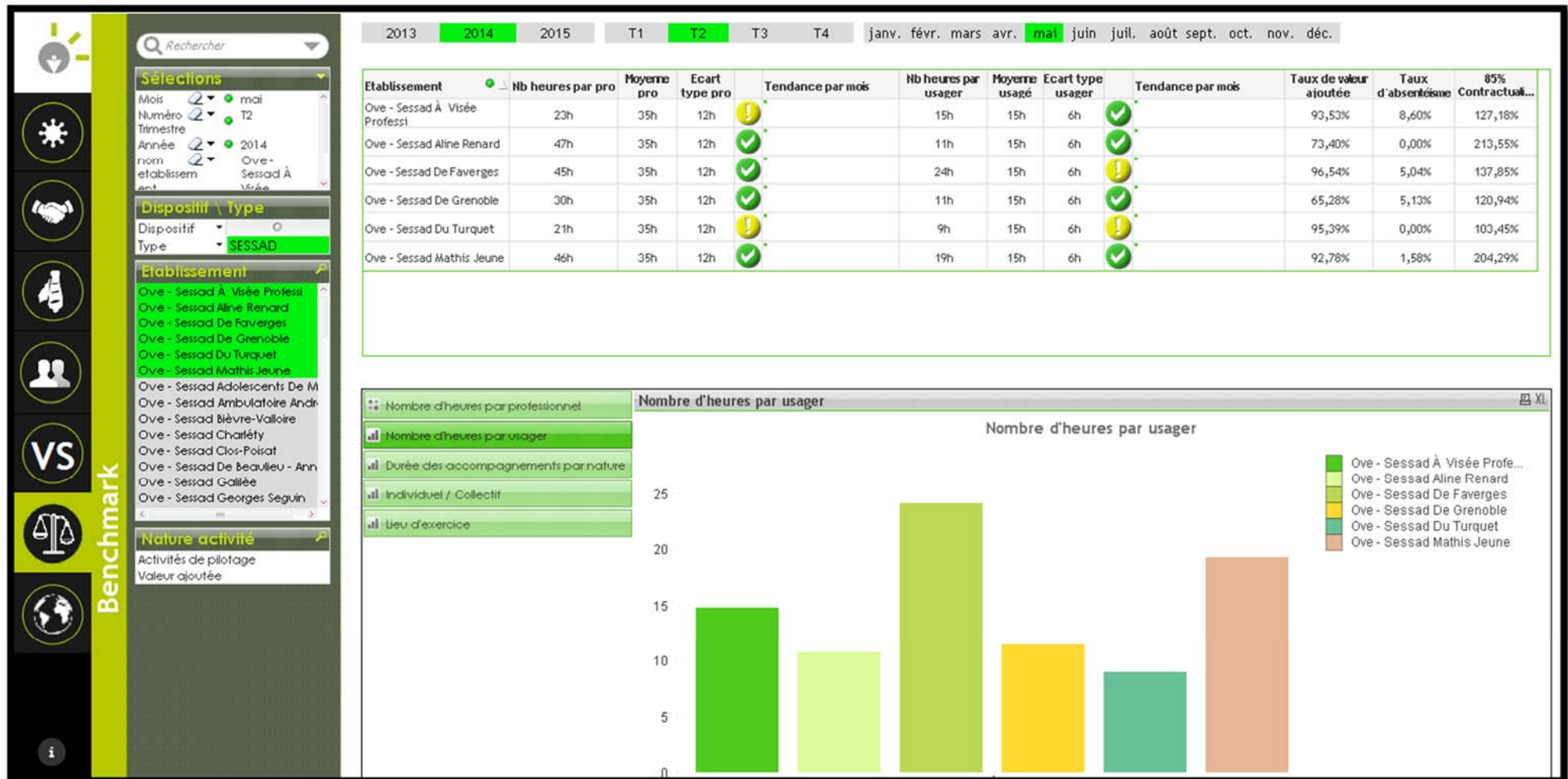
Au niveau de la DG-ARS

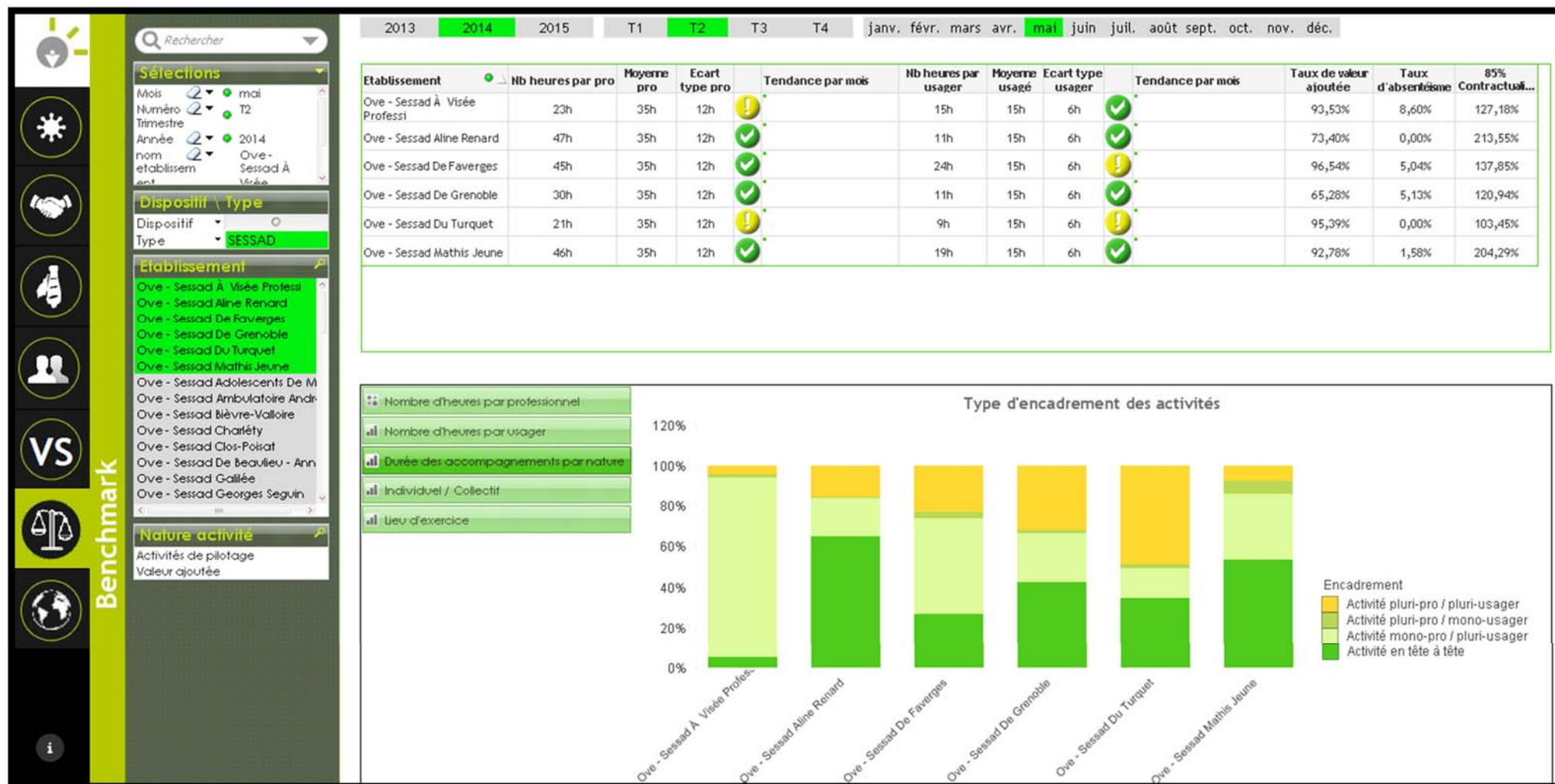
Au niveau des professionnels

Au niveau de l'utilisateur

- Utiliser l'information collectée pour proposer des indicateurs sur l'analyse d'un tableau de bord multi-acteurs









Court terme

- Consolidation et analyse des données à l'issue de l'expérimentation de la première phase de l'outil de suivi de l'activité
- Paramétrage de l'outil et déploiement sur l'ensemble de structures (65)
- Concevoir des mesures et des indicateurs de performances adaptés à chaque niveau décisionnel

Long terme

- Proposer un cadre de pilotage des structures fondé sur l'analyse d'un tableau de bord multi-acteurs (différents niveaux de lecture)
- Proposer un cadre de pilotage permettant de garder les objectifs du PIA en prenant en compte les gammes de prise en charge personnalisées



- **Le processus itératif d'alignement des pratiques conduit à un modèle de référence validé par les acteurs.**
- **Ce modèle de référence permet de construire un tableau de bord commun**
- **Une approche « Botton-up » est nécessaire dans le secteur médico-social car elle prend en compte les spécificités métiers des acteurs (professionnels et usagers)**
- **Jusqu'à quel niveau de granularité pouvons-nous mesurer l'activité ?**
- **Peut-on aller vers un référentiel des activités de tout le secteur médico-social ?**



MERCI POUR VOTRE ATTENTION !



Journée Nationale du GT EASY DIM 2014

Alignement et Système Entreprise

MERCREDI, 25 JUIN 2014, CNAM – PARIS

Papier 2

Titre : Evaluation du nouveau standard DMN (Decision Model and Notation) pour la formalisation des règles métier

Par : **Thierry Biard**, Jean-Pierre Bourey, Michel Bigand

Institution : Laboratoire Génie Industriel, Ecole Centrale de Paris

Papier & Présentation

Evaluation du nouveau standard DMN (Decision Model and Notation) pour la formalisation des règles métier

Doctorant : Thierry BIARD (1^{ère} année) – thierry.biard@ecp.fr – **Date :** 21/06/2014

Laboratoire Génie Industriel – École Centrale de Paris

Directeurs de thèse : Jean-Pierre BOUREY (École Centrale de Lille),

Michel BIGAND (École Centrale de Lille)

Mots clés : architecture ; entreprise ; méthode ; Praxeme ; DMN ; décision ; modèle ; notation ; SBVR ; sémantique ; règle ; métier ; BMM ; motivation ; BPMN ; processus ; formalisation ; standard.

1- Problématique de recherche :

1.1 Projet de recherche doctoral :

Ce travail d'évaluation du nouveau standard DMN, sujet spécifique de cette présentation, fait partie d'un projet plus vaste de recherche doctoral, dont le sujet général est le suivant :

Formalisation des règles métier et organisation des indicateurs de performance pour le développement de la méthode publique d'Architecture d'Entreprise Praxeme.

1.2 Discipline de l'Architecture d'Entreprise :

L'un des buts de l'Architecture d'Entreprise est d'aider les entreprises à piloter leurs transformations, notamment en alignant leur système d'information sur leur stratégie. Praxeme est une méthode publique et française qui permet d'appliquer la discipline de l'Architecture d'Entreprise.

1.3 Méthode publique Praxeme :

La méthode Praxeme [1] s'intéresse à l'Entreprise, considérée comme un système complexe, dans sa globalité (approche holistique). Elle propose un cadre de référence appelé « Topologie du Système Entreprise ». Ce cadre identifie sept aspects, chaque aspect étant représenté par un modèle particulier. Ce projet de recherche se concentre sur les aspects amont (intentionnel, sémantique, pragmatique et géographique), regroupés communément sous le terme d'Architecture Métier.

L'aspect intentionnel contient les indicateurs de performance. L'aspect sémantique contient les règles métier portant sur les objets (produits et services), tandis que l'aspect pragmatique contient les règles métier portant sur les organisations (via les processus).

Parmi les aspects aval (logique, logistique et physique), regroupés sous le terme d'Architecture Technique, seul l'aspect logique sera abordé dans ce projet de recherche, car cet aspect sera dérivé, si possible automatiquement, des aspects sémantique et pragmatique.

1.4 Question de départ :

La question de départ qui oriente mes travaux est la suivante : Comment rendre la méthode d'Architecture d'Entreprise Praxeme plus rigoureuse* et plus efficace** ?

* avec une démarche scientifique pour la preuve de concept.

** avec une démarche d'ingénierie pour la mise en application.

Cet enjeu à long terme m'a conduit à définir trois sous-projets qui accroissent rigueur et efficacité :

a) Formalisation des règles métier,

b) Organisation des indicateurs de performance,

c) Dérivation automatisée des modèles et Incidences sur a) & b).

Les pages suivantes sont focalisées sur le premier sous-projet « Formalisation des règles métier ».

2- Objectif à atteindre :

2.1 Formalisation des règles métier :

L'objectif global à atteindre est donc la formalisation des règles métier. Il conviendra de choisir un modèle, un langage ou une notation, si possible standardisé(e), lisible et compréhensible pour chaque public, pour formaliser ces règles métier, puis les catégoriser et enfin les appliquer à l'aide d'un logiciel de type BRMS (Business Rules Management System). Il faudra aussi les projeter sur les aspects adéquats de la Topologie du Système Entreprise de la méthode Praxeme, automatiser leur dérivation dans les différents modèles et vérifier leur cohérence c.-à-d. persistance et traçabilité. Car la méthode Praxeme, par son approche sémantique, est particulièrement bien adaptée à l'explicitation et à la structuration des connaissances de l'entreprise, dont ses règles métier [2].

2.2 Nouveau standard DMN :

Ce projet de recherche doctoral a commencé le 27/01/2014. Lors de notre revue des langages et notations standards existants pour établir un état de l'art, nous avons remarqué un nouveau standard proposé par l'OMG (Object Management Group), dont la version 1.0 bêta de la spécification a été publiée le 01/02/2014 : DMN (Decision Model and Notation) [3]. Le postulat de départ, en relation avec les règles métier, est que l'application de ces règles sert généralement à prendre des décisions [4].

2.3 Evaluation de DMN :

L'inconvénient de ce nouveau standard DMN est qu'il n'est pas encore supporté par de nombreux outils (il en existe au moins un, payant [5]). Il convient de disposer au plus vite d'un outil, de préférence gratuit, permettant d'évaluer DMN. Il n'y a pas beaucoup d'articles non plus concernant DMN. Actuellement, très peu d'articles de référence sont disponibles [6] [7], axés vers la vulgarisation. L'objectif spécifique à court terme est de démontrer que DMN est un standard efficace (ou pas) pour formaliser les règles métier, selon des critères d'appréciation qu'il conviendra de préciser après l'expérimentation.

3- Positionnement par rapport à l'état de l'art :

3.1 Plusieurs standards sémantiques :

Afin de formaliser des règles métiers, il faut des langages et notations standards qui peuvent représenter leur sémantique. Les principaux contributeurs à ces standards sont :

- Le W3C (World Wide Web Consortium) : RDF, OWL & RIF,
- L'OMG (Object Management Group) : SBVR, BMM, UML, OCL, ODM & DMN,
- Autre(s) : Modèles décisionnels GRAI [8], RuleML.

L'objet étant au cœur de l'aspect sémantique de la méthode Praxeme, il convient de porter son attention sur les standards émergents proposés par l'OMG.

3.2 Bouquet de standards OMG :

Ce nouveau standard DMN n'est pas isolé. Bien au contraire, il peut s'appuyer sur le vocabulaire défini dans SBVR (Semantics of Business Vocabulary and Business Rules) [9] et sur les objectifs définis dans BMM (Business Motivation Model) [10]. DMN est également interfacé avec BPMN 2.0 (Business Process Model and Notation) [11]. On remarquera donc qu'un véritable travail d'intégration de ces différents standards (au moins quatre) est à faire.

4- Pistes de recherche :

4.1 Approche DSL :

Notre approche est de considérer DMN comme un DSL (Domain Specific Language) [12], où le domaine étudié est donc celui de la Décision. Le but est de personnaliser un outil existant pour construire un modèle de décision puis générer automatiquement la notation correspondante [13]. Puis cette notation DSL sera convertie en PSM (Platform Specific Model) [14] pour un moteur de règles, lui-même déjà interfacé avec une suite BPM (Business Process Management), afin de disposer d'un démonstrateur complet et opérationnel pour vérifier l'efficacité de DMN, en confrontant la théorie et la pratique.

4.2 DMN & BPMN :

L'interface de DMN avec BPMN version 2.0 semble particulièrement intéressante [15]. Ces deux standards, issus du même organisme de standardisation, ne sont en aucun cas concurrents, mais complémentaires. Au lieu de représenter un processus métier par un diagramme de collaboration BPMN, avec de nombreux branchements (*gateways*) souvent imbriqués en cascade, il suffit désormais de les remplacer par une seule tâche « Prendre une décision » qui renvoie directement un résultat [16]. Cela sera illustré lors de la présentation. Outre la simplification des diagrammes BPMN de collaboration, il s'agit surtout d'un bel exemple de séparation des préoccupations (*separation of concerns*), entre les préoccupations des analystes métiers, qui utiliseront surtout DMN, et des informaticiens, qui utiliseront surtout BPMN.

4.3 Règles métier de l'Architecture d'Entreprise ?

Après avoir formalisé des règles métier traditionnelles (les exemples les plus fréquents concernent souvent la Banque et l'Assurance), nous allons essayer de formaliser les règles métier de l'Architecture d'Entreprise (règles de dérivation, mais aussi de projection et de justification). Ces règles sont définies dans la méthode Praxeme, mais sous forme littérale. Idéalement, il faudrait que les règles de dérivation puissent être utilisées lors de la dérivation automatisée des modèles. Il s'agirait d'une forme de méta-circularité de la méthode, c.-à-d. sa capacité éventuelle à se décrire elle-même.

5- Premiers résultats :

5.1 Génération d'un méta-modèle DMN avec BMM au format Ecore :

L'OMG ne s'est pas contenté de rédiger une spécification de 176 pages : un méta-modèle de DMN est également fourni (fichier XMI). Ce méta-modèle de DMN fait référence au méta-modèle de BMM, fourni aussi par l'OMG. Ces deux méta-modèles sont conformes au méta-méta-modèle de l'OMG : MOF (Meta Object Facility). Or, la plupart des outils de type open source, comme Eclipse Modeling Tools, sont basés sur le méta-méta-modèle Ecore, faisant partie d'EMF, Eclipse Modeling Framework.

Bien que le nombre de classes de ces deux méta-modèles soit très raisonnable (29 classes pour DMN et 33 classes pour BMM), il ne semblait pas cohérent, dans le cadre d'un projet qui s'appuie notamment sur l'IDM (Ingénierie Dirigée par les Modèles dont MDA – Model Driven Architecture [17] selon l'OMG), dont la transformation des modèles, de refaire ces méta-modèles au format Ecore.

La transformation de ces deux méta-modèles vers le méta-méta-modèle Ecore a été effectuée automatiquement par exportation, mais la correction manuelle de quelques dizaines d'erreurs, sans doute dues à cette première version bêta, a nécessité plusieurs jours de travail. Le méta-méta-modèle Ecore semble moins permissif que celui de l'OMG. A noter que les deux méta-modèles DMN et BMM au format MOF ont été regroupés en un seul au format Ecore. Ce méta-modèle DMN avec BMM unifié, conforme au méta-méta-modèle Ecore, est donc le premier résultat concret obtenu.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

- [1] Praxeme Institute, « Catalogue de la méthode publique Praxeme ». [En ligne]. Disponible sur: <http://www.praxeme.org/telechargements/catalogue/>. [Consulté le: 17-mai-2014].
- [2] T. Biard, M. Bigand, et J.-P. Bourey, « Explicitation et structuration des connaissances pour la transformation de l'entreprise : les apports de la méthode Praxeme », juin 2013.
- [3] OMG, « DMN (Decision Model and Notation) ». [En ligne]. Disponible sur: <http://www.omg.org/spec/DMN/>. [Consulté le: 17-mai-2014].
- [4] J. Taylor, *Decision management systems: a practical guide to using business rules and predictive analytics*. Upper Saddle River, NJ: IBM Press/Pearson plc, 2012.
- [5] Decision Management Solutions, « DecisionsFirst Modeler ». [En ligne]. Disponible sur: <http://www.decisionmanagementsolutions.com/dms-resources/decisionsfirst-modeler>. [Consulté le: 16-mai-2014].
- [6] J. Taylor, A. Fish, et J. Vanthienen, « Emerging Standards in Decision Modeling - an Introduction to Decision Model & Notation », in *iBPMS Intelligent BPM Systems: Impact and Opportunity*, Future Strategies Inc, 2013.
- [7] N. Broon, « The Decision Model and Notation (DMN) standard : A worked example ». mai-2014.
- [8] G. Doumeingts, B. Vallespir, et D. Chen, « Decisional Modelling using the GRAI Grid », in *International Handbook on Information Systems*, 1998, p. 313-337.
- [9] OMG, « SBVR (Semantics of Business Vocabulary and Business Rules) ». [En ligne]. Disponible sur: <http://www.omg.org/spec/SBVR/>. [Consulté le: 24-janv-2013].
- [10] OMG, « BMM (Business Motivation Model) ». [En ligne]. Disponible sur: <http://www.omg.org/spec/BMM/>. [Consulté le: 17-mai-2014].
- [11] OMG, « BPMN (Business Process Model and Notation) ». [En ligne]. Disponible sur: <http://www.omg.org/spec/BPMN/>. [Consulté le: 24-janv-2013].
- [12] M. Fowler, *Domain-specific languages*. Upper Saddle River, NJ: Addison-Wesley, 2011.
- [13] P. B. Feuto, S. Cardey, P. Greenfield, et W. El Abed, « Domain Specific Language for Expressing Business Rules », 2013.
- [14] J.-M. Jézéquel, B. Combemale, et D. Vojtisek, *Ingénierie dirigée par les modèles des concepts à la pratique*. Paris: Ellipses, 2012.
- [15] M. Linehan et C. de Sainte Marie, « The Relationship of Decision Model and Notation (DMN) to SBVR and BPMN », *Business Rules Journal*, 2011. [En ligne]. Disponible sur: <http://www.brcommunity.com/b597.php>. [Consulté le: 17-mai-2014].
- [16] A. Fish, *Knowledge automation: how to implement decision management in business processes*. Hoboken, N.J: Wiley, 2012.
- [17] OMG, « MDA (Model Driven Architecture) Specifications ». [En ligne]. Disponible sur: <http://www.omg.org/mda/specs.htm>. [Consulté le: 20-janv-2013].

Workshop GT EASY-DIM 2014

Alignement et Système Entreprise

Mercredi 25 Juin 2014 - CNAM - Paris

Evaluation du nouveau standard DMN (Decision Model and Notation) pour la formalisation des règles métier

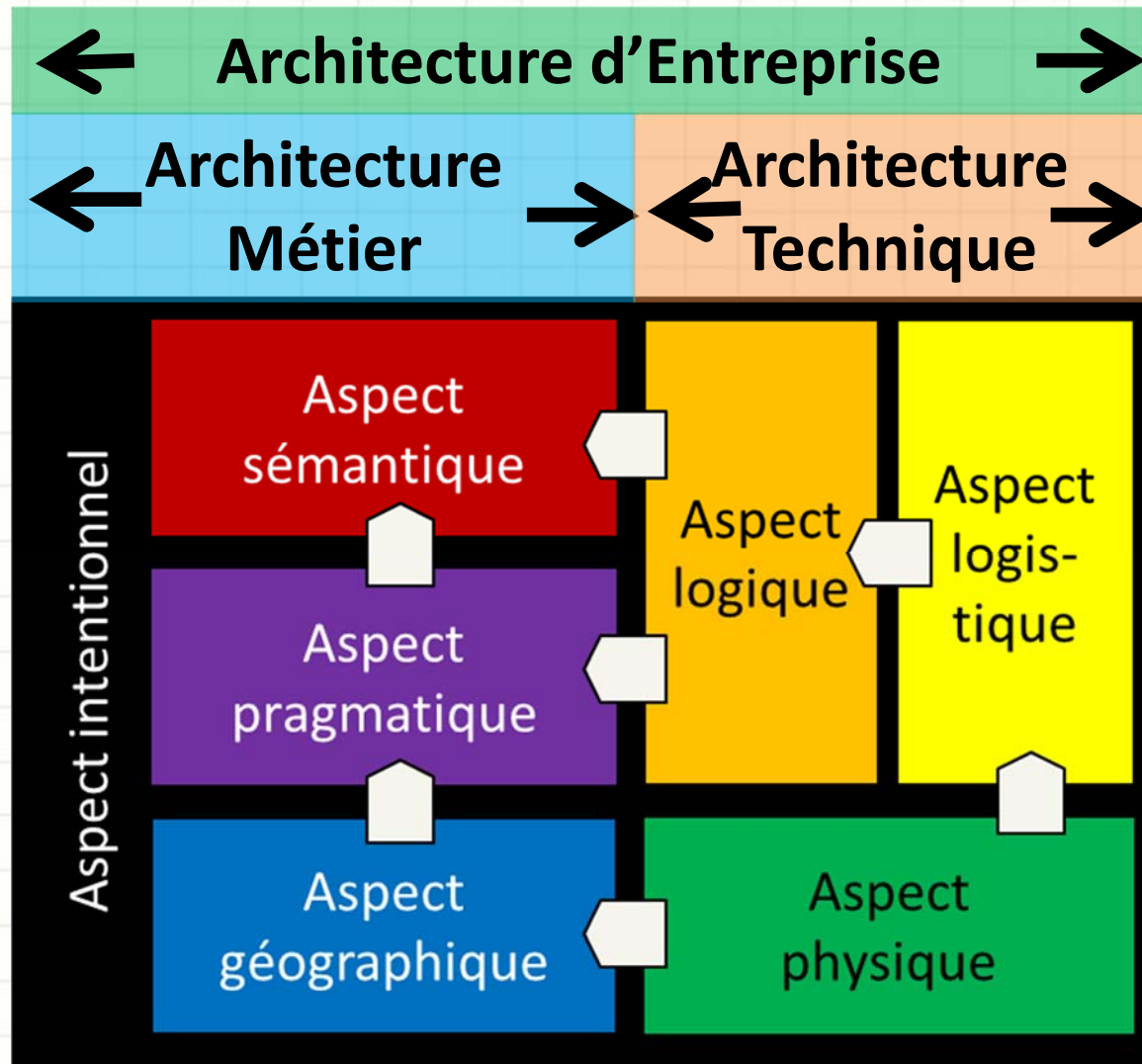
- Doctorant : Thierry BIARD
Laboratoire Génie Industriel, École Centrale de Paris
- Directeurs de thèse : Jean-Pierre BOUREY &
Michel BIGAND, École Centrale de Lille

Projet de recherche sur l'Architecture d'Entreprise

- Formalisation des règles métier et organisation des indicateurs de performance pour le développement de la méthode publique d'Architecture d'Entreprise Praxeme
- L'Architecture d'Entreprise pour :
 - Organiser et piloter la transformation
 - Aligner le Système d'Information sur la stratégie

Méthode Praxeme

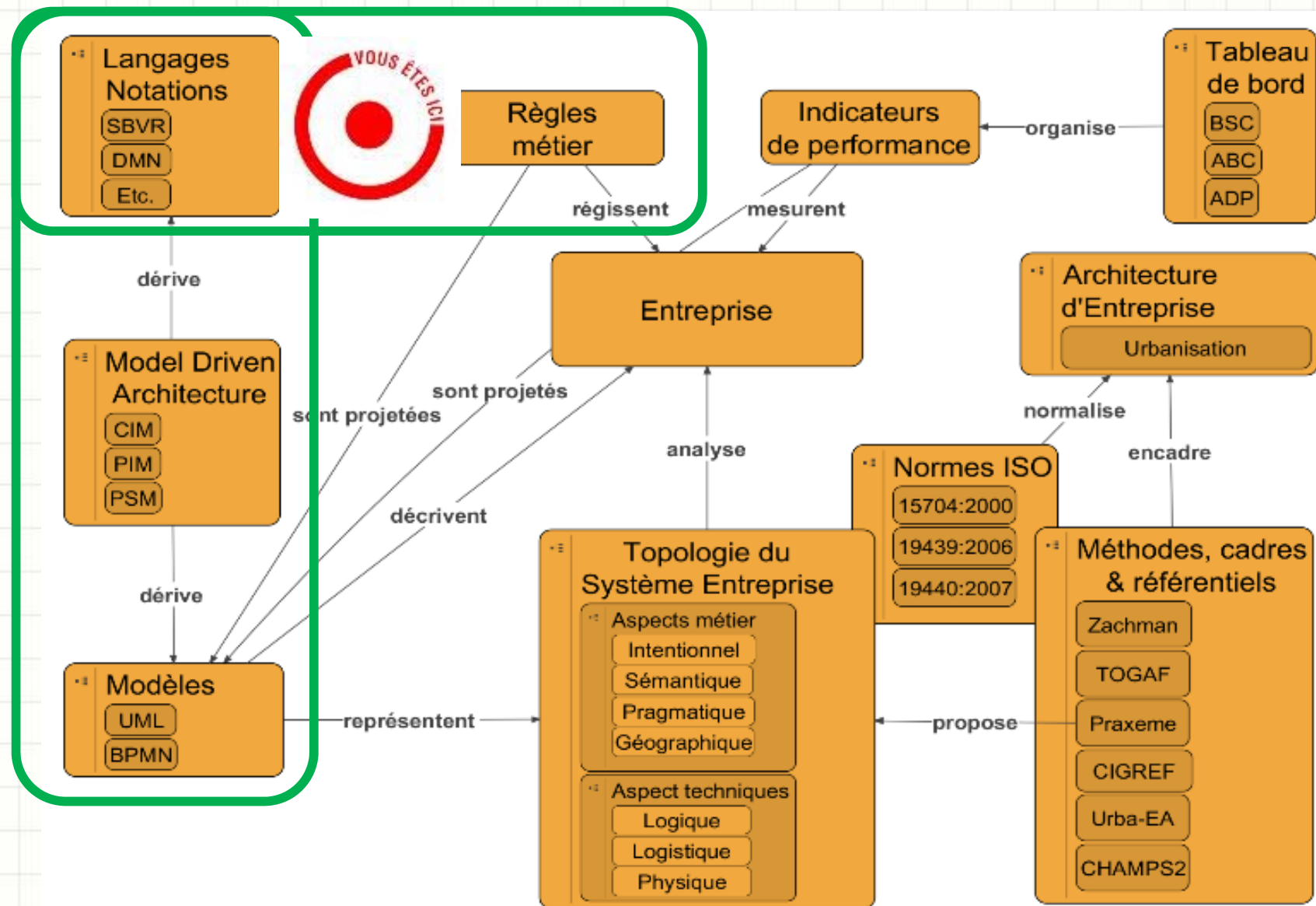
Topologie du Système Entreprise



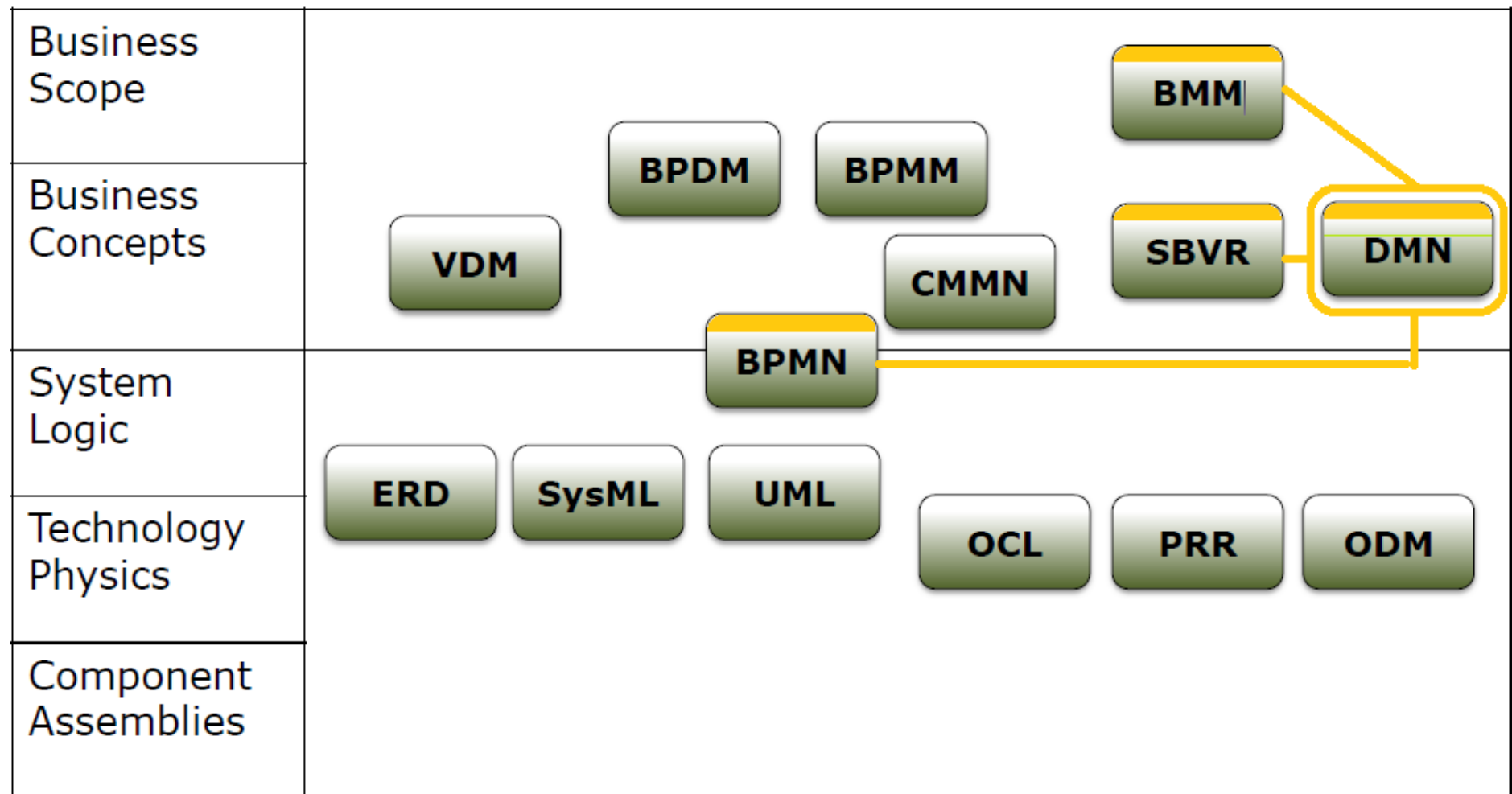
Problématique

- Comment rendre la méthode d'Architecture d'Entreprise Praxeme plus rigoureuse* et plus efficace** ?
 - * avec une approche scientifique pour la preuve de concept
 - ** avec une démarche d'ingénierie pour la mise en application
- Trois sous-projets pour cet enjeu :
 - a) Formalisation des règles métier,
 - b) Organisation des indicateurs de performance,
 - c) Dérivation automatisée des modèles et incidences sur a) & b).

Carte conceptuelle du projet



OMG Standards for Enterprise Models

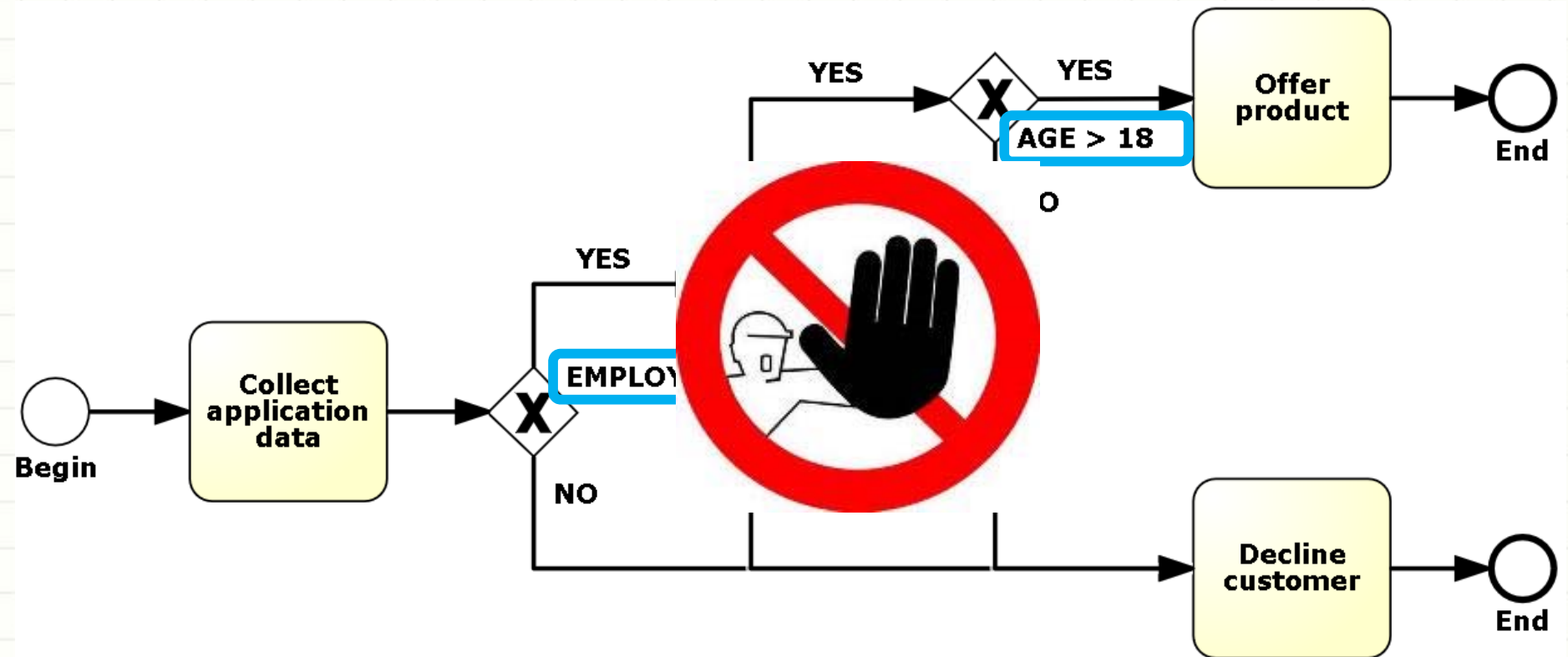


© BCS – Dr. Juergen Pitschke 2003-2013, www.enterprise-design.eu

DMN : Decision Model and Notation

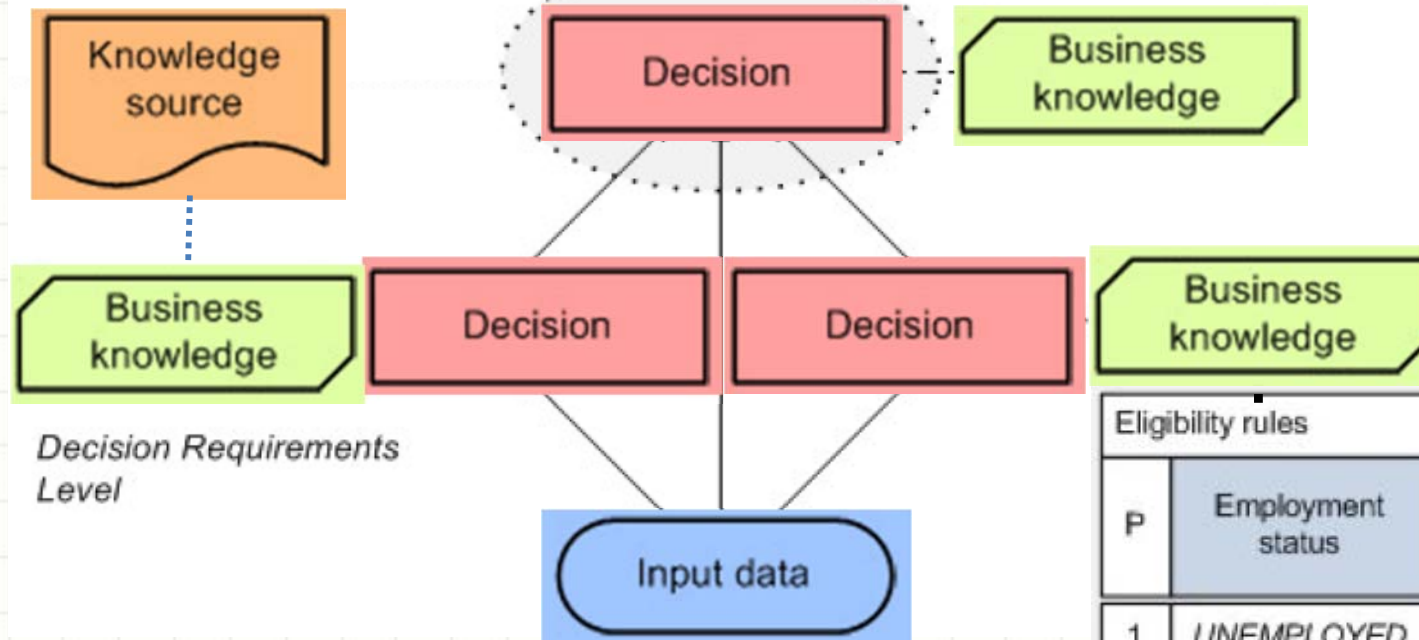
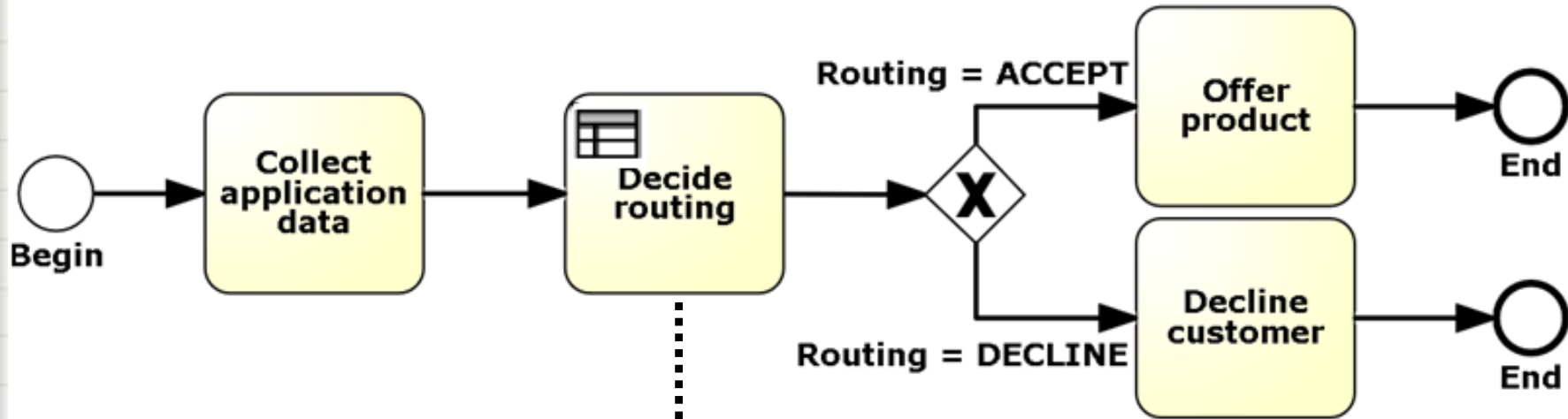
- Standard de l'OMG
- Version 1.0 bêta du 01/02/2014
- S'appuie sur BMM 1.1 (Business Motivation Model) pour la définition des objectifs (*supportedObjectives*)
- Un graphe pour représenter la prise de décision
- Deux solutions pour exprimer la logique de décision :
 - Le langage (FEEL : Friendly Enough Expression Language)
 - Les tables de décision
- Est en relation étroite avec BPMN 2.0

Modélisation de processus avec BPMN sans DMN



Collaboration Diagram (BPMN)

Modélisation processus BPMN & DMN



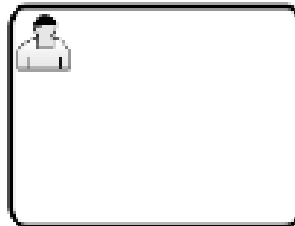
**Decision
Requirements
Graph (DMN)**

Eligibility rules				
P	Employment status	Country	Age	Eligibility
				INELIGIBLE, ELIGIBLE
1	UNEMPLOYED	-	-	INELIGIBLE
2	-	not(UK)	-	INELIGIBLE
3	-	-	< 18	INELIGIBLE
4	-	-	-	ELIGIBLE

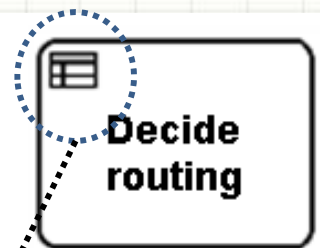
Tâche BPMN 2.0 spéciale pour DMN

- Tâches standards :
- Tâche pour DMN :

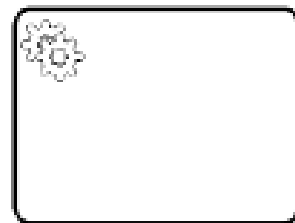
User Task



Business Rule Task



Service Task



Script Task

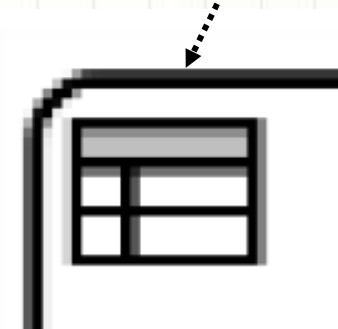
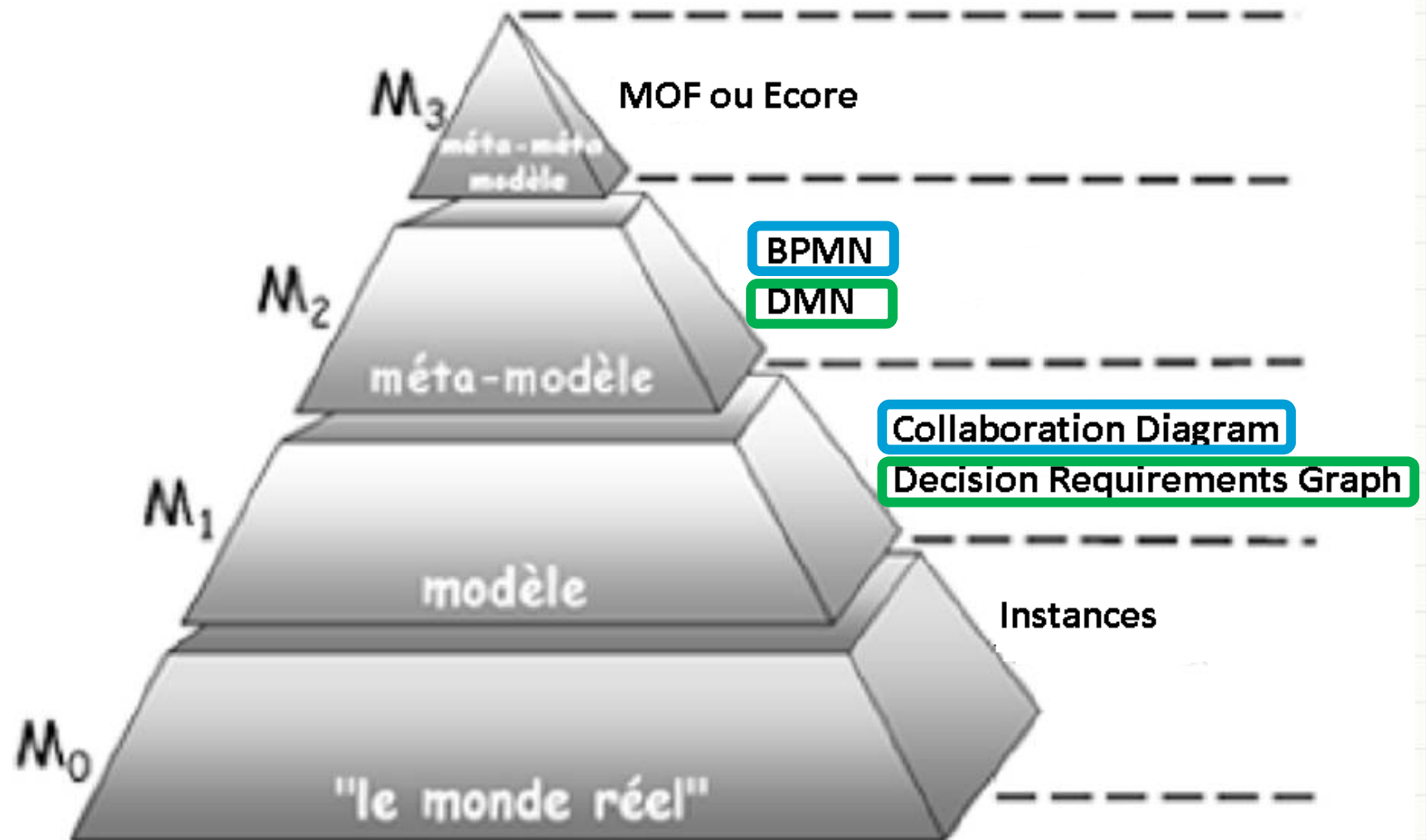


Table for decision
(business-rule-driven)

Pyramide de modélisation de l'OMG



École Centrale Paris

Leader, entrepreneur, innovateur

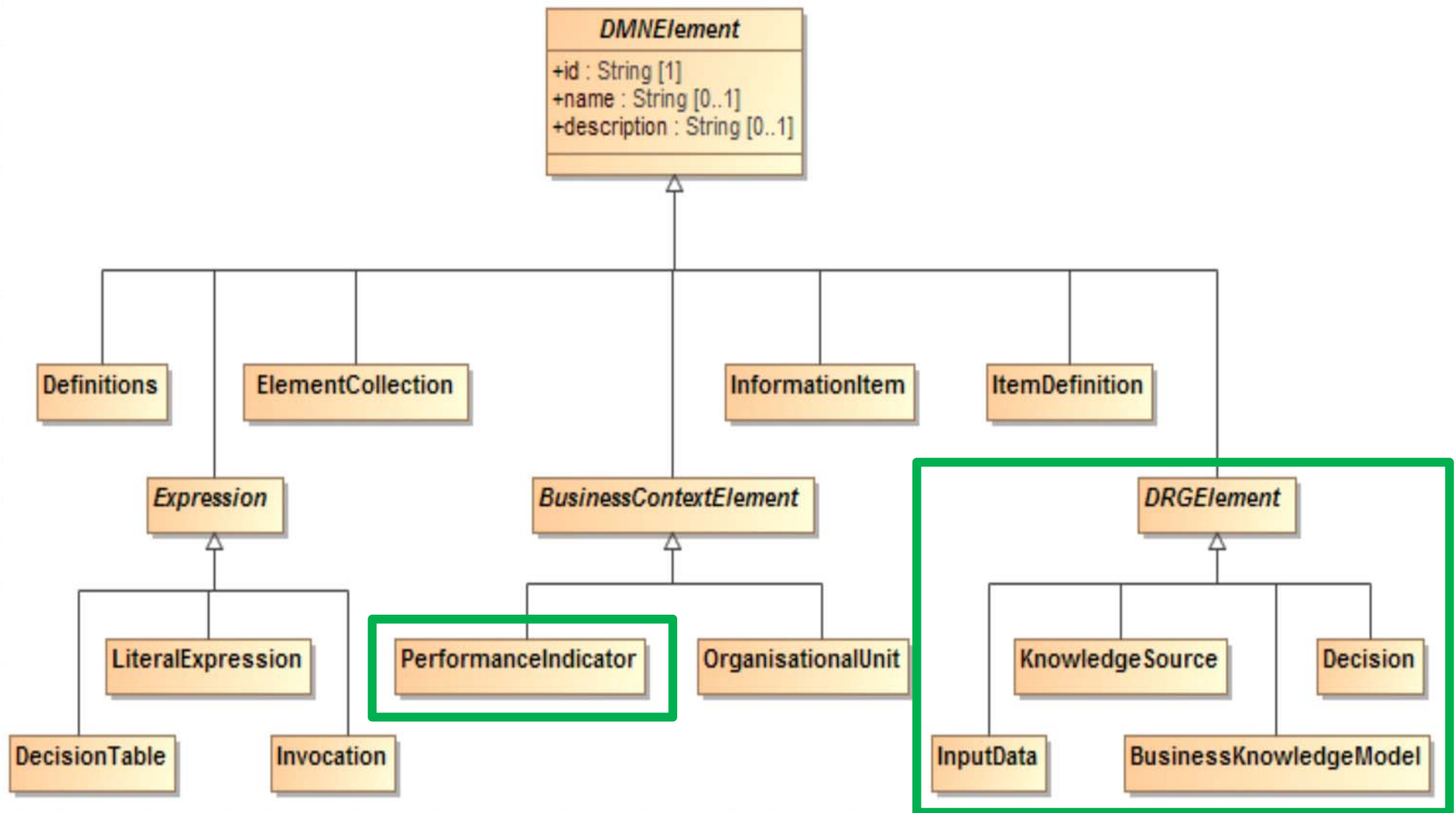
CENTRALE
PARIS



Laboratoire Génie Industriel

ECOLE CENTRALE PARIS

Méta-modèle DMN (simplifié)



Merci de votre attention
Vos questions ?





Journée Nationale du GT EASY DIM 2014

Alignement et Système Entreprise

MERCREDI, 25 JUIN 2014, CNAM – PARIS

Key Note 2

Titre : l'alignement stratégique, 20 ans de développements théoriques: d'un modèle géométrique à une approche par le réseau

Par : **Alexandre Renaud**

Institution : France Business School

Présentation

Alignement et systèmes d'entreprise

l'alignement stratégique, 20 ans de développements théoriques: d'un modèle géométrique à une approche par le réseau

Alexandre RENAUD
France Business School –Tours
alexandre.renaud@france-bs.com

Journée nationale du GT Easy-DIM
25 juin 2014 – CNAM Paris

Un truisme théorique



Professeurs/ chercheurs

Une priorité pratique



Consultants



DSI / Paticiens

Alignement stratégique

harmonie
congruence
fit
intégration
Co-alignement
consistance
cohérence
linkage

Fimbel (1997)
Reich et Benbasat (1996)
Sabherwal et al. (2001)
Henderson and Venkatraman (1993)

Multiples appellations

Multiples définitions

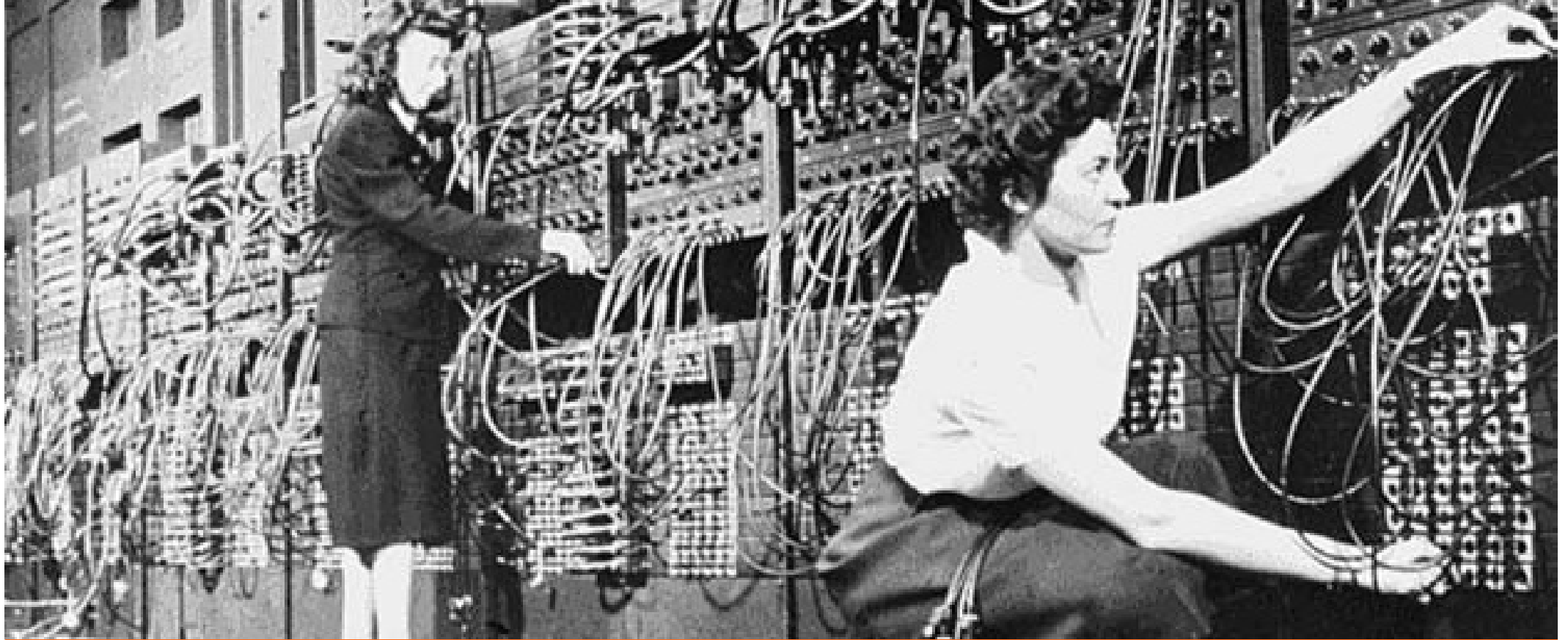
INTRODUCTION

→ TROIS QUESTIONS

Comment le concept a-t-il émergé?

Comment la recherche en gestion a-t-elle appréhendé le concept
et le modèle?

Quelles critiques pour quelles alternatives?



Section 1

LE SAM, UNE APPROCHE HISTORIQUE ET THÉORIQUE

→ LA THÉORIE DE LA CONTINGENCE

La théorie de la contingence structurelle

- Une remise en question du **One Best Way managérial** (Galbraith, 1973)
- Deux axes d'analyse: interne (Dale, 1953 ; Blau et Schoenherr, 1971 ; Starbuck, 1965 ; Greiner, 1972 ; Mintzberg, 1979; Woodward, 1965 ; Chandler, 1962); externe (Emery et Trist, 1963; Burns et Stalker, 1968; Lawrence et Lorsch, 1967)
- Cinq hypothèses: *fit*, performance, rationalité des acteurs, équilibre et déterminisme du modèle (Weil et Olson, 1989)

Une théorie rapidement contestée

- Irrationalité des individus (Argyris, 1964)
- Déterminisme et universalisme du modèle (Longenecker et Pringle, 1978)
- Manque de clarté dans la définition et de profondeur dans l'analyse (Schoonhoven, 1981)

→ Approche abandonnée au profit d'autres axes de recherche

→ LA THÉORIE DE LA CONTINGENCE

La théorie de la contingence en stratégie (Venkatraman et Camillus, 1985)

- Principe d'alignement des ressources internes avec les opportunités et menaces environnementales
- La recherche en stratégie a besoin de concept éprouvé dans d'autres disciplines (quête de légitimation)

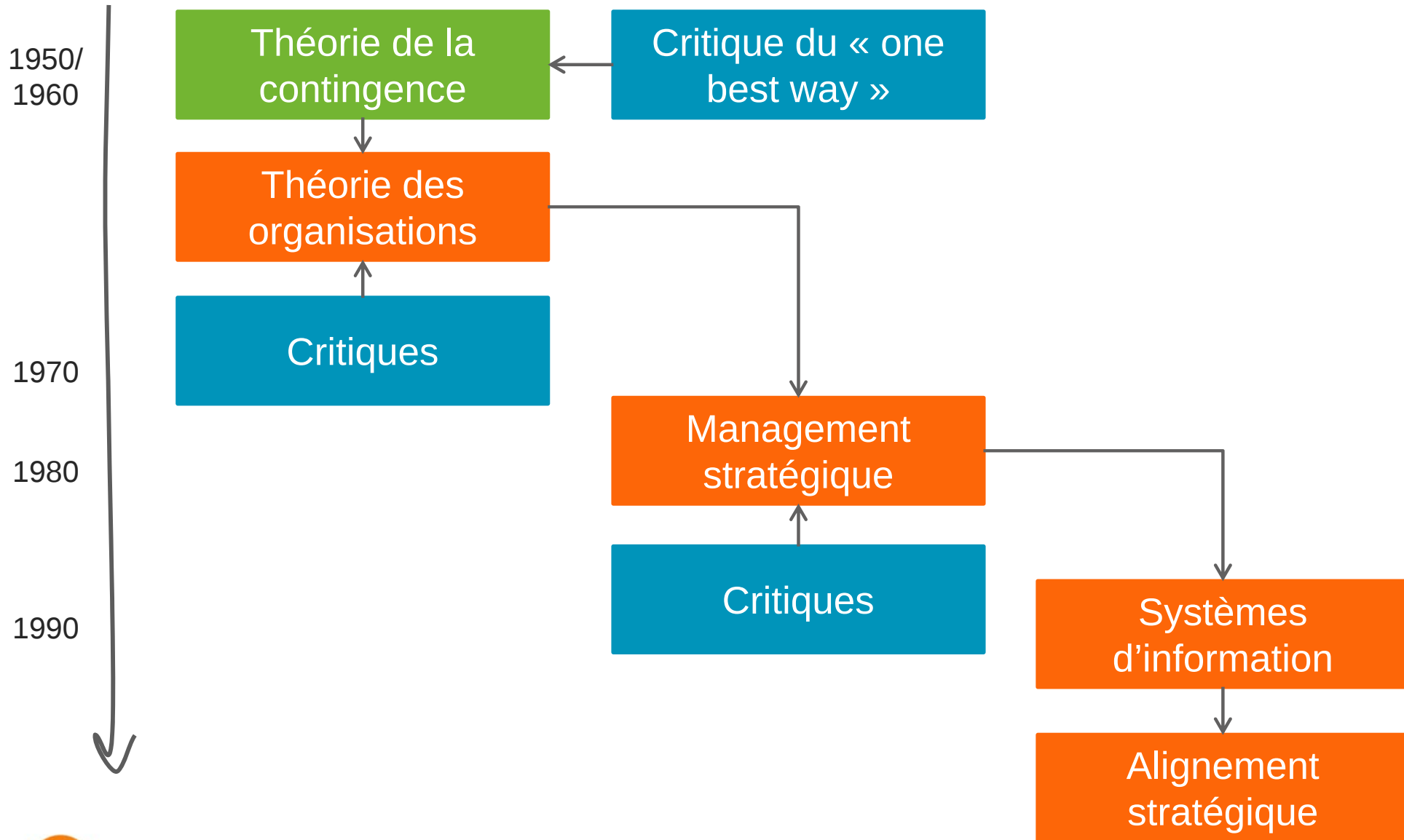
→ Non prise en compte des critiques apportées à la TCS

Une approche limitée de la stratégie

- La stratégie est explicite dans les organisations,
- Elle est définie mécaniquement par les managers sur le principe du diagnostic stratégique. Pas d'émergence possible.

→ Influence les théories de l'alignement stratégiques des SI

→ LA THÉORIE DE LA CONTINGENCE



→ ÉVOLUTION DES THÉMATIQUES SI

La dimension technique du génie logiciel

- Objectif: construire un bon système d'information
- Les questions des besoins, des usages, de la relation hommes-machines, ou encore utilisateurs-concepteurs apparaissent

La dimension stratégique des SI

- Conduite de projet et à la planification des systèmes d'information
 - Les SI, un « *enjeu organisationnel majeur* » (Reix et Rowe, 2002)
 - Les SI comme une ressource stratégique pour l'entreprise (Hamel et Prahalad, ; Barney, 1991)
- ➔ Des articles fondateurs sont publiés dans des revues de management stratégique de premier plan (Porter et Millar, 1985; McFarlan, 1984)

HÉRITAGES

→ LE PRODUIT D'UNE ÉPOQUE

Un contexte environnemental et technologique favorable

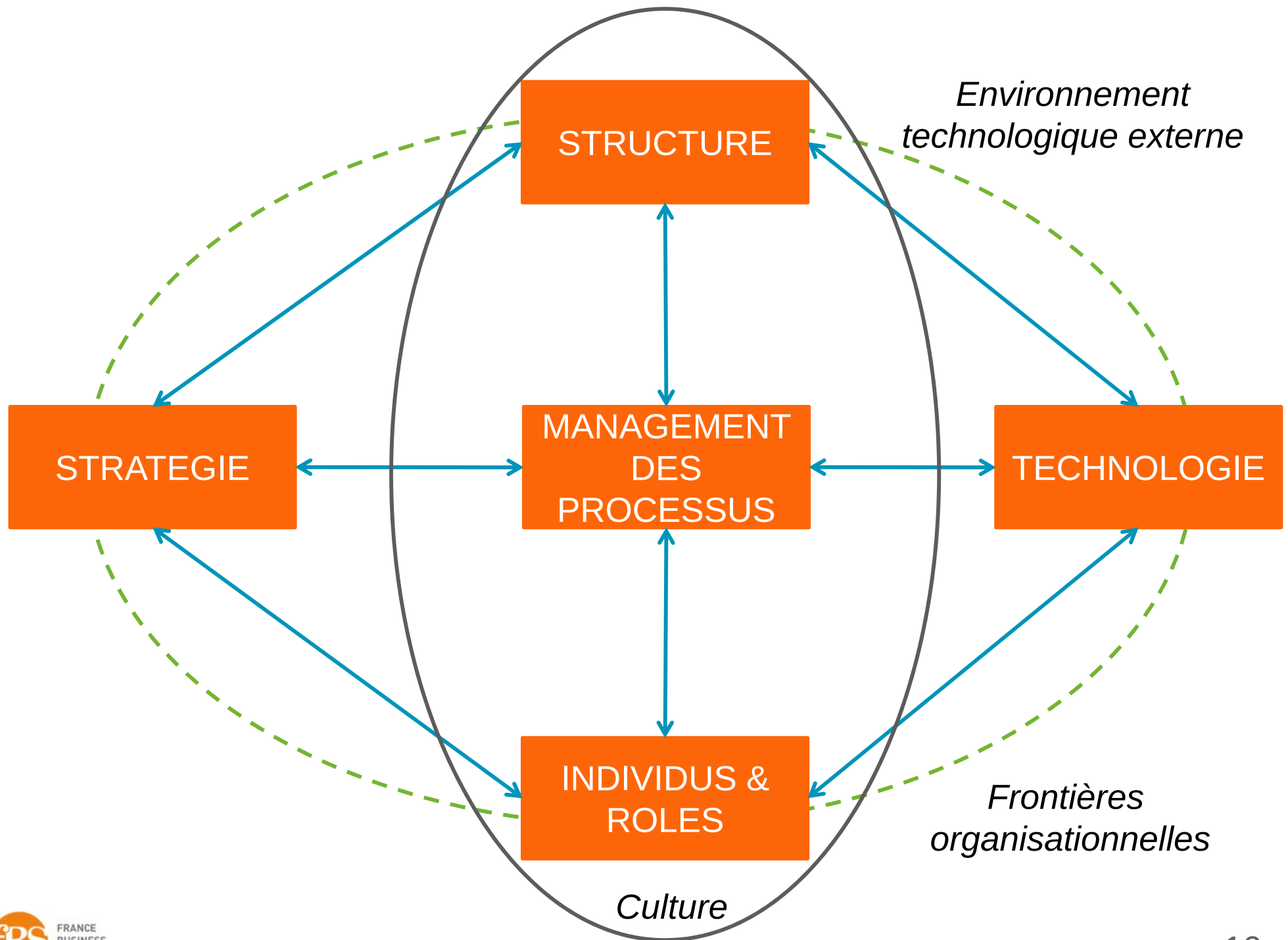
- Projet MIT'1990 coordonné par Scott Morton à la Sloan Management School
- Double constat: instabilité croissante de l'environnement économique; développement exponentiel des TIC

→ Les TIC doivent permettre aux entreprises de s'adapter

Le modèle du MIT'90 (Scott Morton, 1991)

- L'organisation est représentée en cinq forces internes sujettes aux variations environnementales
- Modèle dépassé, mais son intérêt réside dans la proposition d'une représentation simple des organisations

→ Le SAM s'inscrit dans ces travaux



MODÉLISATION

→ JUSTIFICATION DU CONCEPT D'A.S.

Une double pression (Venkatraman, 1991)

- « Technology push »
- « Competitive pull »

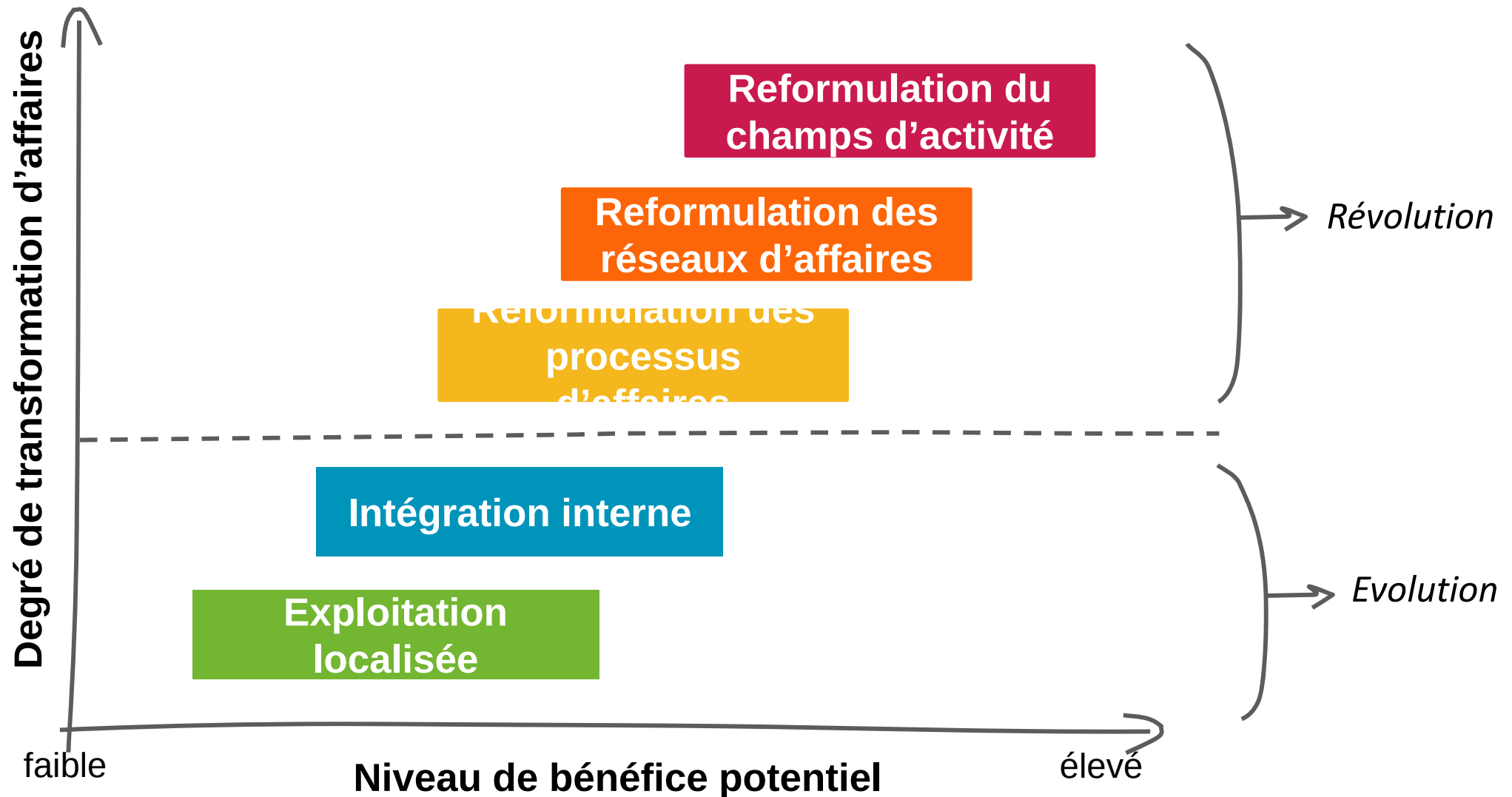
La capacité des NTIC à transformer les organisations (Venkatraman, 1991, 1994)

- Le gain marginal d'un déploiement TI sans transformation organisationnelle est faible

Double enjeux managérial (Venkatraman, 1991)

- Prise en compte des TI dans la réflexion stratégique
- Recherche permanente de l'alignement entre la stratégie et les TI

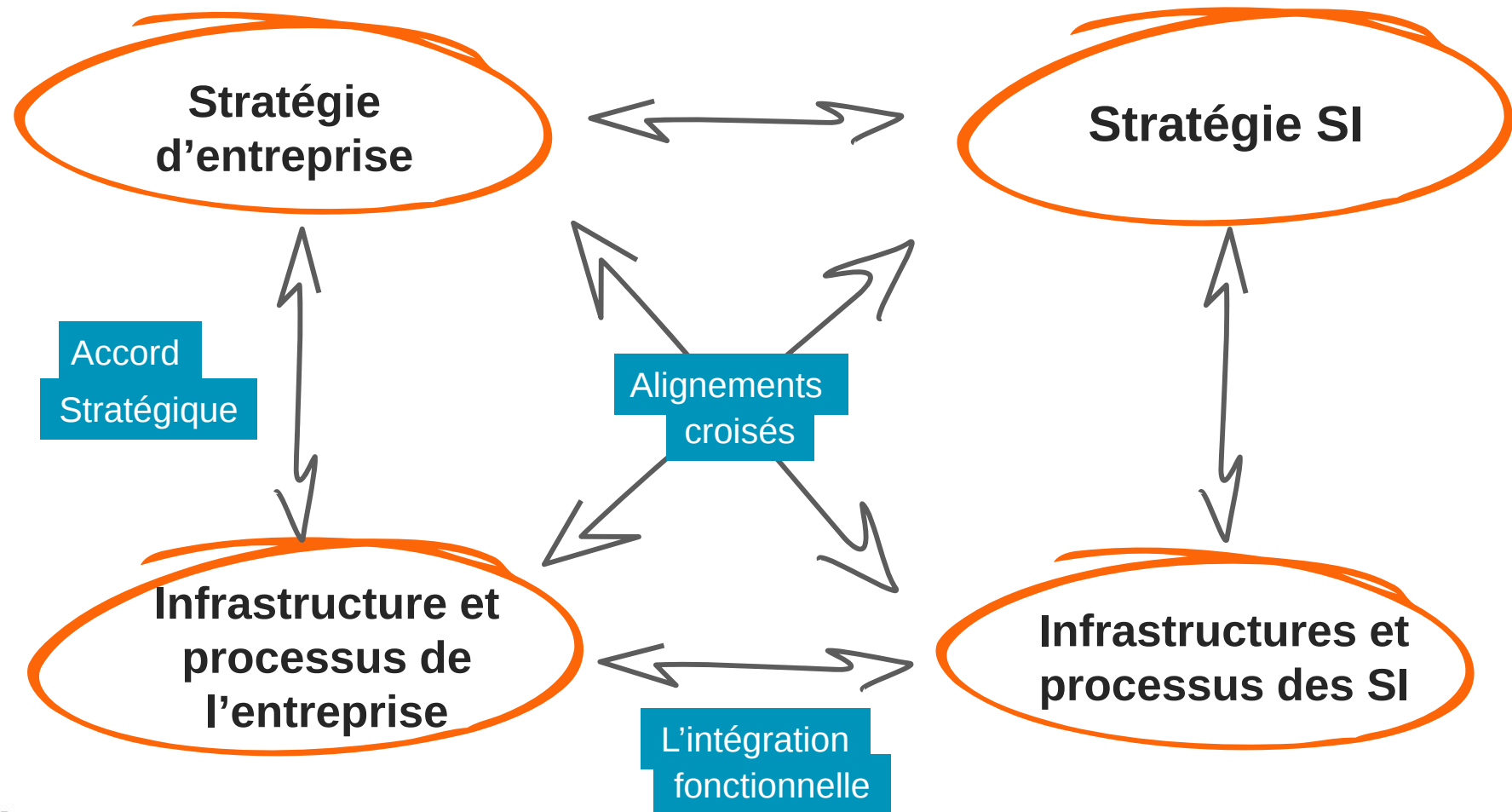
→ JUSTIFICATION DU CONCEPT D'A.S.



MODÉLISATION

→ STRATEGIC ALIGNMENT MODEL

Le modèle d'alignement stratégique



MODÉLISATION

→ STRATEGIC ALIGNMENT MODEL

L'accord stratégique (Venkatraman, 1991)

- Alignement stratégie d'affaires/structure d'affaires (Chandler, 1962 ; Venkatraman et Camillus, 1984)
- Alignement Stratégie SI/structure SI est une nouveauté: (i) le SI a une dimension stratégique; (ii) les entreprises doivent se positionner sur le marché des SI/TI et développer une stratégie SI (Henderson et Venkatraman, 1991; Venkatraman, 1991)

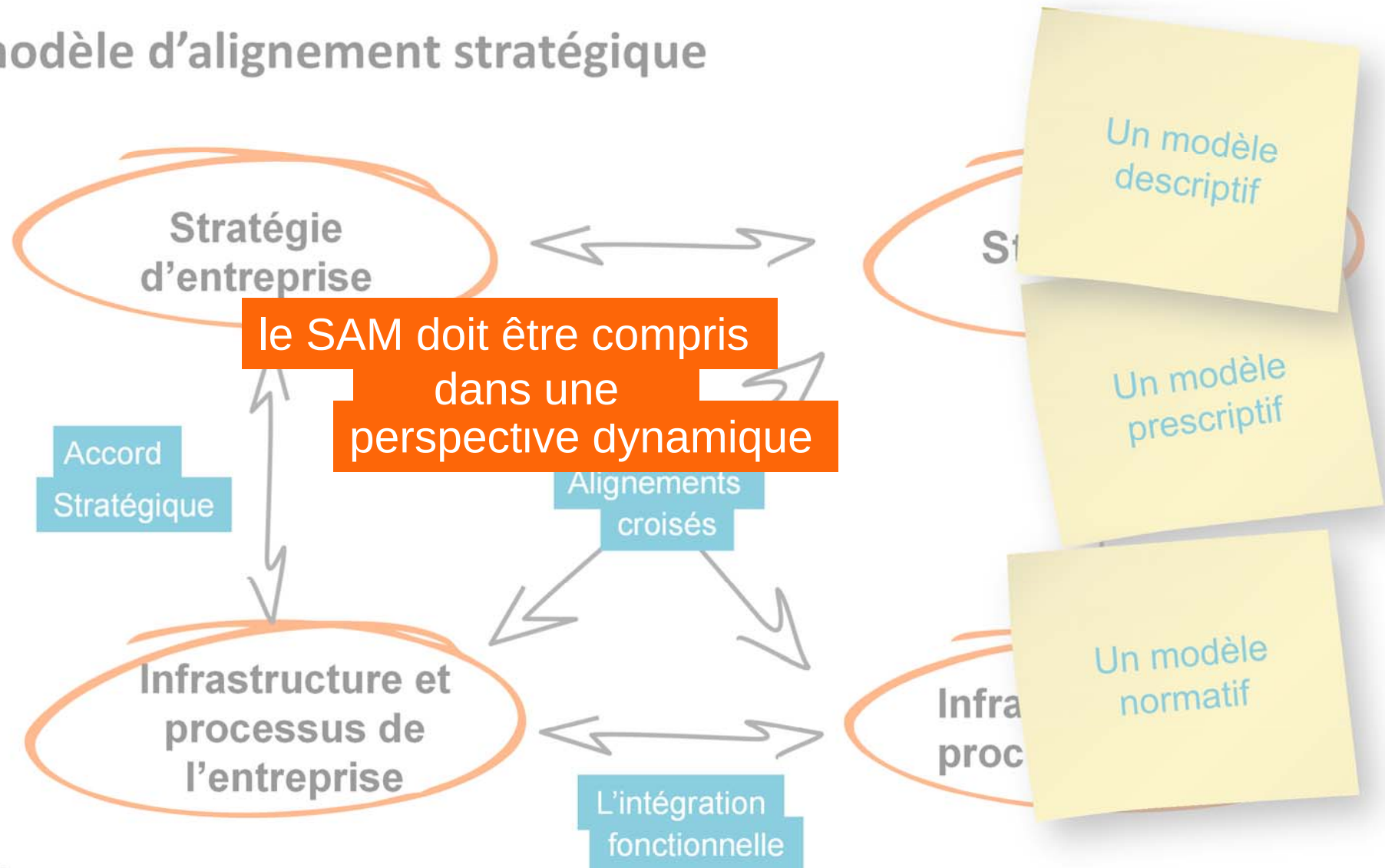
L'intégration fonctionnelle (Henderson & Venkatraman, 1991)

- Les types de domaines ne doivent pas être déconnectés
- Influence mutuelle stratégie / structure

MODÉLISATION

→ STRATEGIC ALIGNMENT MODEL

Le modèle d'alignement stratégique



→ STRATEGIC ALIGNMENT PROCESS

4 attributs du processus d'alignement stratégique

Consistance

Les éléments constitutifs des trois domaines doivent être pris en compte dans l'alignement stratégique

Complétude

L'alignement stratégique doit concerner l'ensemble des domaines de l'organisation

Validité

La pertinence du choix du domaine de base doit être discutée au long du processus

Exhaustivité

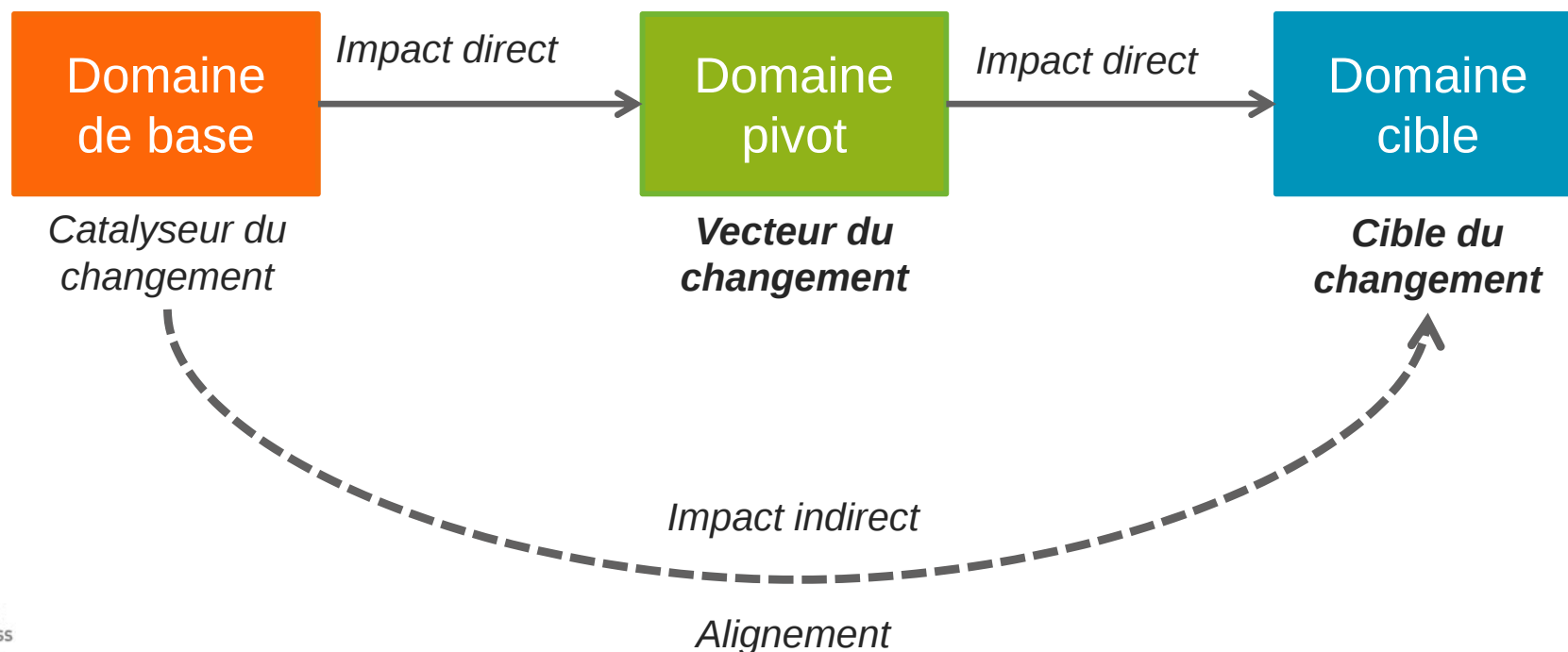
Plus l'analyse des paramètres est exhaustive, plus l'analyse sera complète et l'alignement robuste

→ STRATEGIC ALIGNMENT PROCESS

Une approche multidimensionnelle doit être privilégiée (Henderson et

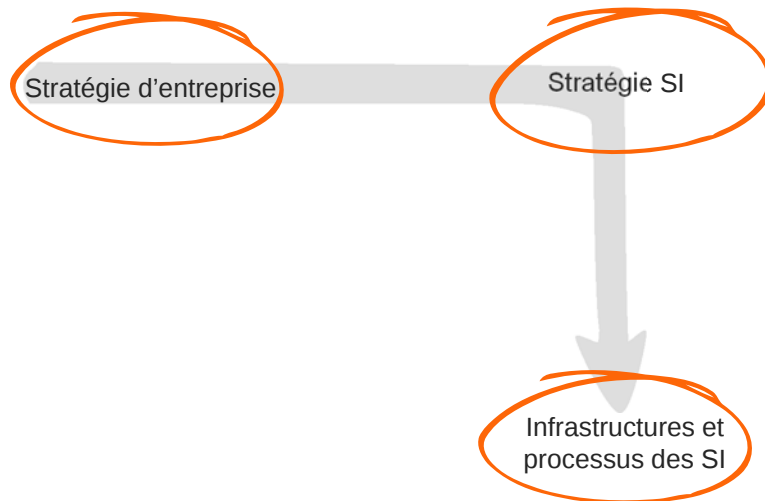
Venkatraman, 1989a, b, 1991, 1993, 1999 ; Henderson, Venkatraman et Oldach, 1996)

- Les modèles à deux variables permettent la définition d'une stratégie mais n'apportent pas d'éléments de mise en œuvre
- Proposent 4 perspectives d'alignements croisés

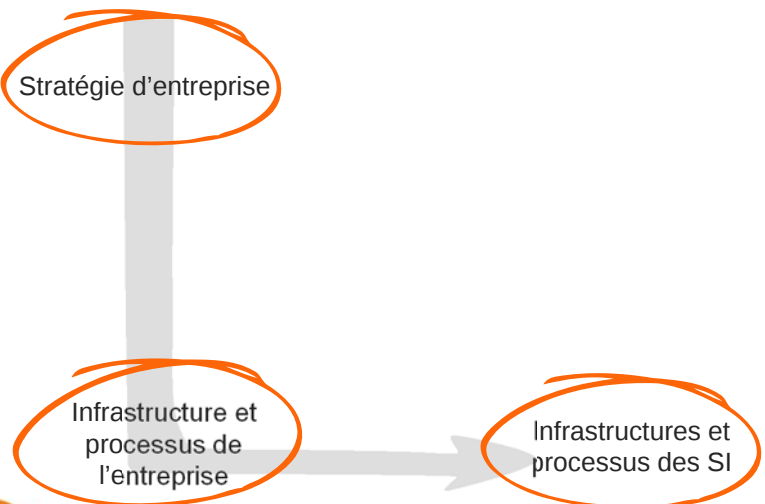


MODÉLISATION → STRATEGIC ALIGNMENT PROCESS

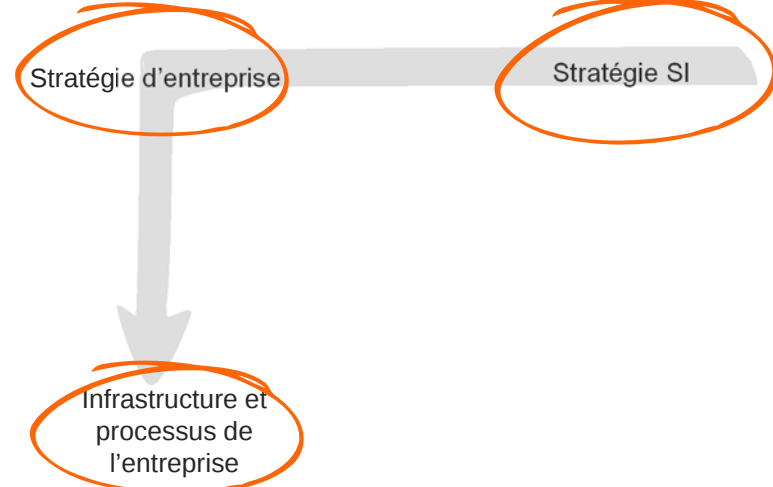
Le levier technologique



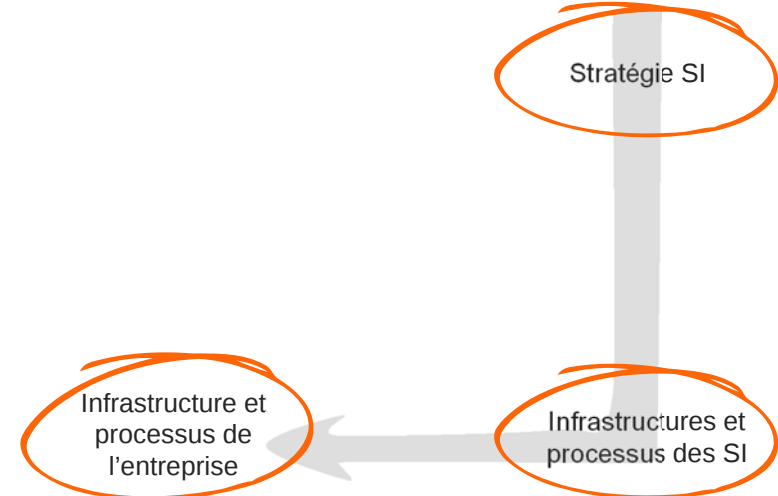
La mise en œuvre stratégique



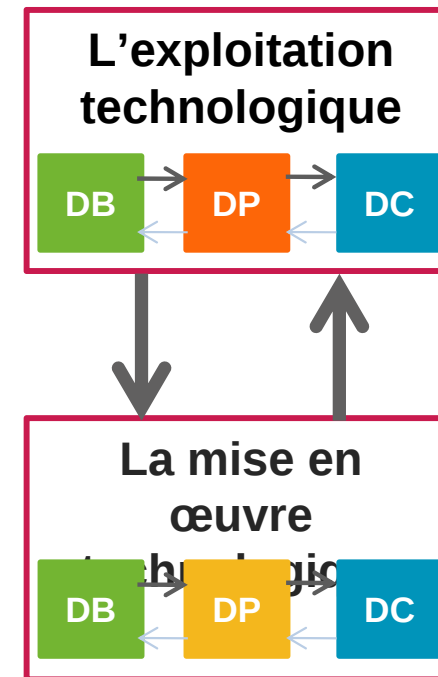
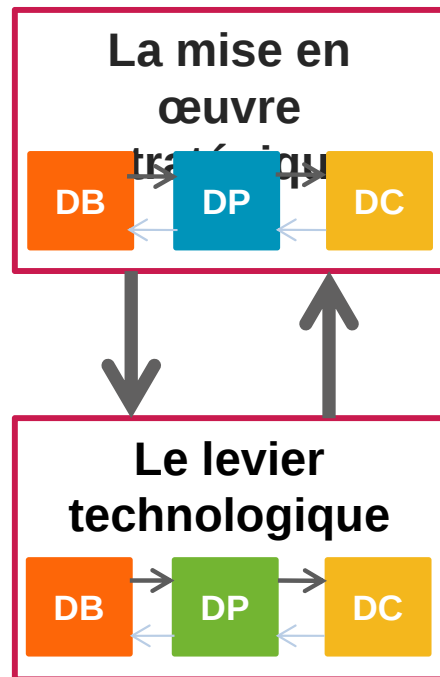
L'exploitation technologique



La mise en œuvre technologique



→ STRATEGIC ALIGNMENT PROCESS



Stratégie d'affaires

Stratégie SI/TI

Infrastructure et processus organisationnels

Infrastructure et processus SI/TI

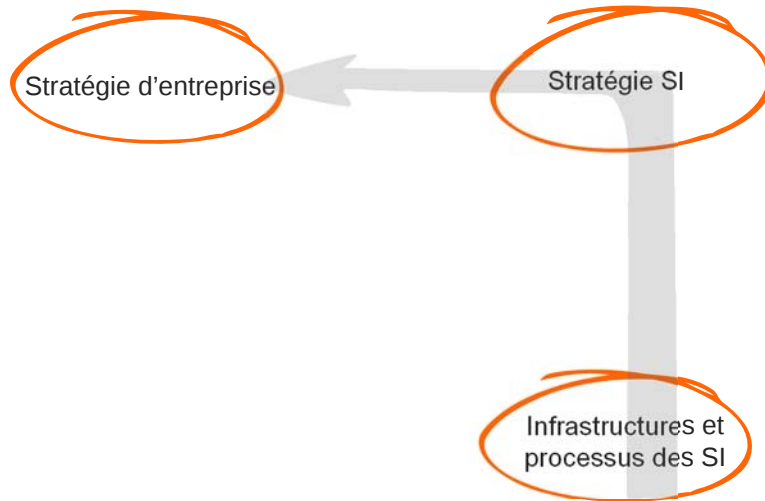
DB : Domaine de base

DP : Domaine pivot

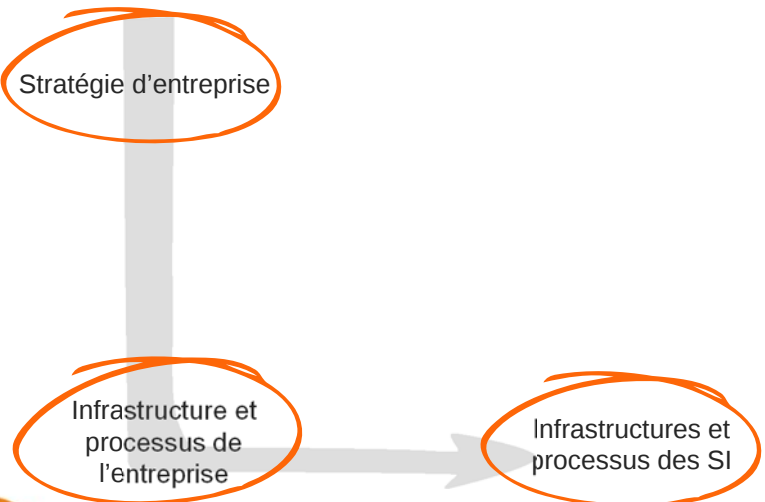
DC : Domaine cible

MODÉLISATION → STRATEGIC ALIGNMENT PROCESS

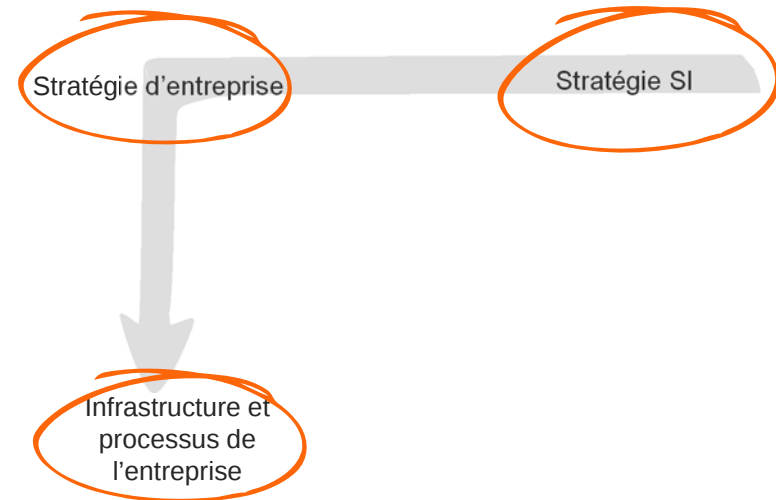
Le potentiel technologique



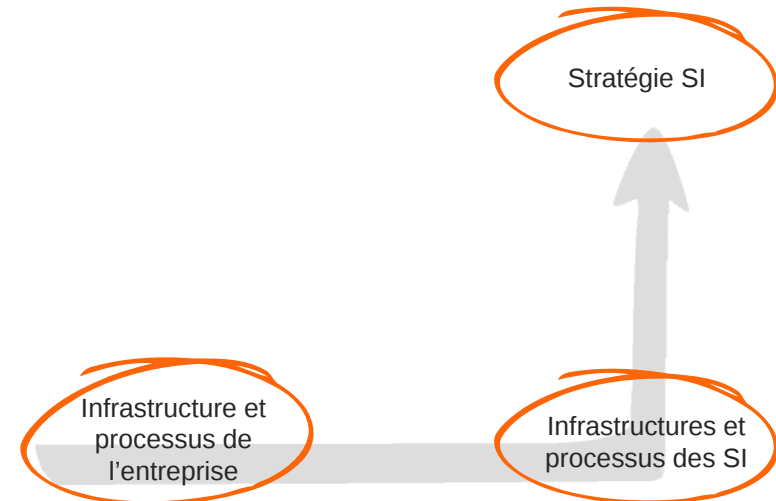
Valeurs d'affaires*

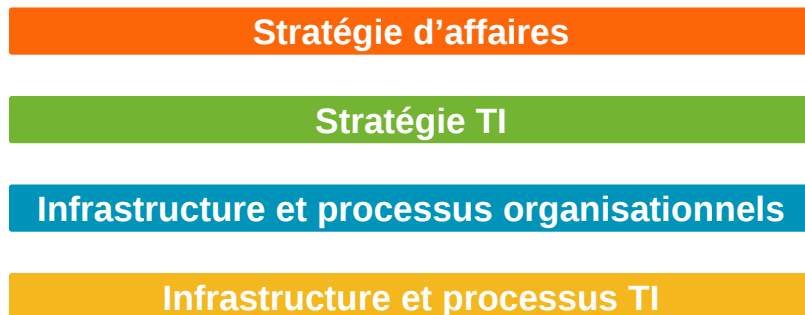
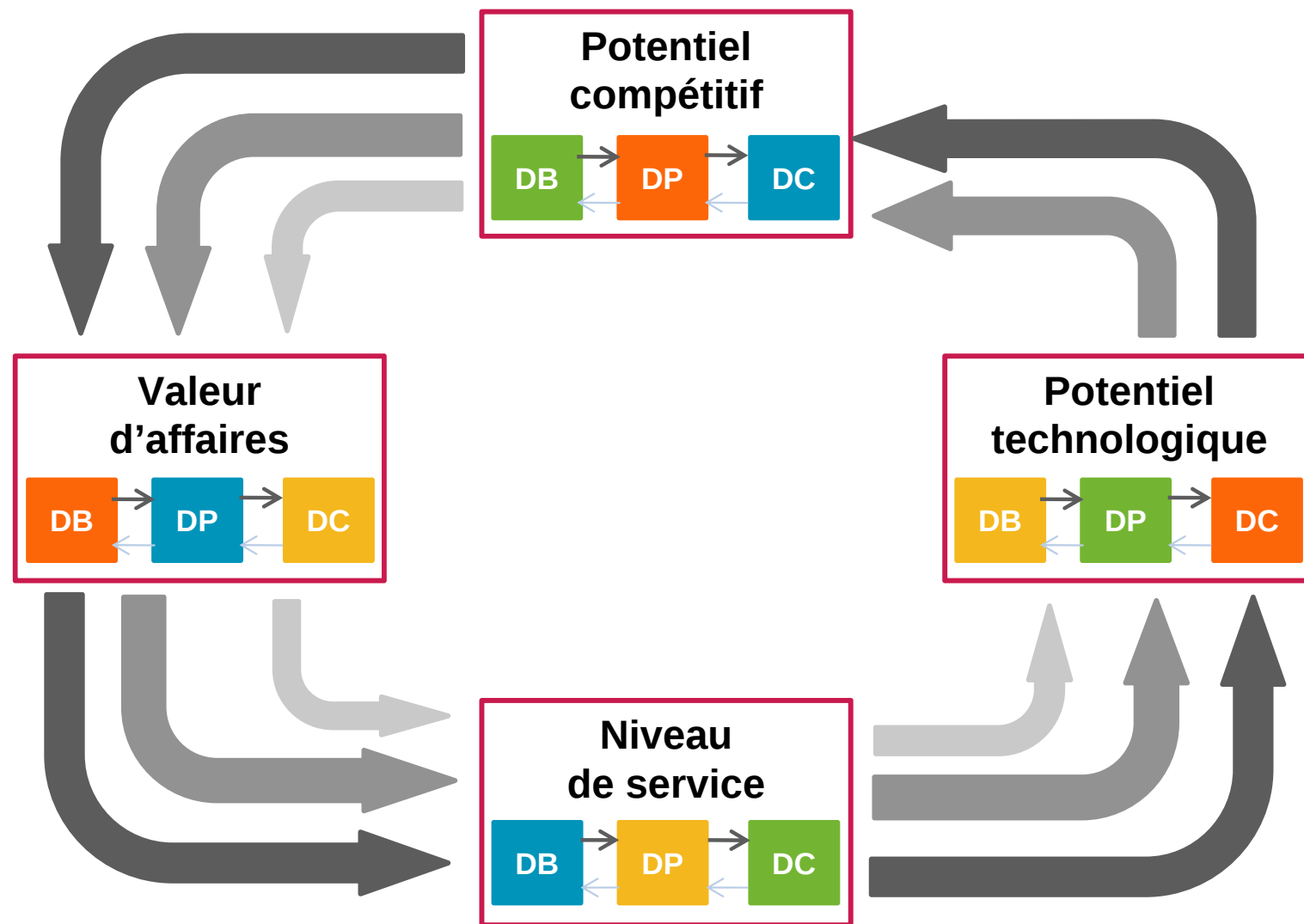


Le potentiel compétitif*



Le niveau de service

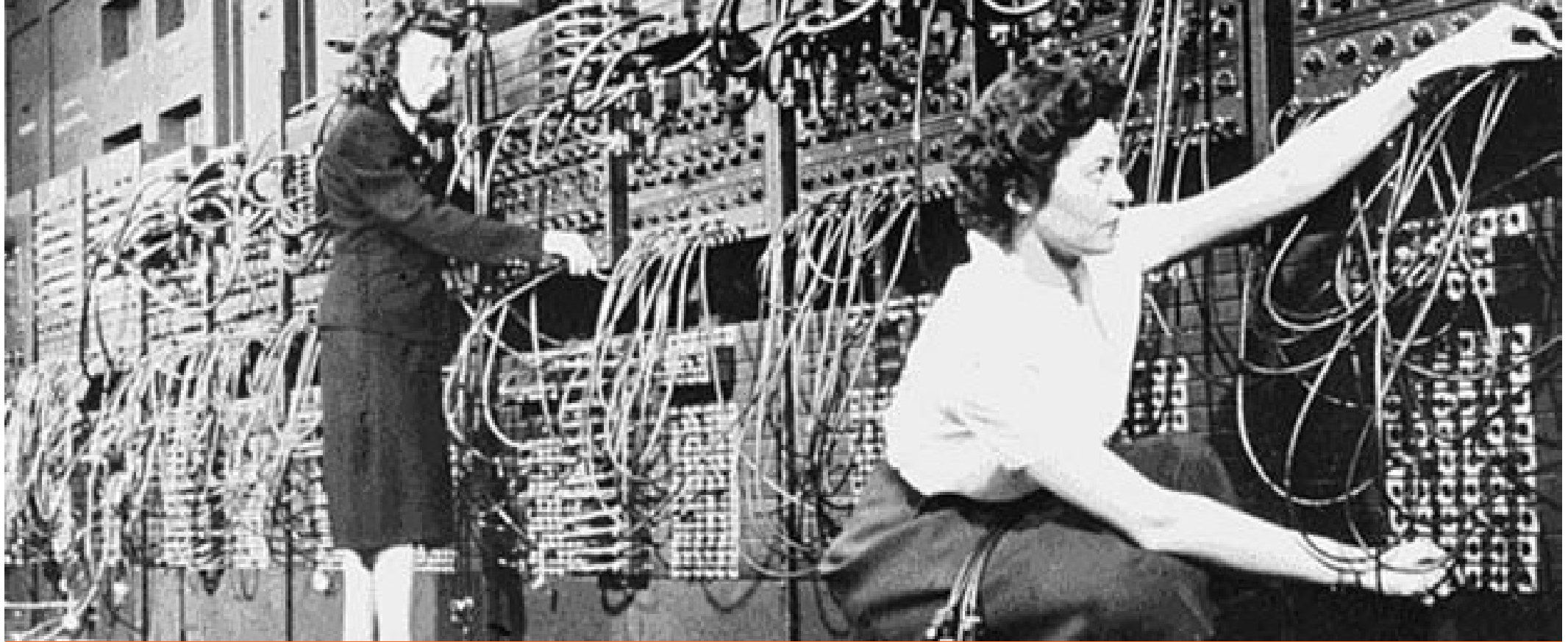




DB : Domaine de base

DP : Domaine pivot

DC : Domaine cible



Section 2

LE SAM, UN MODÈLE TESTÉ ET OPÉRATIONNALISÉ

LA LITTÉRATURE

→ UN MODÈLE TESTÉ

Postulat de base

- L'alignement stratégique influence positivement la profitabilité des affaires (Luftman, 1996)
- Un mauvais alignement ne permet pas de bénéficier du levier de performance apporté par l'amélioration de l'efficacité des TI (Porter, 1987 ; Galliers, 1991) et nuit à la performance globale de l'organisation (Weill et Broadbent, 1998 ; Venkatraman, 2000)

→ Etude de l'impact de l'alignement stratégique sur la performance des organisations

LA LITTÉRATURE

→ UN MODÈLE TESTÉ

Une revue de littérature: 6 axes d'analyse sur 21 articles

- la méthodologie utilisée en distinguant les recherches qualitatives des recherches quantitatives
- La source des données utilisées (type d'échantillon, de répondants ou de documents)
- Les domaines du modèle étudiés parmi les quatre proposés par le SAM
- L'approche privilégiée (dynamique ou statique)
- Les conclusions apportées par les auteurs quant à l'impact de l'alignement sur la performance

LA LITTÉRATURE

→ UN MODÈLE TESTÉ

Intitulés des thématiques	Propositions d'Henderson et Venkatraman	Tendances dans la littérature	Cohérence ?
Méthode de recherche	Pas de préconisations ni de propositions particulières.	Principalement quantitative	-
Données utilisées	Pas de préconisations ni de propositions particulières. Proposent de mettre le manager au cœur du modèle.	Principalement des questionnaires adressés aux top-managers SI ou business des organisations étudiées à Vision managériale de l'alignement stratégique.	OUI
Perspective TI/SI ?	Confusion TI/SI, pas de précision sur les définitions	La majorité des articles adoptent une approche technique de l'alignement stratégique.	OUI
Domaines étudiés	Approche globale du modèle par la combinaison de deux chemins d'alignements croisés.	La majorité des études se focalisent sur deux domaines uniquement, de préférence la stratégie d'affaires et la stratégie SI.	NON
Caractère statique ou dynamique	Approche dynamique de l'alignement stratégique	La majorité des études ont une approche statique de l'alignement stratégique comme un contenu, un résultat.	NON
Impact sur la performance	Positive	La totalité des études montrent que l'alignement stratégique a un impact positif sur la performance des entreprises.	OUI

Echantillon: 21 articles (Renaud, 2012)

LA LITTÉRATURE

→ UN MODÈLE TESTÉ

Les éléments en cohérence renforcent

- La perspective managériale du modèle: l'alignement stratégique est le fait d'une décision des managers
- La dimension technique du système d'information
- La dimension normative du modèle (impact positif sur la performance)

Les éléments non-cohérents apportent

- Une vision limitée de l'alignement (bi-dimensionnalité et focalisé sur les dimensions internes de l'entreprise)
- Une vision statique de l'alignement stratégique

LA LITTÉRATURE

→ UN MODÈLE OPÉRATIONNALISÉ

Domaine	Définition H&V	Opérationnalisation dans la littérature
Stratégie d'affaires	Ensemble des choix que prend une organisation au regard de son positionnement sur un marché. Approche planificatrice et rationnelle de la stratégie. qui est donc supposé être sous contrôle.	la stratégie est subie. Elle dépend de l'environnement et évolue l'entreprise. Miles et Snow (1978) Ils définissent quatre types stratégiques : défense ; et ré
		Venkatraman (1989b) Défend une approche volontariste d'outils de mesure comparatif, le STRO. Il étudie les différences qui existent entre stratégies d'affaires.
Structure d'affaires	Ensemble des arrangements organisationnels réalisés par l'entreprise afin qu'elle puisse suivre et mettre en œuvre la stratégie d'affaires choisie (l'infrastructure administrative ; les compétences individuelles et organisationnelles ; et les processus).	Bergeron et al. (2004a, 2004b) Elle correspond à l'allocation des ressources administratives permettant à l'organisation de contrôler les activités.
		Sabherwal et al. (2001) Elle dépend du mode de prise de décision : semistru
		Baets et al. (1996) Elle dépend du mode d'organisation : bureaucratie, e
		Brown et Magill (1994) Elle dépend du mode d'organisation et de la culture (centralisée, etc.).
		Chan (2002) Elle est étudiée via les structures
		Earl et al. (1995) Etudient les processus (systèmes de gestion des ressources dan

Approche Chandlerienne de la relation stratégie/structure

Stratégie et structure sont : identifiables, mesurables, actionnables

Volonté de trouver des cohérences entre les dimensions

→ Approche marquée par la perspective stratégique des 80's

LA LITTÉRATURE

→ UN MODÈLE OPÉRATIONNALISÉ

Domaine	Définition H&V	Opérationnalisation dans la littérature	
Stratégie SI/TI	Ensemble des choix qui positionnent l'entreprise sur le marché global des nouvelles technologies.	Rackoff et al. (1985)	La stratégie TI est la capacité TI pour mener leur stratégie o une des stratégies types (diffé croissance
		Chan et al. (1997)	Le STROIS est conçu pour défi utilisés par les organisations pou opérations qui l
Structure SI/TI	l'ensemble des choix qui déterminent les arrangements internes du TI.		Quatre stratégies SI types sout (action ; analyse ; armure /
		Brown et Magill (1994)	La structure SI peut être ce partagée. Les structures TI son d'où s'exerce la responsab
		Hirschheim et Sabherwal (2001)	Développent un instrument de mesure à 7 items pour définir le type de structure SI proposé par Brown et Magill (1994).

Vision instrumentale des SI d'HV est renforcée

Approche technique des SI (assimilation TI / SI)

→ Conception technico-centrée du SI

LA LITTÉRATURE

→ UNE PREMIÈRE CONCLUSION

Un truisme conceptuel et pratique (Ciborra, 1997)

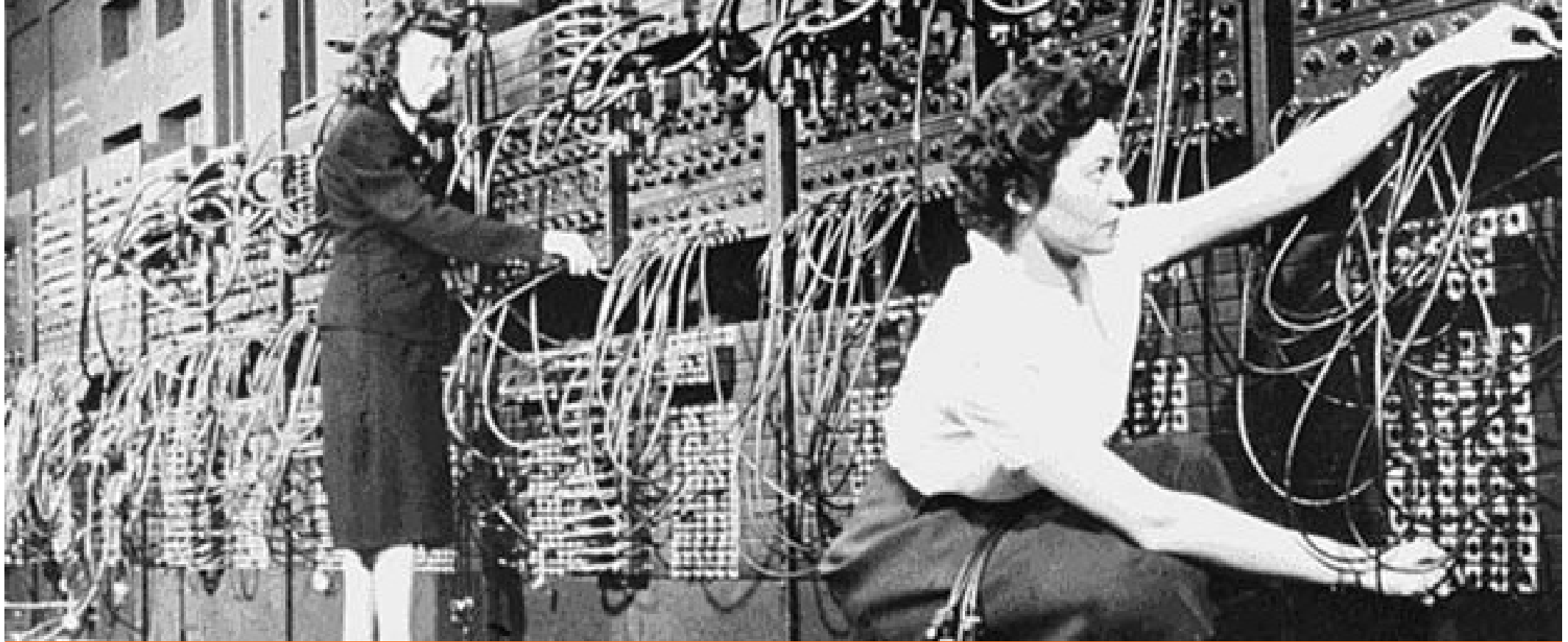
- D'une approche descriptive à une approche normative
- Le modèle définit une norme organisationnelle, une règle idéale

Un renforcement du caractère statique et technique du modèle

- L'objet d'étude n'est pas la dynamique à l'origine de l'alignement
- L'organisation comme un ensemble de domaines pilotable par ajustements fins en fonction des prescriptions du modèle

Un renforcement du caractère managérial du modèle

- Si les managers respectent leurs rationalités, donc la rationalité du modèle, les organisations gagnent en performance
- Les études sont exclusivement tournées vers les top-managers



Section 3

LE SAM, UN MODÈLE APPROFONDI

→ L'ALIGNEMENT SOCIAL (PRINCIPES)

L'alignement intellectuel (Reich et Benbasat, 1994, 1996, 2000)

- Pertinence des plans définis en termes TI et *d'affaires* dans une perspective d'alignement stratégique.
- Deux conditions: être intrinsèquement cohérents et extrinsèquement valides

L'alignement social (Reich et Benbasat, 1994, 1996, 2000)

- Reflète la compréhension mutuelle des parties (TI/affaires) et leur engagement mutuel.
- 3 dimensions: dimension culturelle, cognitive et relationnelle

→ L'alignement social est un antécédent à l'alignement

LA LITTÉRATURE

→ L'ALIGNEMENT SOCIAL (SUITE)

Reich et Kaarst-Brown (2003)

- le capital social qui facilite la création du capital intellectuel et agit comme variable modératrice de l'alignement stratégique

Preston et Karahanna (2009a, b)

- Un langage et des connaissances partagés, favorise la compréhension mutuelle et le niveau d'alignement
- l'amélioration des connaissances mutuelles est d'autant plus forte qu'elle se fait au travers d'interactions formelles

Papp et Luftman (1995)

- Une faible communication entre les managers SI et les dirigeants d'affaires inhibe la capacité d'alignement de l'organisation

LA LITTÉRATURE

→ L'ALIGNEMENT SOCIAL (SUITE)

Avison et al. (2004); Kearns et Lederer (2000, 2003)

- la non-connaissance mutuelle est la cause de l'échec dans la création de valeur induite par un investissement TI
- Besoin de partage des responsabilités des investissements

Campbell (2004); Campbell et al. (2005)

- Le partage de connaissance est une condition à la création d'un avantage concurrentiel car elle réduit le temps nécessaire à la constitution de l'alignement
- décalage entre la stratégie annoncée et la stratégie effective crée des ambiguïtés dans l'organisation

LA LITTÉRATURE

→ L'ALIGNEMENT SOCIAL (SUITE)

Baker (2004); Jarenpaa et Ives (1990, 1991); Dutta (1996)

- l'alignement nécessite une culture collaborative à tous les niveaux dans l'organisation entre les deux domaines

Basselier, Benbasat et Yves (2004); Ewards (2000)

- Proposent des outils de mesure de la proximité des équipes SI/business

→ L'alignement stratégique n'est pas simplement une décision prise indépendamment d'après une rationalité froide par les managers SI ou *business*

→ L'ALIGNEMENT SOCIAL (CRITIQUE)

Une recherche toujours centrée sur les managers

- Quelque soit le type de méthode de recherche, les personnes interrogées sont toujours les managers
- Reich et Benbasat (2000) reconnaissent que toutes les composantes de l'organisations doivent partager des connaissances communes... mais ceci est particulièrement vrai pour les managers...
- Les prescriptions sont biaisées par cette approche

→ Plutôt que d'alignement social, nous parlerons d'alignement managérial

LA LITTÉRATURE

→ L'ALIGNEMENT DYNAMIQUE

Hirschheim et Sabherwal (2001): pour une dynamique de l'AS

- L'alignement n'est pas appréhendé comme une situation figée, mais comme une succession de périodes pendant lesquelles les modalités d'alignement évoluent
- Entre deux phases on observe un non-alignement

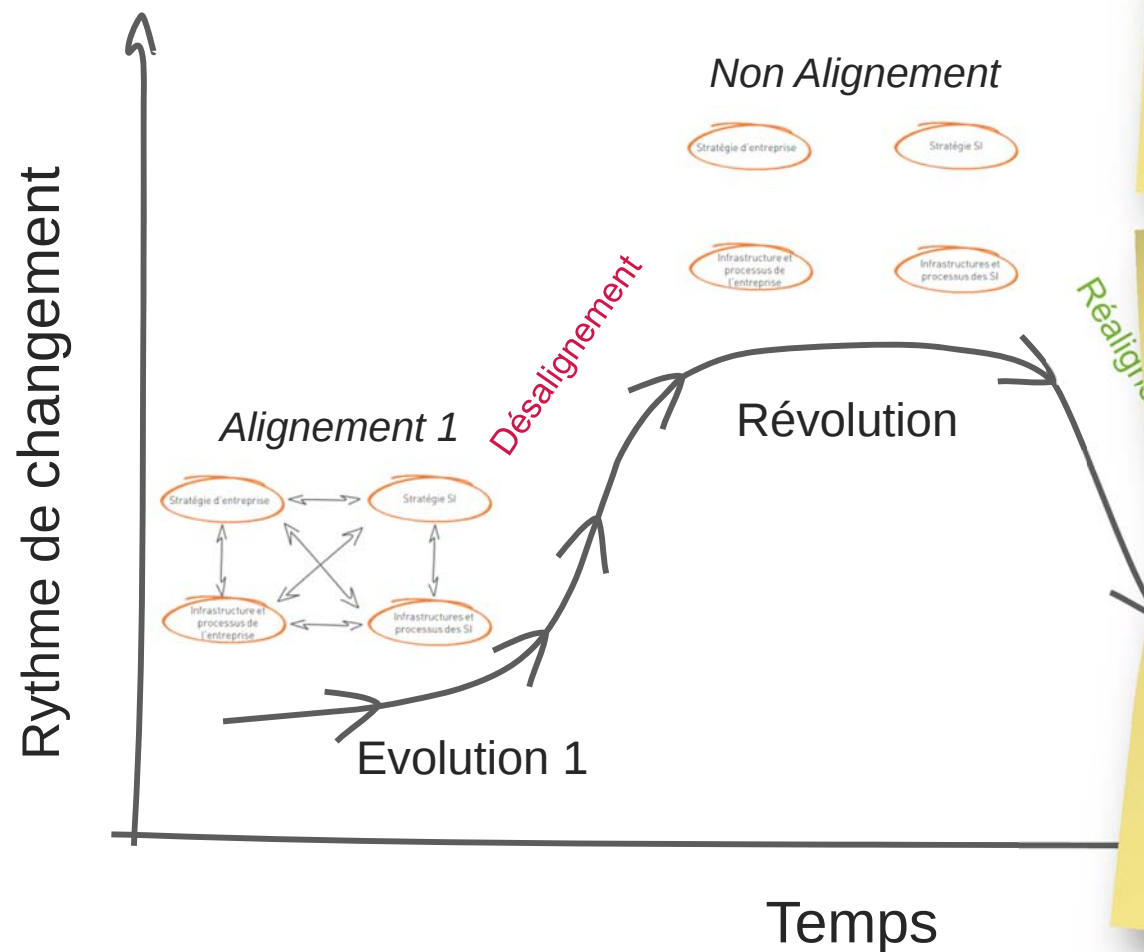
Sabherwal et al. (2001): le *Punctuated Equilibrium Model*

- Les organisations connaissent de longues périodes de relatives stabilités, suivies de périodes de changements radicaux
- Puisque l'environnement est en perpétuel évolution, l'AS est vite dépassé et rendu caduc par les nouvelles contingences
- Deux grandes phases : les périodes de stabilité / d'évolution et les période d'instabilité / de révolution

LA LITTÉRATURE

→ L'ALIGNEMENT DYNAMIQUE

La dynamique de l'alignement stratégique



Approche ni prescriptive, ni dogmatique sur le chemin à suivre

Se focaliser sur les évolutions internes/externes plutôt que sur l'alignement

Mais ne s'intéresse pas à l'alignement stratégique en action...

→ VISION CRITIQUE ET OUVERTURE

La littérature renforce confirme et approfondi trois hypothèses

- La stratégie est planifiée, explicite, connue, acceptée et suivie
- La rationalité managériale et la passivité des utilisateurs
- La performativité du modèle

Difficulté d'appropriation du modèle par les praticiens (Maes, 2000 ; Maes et al., 2000 ; Avison et al., 2004)

- Ne reflète pas la complexité de l'environnement dans lequel ils évoluent
- Déconnexion des considérations de terrain
- Besoin de l'approfondir pour qu'il soit plus proche de leurs réalité
- Restent dans la même perspective, sur les mêmes postulats de base

→ VISION CRITIQUE ET OUVERTURE

Une vision limitée du SI (Reix et Rowe, 2002)

- Le caractère sociotechnique du SI: une combinaison de relations entre ses dimensions technique et sociale
- L'approche technique et managériale des SI jette le voile sur les relations et interactions entre les deux dimensions du SI
- Le SAM internalise la dimension sociale. C'est un paramètre à gérer sans influence sur les décisions dans les organisations

Une vision managériale et techniciste (Mitev, 2003)

- les managers sont censés pouvoir contrôler et gérer les implications sociotechniques des changements
- Les modèles doivent les aider à gagner en rationalité (Lyytinen et Hirschheim, 1987)

→ VISION CRITIQUE ET OUVERTURE

Une vision limitée de la stratégie (Reix et Rowe, 2002)

- Met au centre du processus de prise de décision le manager rationnel qui prend les décisions stratégiques optimales
 - Approche contestée très tôt en management stratégique (Mintzberg et Waters, 1985, 1990)
 - Apport de la stratégie par les pratiques: La stratégie est le fruit de l'inspiration managériale combinée aux pratiques quotidiennes ancrées dans les organisations (Whittington, 1996)
- Reconsidérer les modèles existants à travers ce prisme (Jarzabkowski et Paul Spee, 2009)

→ VISION CRITIQUE ET OUVERTURE

Une critique de la méthode scientifique galiléenne (Ciborra, 1998)

- Objectif: représenter approximativement la nature par le pouvoir d'abstraction et de formalisation de la géométrie
- Evolution: ajout d'un système de mesure arithmétique
- Problème: La modélisation est passée d'un rôle de représentation idéale de la complexité de la nature à une description juste de la *réalité*

Une critique des représentations géométriques (Ciborra, 1998)

- Les systèmes sociotechniques complexes sont représentés par ces représentations géométriques
- L'humain et la dimension sociale du système d'information s'effacent derrière les construits et les liens existant entre eux

→ VISION CRITIQUE ET OUVERTURE

Pour une recherche au plus proche des acteurs (Ciborra, 1997)

- Les organisations comme un univers gris
- Le concept d'alignement nous permet de comprendre pas d'expliquer comment les choses se font

→ Démythifier la modélisation

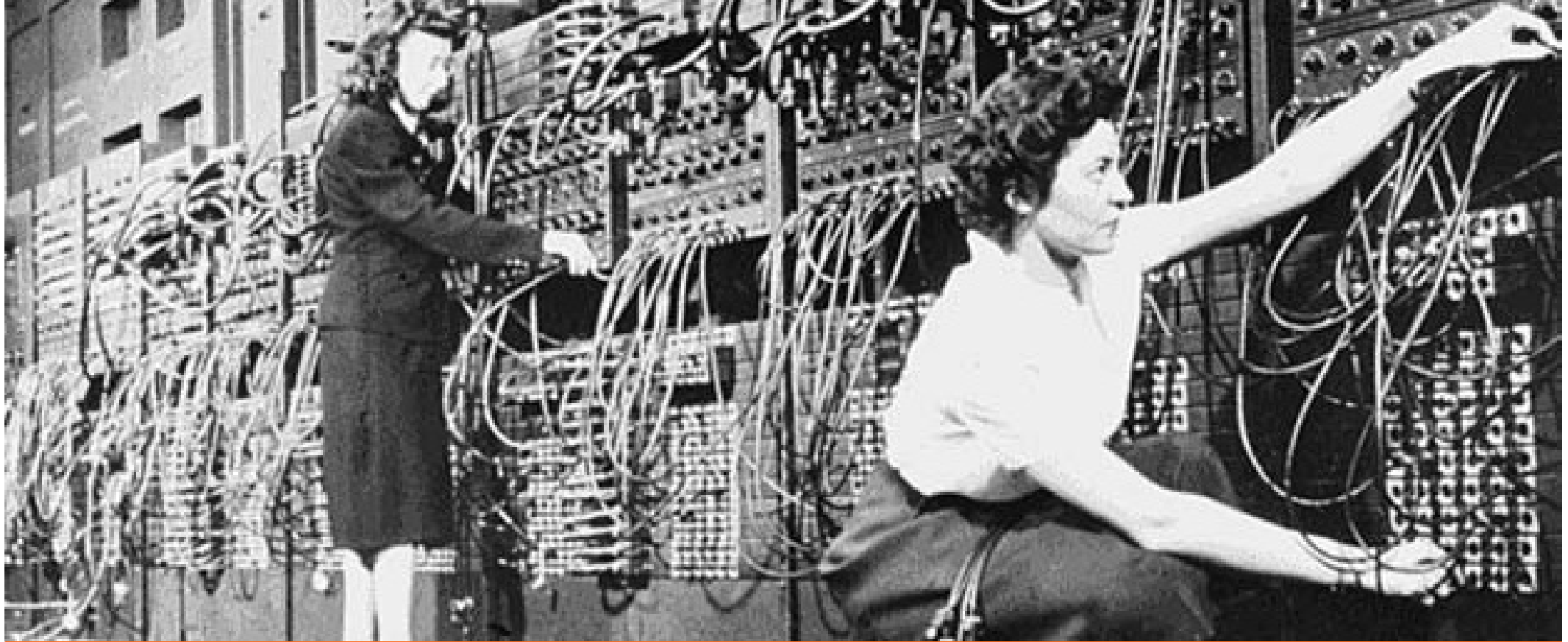
→ Comprendre comment la situation optimale peut émerger des pratiques quotidiennes

→ UNE ÉVOLUTION DES APPROCHES

Besoin d'analyse des mécanismes et des processus à l'origine de l'alignement stratégique (Baker et al., 2011)

- Mise en avant des **conditions managériales** à l'alignement (Newkirk et al., 2008 ; Newkirk et al., 2003)
- Se rapprocher des **processus stratégiques** liés à la proposition de valeur (Tallon, 2012 ; Tallon, 2007)
- Adopter une **perspective non-linéaire, plus complexe** (Oh et Pinsonneault, 2007)
- Inscrire le modèle dans une **théorie « plus solide »** que la théorie de la contingence (Baker et al., 2011 ; Rivard Raymond et Verreault, 2006, Fink, 2011)

→ Mais ne permettent (toujours) pas de comprendre ce qu'il se passe en action



Section 4

LA NOTION D'ALIGNEMENT, UNE NOUVELLE APPROCHE

WALSH, RENAUD, KALIKA (2013); RENAUD (2012)

QUESTIONNEMENT

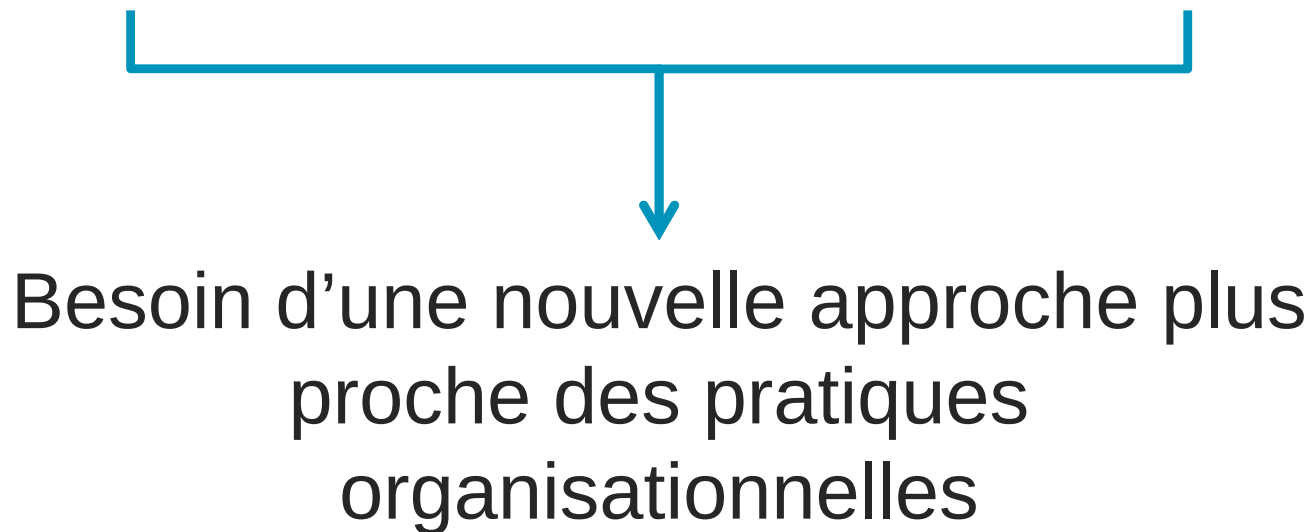
→ DEUX CONSTATS, UN PARADOXE

La complexification des modèles

Présupposés rationnels des
cadres théoriques (SAM)

Une difficulté persistante

Taux d'échec important des
projets SI

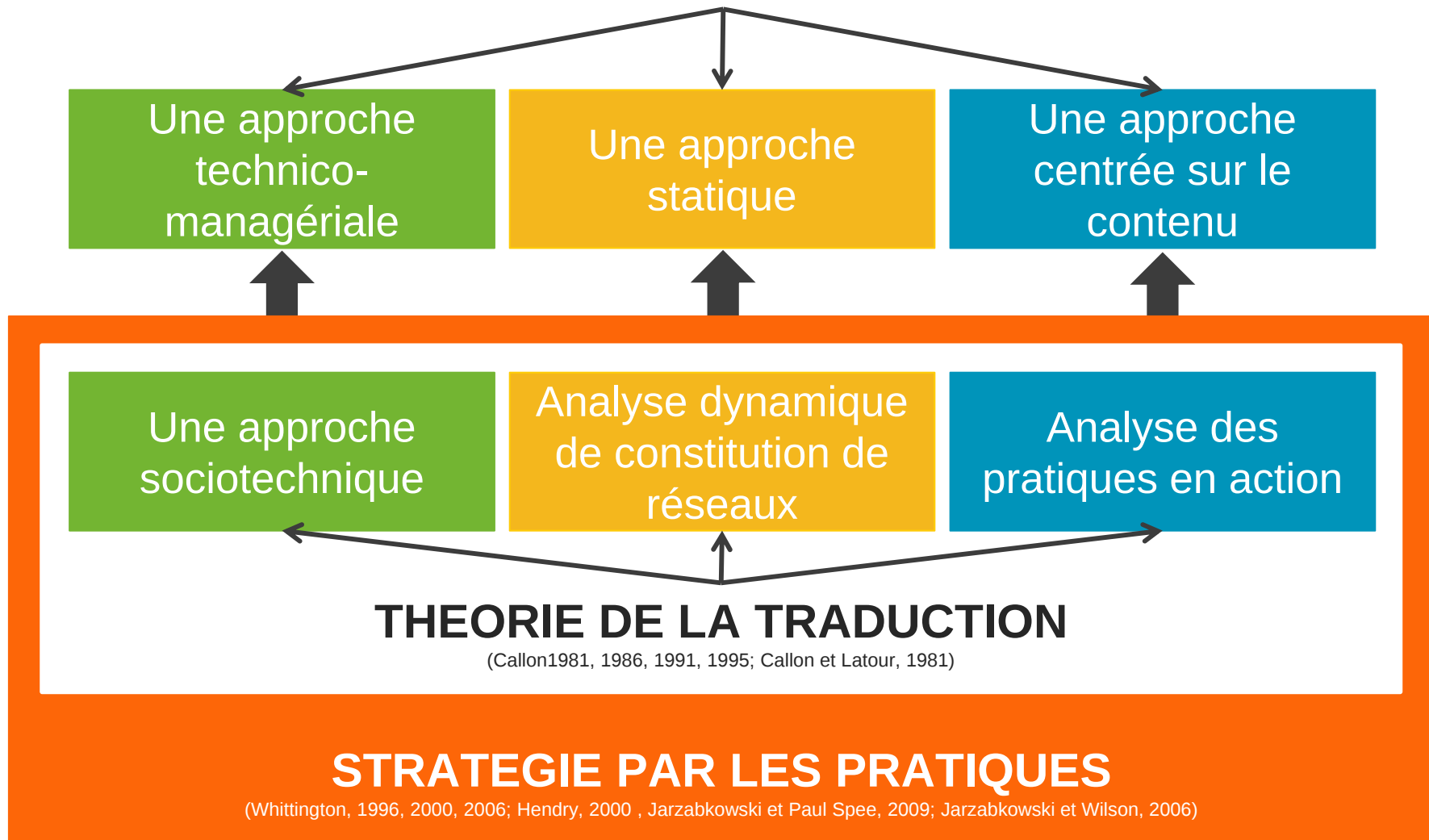


CADRE THÉORIQUE

→ UNE RÉPONSE CONCEPTUELLE

ALIGNEMENT STRATEGIQUE

(Henderson et Venkatraman, 1989a, b, 1993; Venkatraman, 1991)

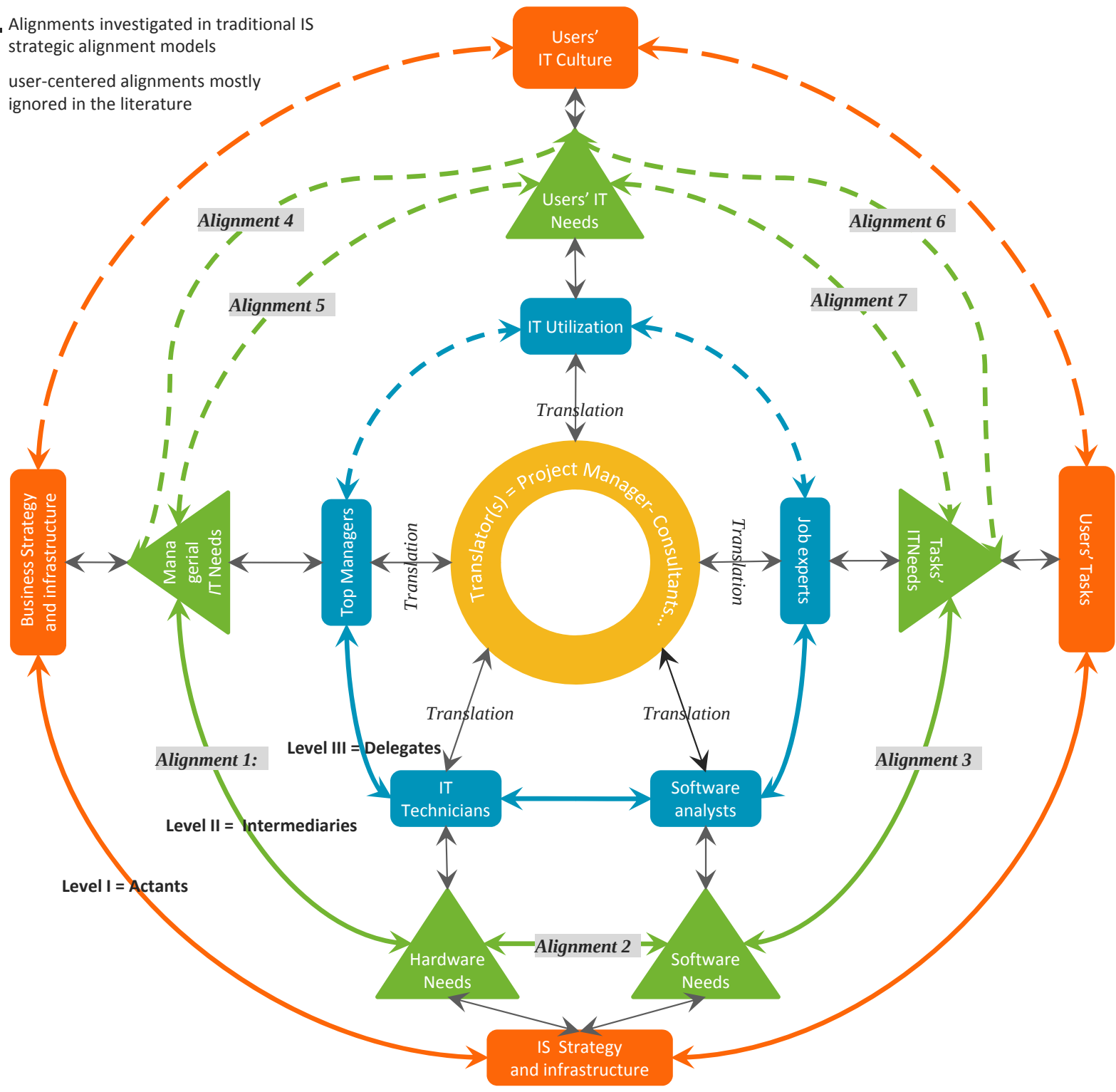


→ NOUVELLE MODÉLISATION DE L'AS

Le Translated Alignment Model (Walsh, 2012)

- L'alignement stratégique comme un réseau d'acteurs à trois niveaux.
- L'alignement est atteint lorsqu'un consensus autour d'une solution est obtenu à travers un processus de traduction
- L'alignement stratégique suppose l'alignement des besoins des actants.

— Alignments investigated in traditional IS strategic alignment models
 - - - user-centered alignments mostly ignored in the literature



Alignement et systèmes d'entreprise

l'alignement stratégique, 20 ans de développements théoriques: d'un modèle géométrique à une approche par le réseau

Alexandre RENAUD
France Business School –Tours
alexandre.renaud@france-bs.com

Journée nationale du GT Easy-DIM
25 juin 2014 – CNAM Paris



Journée Nationale du GT EASY DIM 2014

Alignement et Système Entreprise

MERCREDI, 25 JUIN 2014, CNAM – PARIS

Papier 3

Titre : Alignement stratégique pour la durabilité des systèmes : approche procédé-produit-entreprise pour l'agro-industrie

Par : **Guillaume Busset**^{1, 2}, Jean-Pierre Belaud¹, Mireille Montréjaud-Vignoles², Caroline Sablayrolles²

Institution : ¹Laboratoire de génie chimique et ²Laboratoire de Chimie Agro-industrielle

Papier & Présentation

Alignement stratégique pour la durabilité des systèmes : approche procédé-produit-entreprise pour l'agro-industrie

G. BUSSET^{1,2,3,4}, J.P. BELAUD^{3,4}, C. SABLAYROLLES^{1,2} et M. MONTRÉJAUD-VIGNOLES^{1,2}

¹ Université de Toulouse, INP-ENSIACET, LCA (Laboratoire de Chimie Agro industrielle),
Toulouse, France

² INRA, UMR 1010 CAI, Toulouse, France

³ Université de Toulouse, INP-ENSIACET, LGC (Laboratoire de Génie Chimique),

⁴ CNRS UMR 5503, Toulouse, France

Toute décision stratégique doit respecter les principes de la durabilité. L'évaluation des conséquences environnementales, économiques et sociales d'un choix d'ingénierie s'avère donc nécessaire. Parmi les moyens d'évaluation des systèmes et de leurs conséquences, l'analyse de cycle de vie (ACV) dérivée de la pensée cycle de vie (ISO, 2006 ; Jolliet *et al.*, 2010) s'est imposée comme la méthode la plus adaptée à un niveau de décision stratégique. Historiquement orientée vers les impacts environnementaux d'un produit, l'ACV a naturellement étendue son champ d'évaluation aux aspects économiques, sociaux et d'ingénierie pour devenir une analyse de la durabilité (AdCV) des systèmes. En parallèle, l'entreprise en tant que système de systèmes voit sa stratégie sans cesse évoluer pour pouvoir s'adapter à un monde en perpétuel changement et ce, de plus en plus rapidement. L'agilité dont l'entreprise doit faire preuve nécessite un alignement stratégique de ses sous-systèmes avec l'entreprise de manière à améliorer la performance organisationnelle (Ulmer *et al.*, 2013). Selon les concepts d'alignement présentés par Henderson et Venkatraman (1999), cet alignement sera d'autant plus efficace que le modèle de l'entreprise sera composé de modèles interopérables et que les contraintes, spécifications et règles métiers seront formalisés. Les travaux de Heintz (2012) illustre l'alignement des exigences dans un processus d'aide à la décision pour la conception durable. Dans la continuité de ces travaux, nous proposons une approche procédé-produit-entreprise (P²E) d'évaluation de la durabilité des systèmes guidée par la pensée cycle de vie pour un alignement stratégique au sein de l'entreprise. L'approche proposée est illustrée par son application dans le contexte de l'agro-industrie oléicole.

L'approche P²E guidée par la pensée cycle de vie est composée de six étapes :

- ✓ définir les objectifs et le champ de l'étude ;
- ✓ modéliser le système de procédé, le système d'entreprise et le système de produit ;
- ✓ réaliser l'inventaire des données ;
- ✓ réaliser une évaluation multicritère de la durabilité ;
- ✓ interpréter et valider les résultats ;
- ✓ réaliser un choix.

Elle s'inscrit dans un processus de décision pour faire des choix de conception ou de re-conception de système guidé par l'évaluation. Dans l'approche P²E, l'alignement stratégique

se trouve porté par l'évaluation de la durabilité du système procédé-produit-entreprise. En effet, les impacts environnementaux, sociaux et économiques de l'entreprise ont lieu à tous les niveaux de conception (molécule, procédé, produit, entreprise) (Figure 1).

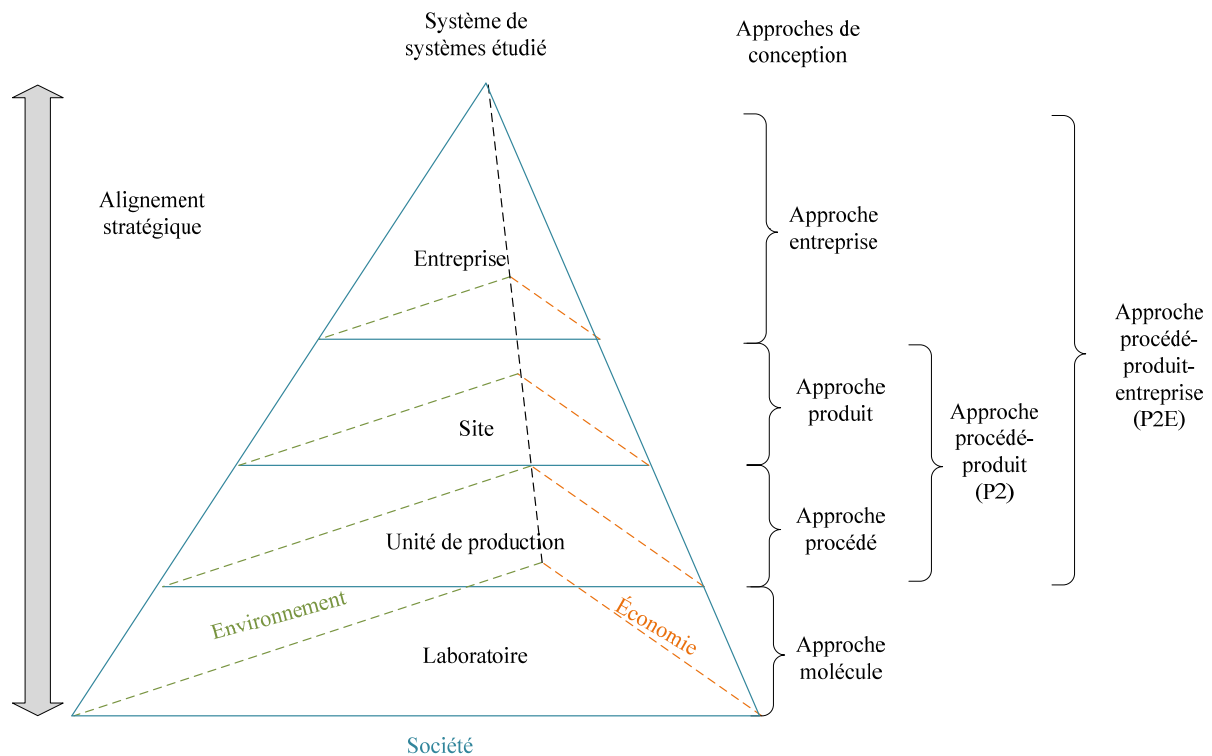


Figure 1. Alignement stratégique pour la durabilité

L'alignement stratégique est rendu possible à travers l'intégration fédérée des modèles de procédé, produit, d'entreprise et d'interaction avec l'environnement extérieur ainsi qu'à travers la proposition d'une première ontologie à partir de laquelle sont construits ces modèles. L'approche P²E fait émerger un nouveau système dans l'entreprise, à savoir le système d'évaluation qui, par l'application de l'approche, intègre les modèles de procédé, de produit et d'entreprise. L'approche P²E est basée sur l'évaluation de la durabilité centrée sur l'analyse du cycle de vie (ACV). L'intégration des modèles de procédé, de produit et d'entreprise est facilitée par l'utilisation du cadre formel de modélisation d'entreprise (GERAM) notamment par les différentes vues internes qu'il propose sur le système (Le Duigou, 2010). En ce sens l'approche P²E se conforme à l'ingénierie d'entreprise dirigée par les modèles, laquelle « met en relation des connaissances hétérogènes, explicitées par des modèles ou non (applications logicielles, procédures), représentant des domaines différents [chimie, logistique, génie des procédé, management, développement durable, etc.], réalisés par des acteurs aux compétences et pratiques de modélisation différentes » (Panetto *et al.*, 2008). La simulation et l'optimisation numérique peuvent être exploitées par l'approche P²E.

La validation de l'approche P²E a été réalisée par l'application à l'agro-industrie oléicole dans le cadre du projet européen du programme Interreg SUDOE IV B OiLCA (OiLCA, 2011). Ce dernier a permis de construire un système réel et d'obtenir des données terrain afin de vérifier et valider l'approche P²E et les résultats auxquels elle aboutit. Les contraintes, les spécifications et les règles métiers n'ont pas été rigoureusement modélisées ici. Ceci s'inscrirait lors de la deuxième étape de l'approche P²E. Dès lors, en supposant que la stratégie de l'entreprise doive se conformer à des normes de durabilité par exemple, des

mesures d'alignement pourront être réalisées entre la performance de l'entreprise sur sa durabilité et les valeurs de référence.

L'approche P²E pour l'agro-industrie permet donc d'intégrer des modèles de procédé, de produit et d'entreprise et contient en elle un potentiel d'alignement stratégique avéré. Il ne reste qu'à intégrer la formalisation des contraintes, règles métiers et spécification et de les expliciter dans les modèles réalisés de manière pouvoir simuler le comportement du système face à un changement de stratégie de l'entreprise.

Mots clefs : Durabilité, Alignement stratégique, Analyse de cycle de vie, Ontologie, Aide à la décision multicritère, Procédés agro-industriels

Références

Heintz, J., Belaud, J.-P., Gerbaud, V., 2014. Chemical enterprise model and decision-making framework for sustainable chemical product design. *Comput. Ind.* 65, 505–520.

Henderson, J.C., and Venkatraman, N., 1999. Strategic alignment: leveraging information technology for transforming organizations. *IBM Systems Journal*, 32, 472–484.

ISO, (International Organisation for Standardisation), 2006a. ISO 14040 - Environmental Man-agement – Life Cycle Assessment Principles and Framework. International Organisation for Standardisation (ISO), Genève, Suisse.

Jolliet, O., Saadé, M., Crettaz, P., Shaked, S., 2010. Analyse du cycle de vie: comprendre et réaliser un écobilan, 2^{de} ed, Sciences et Techniques de l'environnement. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne, Suisse. p 302. ISBN : 978-2-88074-886-9.

Le Duigou, J., 2010. Cadre de modélisation pour les systèmes PLM en entreprise étendue - application aux PME mécaniciennes. Ecole centrale de Nantes, Nantes, France. p. 172.

OiLCA, 2011. Mejora de la competitividad y reducción de la huella de carbono del sector del aceite de oliva mediante la optimización de la gestión de residuos e la implantación de una eco-etiqueta . OiLCA. <http://www.oilca.eu/> (dernier accès 10 novembre 2012).

Panetto, H., Boucher, X., Millet, P.-A., 2008. Ingénierie d'entreprise et de système d'information dirigée par les modèles: quels usages? GT Easy-DIM. hal.archives-ouvertes.fr/hal-00369834/PDF/Easy-DIM_JN-MACS.pdf

Ulmer, J.-S., Belaud, J.-P., Le Lann J.M. 2013. A pivotal-based approach for enterprise business process and IS integration. *Enterprise Information Systems*, 7:1, 61-78



Alignement stratégique pour la durabilité des systèmes : approche procédé-produit-entreprise pour l'agro-industrie

Guillaume BUSSET^{1,2,3,4}, J.P. BELAUD^{3,4}, C. SABLAYROLLES^{1,2} et M. MONTRÉJAUD- VIGNOLES^{1,2}

¹ *Université de Toulouse, INP-ENSIACET, LCA (Laboratoire de Chimie Agro industrielle),*

² *INRA, UMR 1010 CAI*

³ *Université de Toulouse, INP-ENSIACET, LGC (Laboratoire de Génie Chimique),*

⁴ *CNRS UMR 5503, Toulouse, France*



Université
de Toulouse



Sommaire

1. Contexte

2. Objectifs

3. Proposition

4. Application

5. Conclusion

6. Limites & perspectives

1. Contexte

- **Durabilité nécessaire**
 - Évaluation des impacts environnementaux, sociaux et économiques
- **L'ingénierie et entreprise au cœur de la durabilité**
 - Nécessité pour l'entreprise d'être durable à travers la conception durable de produits ou services
 - Entreprise = système de systèmes : tous ses sous-systèmes doivent être alignés sur sa stratégie (Ulmer, 2013)
 - L'alignement passe par la formalisation des contraintes et règles métier et par l'intégration des modèles des sous-systèmes (Henderson et Venkatrama, 1999)
- **Pensée cycle de vie pour une vision systémique**

1. Contexte

- **Pensée cycle de vie (Jolliet, 2010)**
 - Du « berceau à la tombe »
 - Approche d'ingénierie orientée produit ou service
- **Analyse de cycle de vie (ACV) (ISO, 2006)**
 - Méthode qui en dérive de la pensée cycle de vie. Quatre aspects :
 - Environnemental (AeCV) -> éprouvée
 - Économique (AcCV) -> éprouvée
 - Social (AsCV) -> en développement
 - Durable (AdCV) -> en développement

2. Objectifs

- **De l'approche**

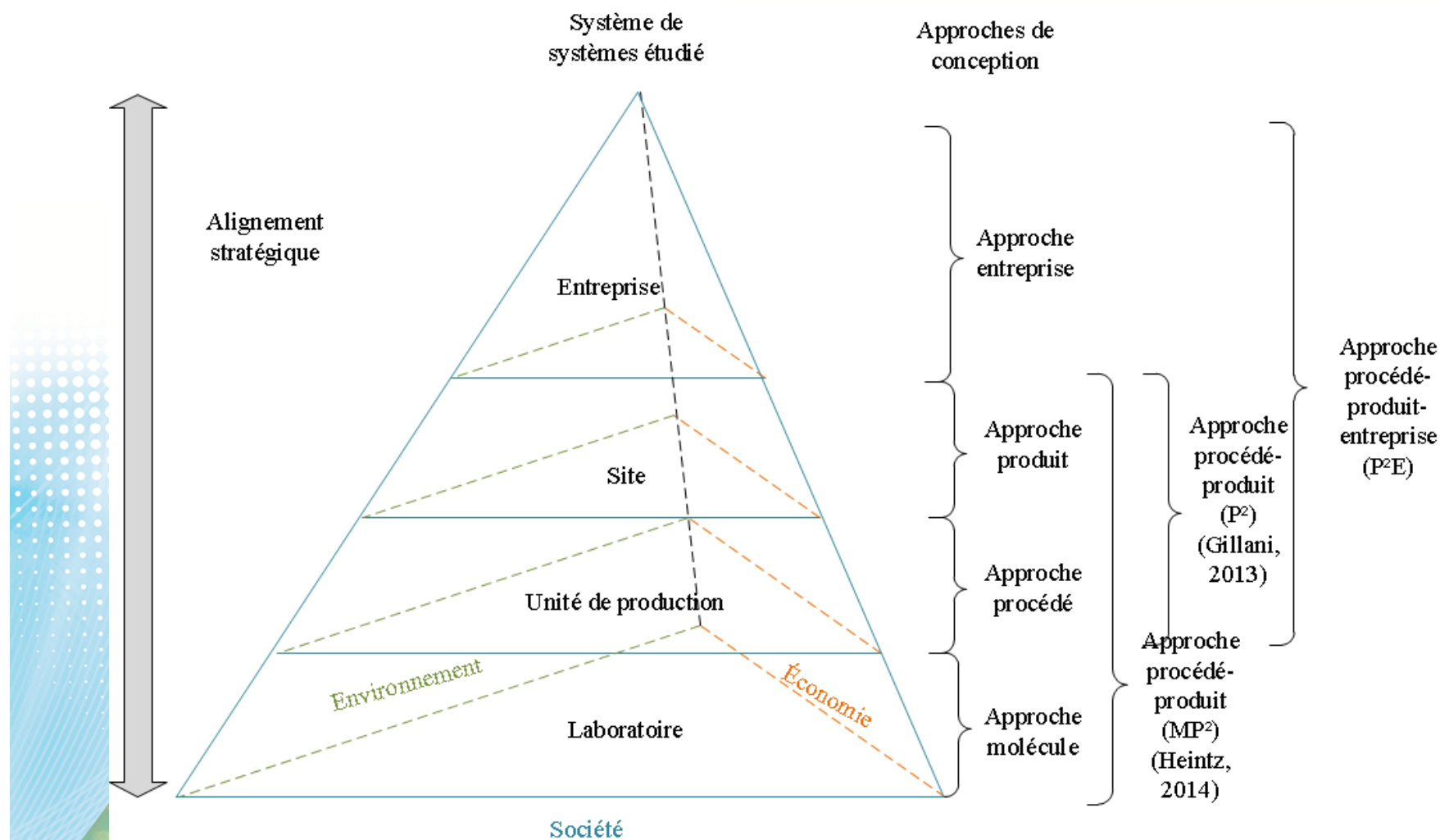
- Aligner la stratégie de l'entreprise et les modèles des sous-systèmes qui la composent avec l'ensemble des impacts sur l'environnement extérieur
- Répondre au besoin d'une méthode d'évaluation de la durabilité

- **De l'application de la méthode**

- Évaluer la durabilité de la production d'huile d'olive vierge sur un cas d'étude français
- Vérifier et valider la méthode

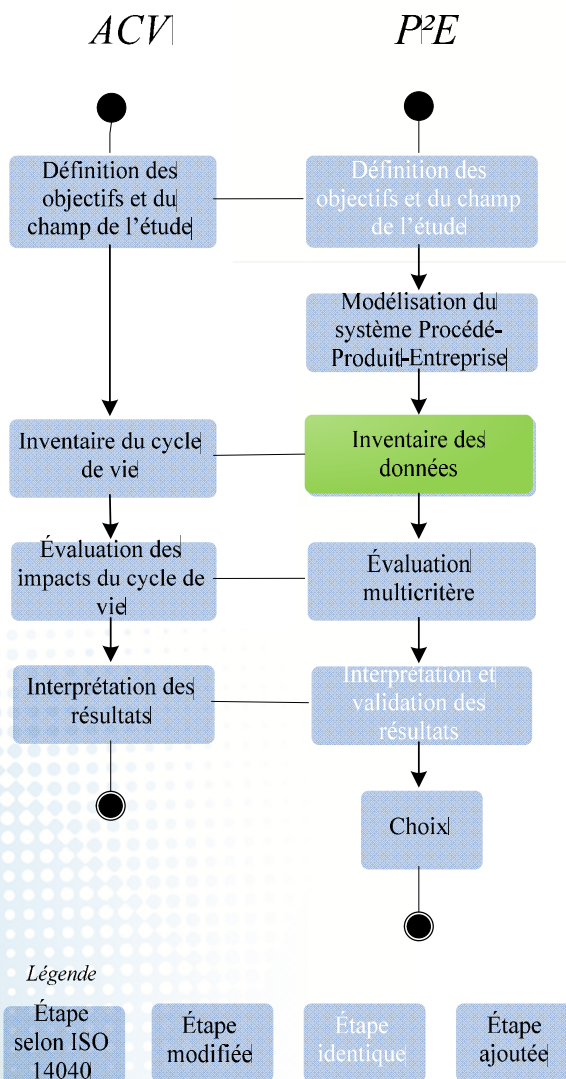
3. Proposition

- Approche de conception procédé-produit-entreprise (P²E) guidée par la pensée cycle de vie



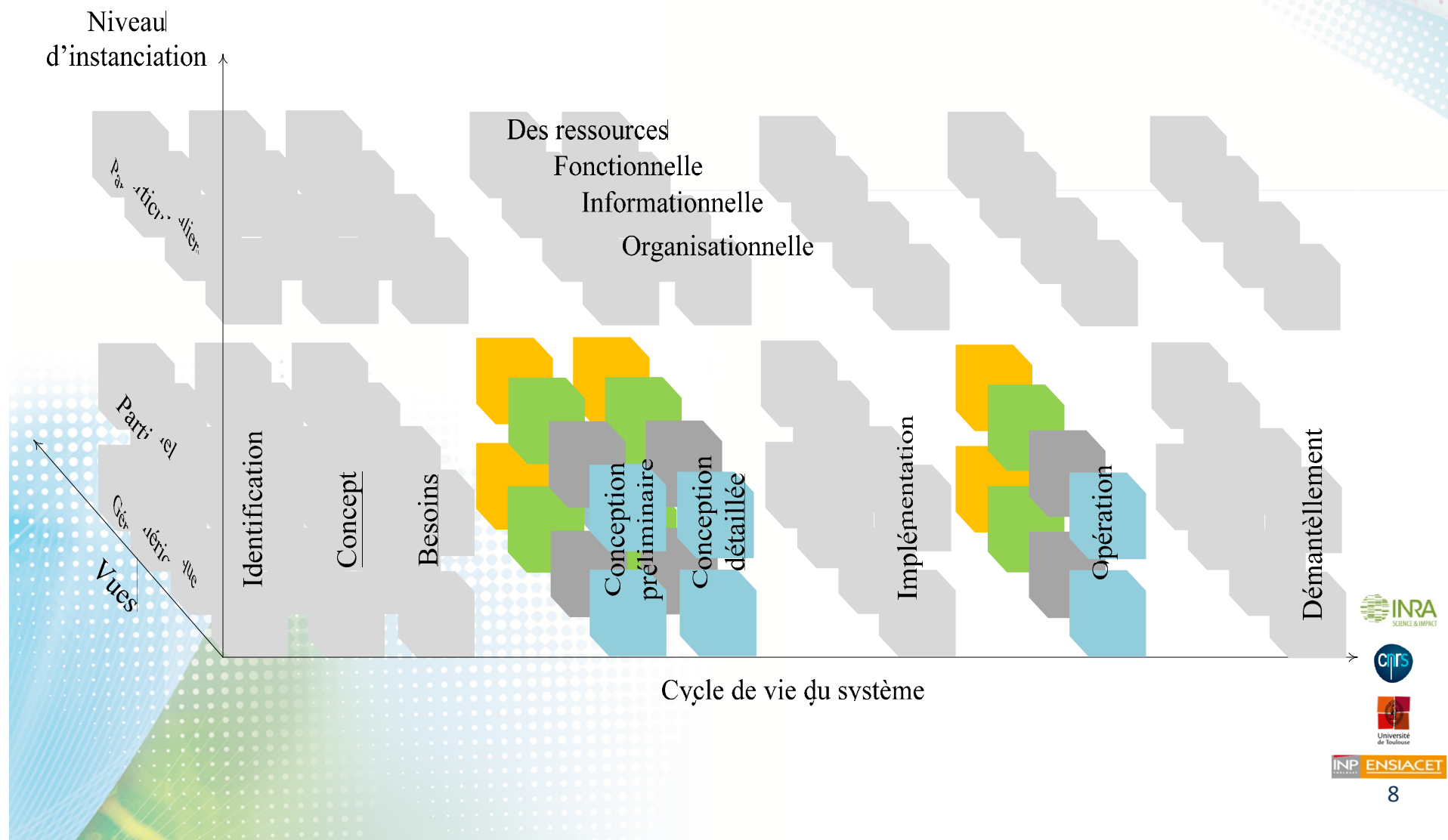
3. Proposition

- 6 étapes pour l'aide à la décision



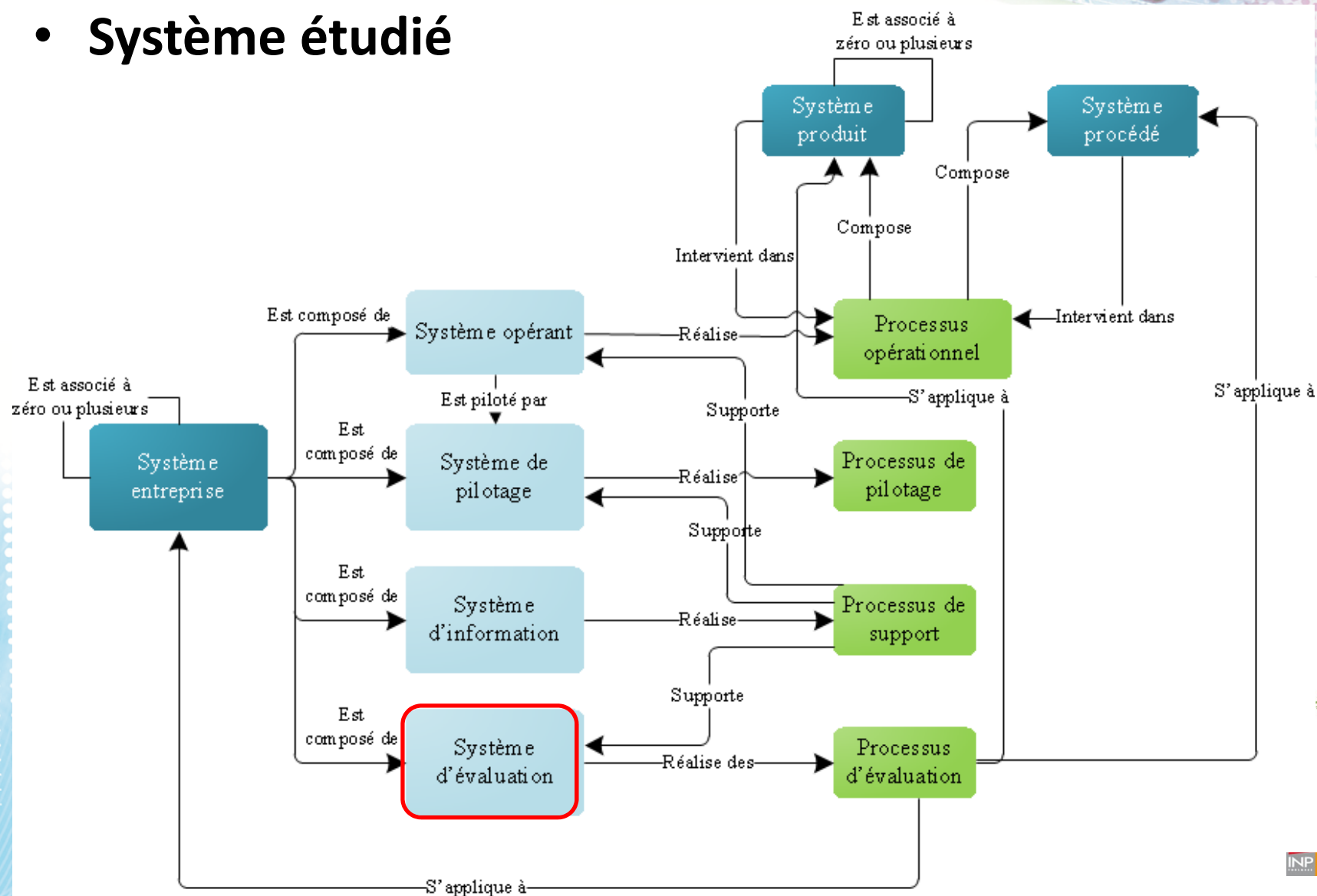
3. Proposition

- Champ d'application de l'approche



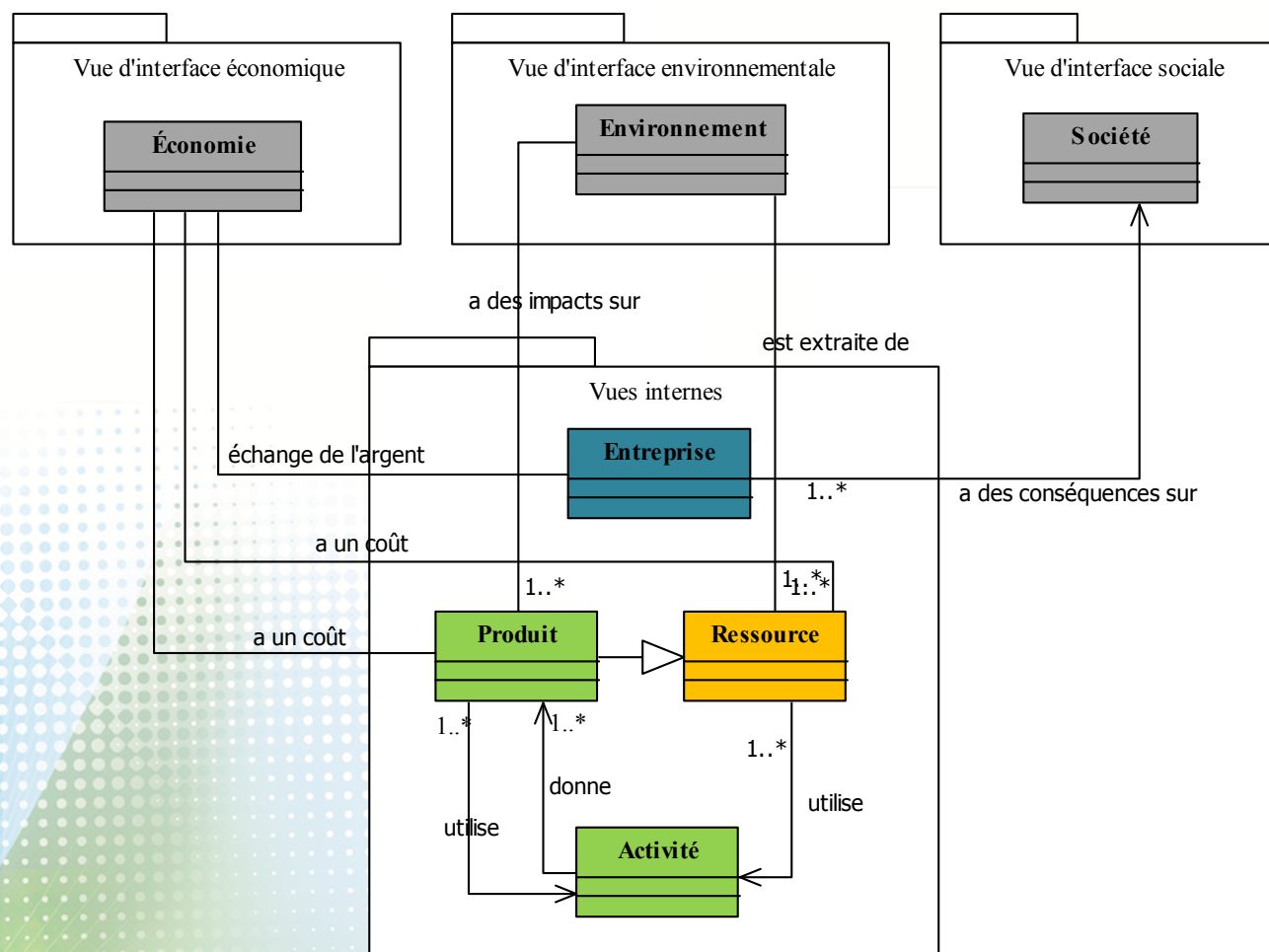
3. Proposition

- **Système étudié**



3. Proposition

- Vues d'interface : vers un alignement par l'évaluation



3. Proposition

- **Choix des indicateurs de durabilité**
 - 18 environnementaux
 - 11 sociaux
 - 4 économiques
 - 3 sur la pertinence de l'étude
 - 1 sur la faisabilité technique
- **Agrégation partielle des indicateurs**
 - Analyse multicritère (somme pondérée, Prométhée)

3. Proposition

- **Deux axes d'interprétation des résultats**
 - Axe système (impacts du procédé, du produit ou de l'entreprise quel que soit le volet de la durabilité)
 - Axe environnement extérieur (impacts sur l'environnement, la société et l'économie quel que soit le sous-système en jeu)
- **4 niveaux d'indicateurs n0 à n3**
 - n3 : 5 macro-indicateurs de la durabilité du système global

4. Application

- **Production d'huile d'olive**
- **Projet européen OiLCA**
 - Financé par le fonds européen pour le développement régional (FEDER)
 - Porté par des centres d'études, de recherche et d'innovation
- **Résultats remarquables**
 - Modèle intégré du système
 - Données terrain sur le système
 - Résultats d'évaluation (axe système)
 - Impacts globaux
 - Points sensibles
 - Comparaison de technologies d'extraction

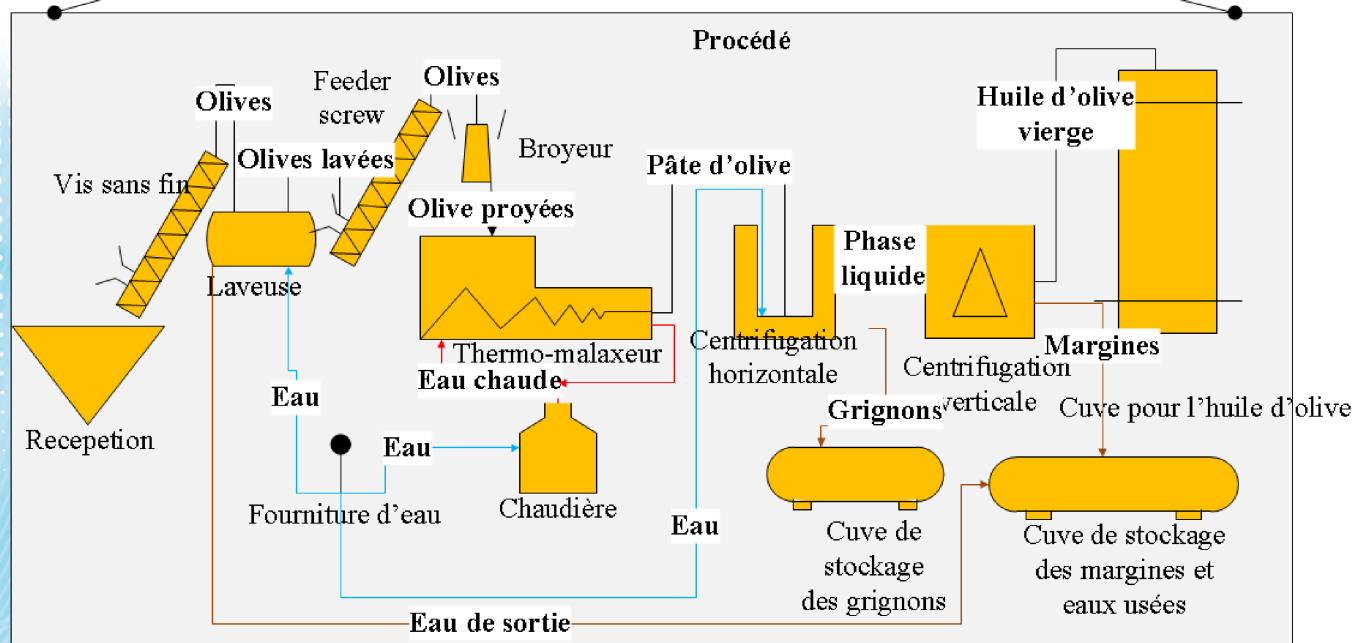
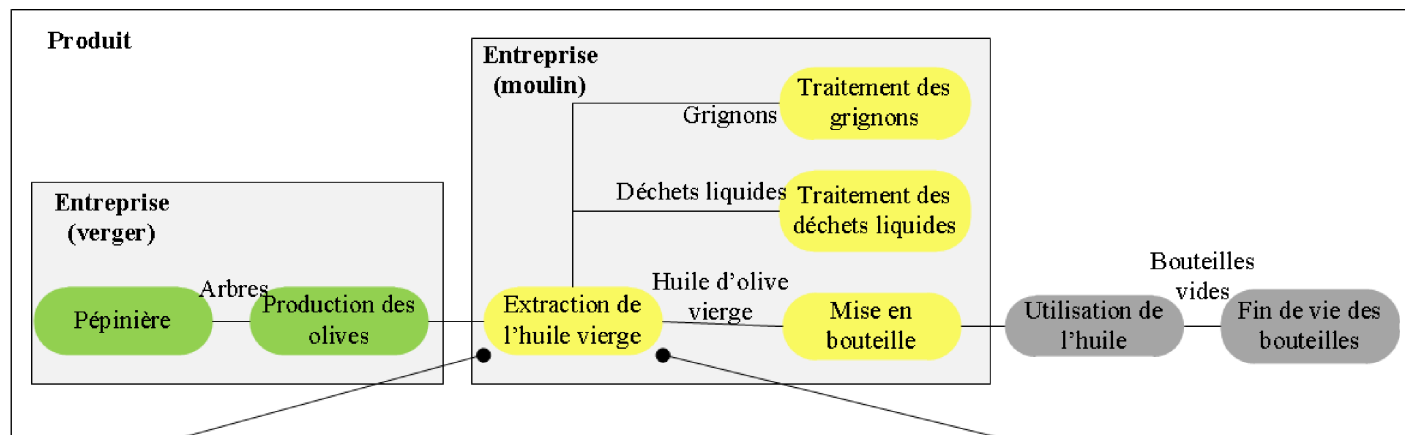


4. Application

- **Quelques caractéristiques de l'étude**
 - Unité fonctionnelle « produire 1 L d'huile d'olive vierge »
 - Données terrain
 - Verger situé aux Mées (04)
 - Moulin située à Pélissane (13)
 - Incertitude moyenne données d'entrée 23 %
 - Incertitude médiane partielle sur les résultats de l'approche P²E : 27 %

4. Application

• Système de production d'huile d'olive



Légende

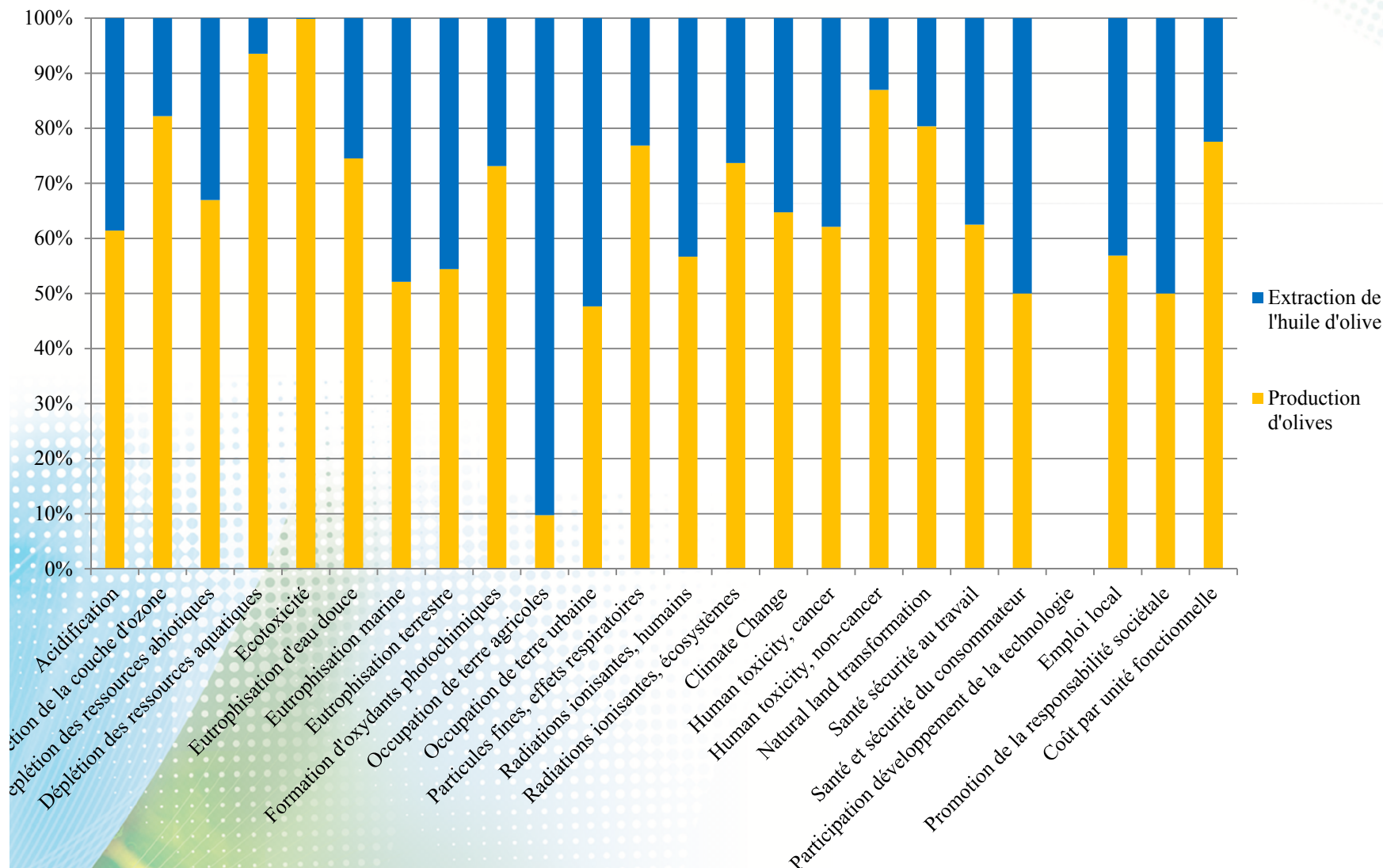
Processus métier verger

Processus métier moulin

Processus restants dans le cycle de vie produit

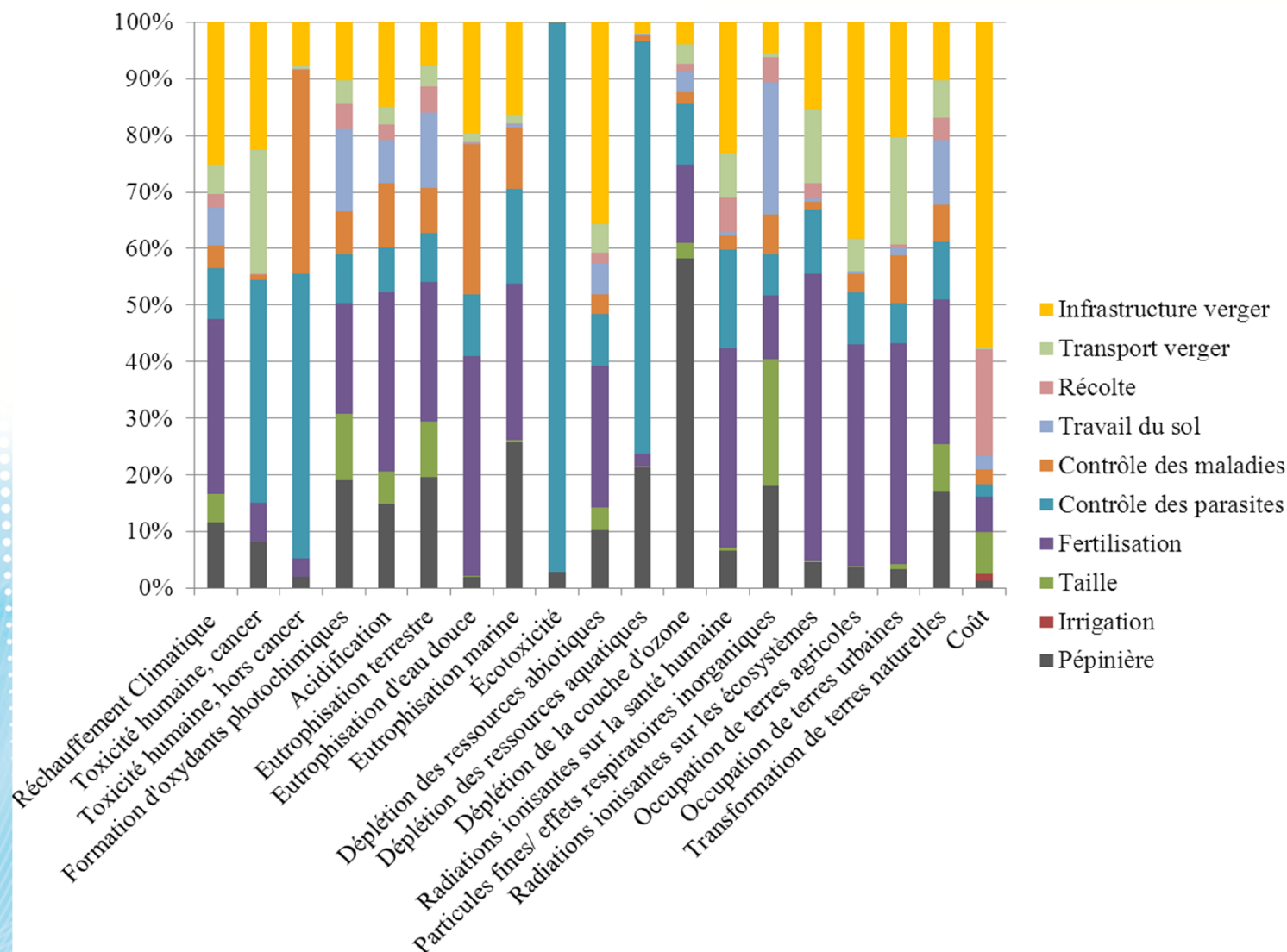
4. Application

- Impacts globaux**



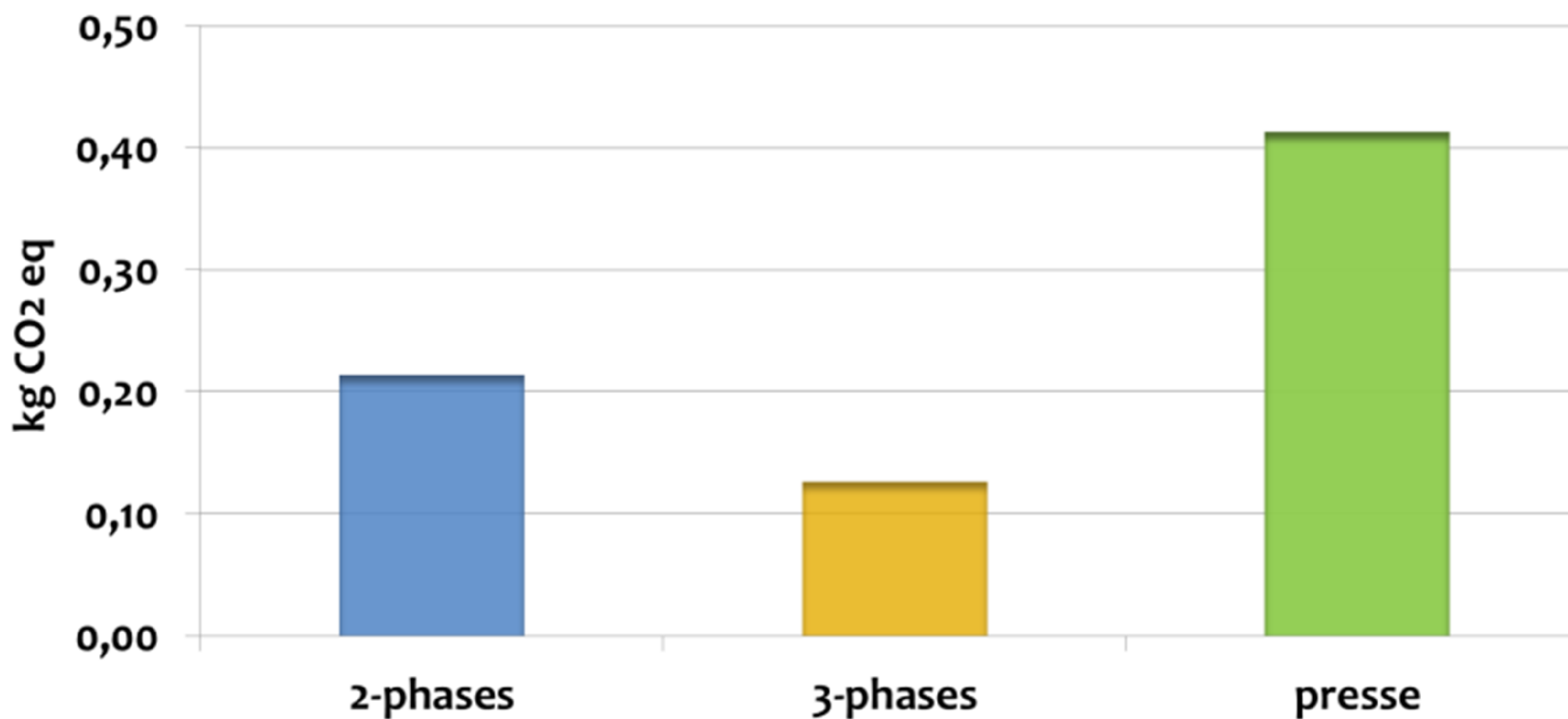
4. Application

- Points sensibles



4. Application

- Comparaison de technologies d'extraction



5. Conclusion

- **Approche d'évaluation de la durabilité des systèmes**
 - Modèle « intégré » procédé, produit, entreprise
 - Modèle d'interaction avec l'environnement extérieur
 - Outil développé (&cOlive)
- **Degré de connaissance des modèles utilisés**

	Procédé	Produit	Entreprise
Degré de connaissance du modèle	+++	++	+

Limites & perspectives

- **Limites**

- Intégration des trois niveaux (procédé-produit-entreprise) à améliorer
- Problème d'incertitude des données issues des bases de données
- Choix et interprétation des indicateurs
- Optimisation numérique rigoureuse

- **Perspectives**

- Projet IC2ACV (ANR-CARNOT 3BCAR) sur l'amélioration de la qualité des données
- Proposition d'une première ontologie (durabilité des systèmes)

Merci pour votre attention

Références

- Gillani, S., Belaud, J.-P., Sablayrolles, C., Montréjaud-Vignoles, M., Le Lann, J.-M., 2013. A CAPE based life cycle assessment for evaluating the environmental performance of non-agro-processes. Chem. Eng. Trans. 32.
- Heintz, J., Belaud, J.-P., Gerbaud, V., 2014. Chemical enterprise model and decision-making framework for sustainable chemical product design. Comput. Ind. 65, 505–520.
- Henderson, J.C., and Venkatraman, N., 1999. Strategic alignment: leveraging information technology for transforming organizations. IBM Systems Journal, 32, 472–484.
- ISO, (International Organisation for Standardisation), 2006. ISO 14040 - Environmental Man-agement – Life Cycle Assessment Principles and Framework. International Organisation for Standardisation (ISO), Genève, Suisse.
- Jolliet, O., Saadé, M., Crettaz, P., Shaked, S., 2010. Analyse du cycle de vie: comprendre et réaliser un écobilan, 2nde ed, Sciences et Techniques de l'environnement. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne, Suisse. p 302. ISBN : 978-2-88074-886-9.
- Ulmer, J.-S., Belaud, J.-P., Le Lann J.M. 2013. A pivotal-based approach for enterprise business process and IS integration. Enterprise Information Systems, 7:1, 61-78.



Journée Nationale du GT EASY DIM 2014

Alignement et Système Entreprise

MERCREDI, 25 JUIN 2014, CNAM – PARIS

Papier 4

Titre : Une approche d'analyse et d'évaluation des processus collaboratifs dans les architectures orientées services

Par : **Maroua Hachicha**, Néjib Moalla, Yacine Ouzrout

Institution : Laboratoire DISP, Université Lyon 2

Papier & Présentation

Titre : Une approche d'analyse et d'évaluation des processus collaboratifs dans les architectures orientées services

1. Contexte et problématique de recherche

Dans un objectif de compétitivité, les entreprises prennent part à des collaborations pour valoriser et partager leurs compétences dans le but de faire face à un contexte économique difficile (mondialisation, crise, évolution du marché économique, évolution des compétences et des partenaires). Le Système d'Information (SI) est le support de cette collaboration en permettant aux organisations de partager leurs compétences au sein de processus collaboratifs. Il prend aussi en charge l'établissement des processus collaboratifs entre les différents partenaires et le déploiement des workflows correspondants. Ainsi, ces organisations commencent par améliorer et adapter leurs processus métiers aux exigences et aux changements de leur environnement. Elles visent la pérennité de ses processus collaboratifs en prenant en considération le changement des besoins métiers et l'évolution des infrastructures de technologies de l'information (TI).

Dans ce contexte, ce travail de recherche vise à soutenir la durabilité de l'écosystème collaboratif des PME et aussi à rapprocher les capacités des technologies de l'internet du futur (Cloud, BPMN, SOA, Ontologies, web service...) vers la création de nouvelles capacités métiers dans les entreprises. En effet, notre challenge est d'assurer la portabilité des processus collaboratifs par les technologies de l'internet du Futur. D'autre part, nous souhaitons mettre en place une méthodologie permettant l'alignement métier/TI. En effet, l'alignement est atteint lorsque les objectifs et la stratégie de l'entreprise sont en harmonie et en correspondance avec les technologies de l'information qui supportent les processus métiers. Les technologies de l'information doivent servir la stratégie de l'organisation et elles ne doivent pas être un frein mais évidemment un facilitateur à sa mise en œuvre. Dans ce cadre, une problématique majeure émerge. Comment les entreprises peuvent assurer la pérennité des processus collaboratifs en prenant en considération :

- L'évolution des besoins métiers et des infrastructures de technologies de l'information,
- Le besoin de maintenir l'alignement entre processus métiers et collaboratifs, entre les technologies de l'information et les processus métiers,
- Le besoin de maintenir l'interopérabilité entre les technologies de l'information,
- Le besoin de maintenir l'agilité des technologies de l'information supportant les processus métiers et d'améliorer la capacité de leur adaptation.

2. Objectifs

Dans cette section, nous allons présenter les objectifs ciblés dans cette recherche :

- D'une part, nous commençons par analyser l'évolution des processus métiers dans le temps et aussi par enrichir leurs spécifications pour maintenir leur capacité de création de la valeur.
- D'autre part, nous allons évaluer la performance de ces processus en se basant sur les traces d'exécution des processus métiers ainsi que leur pertinence via l'implémentation d'indicateurs clés de performance définis à partir des objectifs métiers. Le but de l'évaluation est de proposer des métriques pour vérifier l'alignement métiers/TI durant l'évolution des processus dans le temps.

3. Etat de l'art

Avant de présenter notre approche méthodologique, nous commençons par une recherche bibliographique concernant l'analyse et l'évaluation des processus métiers.

3.1. Niveaux d'abstraction d'un processus métier

Afin de fournir des points de vue différents sur des modèles de processus de métiers, les niveaux d'abstraction des processus métiers abstraction ont apparus. Scheer [1] a développé la méthode « Architecture des Systèmes d'information intégré (ARIS) », qui identifie trois niveaux d'abstraction des processus métiers:

- Définition des besoins: décrire les concepts et le logique métier, sans utiliser des solutions techniques,
- Conception des Spécifications: donner plus de détails sur les concepts des métiers,

- Description de l'implémentation: mettre en œuvre la solution proposée au niveau de la conception des spécifications.

Weske [2] a classé les processus métiers, en se basant sur le niveau stratégique des processus métiers concernés. Le premier niveau représente la stratégie des métiers. Au deuxième niveau, la stratégie de métiers se transforme en objectifs. Le troisième niveau représente les processus métiers organisationnels et leurs interactions avec le client et le fournisseur. Le quatrième niveau affine le troisième niveau avec plus de détails en précisant les activités et leurs relations. Enfin, le cinquième niveau concerne la mise en œuvre des processus métiers.

Argent [3] est intéressé par le BPMN (Business Process Model and Notation) et il a suggéré une autre classification des processus métiers:

- BPMN Descriptif: présenter les participants et la structuration du processus métiers,
- BPMN Analytique : détailler la description du modèle de processus métiers,
- BPMN Exécutable: ajouter tous les détails afin d'exécuter le processus métiers (données, des services, des messages, affectation de tâches, etc.).

3.2. Alignement métier/TI

Le problème de l'alignement est apparu à la fin des années 1970 et depuis de nombreuses recherches et méthodes, plusieurs techniques et outils ont été proposés pour insister sur l'importance de ce problème qui a devenu la priorité des entreprises. Le modèle de « l'alignement stratégique » (« strategic alignment model » ou SAM) de Henderson et Venkatraman (1993) est certainement le modèle le plus complet de cohérence entre stratégie des systèmes d'information et stratégie globale de l'entreprise. Il repose sur deux principes fondamentaux :

- La réalisation d'un accord stratégique (« Strategic Fit ») doit se faire entre le positionnement de l'entreprise, soit les choix opérés par rapport à ses concurrents, et sa capacité à mettre en place une organisation adéquate.
- Cet accord stratégique est dynamique et doit s'adapter aux évolutions continues de l'environnement.

De nombreux travaux de recherche ont souligné l'importance de l'alignement stratégique métier/IT, comme [4], [5], [6] et [7]. Plusieurs recherches ont suggéré une extension du modèle SAM. Par exemple, le modèle de Javier [6] vise à soutenir les spécificités de l'alignement avec la stratégie de l'entreprise et avec son environnement.

D'autres études ont proposé de nouvelles approches. Par exemple, la méthode (Alignment Correction and Evolution Method ACEM) proposés par Etien [8] et la méthode intentionnelle alignement stratégique INSTAL proposés par Thevenet et al [9].

3.3. Analyse des processus métiers

Dans la littérature, il y a plusieurs méthodes et techniques qui supportent l'analyse des processus métiers. L'analyse est une étape primordiale dans la gestion des processus métiers. Par exemple, Online Analytical Processing (OLAP) et Data Mining tools peuvent aider les analystes dans les entreprises à comprendre leurs activités et même de prédire la situation future des processus métiers. Notamment, les ontologies fournissent en plus un contexte sémantique en ajoutant des informations sémantiques aux modèles de processus métiers. Pedrinaci et al [10] ont considéré que l'analyse d'un processus métier est généralement structurée autour de trois points de vue différents: la vue de processus, la vue des ressources, et la vue de l'objet. Ils ont créé le modèle ontologique COBRA qui a été structuré autour de ces points de vue dans le but d'améliorer l'analyse des processus métier. Ce modèle est composé de deux ontologies: ontologie de base (tâches, les relations, les fonctions, les rôles), et ontologie de temps (relations temporelles entre les éléments). Ayed et al [11] ont défini un méta- modèle pour les ontologies, puis, ils ont trouvés quelques similarités entre les processus métiers et les ontologies. Finalement, ils ont évalué la qualité sémantique des processus.

3.4. Evaluation des processus

Il existe une large contribution dans la littérature à l'étude et à la mesure de la qualité des processus métiers. L'évaluation traductionnelle des processus métiers souvent ont été concentrée seulement sur les métiers [12] [13]. Le modèle de Guo et al [12] (Business process indexes of Balanced Score Card) contient les indicateurs suivants : le taux de demande de produits, le taux de vente des produits, la flexibilité de la production. Les indicateurs de performance de SCOR sont la fiabilité, la réactivité, la flexibilité, le coût des processus métiers [14]. [15] [16] [13] ont analysé la performance des processus sans tenir compte de la performance des infrastructures TI. Pour cela, ils ont utilisé les indicateurs relatifs au temps, à l'utilisation des ressources et au coût. Par contre, Zeng et al [17] ont

proposé le modèle SOBP (The Service-Oriented Business Process) qui comprend deux types de métriques. Le premier type évalue la performance au niveau métier et le deuxième type évalue le niveau TI. Le but de ce modèle est l'amélioration de l'alignement entre la stratégie de l'entreprise et les infrastructures TI. Lerina Aversano et al [18] ont proposé une approche qui permet de mesurer le niveau d'alignement métier/TI. Ce cadre comprend des indicateurs pour évaluer l'adéquation technologique et la couverture technologique des infrastructures TI supportant les processus. Ce modèle fournit une mesure du degré d'alignement et permet aussi d'identification la cause de non-alignement.

Dans la section suivante, nous allons présenter notre méthodologie pour surveiller les processus collaboratifs et améliorer leur qualité.

4. Approche proposée

Pour répondre à la problématique citée dans la première section, nous proposons une méthodologie permettant la maîtrise de capacités de création de valeur des processus collaboratifs et le maintien de l'alignement entre les besoins métiers et les infrastructures TI dans une architecture orientée services.

Dans la perspective d'analyser des processus, nous avons identifié à partir de la littérature trois niveaux d'abstraction pour un processus:

- Le niveau métier où on formalise les objectifs et le besoin de l'entreprise.
- Le niveau fonctionnel où on définit les détails et les spécifications des métiers afin de s'assurer de la faisabilité du processus.
- Le niveau applicatif où on exécute les processus métiers. A ce niveau, on est capable de mesurer et d'évaluer la qualité des processus à partir de la trace de leur instance.

Dans un deuxième temps, nous proposons 5 phases pour qualifier le cycle de vie d'un processus :

- La spécification: on répond aux objectifs et aux besoins de l'entreprise,
- L'adaptation: on définit l'implémentation possible,
- L'utilisation: on met en œuvre le processus.
- L'optimisation: on analyse et re-modélise le processus pour satisfaire les besoins et s'adapter aux objectifs,
- Le démantèlement : le processus ne répond plus aux objectifs.

La correspondance entre les niveaux d'abstraction et le cycle de vie des processus est présentée dans la matrice ci-dessous. Le but de cette matrice est surveiller l'évolution des processus dans le temps.

Table 1. Correspondance entre les niveaux d'abstraction et le cycle de vie d'un processus métier

	<i>Spécification</i>	<i>Adaptation</i>	<i>Utilisation</i>	<i>Optimisation</i>	<i>Démantèlement</i>
<i>Métier</i>	X	X		X	X
<i>Fonctionnel</i>		X	X	X	
<i>Applicatif</i>			X	X	

Afin de bien analyser les spécifications des processus aux différentes phases et niveaux d'abstractions, nous proposons d'utiliser les ontologies puisqu'on est dans un environnement dynamique et instable. Cette représentation permet d'intégrer le contexte sémantique en ajoutant des informations sémantiques de modèles. Aussi, elle permet de définir un ensemble de termes et contraintes qui décrivent la structure et le comportement du processus. En effet, nous avons créé un modèle ontologique (Fig 1) pour supporter la description des processus. Ce modèle contient des aspects fonctionnels et non-fonctionnels relatifs à un processus. Les indicateurs fonctionnels (rôle, entrée/sortie, type d'implémentation ...) et non fonctionnels (maturité, risque, disponibilité, fréquence d'utilisation) correspondants à ces aspects sont définis à partir des données des instances collectées de l'environnement d'exécution (BPM / SOA). Par exemple, la maturité est définie comme une mesure pour évaluer la capacité d'une organisation en regard de certain discipline [19]. Nous allons utiliser la méthode CMMI pour évaluer la maturité d'un processus. Le CMMI

permet d'évaluer, en le caractérisant, le niveau de maturité de chaque processus. Il permet également de positionner le processus dans l'évolution de l'organisation. Ce positionnement est le préalable à l'engagement dans une démarche d'amélioration. Par contre, le risque d'un processus métier est la possibilité de quelque chose qui se passe qui aura un impact négatif sur les objectifs du processus, et qui est mesurée en termes de probabilité.

Dans les architectures orientées services, l'exploitation des événements et traces permet de dégager des connaissances pertinentes sur les événements qui perturbent le fonctionnement du processus pendant son utilisation.

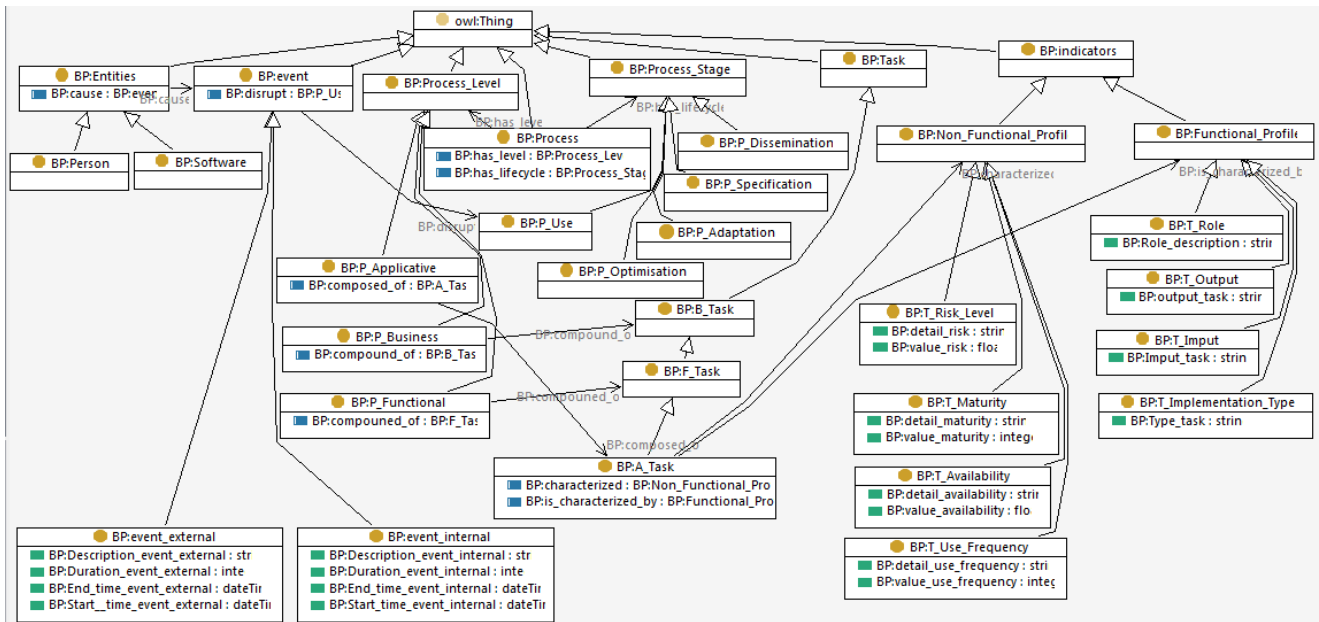


Fig 1. Le modèle ontologique

Pour l'exploitation des informations collectées, nous commençons par créer au niveau applicatif un modèle référentiel d'analyse contenant les différents indicateurs fonctionnels et non fonctionnels définis dans le modèle ontologique. En effet, on calcule pour chaque tâche la valeur de chaque indicateur et le taux de performance correspondant. Puis, on fait le total de ces taux pour savoir le pourcentage de performance de chaque tâche. Ensuite, nous proposons un modèle d'agrégation pour converger vers une valeur commune pour l'évaluation d'un processus au niveau applicatif. Ce modèle est exploité dans une démarche d'agrégation ascendante jusqu'au niveau métier. Le but de ce modèle est de valider le niveau de performance finale pour un processus collaboratif. D'autre part, nous définissons au niveau métier un modèle d'analyse basé uniquement sur des indicateurs clés de performance. Ces indicateurs permettent d'évaluer la pertinence des initiatives de management définies pour la collaboration. Nous pouvons citer quelques exemples d'indicateurs : taux de service, pourcentage du stock, valeur du stock... Ces indicateurs sont définis à partir des objectifs métiers. Enfin, les résultats générés au niveau applicatif par le modèle d'agrégation seront comparés avec les résultats obtenus au niveau métier par le modèle contenant les indicateurs à l'aide d'un ensemble de règle d'interprétation.

En termes d'exploitation, ce travail de recherche trouve son application dans contexte de l'internet du futur et l'industrie manufacturière. Deux études de cas sont prévues dans le cadre des projets européens FITMAN et EasyIMP. Dans le cadre du projet FITMAN, on se propose d'analyser 6 processus collaboratifs en relation avec le client et le fournisseur. L'approche proposée sera validée en premier temps par l'évaluation de ces 6 processus.

Bibliographie

- [1] A.-W. Scheer, ARIS—Business Process Modeling (3rd ed.) Springer (2000).
- [2] M. Weske, Business Process Management: Concepts, Languages, Architectures, Springer-Verlag pp 17-18(2007)
- [3] B. Silver, BPMN: Method and Style, Cody-Cassidy Press, Aptos, CA, USA (2009).

- [4] Broadbent, M. & Weill, P. (1993) Improving business and information strategy alignment: Learning from the banking industry, *IBM Systems Journal*, Vol 32 No 1, pp 162-179.
- [5] Luftman, J., Papp, R. Brier, T. (1999) "Enablers and Inhibitors of Business-IT Alignment," *Communications of the Association for Information Systems*, (1) 11.
- [6] Oscar Javier AVILA CIFUENTES, Contribution à l'Alignement Complet des Systèmes d'Information Techniques, Université de Strasbourg, 2009.
- [7] Cuenca Ll., Ortiz A., Boza A., 2010. Business and IS/IT strategic alignment framework. *Emerging Trends in Technological Innovation. Doctoral Conference on Computing, Electrical and Industrial Systems. IFIP, AICT 314* 2010. pp. 24–31. Springer.
- [8] Etien A., 2006, La méthode ACEM pour l'alignement d'un système d'information aux processus d'entreprise, L'université Paris I.
- [9] L. H. Thevenet, C. Rolland, C. Salinesi, Alignement de la stratégie et de l'organisation : Présentation de la méthode INSTAL, *Ingénierie des Systèmes d'Information (ISI), Revue Ingénierie des Systèmes d'Information Special Issue on Information System Evolution.*, Hermès, pp17-37, 6:2009.
- [10] Pedrinaci Carlos, Domingue John and Alves de Medeiros, Ana Karla. A core ontology for business process analysis. In: *The 5th Annual European Semantic Web Conference (ESWC 2008)*, 1-5 June 2008, Tenerife, Spain, pp. 49–64.
- [11] Sarah Ayad, Isabelle Comyn-Wattiau, Samira Si-saïd Cherfi, A Quality Based Approach for the Analysis and Design of Business Process Models, *Sixth International Conference on Research Challenges in Information Science*, May 16-18, 2012.
- [12] J.Y. Guo, L. Jia, Q. Li, "Research on Supply Chain Performance Evaluation Based on DEA/AHP Model", *IEEE Asia-Pacific Conference on Service Computing, 2006. APSCC '06*, 2006, 609- 612.
- [13] Y.C. Zheng, Y.S. Fan, Y. Zhao, "Workflow model performance analysis based on activity-based costing", *J. Industrial Engineering and Management*, 2006(2): 83-86(in Chinese).
- [14] Supply Chain Council, Supply-Chain Operations Reference-model (SCOR) Version 7.0 Overview [EB/OL]. (2005). [2007-02]. <http://moodle.fhso.ch/mod/resource/view.php?inpopup=true&id=747>.
- [15] Z.J. Xiao, H.Y. Chang, Y. Yang, "Method of workflow time performance analysis", *Computer Integrated Manufacturing Systems*, 2006(8):1284-1287.
- [16] J.Q. Li, Y.S. Fan, M.C. Zhou, "Performance modeling and analysis of workflow," *J. Systems, Man, and Cybernetics*, 2004(2):229-242.
- [17] Sen Zeng, Shuangxi Huang, "Yushun Fan, Service-Oriented Business Process Modeling and Performance Evaluation based on AHP and Simulation", *IEEE International Conference on e-Business Engineering*, 2007, 469 – 476.
- [18] Lerina Carmine Grasso, Maria Tortorella, "Goal-driven Approach for Business/IT Alignment Evaluation", *Procedia Technology*, Volume 9, 2013, Pages 388–398.
- [19] Llanos Cuenca, Andre's Boza , M.M.E. Alemany, Jos J.M. Trienekens, 2013, Structural elements of coordination mechanisms in collaborative planning processes and their assessment through maturity models: Application to a ceramic tile company, *Computers in Industry* 64, 898–911, 2013.

Une approche d'analyse et d'évaluation des processus collaboratifs dans les architectures orientées services



Maroua HACHICHA

Directeur de thèse : Yacine OUZROUT

Co-Encadrant: Néjib MOALLA

UNIVERSITÉ
LUMIÈRE
LYON 2
UNIVERSITÉ DE LYON

Plan



1. Contexte d'étude

- Introduction générale
- Contexte de recherche et enjeux
- Problématique
- Objectifs
- Revue de littérature

2. Approche proposée

- Modèle ontologique
- Modèle référentiel d'analyse
- Modèle d'agrégation
- Indicateurs clé de performance

3. Conclusion et perspectives

Introduction générale



Les enjeux des entreprises

- Être Compétitive
- Faire face à un contexte économique difficile et instable (évolution du marché économique, évolution des compétences et des partenaires, crise,...)

➔ Les entreprises prennent part à des collaborations pour valoriser et partager leurs compétences.

! SI est le support de cette collaboration en permettant aux organisations de partager leurs compétences au sein de processus collaboratif.

- Ces organisations commencent par améliorer et adapter leurs processus métiers aux exigences et aux changements de leur environnement.
- Elles visent la pérennité de leurs processus collaboratifs en prenant en considération le changement des besoins métiers et l'évolution des infrastructures de technologies de l'information (TI).

Contexte & enjeux

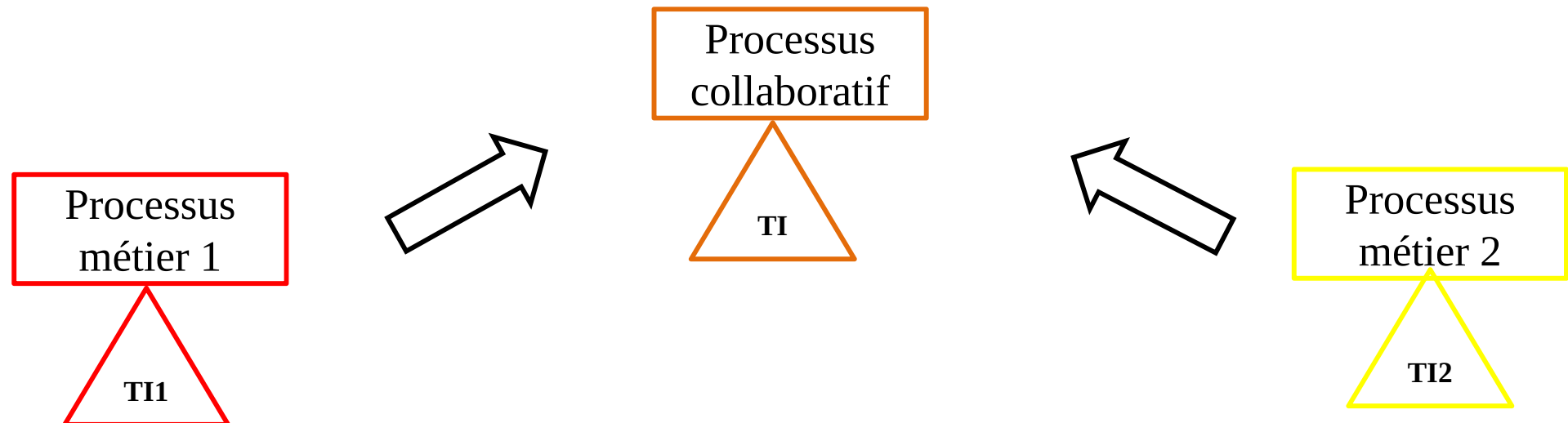


Contexte

- Soutenir la durabilité de l'écosystème collaboratif des PME
- Rapprocher les capacités des technologies de l'internet du futur (Cloud, BPMN, SOA, Ontologies, web service...) vers la création de nouvelles capacités métiers dans les entreprises : collaboration

enjeux

- Etendre les capacités des processus collaboratifs par les technologies de l'internet du Futur.
- Mettre en place une méthodologie permettant l'alignement métier/TI au niveau collaboratif.





Problématique de recherche

Comment les entreprises peuvent assurer **la pérennité des processus collaboratifs** en prenant en considération :

- Problématiques d'alignement des processus collaboratifs:
 - Evolution des objectifs pour les processus collaboratifs déployés
 - Evolution des technologies portant les processus collaboratifs et son impact métier sur l'objectif de collaboration (problèmes d'interopérabilités)
- Mesurer la trajectoire de la performance d'un processus collaboratif pour statuer sur son agilité

Objectifs



- **Analyser** l'évolution des processus métiers dans le temps et aussi par enrichir leurs spécifications pour maintenir leur capacité de création de la valeur.
- **Evaluer la performance** de ces processus en se basant sur les traces d'exécution des processus métiers ainsi que leur pertinence via l'implémentation d'indicateurs clés de performance définis à partir des objectifs métiers. Le but de l'évaluation est de proposer des métriques pour vérifier l'alignement métiers/TI durant l'évolution des processus dans le temps.



Revue de littérature

Niveaux d'abstraction d'un processus métier

Les chercheurs	Les niveaux d'abstraction
[Scheer, 2000]	• Définition des besoins • Conception des Spécifications: donner plus de détails sur les métiers, • Description de l'implémentation: mettre en œuvre la solution proposée au niveau de la conception des spécifications.
[Weske, 2007]	• La stratégie des métiers • Les objectifs des métiers • Les processus métiers organisationnels et leurs interactions avec le client et le fournisseur • Les activités et leurs interactions des processus collaboratifs • Mise en œuvre des processus métiers
[Argent, 2009]	• BPMN Descriptif: présenter les participants et la structuration du processus métiers, • BPMN Analytique : détailler la description des processus métiers, • BPMN Exécutable: ajouter tous les détails afin d'exécuter le processus métiers



Revue de littérature

Analyse des processus métiers

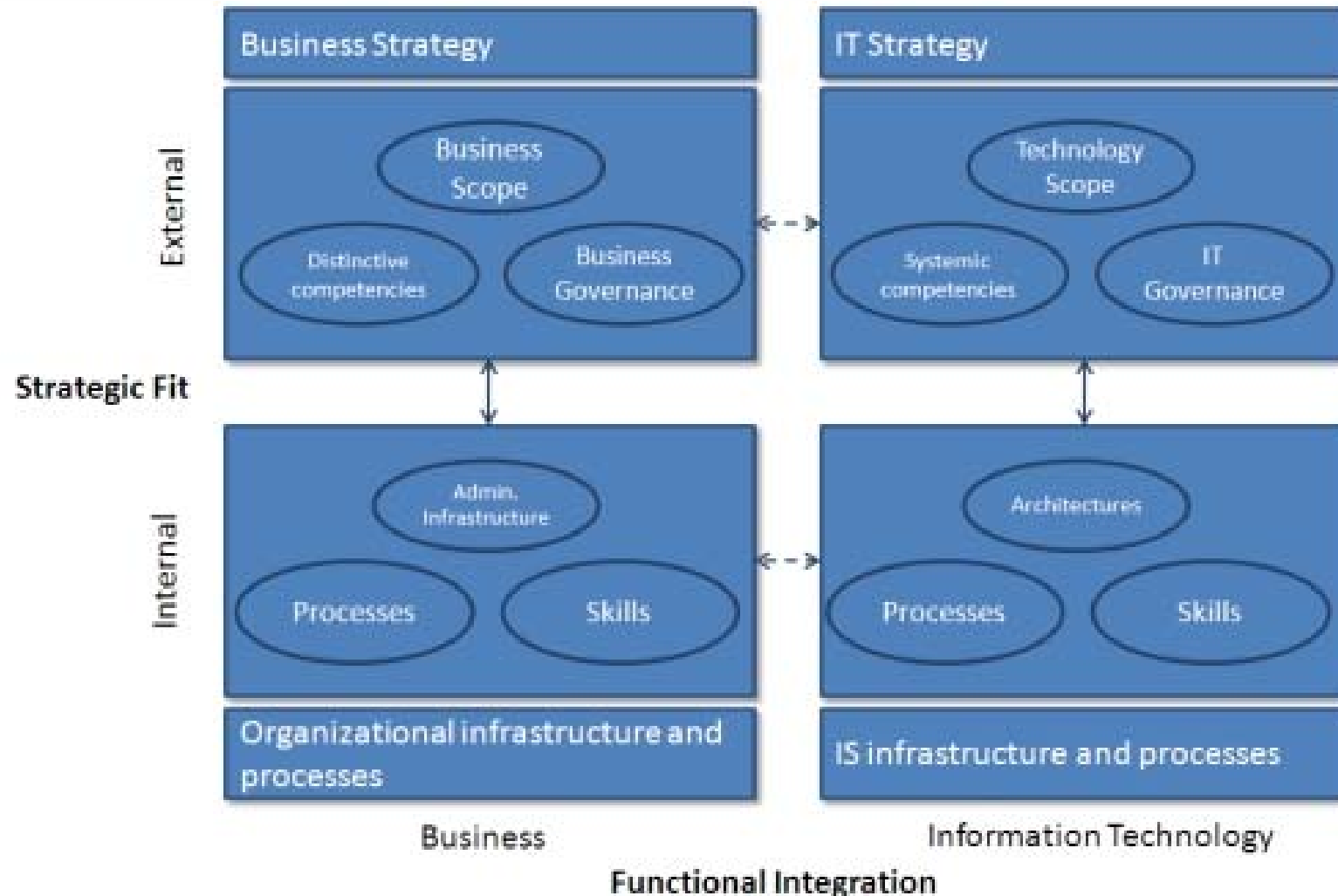
Plusieurs techniques d'analyse des processus métiers: Online Analytical Processing (OLAP), Data Mining tools, **Ontologies**,...

Les chercheurs	Modèle d'analyse	Modèle ontologique	Description du modèle ontologique
[Pedrinaci et al, 2008]	L'analyse des processus métiers est généralement structurée autour de trois vues différentes: la vue de processus, la vue des ressources, et la vue de l'objet.	Core Ontology for Business pRocess Analysis (COBRA)	COBRA est structuré autour de ces 3 vues. COBRA est composé de 2 ontologies: • Ontologie de base (tâches, relations, fonctions, rôles), • Ontologie de temps (relations temporelles entre les éléments).
[Ayed et al., 2012]	Définir un méta-modèle pour les modèles de processus métier qui fédérant les travaux existants sur la modélisation des processus métier.	ontology-based models	• Définir un méta-modèle pour les ontologies. • Trouver des similitudes entre les processus métiers et l'ontologie. • Évaluer la qualité sémantique.



Revue de littérature

Alignement métier/TI



Strategic Alignment Model (SAM) de Henderson et Venkatraman (1993)



Revue de littérature

Alignement métier/TI

Les chercheurs	Les modèles d'alignement métier/TI
[Avila et al., 2008]	Modèle Extended Strategic Alignment (E-SAM): soutenir l'alignement avec l'environnement.
[Goepp et al., 2008]	Modèle Multi-screen alignment: soutenir l'alignement avec les évolutions.
[Javier, 2009]	Extension du modèle SAM: Alignement avec la stratégie et avec l'environnement.
[Avila et al., 2011]	Modèle Aligning Technical IS (ATIS): → alignement complet composer de 3 niveaux : - Alignement interne (avec la stratégie) - Alignement avec l'environnement - Alignement avec les évolutions du SI, l'organisation, leurs environnement.



Revue de littérature

Evaluation des processus métiers

Type d'évaluation	Les chercheurs	Description du modèle
Évaluation métiers	[Guo et al., 2006]: modèle Business process indexes of Balanced Score Card.	le taux de demande de produits, le taux de vente des produits, la flexibilité de la production
Évaluation des métiers & de l'infrastructure TI	[Zeng et al., 2007]: modèle SOBP (The Service-Oriented Business Process)	Le modèle comprend des métriques relatifs aux 3 niveaux: - Au niveau métier: La fiabilité des métiers / risques des métiers, temps des métiers, coût des métiers, flexibilité des métiers, relation de l'organisation des métiers; - Au niveau applicatif: Temps de réponse du système, La disponibilité du système, la disponibilité du système, relation de l'organisation du système, flexibilité du système, - Au niveau infrastructure TI: Fiabilité des composant TI, utilisation des ressources TI, configuration et structure du système.
Évaluation de l'infrastructure supportant les processus métiers	[Lerina Aversano et al., 2013]	Des indicateurs pour évaluer l'adéquation technologique et la couverture technologique des infrastructures TI supportant les processus. Exemples: % des activités de processus pris en charge par les systèmes informatiques, % Objectifs de processus supportés par les systèmes informatiques,...

**Alignement
Métier/TI**

Modèle analytique de processus

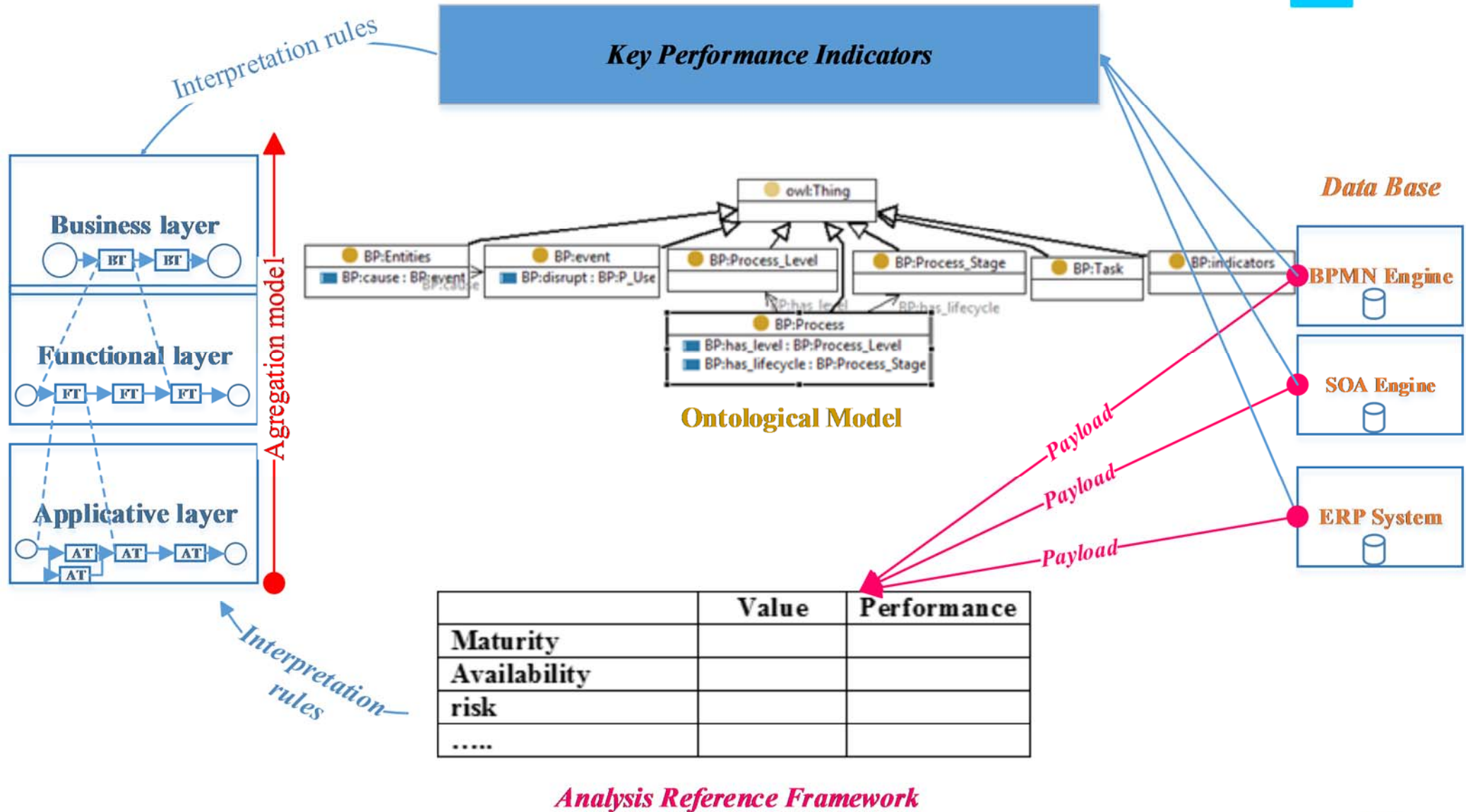


Cycle de vie Niveaux d'Abstraction	<i>Spécification</i>	<i>Adaptation</i>	<i>Utilisation</i>	<i>Optimisation</i>	<i>Dissemination</i>
<i>Métier</i>	X	X		X	X
<i>Fonctional</i>		X	X	X	
<i>Applicatif</i>			X	X	

capacité à ~~déploiement~~ capacité d'exécution

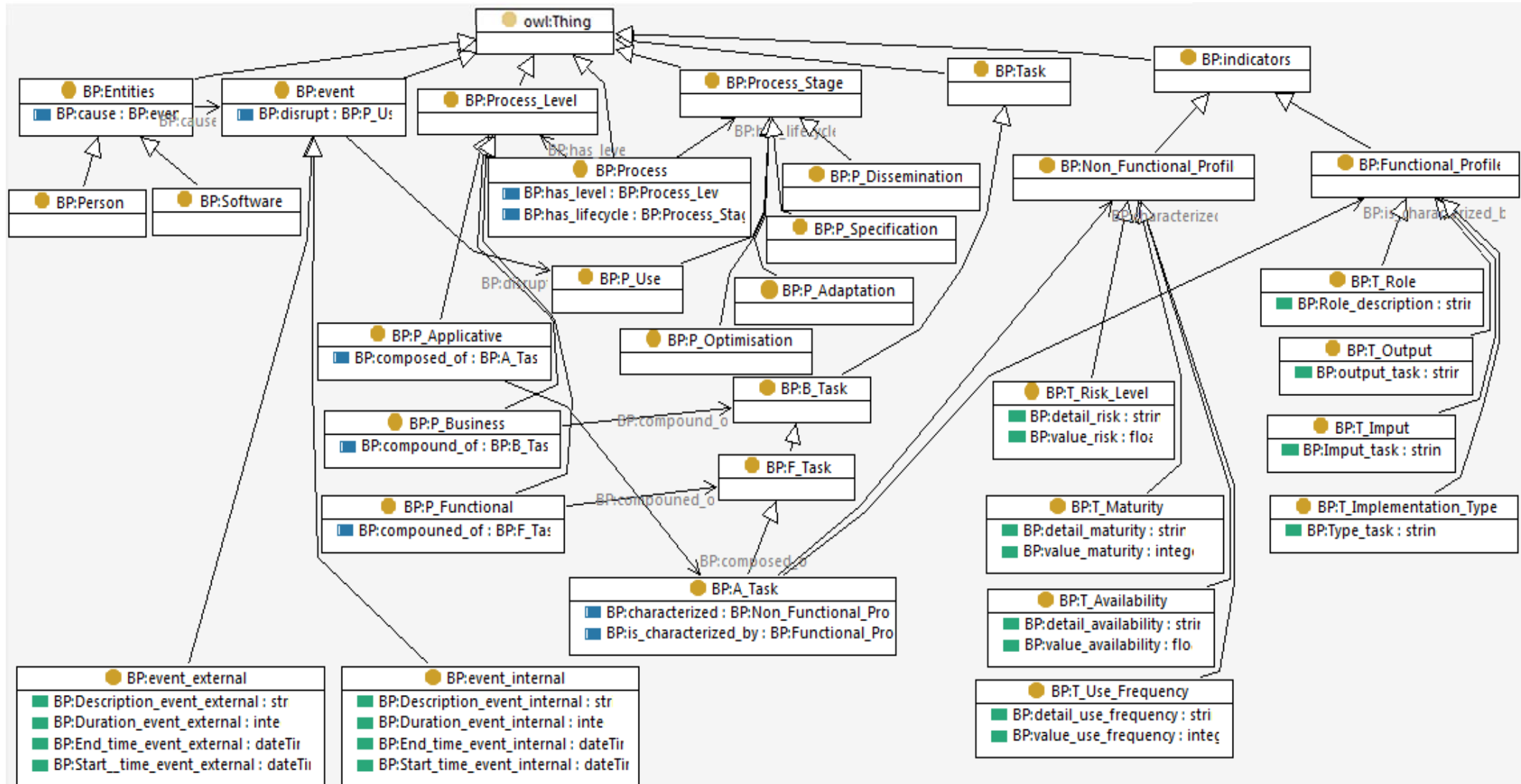
➡ Superviser l'évolution des processus d'affaires collaboratif

Approche proposée



Approche proposée

Modèle ontologique



Approche proposée

Modèle référentiel d'analyse (exemple)

Niveau applicatif

Périodicité: 1 mois		Details de Concept	Nouvelles Valeurs	Moyenne des valeurs précédentes	Performance
Non-fonctionnel	Maturité	CMMI	3	3	100%
	Disponibilité	Nombre de appels réussis / nombre total d'appels	0,93	0,83	93%
	Fréquence d'utilisation	Nombre d'instances	30	36	83%
	Risque	Gravité: 1 à 16	8	12	50%
Fonctionnel	type d'implémentation	Utilisateur ou Interface Manuel : poids = 1 Service: poids = 3	3	3	100%
	T-input	Nombre de paramètres	3	4	100%
	T-output	Nombre de paramètres	1	1	100%
	Rôle	Interne: poids = 1 Externe: poids = 3	1	1	100%
				Tâche Applicatif	91%

Exemple d'analyse : projet FITMAN



Indicateurs clés de performance (Niveau métier)

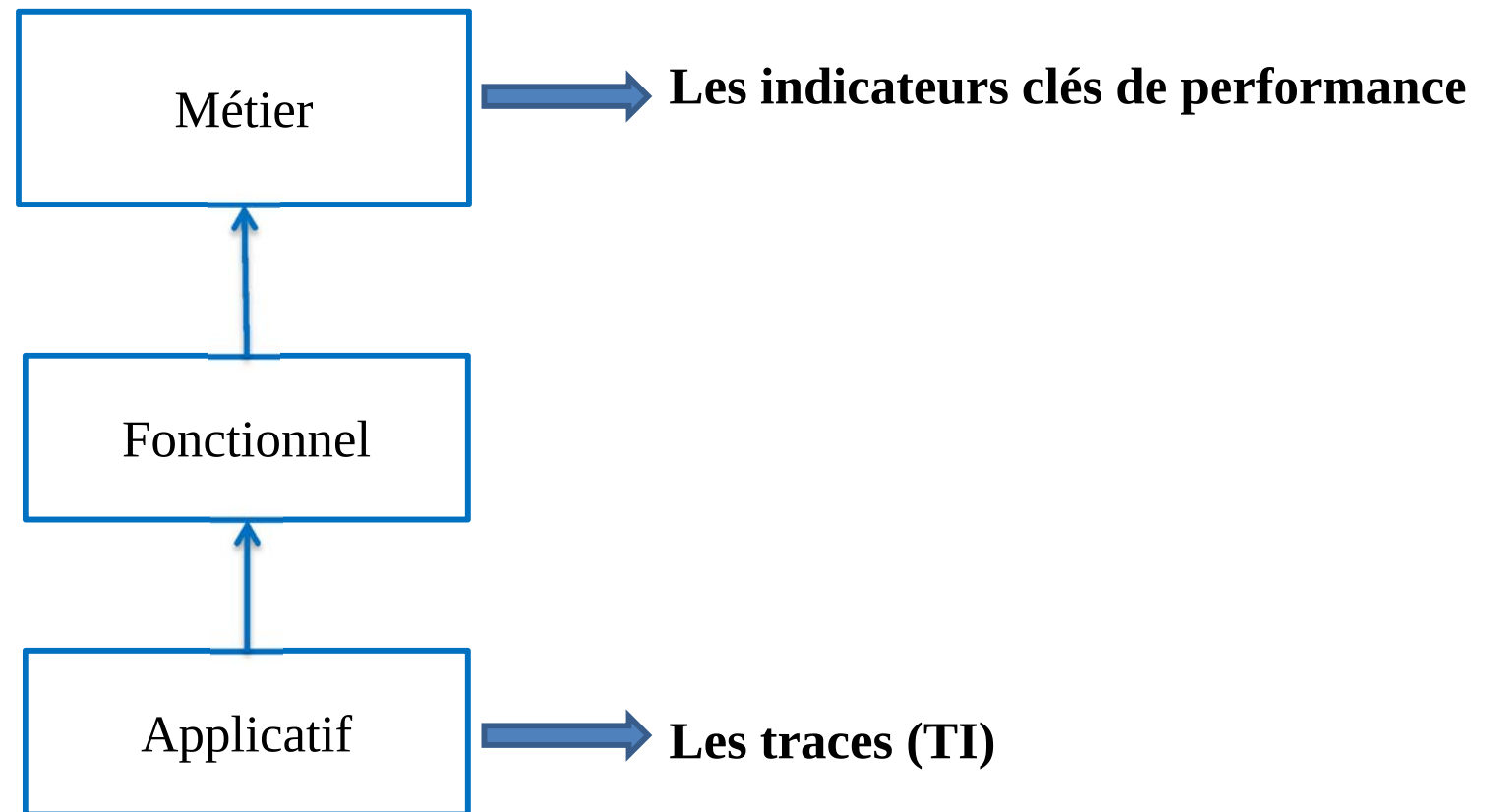
Processus métier	indicateurs
Création de devis	Temps limite de réponse à une demande de devis (ancien/nouveau produit)
	% de devis non réussis dû au prix élevé
Relance de devis	% de temps d'analyse et de contrôle de la relance client
	Temps moyen de relance client
Création de commande	Temps moyen de confirmation de la commande par un accusé de réception(avec/ sans devis)
	% de temps moyen d'analyse et de contrôle d'une commande
Suivi de commande	% taux de service client
	Nombre des produits retournés dû aux défauts
Envoie de consultation	% taux de stock interne
	% taux de stock externe
Aapprovisionnementn des commandes & investissement stratégique	Valeur du stock dans la dernière période

Approche proposée

Modèle d'agrégation



-Agrégation ascendante: (3 niveaux d'abstraction)



Approche proposée

Résultats du modèle d'agrégation



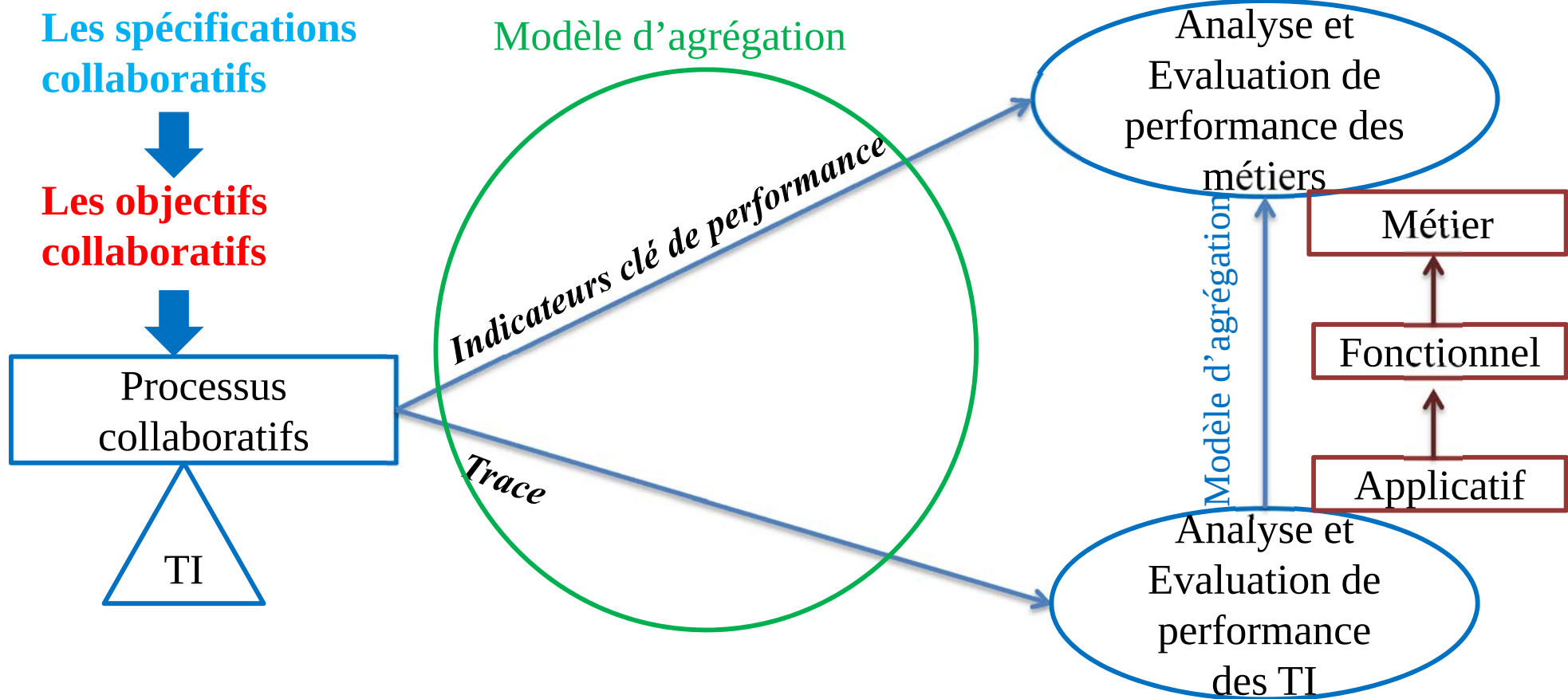
	Métier			TI	Niveau de performance
Fréquence	Semaine	Mois	Mois	Run Time	
KPI	KPI_1	KPI_2	KPI_3	KPI_4	



- Consolider l'amélioration de la performance
- Assurer l'alignement métier/TI

Conclusion

- ✓ Contexte de recherche: les enjeux, la problématique et les objectifs,...
- ✓ L'approche proposée:



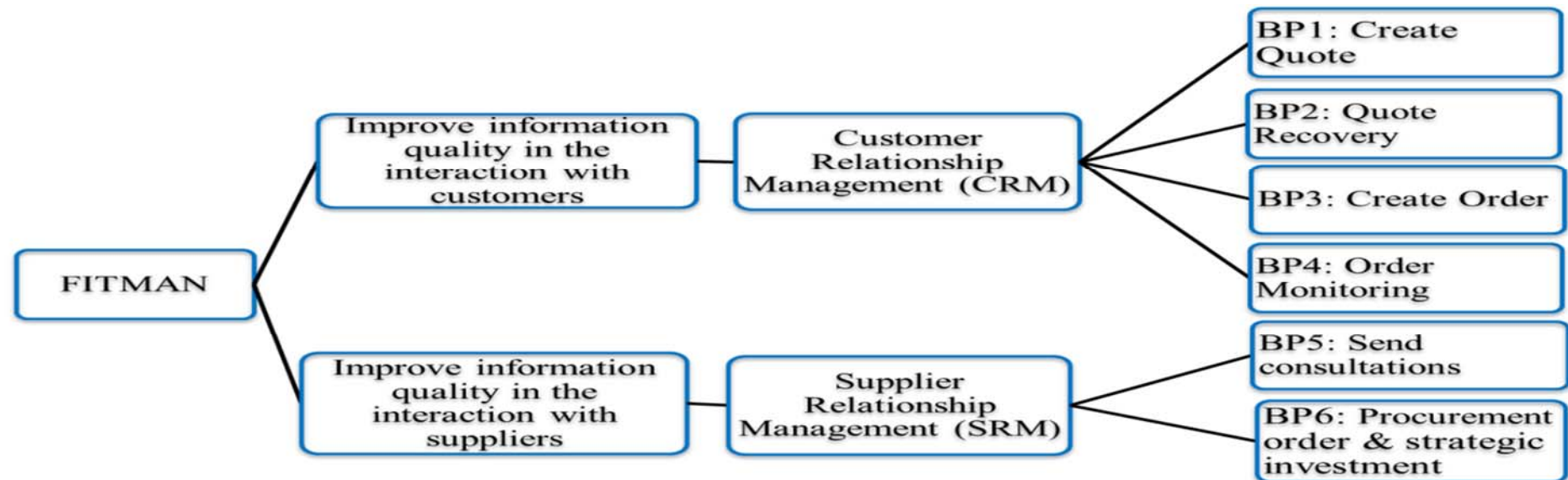
Perspective



Vérification et Validation de l'approche proposée dans le cadre du projet FITMAN

La validation des modèles proposés est basée sur une étude de cas (APR):

- 6 processus collaboratifs en relation avec le client et le fournisseur,
- liste d'indicateurs de performance répondant aux besoins de collaboration des processus dans le cadre de la stratégie (qualité, délai, coût).



Merci pour votre attention





Journée Nationale du GT EASY DIM 2014

Alignement et Système Entreprise

MERCREDI, 25 JUIN 2014, CNAM – PARIS

Key Note 3

Titre : Business / IT alignment in some European institutions

Par : **François Vernadat**

Institution : Cour des comptes européenne, Luxembourg

Présentation

Journée GDR-Macs GT Easy-Dim, 25 juin 2014

Business/IT Alignment in some EU institutions

François Vernadat, ECA/DIT
Information Systems & Methods unit

Francois.Vernadat@eca.europa.eu



EUROPEAN
COURT
OF AUDITORS

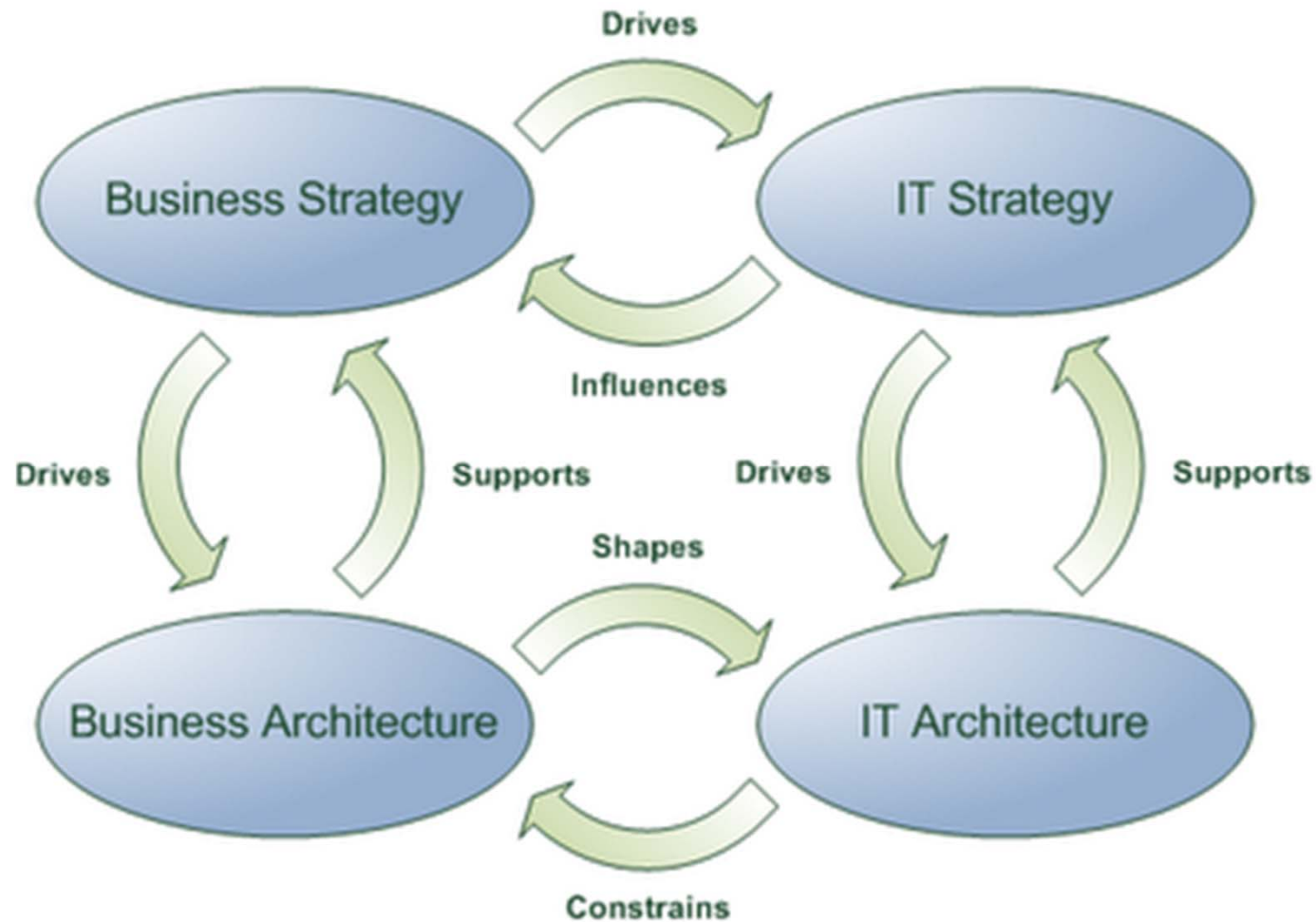
Agenda

- Business/IT Alignment: Definition and Challenges
- Business/IT Alignment: Principles
- Horizontal alignment: The example of the European Commission
- Vertical alignment: The example of the European Court of Auditors
- Hybrid approach
- Pan-Institution IT alignment: Comité Inter-institutionnel informatique (CII)
- Conclusion

Business/IT Alignment: Definition and Challenges

- **Business/IT Alignment Definition:**
 - Way to apply a set of instruments (e.g. bodies, methods, tools, standards and frameworks) to be put in place in an organisation to make sure that IT efficiently and effectively fulfils its role in contributing to the achievement of the business goals and objectives fixed by this organisation
- **Three Types of Business/IT Alignments:**
 - Vertical alignment
 - Horizontal alignment
 - Hybrid approach
- **Business Challenges:**
 - IT provides the expected solutions, service and support to business
 - Business is provided with efficient and adequate IT systems/applications
 - IT understands business problems and can even **anticipate** them
 - IT rationalises the use of resources and avoids duplication
 - IT is not considered just as a cost centre
 - IT is a **reliable** and **trusted** partner for the business

Business/IT Alignment: Principles



Horizontal Alignment: The EC Example



EC: European Commission

- EC is made of 40 DGs (Directorates General) – 24000 persons
- Each DG has an IT department
- DG DIGIT is the main IT department for the whole Commission
 - 1000 people – € 130 Millions
 - Hosts the EC data centre (Luxemburg and Brussels)
 - Develops and maintains central systems (HR, Budget & Finance, E-mail, Document Management, Intranet/Intracom, Collaborative tools...)
 - Manages IT budgets
 - Responsible for Commission's IT Governance

EC Example: The problem

ADO, BLOB, CORBA DCE, DAO, data mart, data mining, data scrubbing, data warehouse, database, database engine, database management system, DB2, dBASE, DCOM distributed database, distributed computing FCIP, DML domain, DSN, dynamic URL dynaset, EDGAR Enterprise JavaBeans, ETL, fixed length flat-file database, fourth-generation language GUID, grid computing HAVi, Hardware Description, HP-UX, HyperCard iHTML, IIC, Indigo, index Informix, ISAM J2EE, JavaStation Jini, JDBC Jet, join key, JXTA Millennium, keyword linked list, mail merge merge, Microsoft Access multidimensional DBMS, MX record MySQL, nested trigger normalization, NTP ODC, ODBC ODS, OLAP Oracle, OMG OSF, ORM PL/SQL, R, R1, POSIX, PostgreSQL query string, raw data RDBMS, record referential integrity, relational database replication, report report writer, repository resource locking, RMI single-system image, RPG SAP DB, schema SQL, Security, SNTF SOAP, SOM, SQL injection SQL Server, stored procedure table, trigger T-SQL, tuple two-phase commit, UDA VSAM, WDDX, 2K, ABC, ACD active archiving, ActiveX, Ada, Ada, Ada, ADL, Admiral AIX, Ael, Component Object Model, AIX, Aleph, Algol 60, Algol 68, Amiga, AmigaOS, Amoeba, Amstrad, APL, Apple II, AppleScript, ASP, Assembly, AtheOS, Atlas Supervisor, Awk, B1, B2, B3, B4, BASIC, Basic Executive System, Befunge, BeOS, BeOS, BETA, Bigwig, BIOS, Bistro, BKY, Blue, BPS/360, BPS/360, Brainfuck, BSD, BSDi BSD/OS, BSDi Internet Super Server, BSD-OS, C, C, C++, C++, CAL, Caml, Cecil, CGI, CHILL, Chisel, CIP, CIPA, Choices, Carion, Clean, Client Side Scripting, Clipper, Closed Source, CLU, Cobol, CobolScript, Cocoa, ColdFusion, Comparison and Review, Compiled, Component Pascal, Concurrent, Constraint, Consultants, Cookies, CPM, C-sharp, Curl, Curl, D, Darwin, Data General, Database, Databases, Dataflow, Declarative, Delphi, DHTML, Digital Unix, Digital UNIX, Directories, Directories, Directories, Distributed, DOS, DOS Batch, DOS/360, DOS/VS, DOS/VSE, DOS/VS, Dylan, E, eCos, Education, Education, Eiffel, Elastic, EMAS 2900, Embedded, EPOC, Erlang, EROS, Euphoria, EXEC, EXEC 4, EXEC 8, EXEC 1, EXEC II, Extensible, File Systems, FMS, Forth, Fortran, FORTRAN Monitor System, FP, FreeBSD, FreeBSD, FreeBSD, Frontier, Functional, Garbage Collected, GCOS, GECOS III, General Comprehensive OS, General Motors Operating System, George 1, George 2, George 3, George, GEOS, GMOS, GNU Hurd, GNU Hurd, Goedel, Graphic Subsystems, Guides, Handheld, Haskell, HE, History, History, Honeywell Executive System, HP-UX, HTML, HTMLScript, Hurd, HyperCard, IBM, IBM 1410/1710 OS, IBSYS, ICI, Icon, IDA, IDASY, ID, Imperative, Inferno, Input Output Control System, Input Output Selector, Input Output System, Intercal, Interface, Interpreted, Io, IOCS, IRIX, IRIX, SAPI, Java, Java, Java Applets, Java, Server-Side, JavaScript, JavaScript, Jovial, L4, LabVIEW, Lagoon, Language-OS Hybrids, Leda, Lihob, Linux, LINUX, Lisp, Locus, Loco, Lua, m4, Mac OS, Mac OS X, Mac OS X Server, Mach, Macintosh, Macintosh OS 6, Macintosh OS, Macintosh OS 8, Macintosh OS 9, MacFrame, Markup, MASTER, Master Control Program, Mathematica, MATLAB, MCP, Mercury, MFT, MFT-II, Microkernel, Microsoft Windows, Miranda, Miranda, Miranda, Miva, Miva, ML, ML, Modula-2, Modula-3, Monolithic, Moto, MPE, MS-DOS, Multiparadigm, Mumps, MV, MVT, MXS, Nemesis, NE, NetBSD, NetBSD, NetWare, NetWare, Network, NeXT, NeXT, NeXTSTEP, NSAPI, Nucleus, Oberon, Oberon, Obfuscated, Objective-C, Objective-C, Object-Oriented, Object-Oriented, Obliq, Occam, Open Source, Open Source, OpenBSD, OpenBSD, OpenServer, OpenSTEP, OpenVMS, OS/2, OS/2 Warp, OS/2 Warp Server, OS/MFT, OS/MFT-II, OS/MVS, OS/MVT, OS/VS, OS-2, OS-3, OS-400, OS-9, OSF/1, Oz, Palm OS, Parallel, Parallel, Pascal, PC-DOS-2000, Perl, Perl, Persistent, Personal Pages, PHP, PHP, Pick, Pike, Pliant, Pliant, PL-SQL, Pliant, PowerBuilder, Procedural, Programming, Prograph, Prolog, Proteus, Prototype-based, PURE, Pyramid, Python, Python, QNX, Quality of Service, RCA, REAL-32, Realtime, REBOL, REBOL, REBOL-IO, Reflective, Reflective, Regular Expressions, Research, Resources, REXX, Rhapsody, Rigal, RISC OS, RPG, RTEMS, Ruby, RxDOS, SABRE, SAGE, SAS, Sather, Scheme, SCO, SCO OpenServer, SCO UnixWare, Server Side Scripting, SET, SETL, SGML, Simula, Simula, Sisal, S-Lang, Smalltalk, Snobol, Sockets, Solaris, SOS, Specification, SQL, Squeak, Squeak, SSI, Submicrokernel, SunOS, Syllable, Synchronous, T3X, Tcl-Tk, Tempo, TeX, THE, THEOS, ThreadX, TI-99 4A, TinyOS, TOM, TRAC, Transcript, TRON, Tru64 Unix, TUNES, Turing, ULTRIX, UML, Unix, UNIX, UnixWare, V2 OS, VBScript, VBScript, Verilog, VHDL, Visual, Visual Basic, Visual DialogScript, Visual FoxPro, VMS, VMS, VSE, VSTa, VxWorks, W3C DOM, Water, Water, Web Designers, Web Services, Windows, Windows 2000 Advanced Server, Windows 2000 Professional, Windows 2000 Server, Windows 3.1, Windows 95, Windows 98, Windows ME, Windows NT, Windows NT Server, Windows NT Server Enterprise Edition, Windows Server 2003, Windows XP, Wirth, x86, XML, XOTcl, XSL, YAFL, Yorick, Z, z-OS, z-VM, etc.

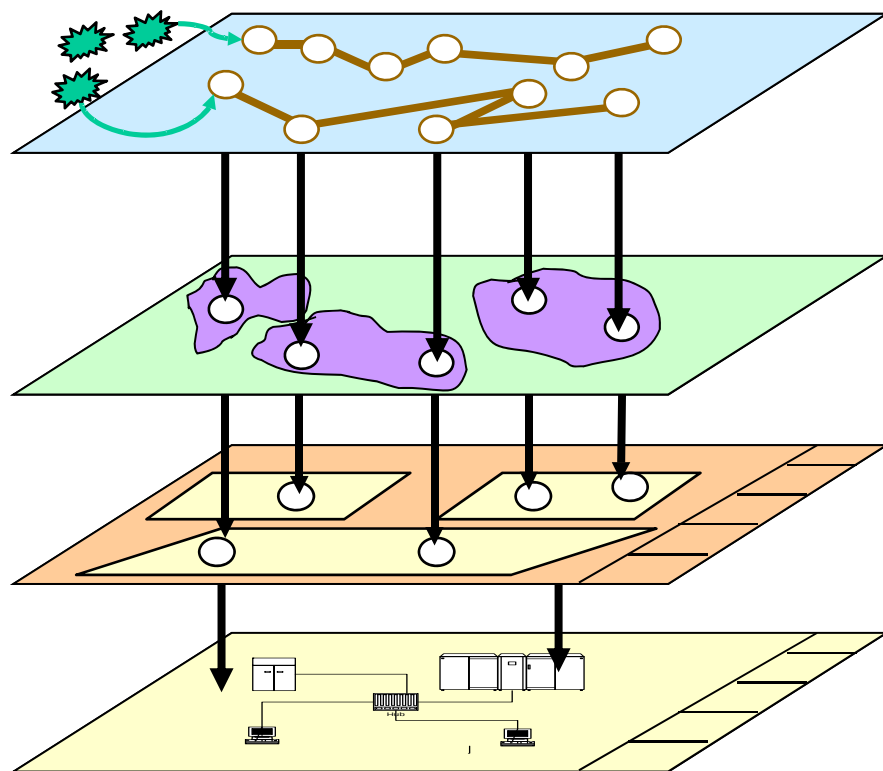
EC Example: The solution

- **IT Governance**
 - Application Portfolio & Project Management Office (PMO)
 - Common Methodology (RUP)
 - Enterprise Architecture (EA)
- **PMO and Vision Doc**
 - PMO reports to CTI (Comité Technique Informatique headed by DIGIT)
 - Vision Doc mandatory for ALL projects – Must be approved by PMO
- **City Planning / Urbanisation**
 - GovIS: Portfolio of Commission's applications
- **CEAF: Commission Enterprise Architecture Framework**

Vision Document template

- Introduction
 - Purpose and scope; Glossary; References
- Positioning
 - Business Opportunity
 - Problem Statement
 - New or Updated Business Processes
- Proposed Approach
- Stakeholder and User Descriptions
- Information System Overview
- Features
- Planned Resources
- Constraints
 - Security constraints
 - Data Protection constraints
 - Other constraints
- Risk Analysis

CEAF: Principles



Business perspective

Business Requirements and Drivers

This drives ...

Functional perspective

Business process models, business services, business function allocation, elimination of function overlap and ambiguity

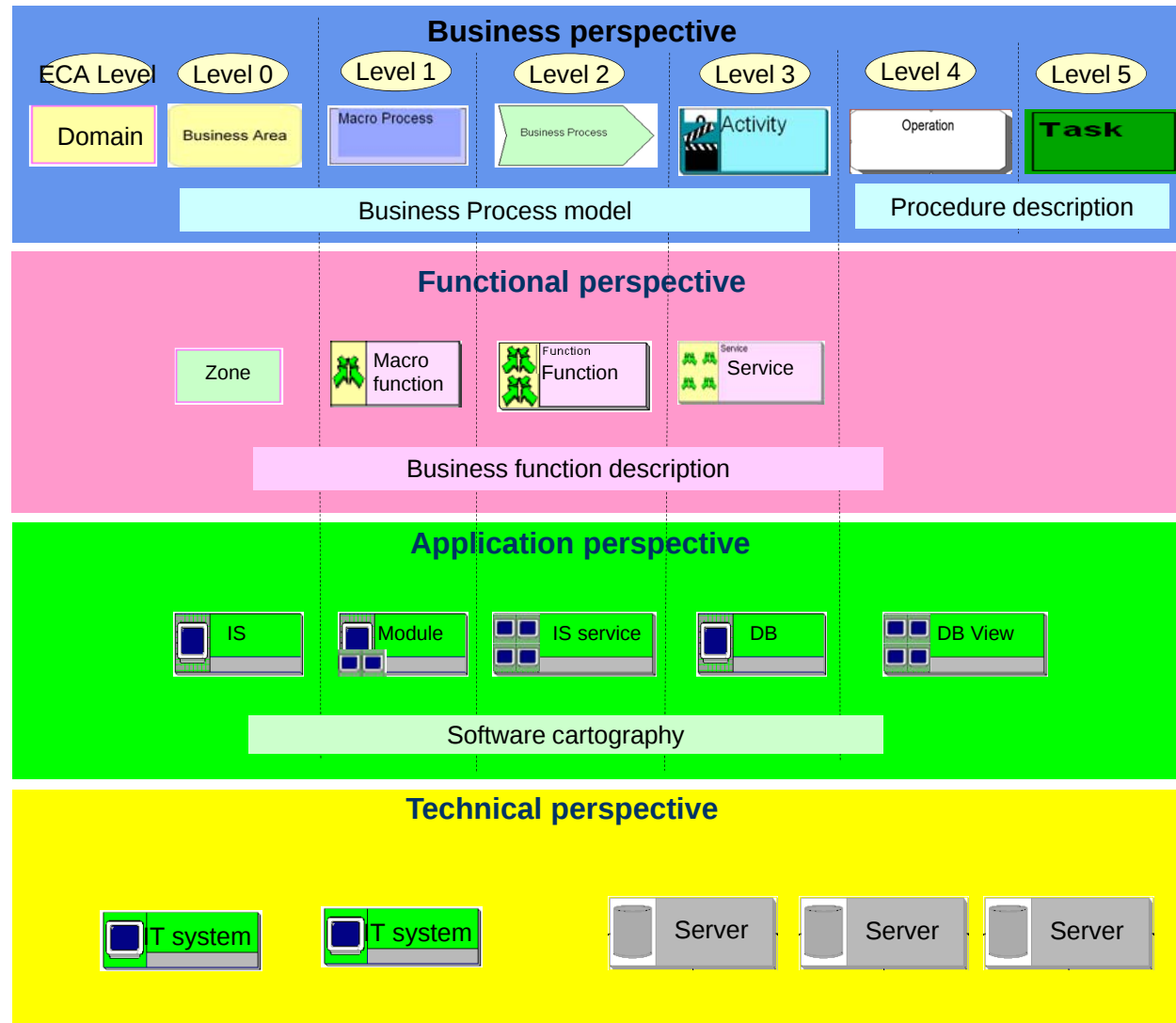
Application perspective

Logical Models, project portfolio, requirements definition

Technical perspective

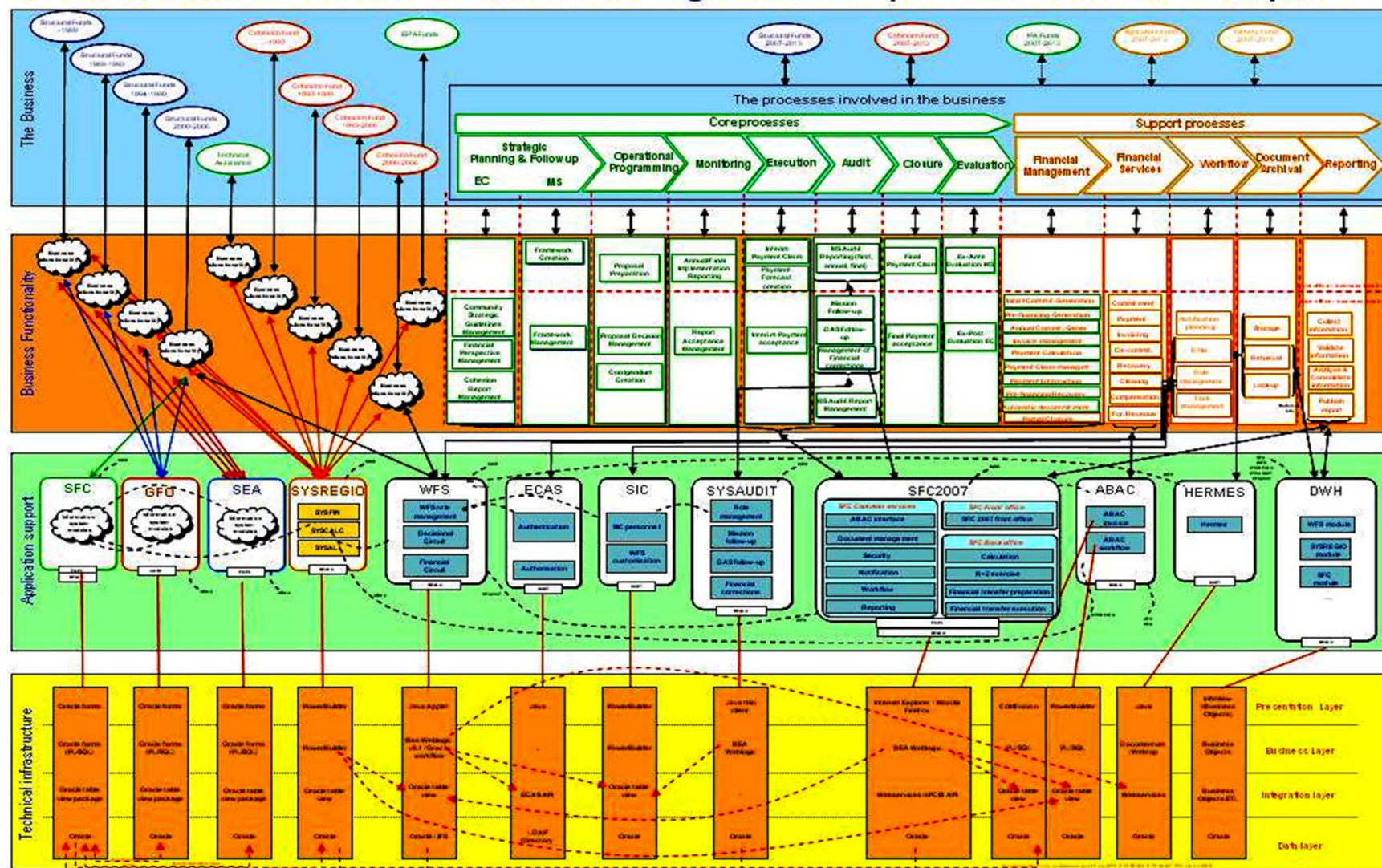
Physical models, technology management, solution definition and development

CEAF: Framework



CEAF Example: Structural & Cohesion Funds 2007

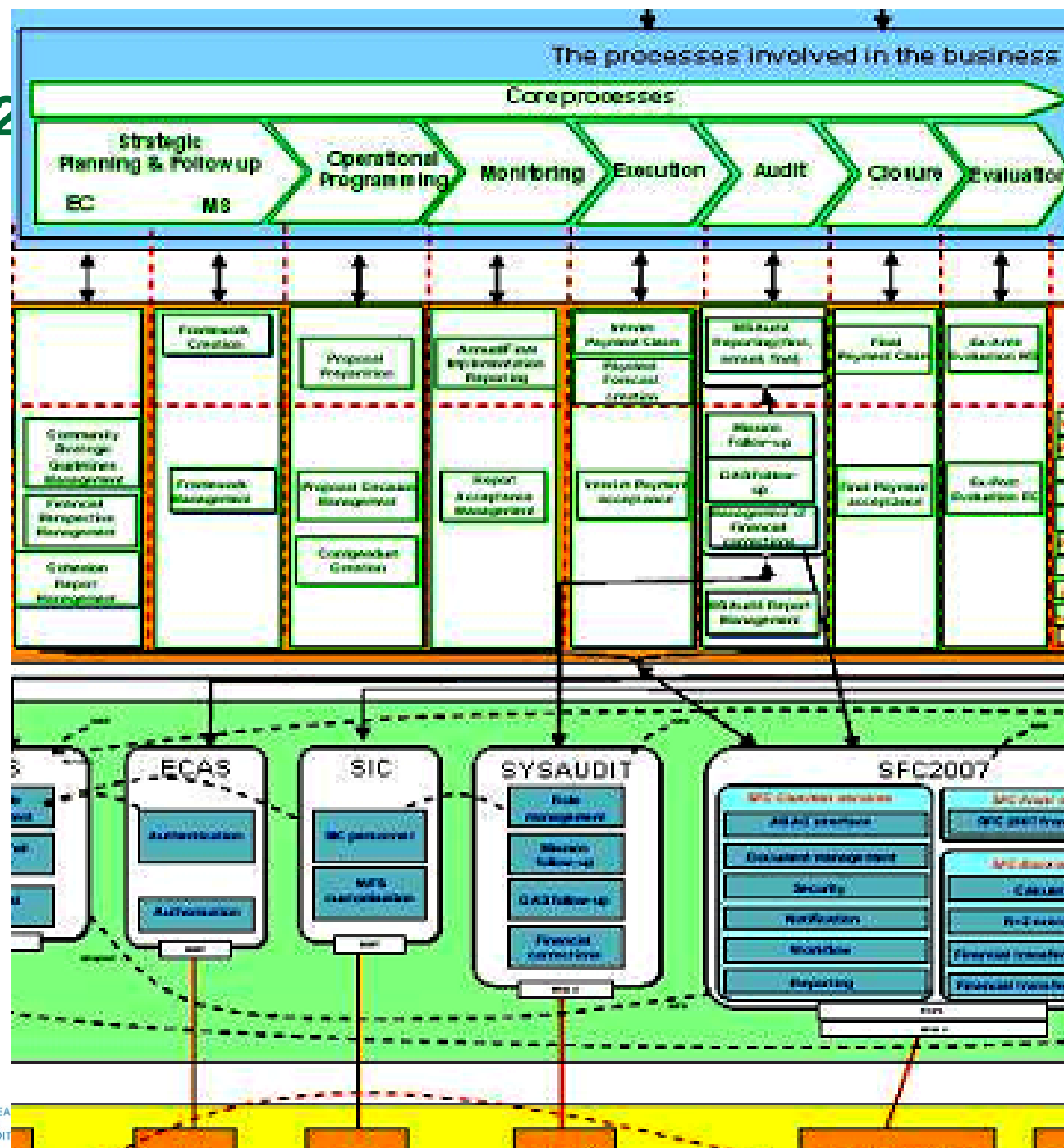
Structural Funds & Cohesion Fund 2007-2013 Regulation: Enterprise Architecture 2008 Snapshot



Regional Policy Directorate-General, Resources Directorate, Information Technology Unit: regio-di-information-systems@ec.eu.int

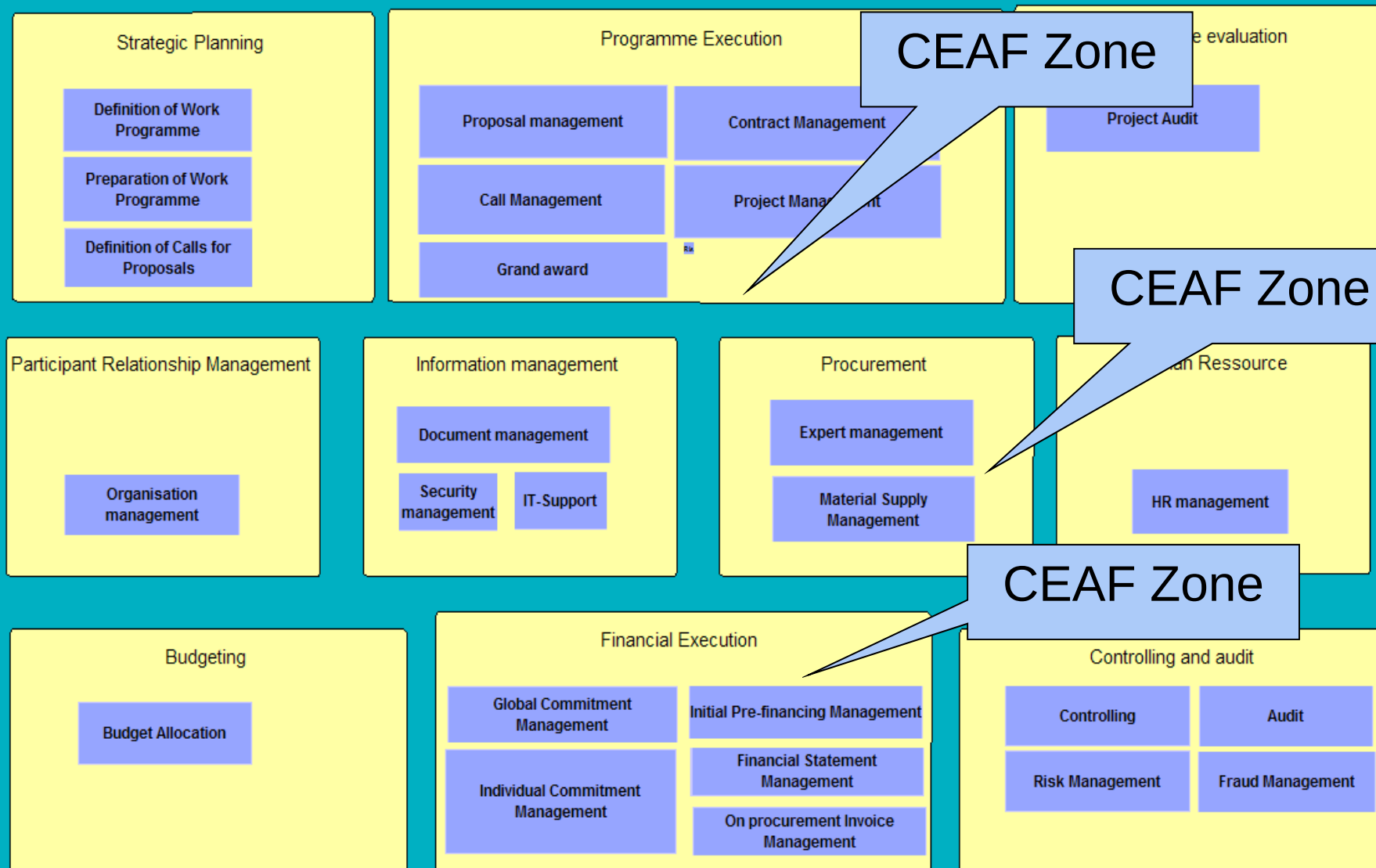
Version 0.64 - 14/7/2005

SFC 2

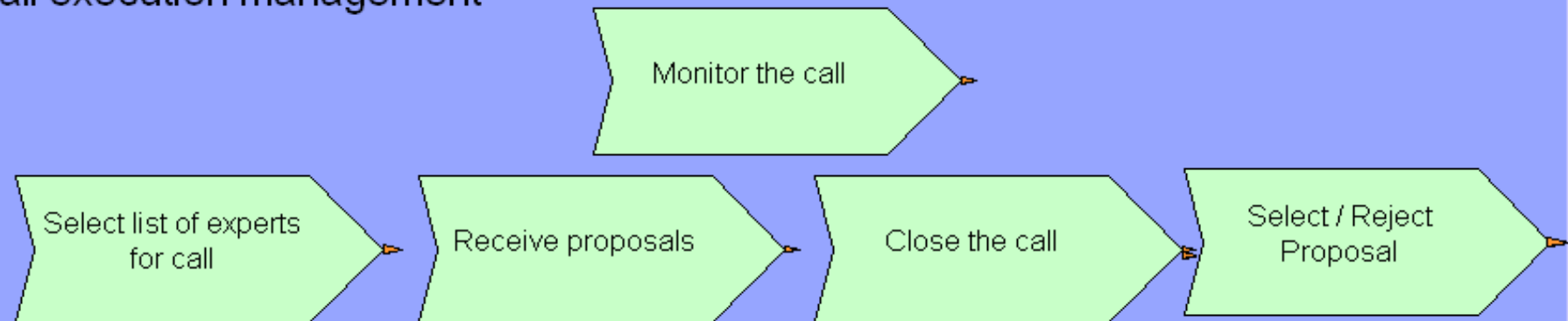


eFP7 Project Research Policy

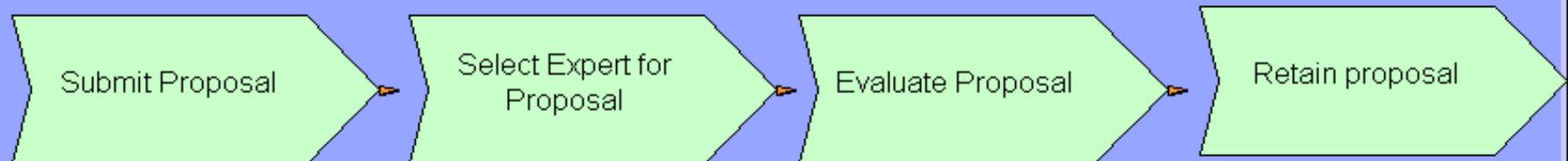
CEAF
Domain



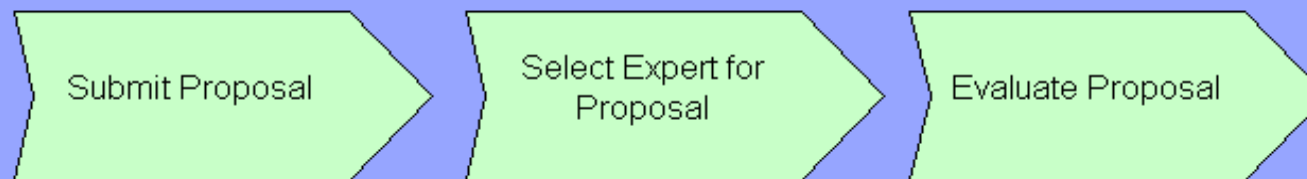
Call execution management



On call Proposal Management



Ad-hoc Proposal Management



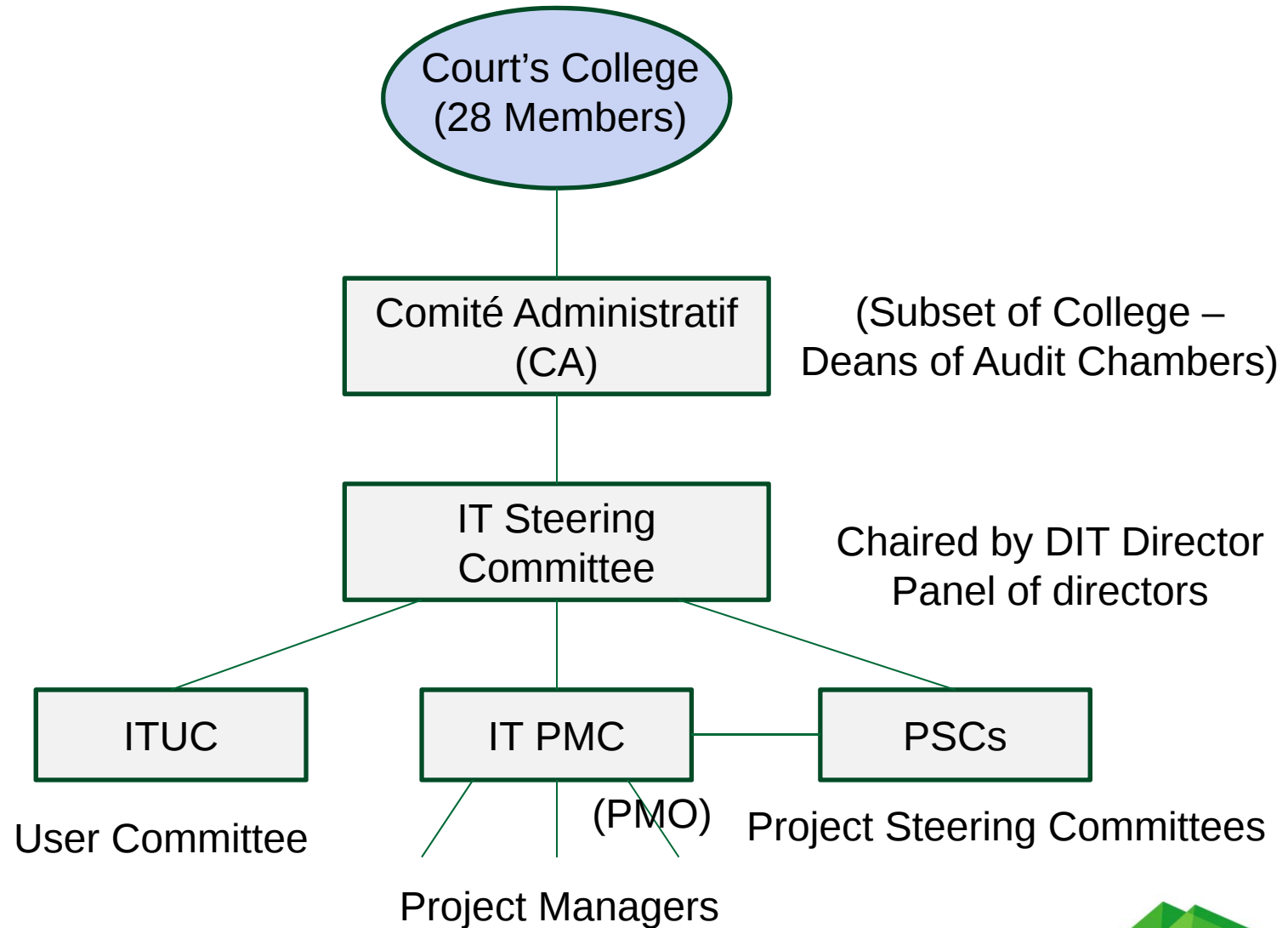
Vertical Alignment: The ECA Example

- ECA: European Court of Auditors
 - The smallest EU institution: 900 employees
 - Fully located in Luxemburg
 - Role: As the EU's external auditor, it carries out the audit of the EU's finances (i.e. controls the EU budget spending)
 - DIT: 70 persons; 3 units: ITO, ISM, USO
- Instruments for B/IT alignment:
 - Alignment of IT Strategy on the Court's Strategy
 - IT Governance
 - Product List and Product Manager
 - IS Architect and other ITIL roles
 - Mapping btw functional areas and IT systems
 - Enterprise Architecture and IS city planning

ECA: Alignment of IT strategy on Court's Strategy

- Court's Strategy
 - Five-year plan 2013-2017
 - Planned in 2012 and adopted in July
 - Objectives:
 - ...
 - Increase efficiency of audit processes
 - To be a knowledge-based audit organisation
- IT Strategy 2013-2017
 - Defined only once the Court's Strategy has been adopted
 - Adopted in Dec 2012
 - Objectives
 - ...
 - Create a knowledge sharing culture
 - Improve the institutional memory
 - Increase knowledge and information dissemination capabilities
 - Leverage the knowledge of our internal processes
 - ...

ECA: IT Governance Bodies



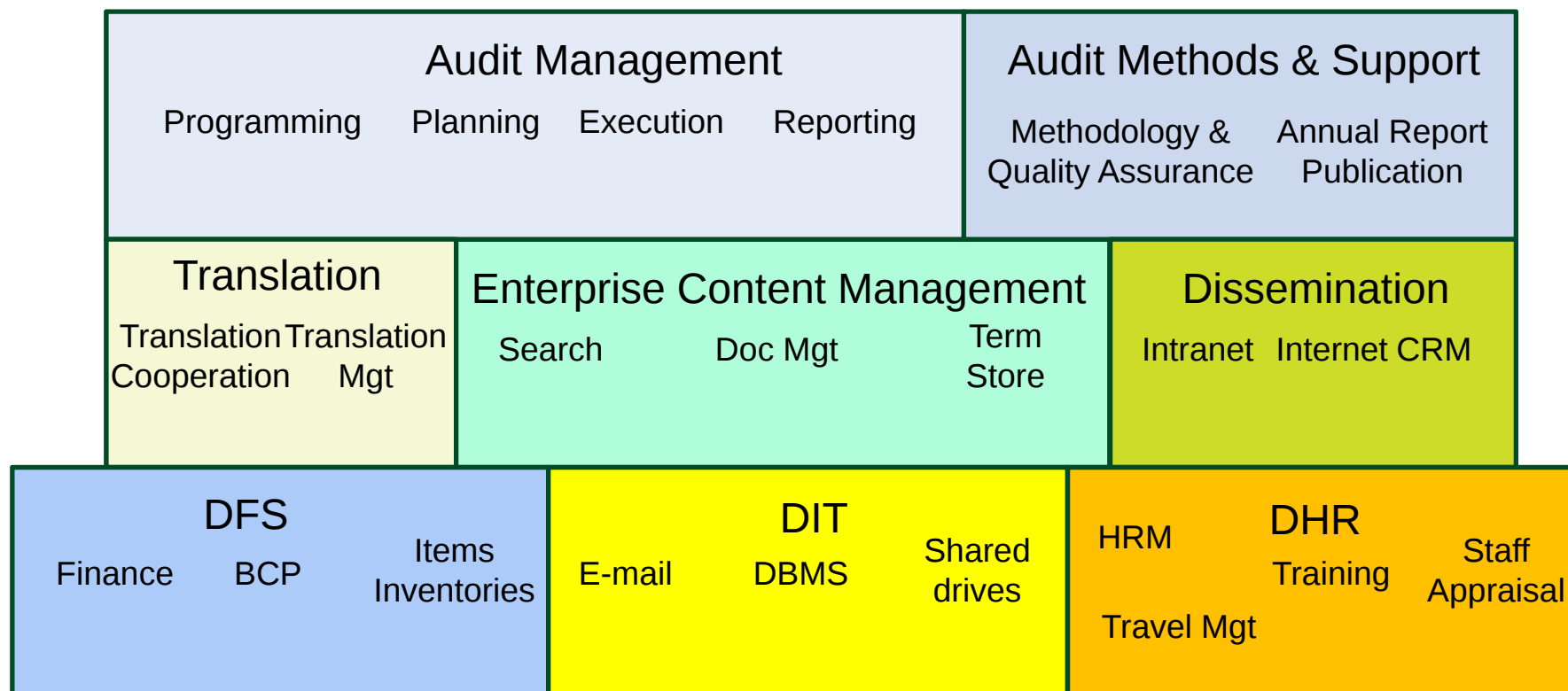
ECA: IT Governance Roles (see ITIL V3)

- **Product Manager** (Product List)
 - Selects products
 - Manages Product List (Classes A, B and C)
- **IT Project Managers**
 - Responsible for IT system development
 - Constrained by Product List
- **Service Managers**
 - One per IT system
 - Liaise with IT System Owner
 - Manage IT system evolution
- **Business Analyst**
 - Analyse problem with business
 - Understands business

ECA: IT Governance Roles (continued)

- **IS Architect**
 - Guarantees consistency among ISs
 - IS architectures must be approved by him before development
- **Data Architect**
 - Guarantees consistency of database schemas
- **Change Manager**
 - Manages CAB (Change Advisory Board)
 - Approves changes before release to production
- **Release Manager**
 - Manages Release Plan
 - Coordinates changes in production

ECA: Mapping Functional Areas & IT Systems (1/2)



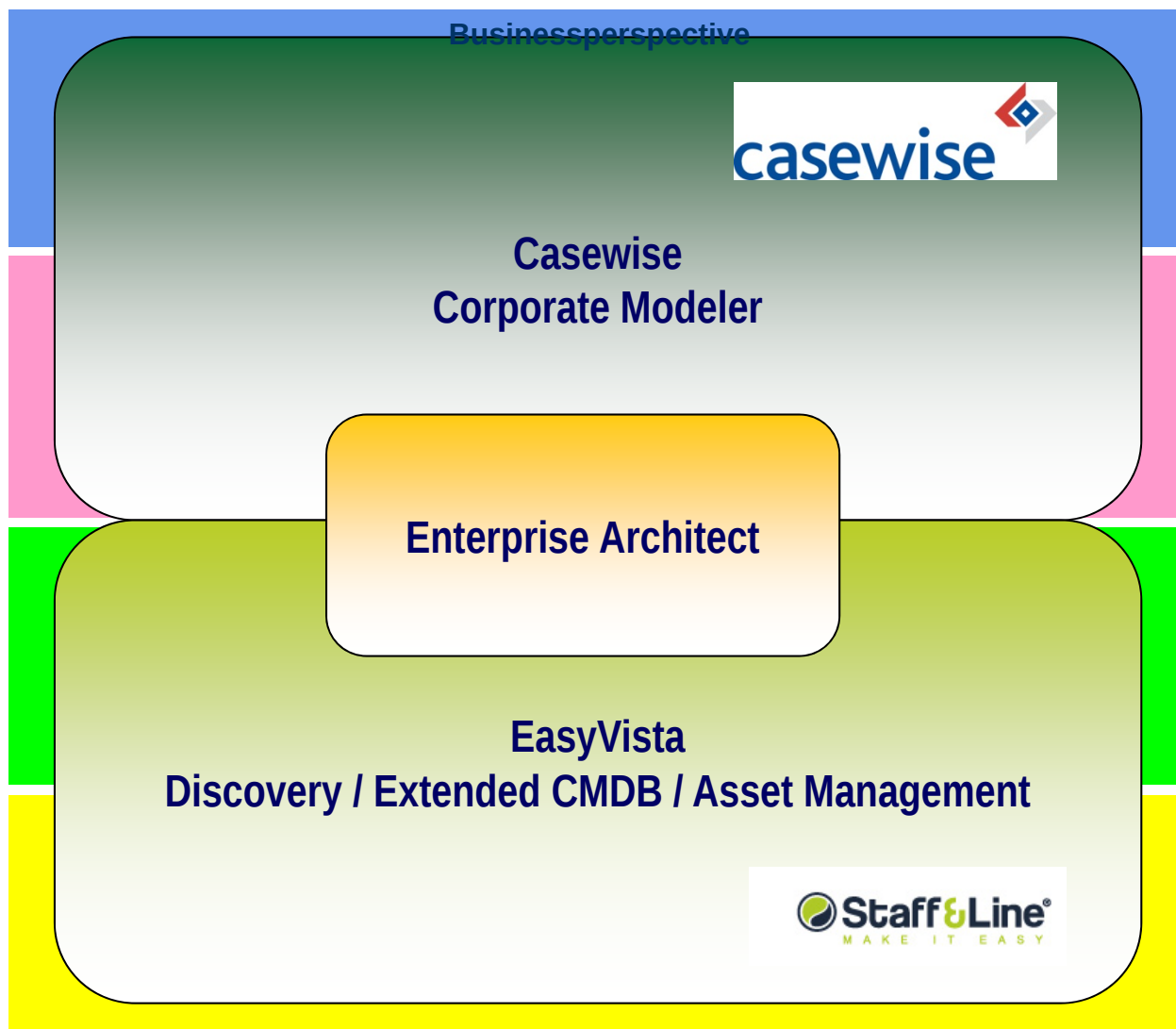
Functional Domains of the European Court of Auditors (simplified view)

ECA: Mapping Functional Areas & IT Systems (2/2)

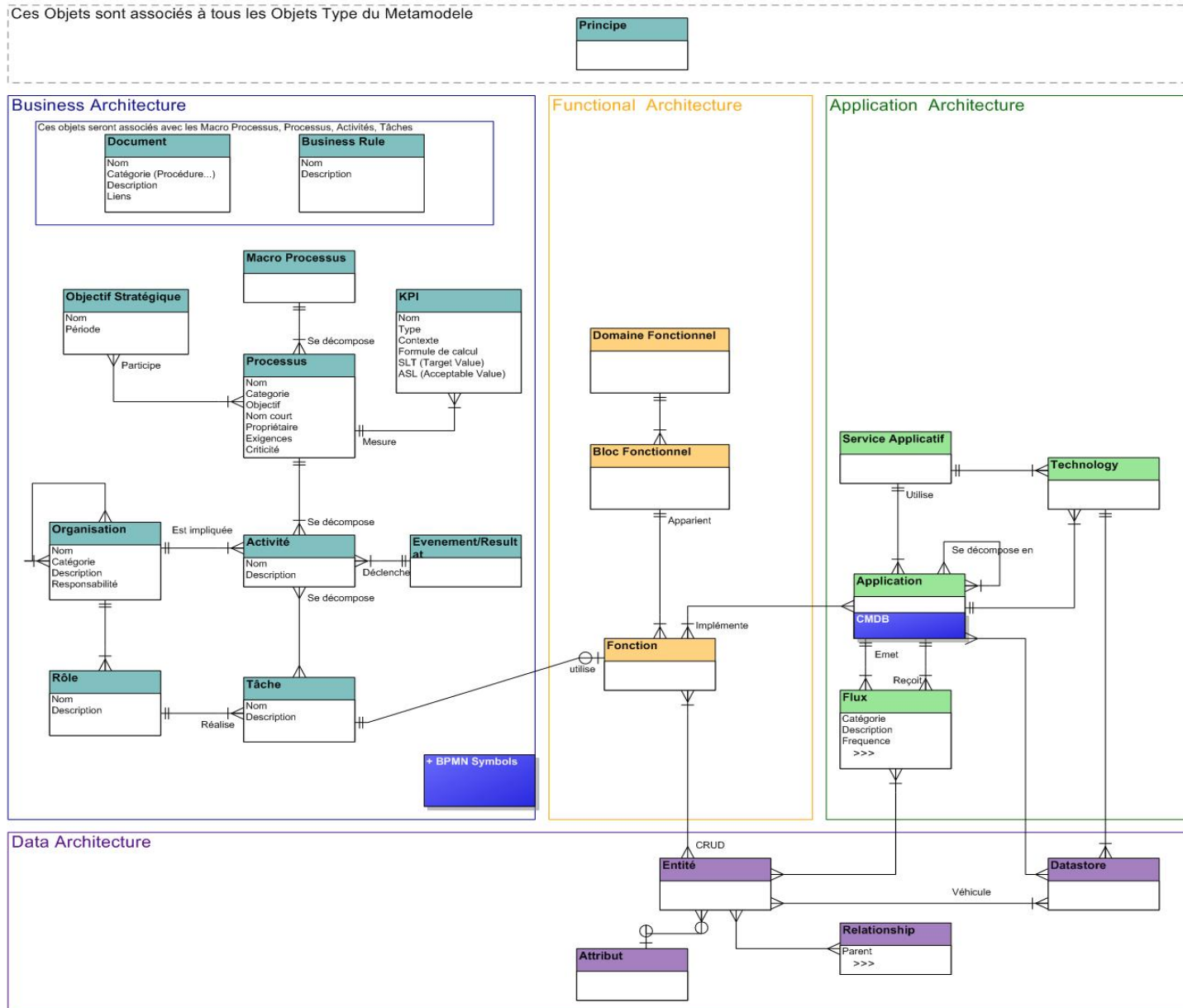
Audit Management Programming Planning Execution Reporting AMS Assyst2 MR				Audit Methods & Support Methodology & Annual Report Quality Assurance Publication	
Translation Translation Translation Cooperation Mgt Collation Artemis Forum		Enterprise Content Management Search Doc Mgt Term Fast SharePoint 2010 Store			Dissemination Intranet Internet CRM SharePoint 2010
DFS Finance Court Logistics Secretariat SAP Adonis FOBU RMS		DIT E-mail DBMS Shared Lotus Oracle, drives Notes SQL Server NetApp		HRM DHR Travel Mgt Training Staff Sysper2 ECAcademy Appraisal Mission Compass2	

IT Systems mapped on Functional Domains of the European Court of Auditors

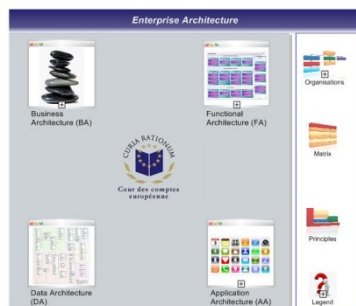
CEAF and EA Tools Used at ECA



ECA: Casewise metamodel (CEAF compliant)



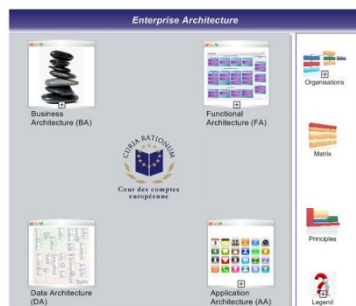
Model in Casewise: Business Architecture



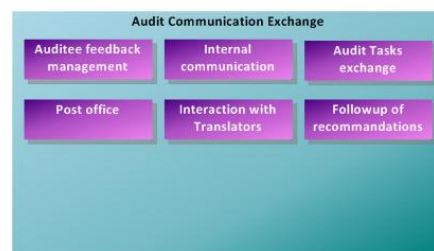
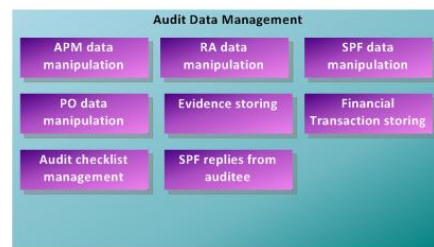
Business Architecture (BA)



Model in Casewise: Detail of a Zone



Audit support



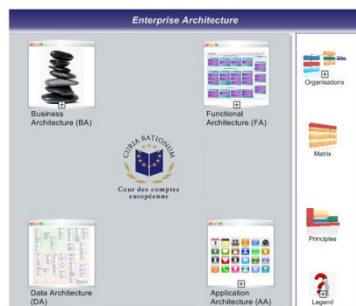
Category: 22 - FA - Capability Map Level 2

Parent object name: Audit support

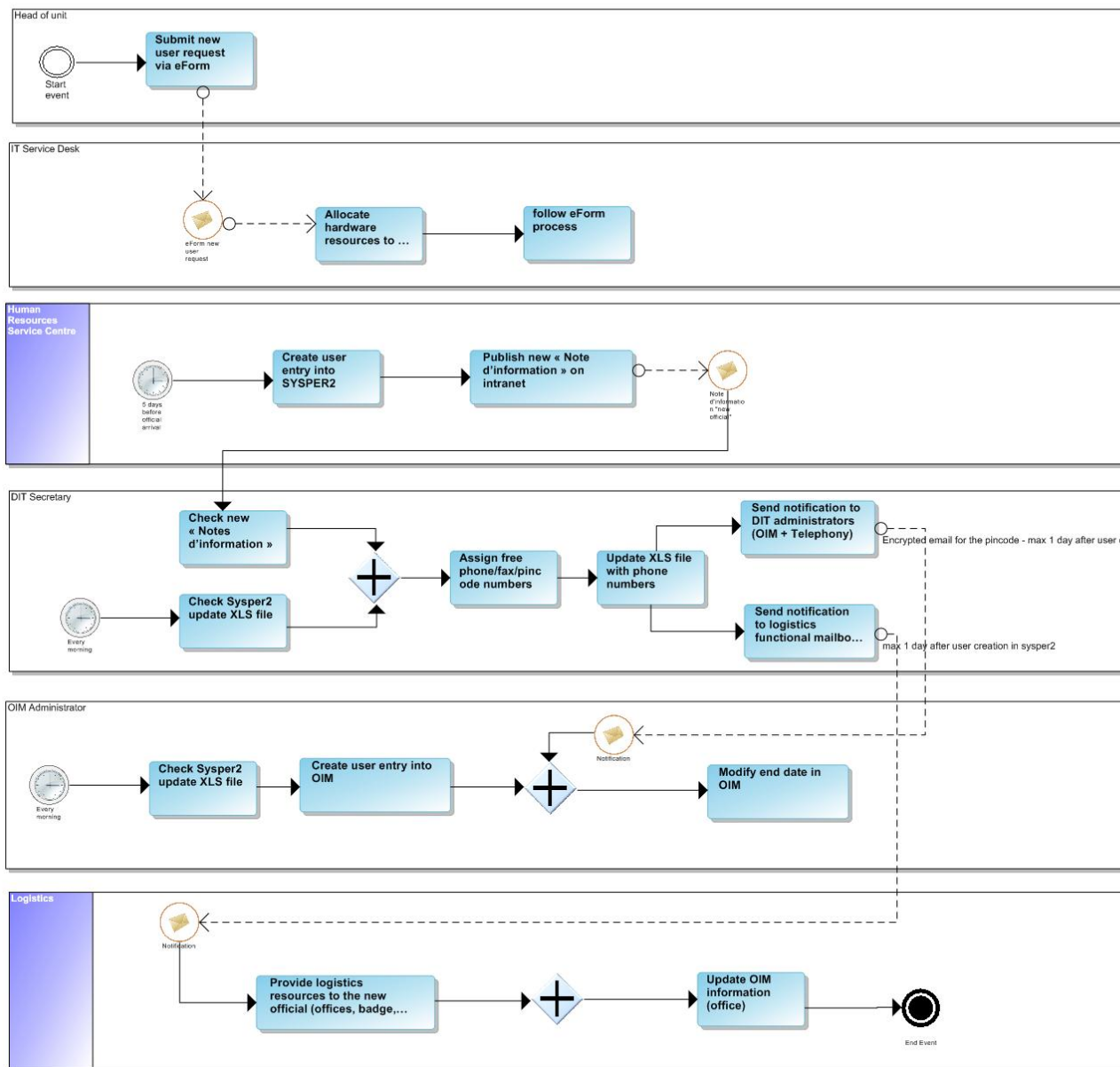
Update Date: 07/10/2010 13:13:04

Updated by: FOSSATI EMANUELE

BPMN Mode



Arrival of new official



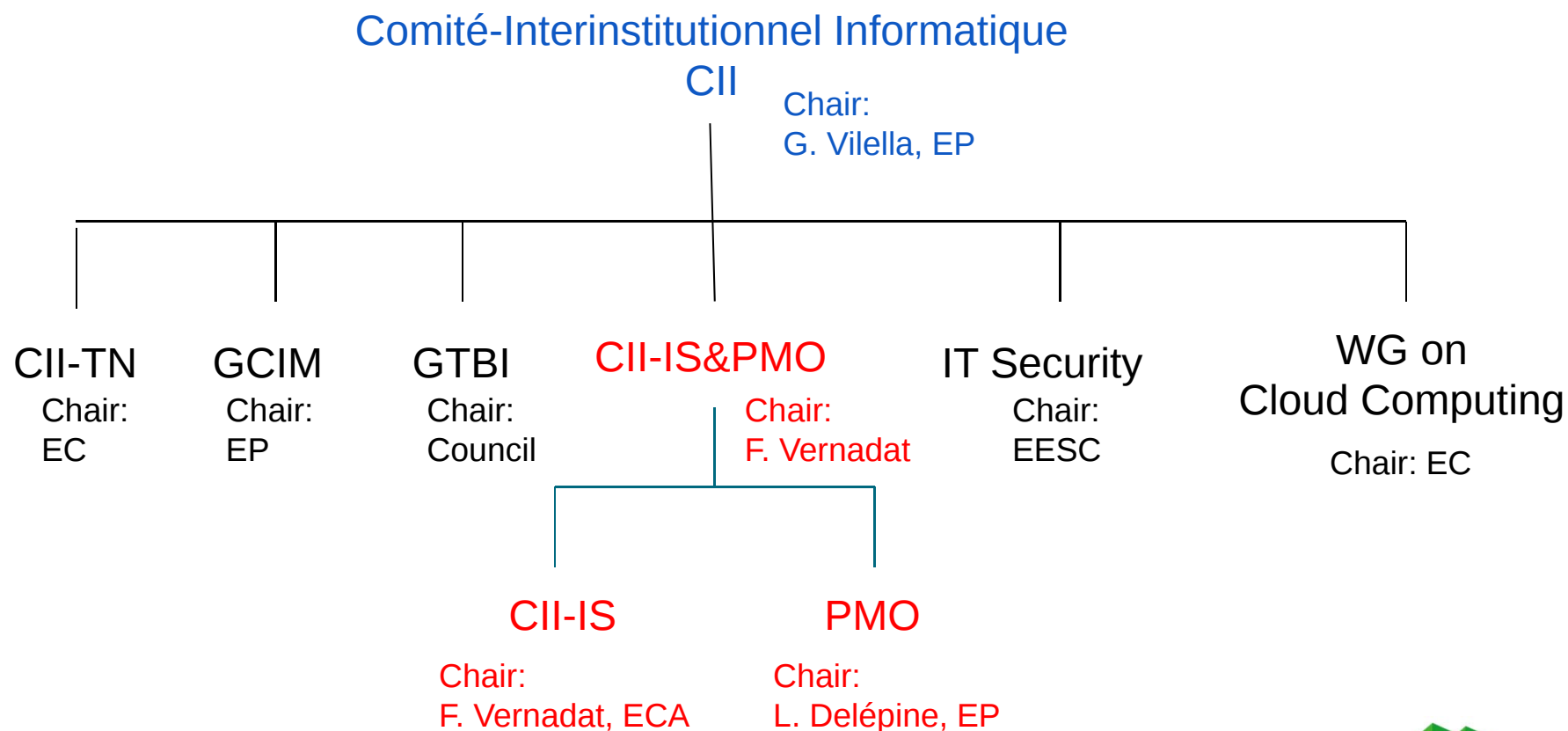
EUROPEAN
COURT
OF AUDITORS

Hybrid Approach

- For SME's:
 - Vertical alignment is sufficient and should be the norm
- For large organisations:
 - Hybrid approach is strongly recommended:
 - Vertical alignment to be in line with Corporate strategy
 - Horizontal alignment to avoid duplication and waste of resources

Pan-Institution Alignment: The CII

CII gathers all EU institutions: Parliament, Commission, Council, Court of Justice, Court of Auditors and other Bodies (Conseil de l'Europe, ECB, EIB, EESC/CoR, Europol, EuroControl, EEAS and all Agencies)



Pan-Institution Alignment: The CII_IS & PMO Group

- CII-IS & PMO: Committee on Information Systems and Project Management Office
- Made of two sub-groups, one on IS and one on PMO matters
- Meets three times a year
- Role:
 - Create synergy among EU institutions in IS development & maintenance
 - Avoid duplication of effort
 - Identify areas for re-use, sharing or common development
 - Share experience on methods, tools and best practices
- Maintain [list of inter-institutional applications](#)
 - List made of 40 applications

Pan-Institution Alignment: The CII

CII-IS Application Inventory						
System Name	Domain	Sub-domain	Used by	System owner	Hosting	Build/Buy
ABAC	Finance	Financial and Budgetary Management	EC, ECA, EESC/CoR, Some Agencies, EEAS	Commission	Commission	Build
ABAC Assets	Finance	Assets Management	EC, EESC/CoR	Commission	Commission	Build
Adonis	Document Management	in/out mail registration	ECA, EESC/CoR, CdT, EEAS	Aubay	Local to institution	Buy
Alephino	Document Management	Library Management	ECA	exLibris	Local to institution	Buy
MIPS	Finance	Financial and Budgetary Management	EC, EEAS			
MT@EC	Translation	Automatic translation	EC, ECA			
NDP	HR	Human Resources Management	EC, ECA, EEAS, EESC			
NAP	HR	Human Resources Management	All except Eurocontrol, EEAS			
Pericles	Interpretation	Resource Management	EP, ECA			
RETO	HR	Personal Number Management	EC, ECA, CdJ, EESC/CoR, EEAS			
SAP SOS 2	Finance	Financial and Budgetary Management	Council, CdJ, ECA			
SAP	Finance	Accounting	EC, ECA, Some Agencies, EEAS			
SEI_BUD	Finance	Financial and Budgetary Management	EC, ECA, EESC/CoR, CdJ, EP			
SYSPER 2	HR	Human Resources Management	ECA, CdJ, EESC/CoR, EEAS			
S-Multiline	Finance	Financial and Budgetary Management	BCE, ECA, EP			
Trados Studio	Document Management	Translation	All			
Trados Multiterm	Document Management	Translation	All			
S-Multiline	Finance	Financial and Budgetary Management	BCE, ECA, EP	BCE	Local to institution	Build
Trados Studio	Document Management	Translation	All	Commission	Local to institution	Buy
Trados Multiterm	Document Management	Translation	All	Commission	Local to institution	Buy
IATE	Document Management	Translation	??	Commission	Commission	Build
Quest	Document Management	Translation	??	Commission	Commission	Build
DocFinder	Document Management	Translation	??	Commission	Commission	Build
Blackboard	HR	Training Management (eLearning)	EC, ECA	Commission	Commission	Build
SYSLOG Formation	HR	Training Management	EC, ECA, CdJ, EESC/CoR, EEAS	Commission	Commission	Build
SYSLOG Web Formation	HR	Training Management	EC, ECA, CdJ, EESC/CoR, EEAS	Commission	Commission	Build
Web Calendar	Interpretation	Resource Management	EP, CdJ	Commission	Commission	Build
Open Translation	Document Management	Translation	EESC/COR	EESC/COR	EESC/COR	Build
Extractors	Document Management	Translation	EESC/COR	EESC/COR	EESC/COR	Build
Euramis Retrieval	Document Management	Translation	All	OP	OP	Build
Business Object	Reporting	Reporting	All	Each	Local to institution	Buy
MS Dynamics CRM	Communication	Contact Management	EESC, Some Agencies, Eurocontrol	Each	Local to institution	Buy
SharePoint	Document Management	Document Repository	EC, EESC/COR, ECA, EP	Each	Local to institution	Buy
SharePoint	Communication	Web Content Management	EESC/COR, ECA	Each	Local to institution	Buy
SharePoint - Fast (EUROPEAN COURT OF AUDITORS)	Document Management	Search	EESC/COR, ECA	Each	Local to institution	Buy
SharePoint - Team Site	Communication	Collaboration	EC, EESC/COR, ECA	Each	Local to institution	Buy

Some lessons learned

- Establish [the process map](#) (i.e. link core business processes with business objectives) within an EA
- Visualise [dependencies](#) between processes
- Break down business processes into [business functions/services](#)
- Transform business functions/services into [IT systems/WS](#)
- Implement IT systems in terms of [software modules/packages or SOA](#)

Synthesis and Concluding Remarks

- Clear (derivational) link to Corporate Strategy is fundamental
- IT Governance is essential
- Enterprise Architecture is foundational
- Be sure on your need:
 - Horizontal alignment?
 - Or vertical alignment?
 - Or both?

Thank you for your attention



Francois.Vernadat@eca.europa.eu



Journée Nationale du GT EASY DIM 2014

Alignement et Système Entreprise

MERCREDI, 25 JUIN 2014, CNAM – PARIS

Papier 5

Titre : Quels Impératifs pour un Alignement Métier / IT dans un Environnement Complexe et Dynamique?

Par : **Ahmed Ben Amira**^{1,2}, Stéphane Dauzère-Pérès¹, Philippe Lalevée¹, Guillaume Lepelletier², Philippe Vialletelle²

Institution : ¹SFL-ENSMSE et ²STMicronics

Papier & Présentation

Quels Impératifs pour un Alignement Métier / IT dans un Environnement Complexe et Dynamique?

Ahmed Ben Amira^{1,2}
Stéphane Dauzère-Pérès¹
Philippe Lalevée¹

Guillaume Lepelletier²
Philippe Vialletelle²

¹Département Sciences de la Fabrication et Logistique
Ecole des Mines de Saint-Etienne – CMP
CNRS UMR 6158 LIMOS
F-13541 Gardanne

²STMicroelectronics
Centre Commun de Microélectronique de Crolles
F-38926 Crolles

Résumé : Dans cette communication, nous traitons de la problématique d’alignement Métier / IT dans un environnement complexe et dynamique. Nous expliquons d’abord l’impact de l’aspect temporel dans la définition des besoins des utilisateurs, et nous soulignons la nécessité d’une multidisciplinarité pour atteindre l’alignement. Ensuite, nous résumons notre approche d’alignement et nous dressons quelques perspectives dans la conclusion.

Mots Clés : Alignement Métier / IT, Fabrication de semi-conducteur, Architecture d’Entreprise, Ontologies.

1. INTRODUCTION : CONTEXTE DE FABRICATION DE SEMI-CONDUCTEURS

Parmi les industries les plus complexes et critiques, la fabrication de semi-conducteurs est sans doute celle qui a connu l’évolution la plus rapide. Elle est portée par une demande croissante de circuits intégrés dans tous les domaines de notre vie. L’offre en constante évolution des produits et des services, la course à plus d’autonomie et à plus de puissance de calcul, combinée à la réduction des coûts, sont les axes de progrès définissant l’industrie des semi-conducteurs aujourd’hui.

Pour matérialiser ces objectifs, la production de semi-conducteurs se base sur une infrastructure technique (équipements, unité de production) dont le coût atteint plusieurs milliards de dollars. Les coûts importants reflètent les défis de fabrication des composants où près de 400 opérations sont nécessaires durant un cycle global de 6 à 8 semaines, et pour des spécifications nanométriques des produits réalisés. Ces coûts imposent une exploitation intensive des moyens de production où des produits repassent sur le même équipement une quarantaine de fois à différentes étapes de leur fabrication ; de plus, un fabricant peut avoir à réaliser sur les mêmes lignes de fabrication plus de 500 produits ayant jusqu’à dix ans d’écart (le parc moyen est de 600 équipements).

Les applications/solutions informatiques permettant le pilotage et l’exécution des opérations de fabrication sont au cœur du système de production. Initialement, ces solutions étaient conçues conformément aux besoins des métiers de la production : nous parlerons alors d’un alignement Métier/IT (*Information Technology*) [2]. Cet alignement apportait une robustesse pour gérer la complexité des paramètres de production. Cependant, face à un rythme accru d’industrialisation de nouvelles technologies (chaque 12 à 18 mois), et avec la réduction de la taille des composants à 14nm et en deçà, leur fabrication nécessite au quotidien de nouveaux paramétrages, ajustements, et règles de gestion. En outre, de nouvelles méthodes de travail et d’organisation sont nécessaires pour traduire cette dynamique du changement au niveau des solutions/applications informatiques.

Nous proposons dans cette communication de répondre à la problématique d’alignement Métier/IT dans un contexte complexe et dynamique. Pour cela, nous discuterons dans la Section 2 du degré d’applicabilité en fabrication de semi-conducteurs des approches d’alignement existantes, et argumenterons sur la nécessité d’une multidisciplinarité pour atteindre l’alignement. Dans la Section 3, nous synthétiserons notre approche pour atteindre l’alignement. Nous concluons en Section 4 et proposerons quelques perspectives de nos travaux.

2. MOTIVATIONS ET ETAT DE L'ART

Considérant le cadre de l'alignement proposé en [2], nous nous intéressons à l'alignement Métier/IT selon une intégration fonctionnelle au niveau interne. La direction de la séquence d'alignement est orientée de la « structure organisationnelle et processus »¹ à l'« infrastructure et processus du SI ». En se basant sur le cadre d'analyse de [7], les approches ARIS (Architecture of Integrated Information System) et Wieringa portent une même logique de décomposition en couches pour l'analyse et la conception des processus métiers et de l'architecture des SI. Un second point commun est la démarche « top-down » partant de l'analyse des processus vers leur déploiement IT. Même si ces approches sont répandues et particulièrement utilisées dans l'industrie pour ARIS, elles ne répondent pas au contexte de notre étude.

Dans un cadre plus général, l'architecture d'entreprise est considérée comme un élément clé pour contribuer à la gestion des changements à tous les niveaux de l'entreprise : stratégique, organisationnel, et informatique [8]. L'architecture d'entreprise apporte un support méthodologique et pratique pour concrétiser ces transformations. En effet, elle permet de modéliser l'entreprise sous ses différentes perspectives et de préciser les articulations entre ses différentes couches. Ainsi, l'architecture d'entreprise peut être considérée comme un moyen pertinent pour la mise en place de l'alignement Métier/IT [5] [9]. Néanmoins, pour les organisations complexes et évoluant dans un environnement dynamique, cette approche présente des limitations en terme de mise à jour des modèles et de leur synchronisation, et de maintien du même degré de maturité pour ces modèles [10]. Notons aussi qu'aucune démarche d'alignement ne pourra aboutir si elle n'est pas basée sur une vision métier claire et compréhensible pour la prise en compte des évolutions des besoins.

La prise en compte de la dimension temporelle et particulièrement son interprétation est primordiale pour comprendre la situation existante. Dans la quasi-majorité des cas, la durée de vie des solutions informatiques est plus courte que celle de l'infrastructure/configuration Métier et des besoins qui en découlent. Les mises à jour et les nouvelles fonctionnalités proposées au niveau IT devancent toujours les besoins des parties prenantes. Alors que, dans un contexte complexe et dynamique comme en fabrication de semi-conducteurs, l'aspect temporel prend une interprétation différente. Découlant des impératifs opérationnels au niveau des procédés de fabrication, les besoins des métiers de la production évoluent à un rythme dépassant celui de la mise en œuvre des solutions informatiques correspondantes. Cette spécificité n'est pas due à une limitation des ressources IT ou de leur organisation. Les impératifs de continuité de fonctionnement, la complexité des changements à apporter sur des SI déjà complexes, la multitude et la fréquence des demandes de modifications font que les solutions livrées sont déjà dépassées par l'avènement de nouveaux besoins métiers. Une conséquence majeure de cette situation est que l'expression des besoins des utilisateurs est biaisée par la disponibilité des solutions informatiques, brouillant ainsi l'évolution du sens fonctionnel au niveau métier et la trajectoire de l'évolution des systèmes d'information (SI). À titre illustratif, nous pouvons nous référer à [2] pour l'étude des évolutions de la processabilité² en fabrication semi-conducteurs. Le premier pas pour atteindre l'alignement Métier/IT consiste donc à déployer un processus d'ingénierie des exigences pour capturer, éliciter, et formaliser les besoins « effectifs » des utilisateurs [4] sans être conditionné par la faisabilité technique.

La course à la miniaturisation et à des produits toujours plus performants intensifie le partage d'information entre des métiers traditionnellement séparés (maintenance, ingénierie produit ou *process*, gestion de production, etc.). Ce partage d'information est davantage complexifié par la multitude des acteurs, la nécessité de lier les métiers, et l'automatisation des procédés de fabrication (multiplication des sources de données et volume important). Le risque de non-intégrité des données (dû à la multiplication de leurs sources) conditionne la perception des informations échangées entre métiers/acteurs et aussi la perception de la définition des métiers. Dans ce cas, les ontologies offrent la possibilité de clarifier la sémantique en structurant les concepts et en offrant un moyen de partage de la connaissance, d'une part entre experts métiers, et d'autre part entre experts métiers/IT. L'objectif est de contribuer à la clarification de la couche fonctionnelle/applicative [6].

¹ Le domaine visé dans le cadre de notre étude se situe au niveau opérationnel des procédés de fabrication.

² Réponse à la question : « Est-ce qu'un équipement est capable de réaliser l'étape de fabrication d'un lot donné à un instant donné ? ».

Dans ce qui suit, nous proposons une approche pour atteindre l'alignement dans un contexte complexe et dynamique.

3. APPROCHE PROPOSEE

En partant de l'étude des évolutions de la processabilité en fabrication de semi-conducteurs [2], nous proposons une méthodologie d'alignement tenant compte du différentiel des rythmes de changements Métier/IT [3]. La méthodologie considère le modèle d'alignement en [2], où nous proposons au niveau interne de créer une « zone tampon » intégrant toutes les évolutions métiers et fixant les changements à suivre au niveau IT. Pour la mise en place de l'alignement Métier/IT, notre contribution se situe au niveau Métier pour la formalisation des besoins et la méthodologie pour leur exploitation au niveau IT.

En pratique, la « zone tampon » reflète un modèle de référence pour les besoins des utilisateurs et leur évolution qui ne sont ni conditionnés ni impactés par l'environnement IT existant et/ou futur. Afin de gérer au niveau métier les changements répétitifs pour des évolutions non prévisibles, il est essentiel de cataloguer toutes ces demandes en veillant à leur pertinence et intégrité. Le principe est de filtrer et de formaliser les besoins des utilisateurs, en faisant abstraction de l'environnement IT et des limitations d'implémentations informatiques. Nous illustrons l'utilisation et la gestion en cours du temps du modèle de référence par la figure 1. L'idée consiste, dans un premier temps, à désynchroniser les évolutions des besoins métiers de celles des implémentations informatiques pour le SI. En effet, le modèle de référence intègre toutes les mises à jour validées des besoins des utilisateurs pour chaque instant t_i : il constitue une image instantanée des besoins opérationnels. Notons aussi que le modèle de référence évolue depuis sa dernière version en fonction des nouveaux besoins (nous ne créons pas un nouveau modèle de référence pour chaque nouveau besoin).

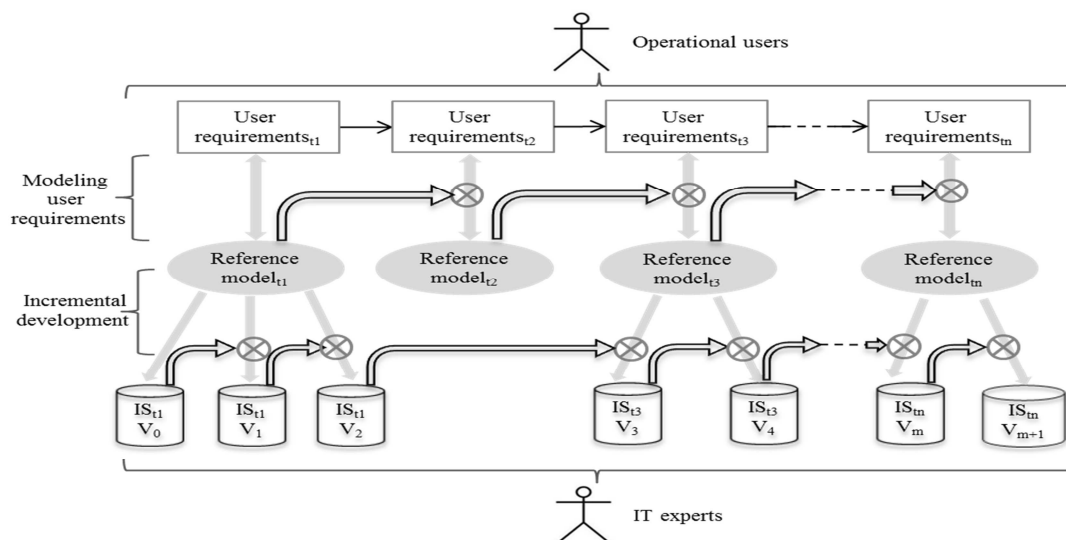


Figure 1 : Utilisation du modèle de référence

Au niveau IT, le modèle de référence est considéré comme une cible à atteindre. L'écart d'alignement est réduit graduellement par des implémentations incrémentales et itératives du modèle de référence. Dans un cadre idéal, les développements réalisés devront parfaitement refléter le modèle de référence. Cependant, en fonction des contraintes de coûts et de délais côté IT, des compromis seront définis pour la qualité des solutions à livrer. Par exemple en figure 1, le développement du SI_{t1}, avec les versions V₁, V₂ et V₃ relatif au modèle de référence_{t1}, n'a pas permis d'atteindre complètement l'alignement. Nous pourrions rattraper ce retard lors de la prochaine mise à jour du modèle de référence_{t2}. Or, en t2, et pour différentes considérations (priorité sur d'autres projets, contrainte de coût, etc.), des développements informatiques n'ont pas été prévus. Aussi, en t2, le modèle de référence a été mis à jour suite à l'intégration de nouveaux besoins opérationnels. Également, une seconde mise à jour est signalée en t3 avec le modèle de référence_{t3}. Avec l'approche proposée, la qualité des besoins collectés en t3 ne sera pas affectée par les solutions informatiques (que ce soit pour les solutions fournies en t1, ou non fournies en t2). Lors des développements

informatiques en t3, les mises à jour informatiques tenteront de cibler le modèle de référence₃ tout en assurant une continuité de service par la prise en compte des solutions déjà livrées en t2. Ainsi, le modèle de référence permet de garantir la qualité des besoins métier pour atteindre graduellement l'alignement lors des futures implémentations.

Quant à sa construction, le modèle de référence se compose de (i) une matrice de cas d'utilisation qui reflète les besoins effectifs des utilisateurs associés à des solutions fonctionnelles et (ii) d'une ontologie traduisant ces dernières par un modèle de données (Voir [3] pour les détails et recommandations pour la construction du modèle de référence).

Sans l'utilisation de la « zone tampon » proposée, le processus d'alignement serait entravé par la confusion Métier/IT. Du fait des changements répétitifs et du chevauchement entre l'émergence de nouveaux besoins et la livraison des solutions informatiques, les acteurs métiers tendent à dégrader l'expression de leur besoin pour disposer rapidement de solutions informatiques, qui seront certes partielles mais utilisables. Avec les évolutions de l'environnement de production, les futures solutions à livrer seront bâties sur des versions déjà dégradées, créant ainsi un cercle vicieux de compromis pour la qualité de l'expression des besoins et celle des solutions livrées, et où les choix techniques d'implémentation priment sur la définition des solutions fonctionnelles.

4. CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Le contexte d'application de l'alignement Métier/IT conditionne la méthode de sa mise en place. Dans ces travaux, nous avons motivé la mobilisation de plusieurs disciplines pour atteindre l'alignement ; l'architecture d'entreprise pour la clarification à la fois de la vue fonctionnelle et de l'articulation des différentes couches de l'entreprise, et les ontologies pour fédérer des consensus pour les pratiques intra métier/atelier. Aussi, nous avons présenté notre approche d'alignement, approche qui a été validée sur le cas de la processabilité et en cours de développement pour un second cas d'étude dans l'unité avancée de fabrication de semi-conducteurs Crolles300 de STMicroelectronics.

Comme perspective de nos travaux, nous soulignons l'intérêt de prendre en considération l'alignement vertical des différents niveaux IT. Jusqu'à présent, le déploiement du modèle de référence était toujours en cohérence avec la stratégie IT qui définit les priorités et les choix d'implémentation. Cependant, nous proposons d'élargir le cadre de l'étude pour analyser les impacts de la vue métier sur la stratégie IT. Les questions qui se posent alors sont quelle répartition des domaines d'ancrage, pivot, et cible pour atteindre l'alignement ? Et la faisabilité du pilotage de la stratégie IT par l'infrastructure et processus du SI ?

Bibliographie :

- [1] Strategic alignment: leveraging information technology for transforming organizations. Henderson, J. C. and Venkatraman, N. *IBM Systems Journal*, 32(1): 4-16, 1993.
- [2] Modeling Complex Processability Constraints in High-Mix Semiconductor Manufacturing. Ben Amira, A., Lepelletier, G., Vialletelle, P., Dauzère-Pérès, S., Yugma, C., and Lalevée, P. In *Simulation Winter Conference IEEE*, pp. 3719-3730, Washington DC, 2013.
- [3] Methodology for Aligning Information Systems in a Complex and Dynamic Environment: Case of Semiconductor Manufacturing. Ben Amira, A., Dauzère-Pérès, S., Vialletelle, P., Lepelletier, G., and Lalevée, P. In *IFAC World Congress* (to appear), CapTown, 2014.
- [4] Engineering and managing software requirements. Aurum, A. and Wohlin, C. *Springer*, 2005.
- [5] A method of business and IT alignment based on enterprise architecture. Wang, X., Zhou, X. and Jiang, L. In: *the IEEE International Conference on SOLI*, 1: 740-745, Beijing, 2008.
- [6] Enrichissement de la modélisation d'entreprise par les ontologies. Zouggar, N., Vallespir, B., & Chen, D. *6^{ème} Conférence Francophone de Modélisation et Simulation*, Rabat, 2006.
- [7] Understanding and classifying information system alignment approaches. Avila, O., Goepp, V., and Kiefer, F. *Journal of computer information systems*, 50(1), 2, 2009
- [8] Introduction to enterprise architecture. Lankhorst, M. *Enterprise Architecture at Work*. Springer Berlin Heidelberg, 2009.
- [9] Enterprise architecture: business and IT alignment. Pereira, C. M. and Sousa, P. *ACM symposium on Applied computing*, 1344-1345, New Mecico, 2005.
- [10] Enterprise Architecting: Critical Problems. Kaisler, S. H., Armour, F. and Valivullah, M. *The 38th HICSS*, IEEE CS Press: 224b, Hawaii, 2005.



Quels Impératifs pour un Alignement Métier / IT dans un Environnement Complexe et Dynamique?

Workshop Easy-Dim – Paris, le 25 juin 2014

Ahmed BEN AMIRA

Responsables industriels : Guillaume LEPELLETIER / Philippe VIALLETELLE

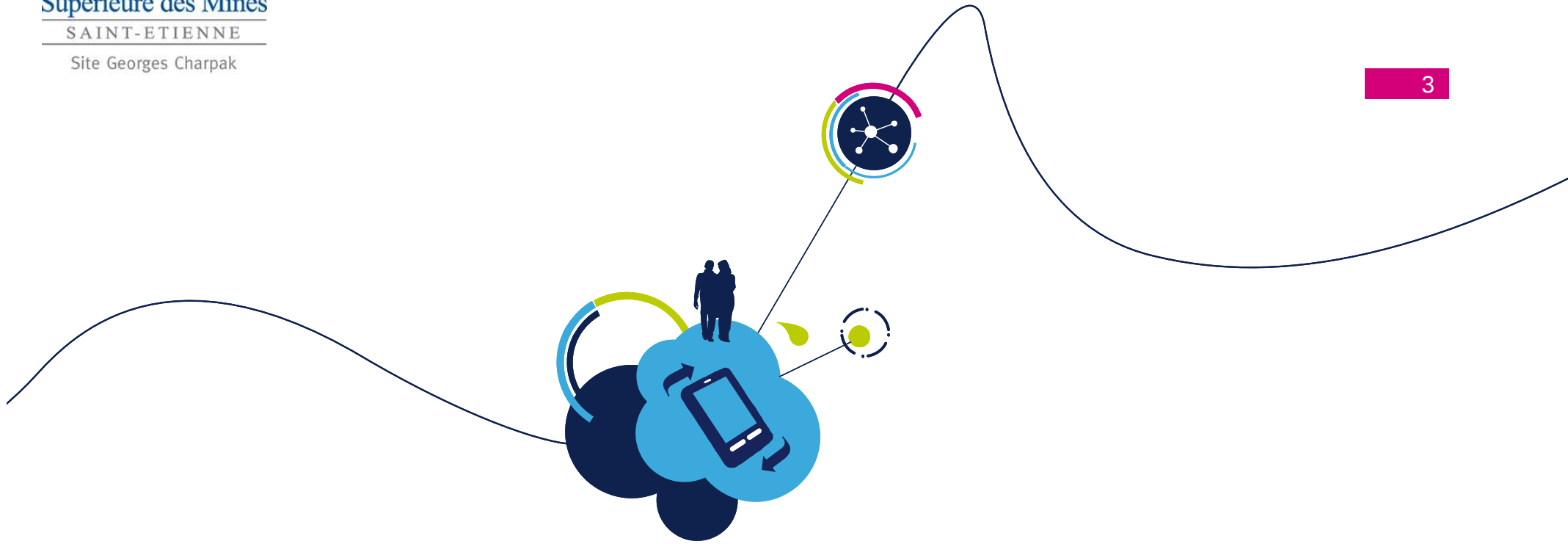
Directeur de Thèse : Stéphane DAUZÈRE-PÉRÈS

Co-encadrant : Philippe LALEVÉE



Ecole Nationale
Supérieure des Mines
SAINT-ETIENNE
Site Georges Charpak

- Contexte de fabrication de semi-conducteurs
 - Enjeux de l'alignement
- Etat de l'art
 - Approches existantes, et leur applicabilité en fabrication de semi-conducteurs
- Approche proposée
- Conclusion et perspectives

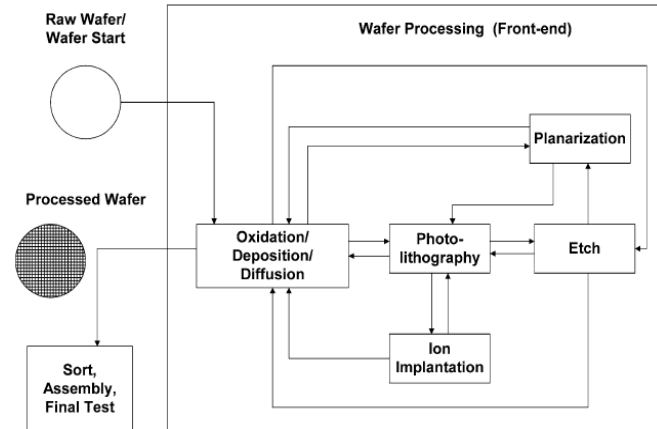


Contexte de fabrication de semi-conducteurs

Fabrication de semi-conducteurs et les Systèmes d'Information

4

- Fabrication de semi-conducteurs :



(Mönch et al., 2011)

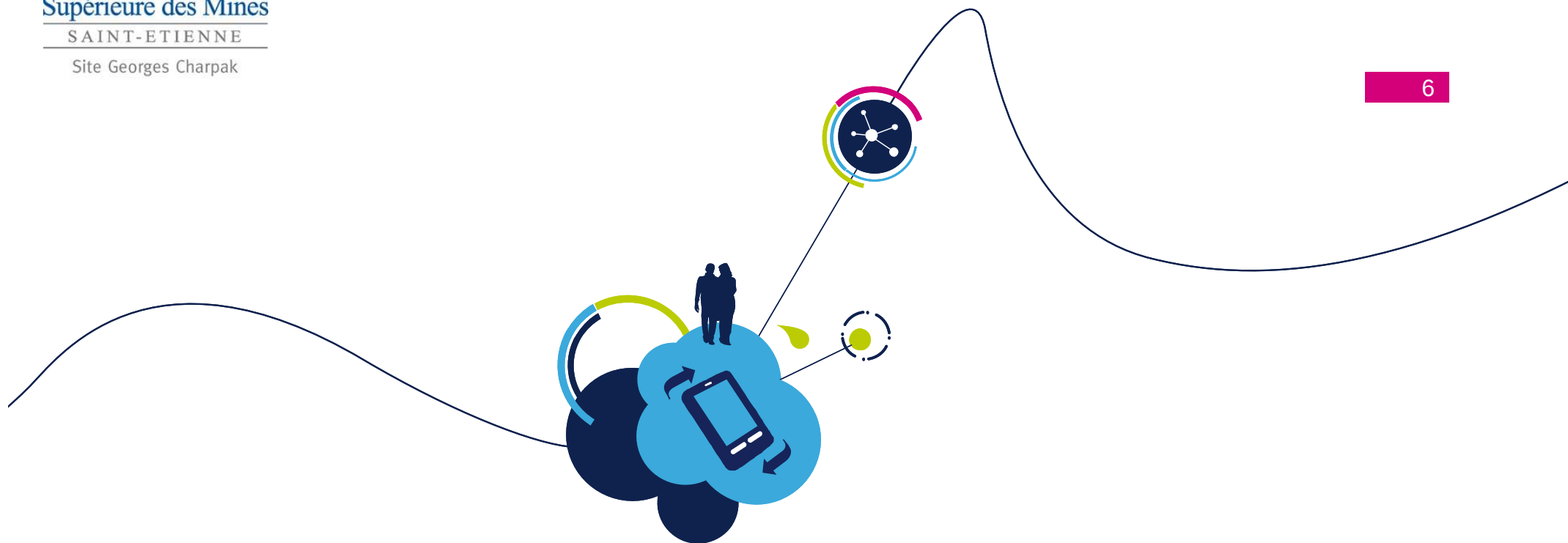


→ Aligner les Systèmes d'Information sur les besoins des métiers
dans un environnement complexe et dynamique

Enjeux de l'alignement Métier/IT en semi-conducteurs – High mix

5

- Rythme d'évolution des besoins plus rapide que le rythme de la mise en place des solutions correspondantes
 - Besoins des utilisateurs biaisés par les solutions informatiques
 - Brouillage du sens fonctionnel
 - Perte d'efficacité / performance pour l'organisation
 - Perte de la trajectoire d'évolution du SI
- Comment faire évoluer les SI au même rythme que l'organisation?

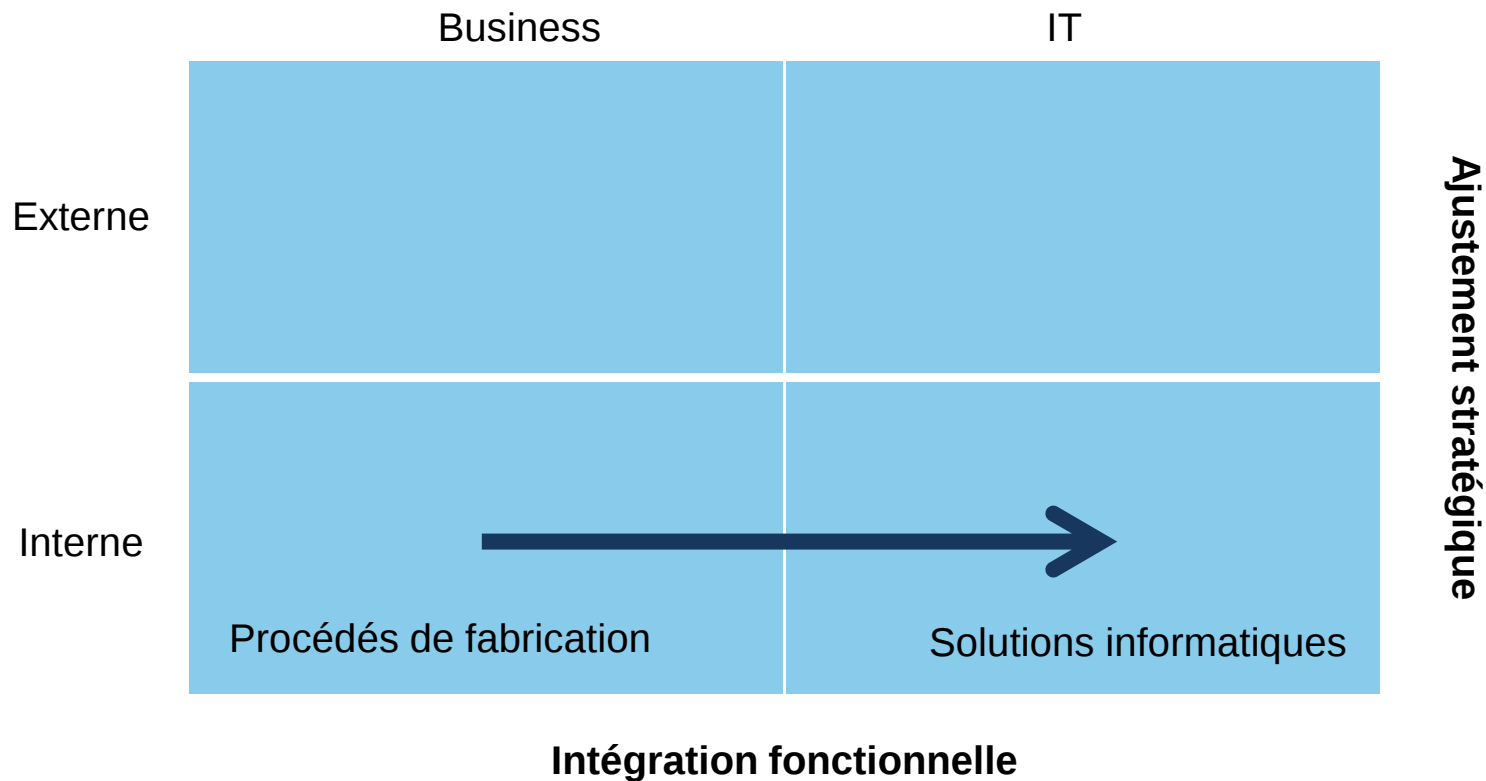


État de l'art

Positionnement bibliographique

7

- Cadre d'alignement (Henderson and Venkatraman, 1993)



Approches d'alignement

8

- Cadre de l'analyse d'alignement (Avila et al., 2009)

→ Approche de Wieringa et ARIS

- Avantages
 - Décompositions en couches
 - Approche « top-down »
- Limites d'applicabilité en fabrication de semi-conducteurs
 - Niveau de détail inadéquat : Granularité au niveau des procédés de fabrication
 - Rythme d'évolution des besoins plus rapide que le rythme de la mise en place des solutions correspondantes

- Appliquer les apports des Architectures d'Entreprise pour l'Alignement avec les considérations nécessaires en fabrication de semi-conducteurs

Potentiels de l'Architecture d'Entreprise pour l'alignement

9

- **Apports pour l'alignement** (Pereira and Sousa, 2005 ; Wang et al., 2008)
 - Séparation des différentes vues de l'entreprise pour la mise en place de l'alignement
 - Support méthodologique riche et pertinent (urbanisation, cadre Zachman, TOGAF, etc.)
 - Clarification de la couche fonctionnelle (la vision besoin)
- **Limites** (Kaisler et al., 2005)
 - Expertises en modélisation
 - Gestion de plusieurs modèles à différents degrés de maturité
 - Lourdeur de la démarche lors de l'évolution de l'organisation

Accepté à **IFAC'2014**

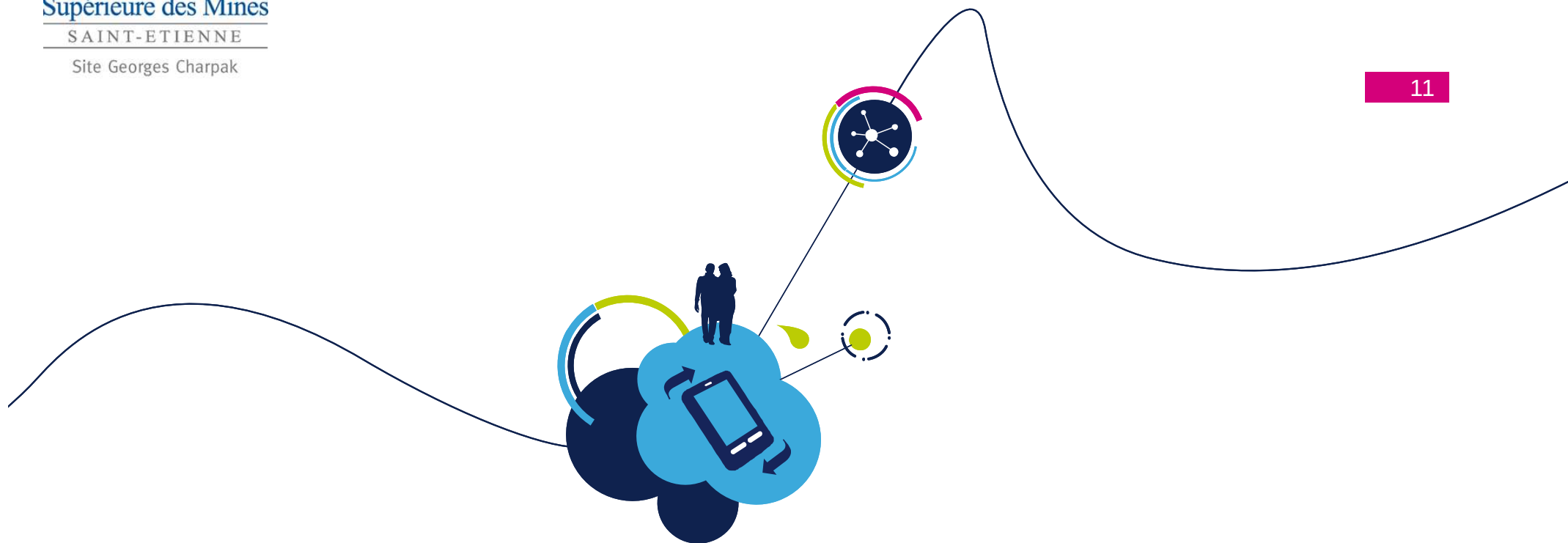
Différencier :

- « as is » effectif du métier vs. « as is » induit par l'IT
- « to be » de la situation souhaitée vs. « to be » de la situation qui sera réalisée

Potentiels des ontologies pour l'Architecture d'Entreprise

10

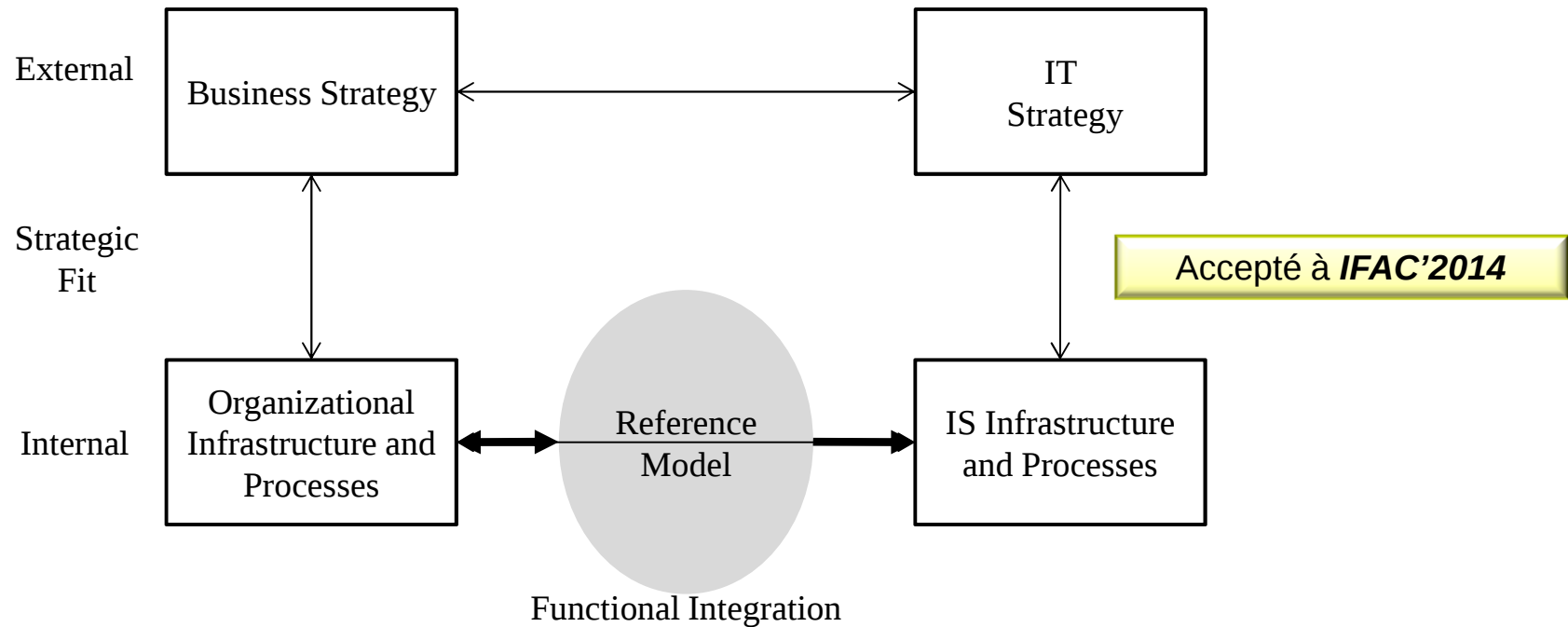
- Complexification du partage d'information
 - Multitude des acteurs
 - Nécessités de lier les métiers
 - Automatisation des procédés de fabrication (multiplication des sources de données et volume important)
 - Interprétation différente selon les acteurs, les métiers, et les ateliers
- Consensus au travers des ontologies
- Structuration de la sémantique : Poser les concepts et leur définition
 - Moyen d'échanges entre experts Métiers, et entre experts Métiers / IT
 - Propriété d'évolutivité des ontologies
- **Clarification de la couche fonctionnelle et applicative** (Zouggar et al., 2006)



Approche proposée pour
l'alignement Métier / IT dans un
contexte complexe et dynamique

Méthodologie pour l'alignement Métier / IT

12



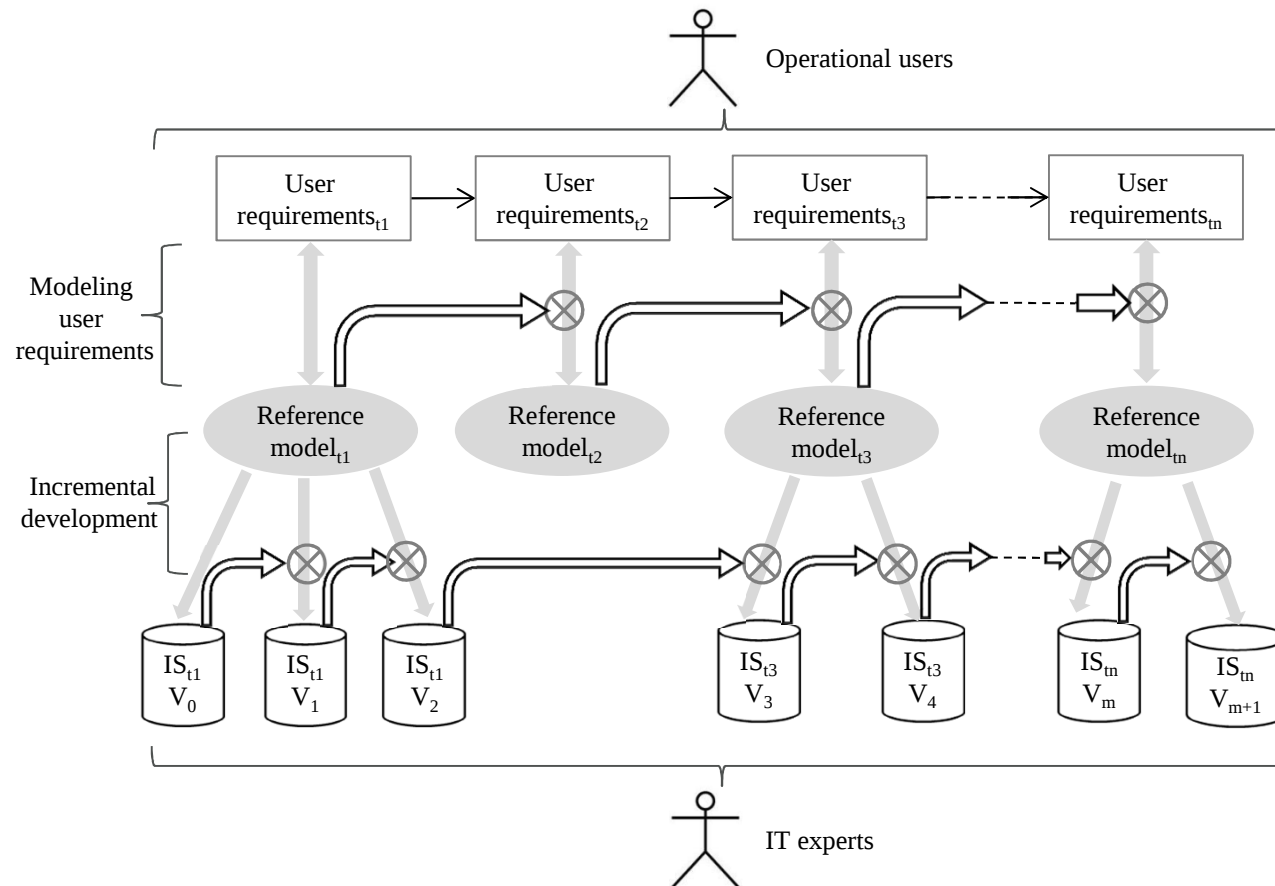
(Henderson and Venkatraman, 1993)

- ✓ Le SAM, cadre encore d'actualité (Ullah et Lai, 2013; Wang et al., 2008)
- ✓ Existence de plusieurs méthodologies de mise en place de l'alignement (Avila et al., 2009)
- ✗ Pourtant, ce concept demeure ambigu et difficile à mettre en œuvre (Chan et al., 2007)

Utilisation du modèle de référence

13

Accepté à **IFAC'2014**



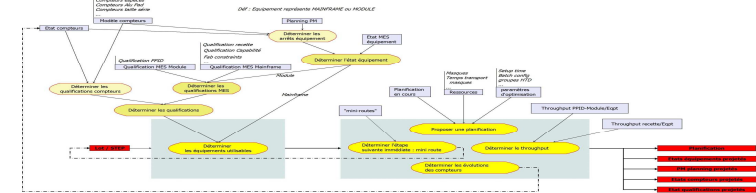
Construction du Modèle de Référence

14

- Identifier les besoins effectifs des métiers
 - en faisant abstraction des applications utilisées

- Définir la matrice des besoins

- En faisant correspondre les cas d'utilisation au concept fonctionnel



Acteur

Description
des cas
d'utilisation

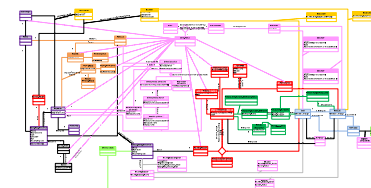
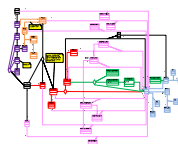
Acteur	Use cases	Commentaire	Qualification			Activation		Dévaluation
			Techno	STEP LEVEL	GENERIC RECIPE	Raison de dévaluation	Temporaire / long terme	
Ing. Process	N'autoriser qu'une recette que pour certaines technos	Hypothèse 1 : à gérer par la qualification Hypothèse 2 : dévaluation temporaire pour toutes les technos où on voudrait interdire le process	X	X	X		temporaire	X

Définition des
concepts
fonctionnels

Correspondance entre
concepts fonctionnels et
cas d'utilisation

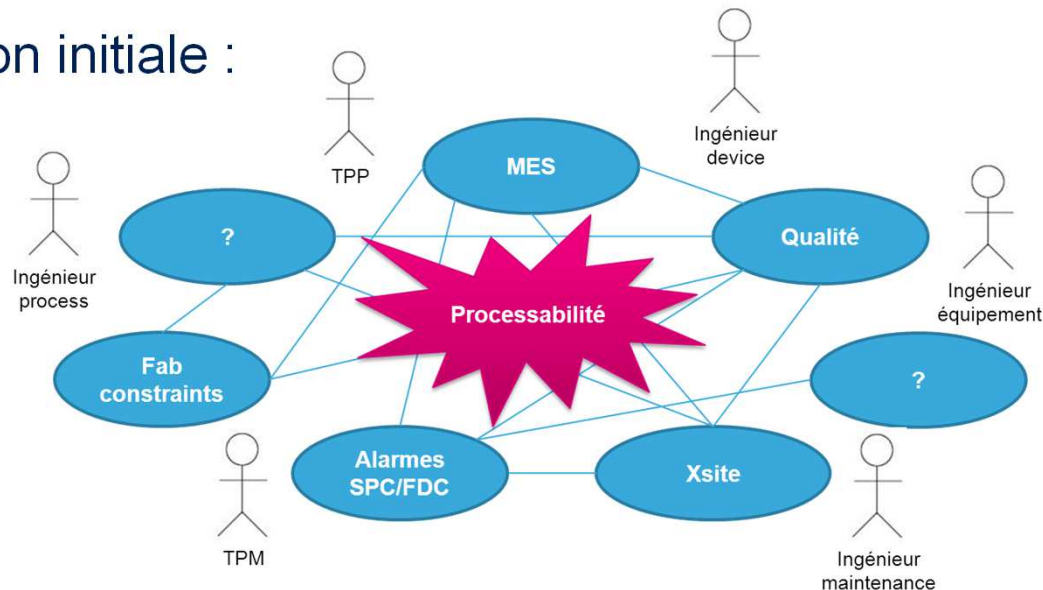
- Construire le modèle de données

- Conception du modèle cible sans contraintes d'implémentation
- Flexibilité des modifications



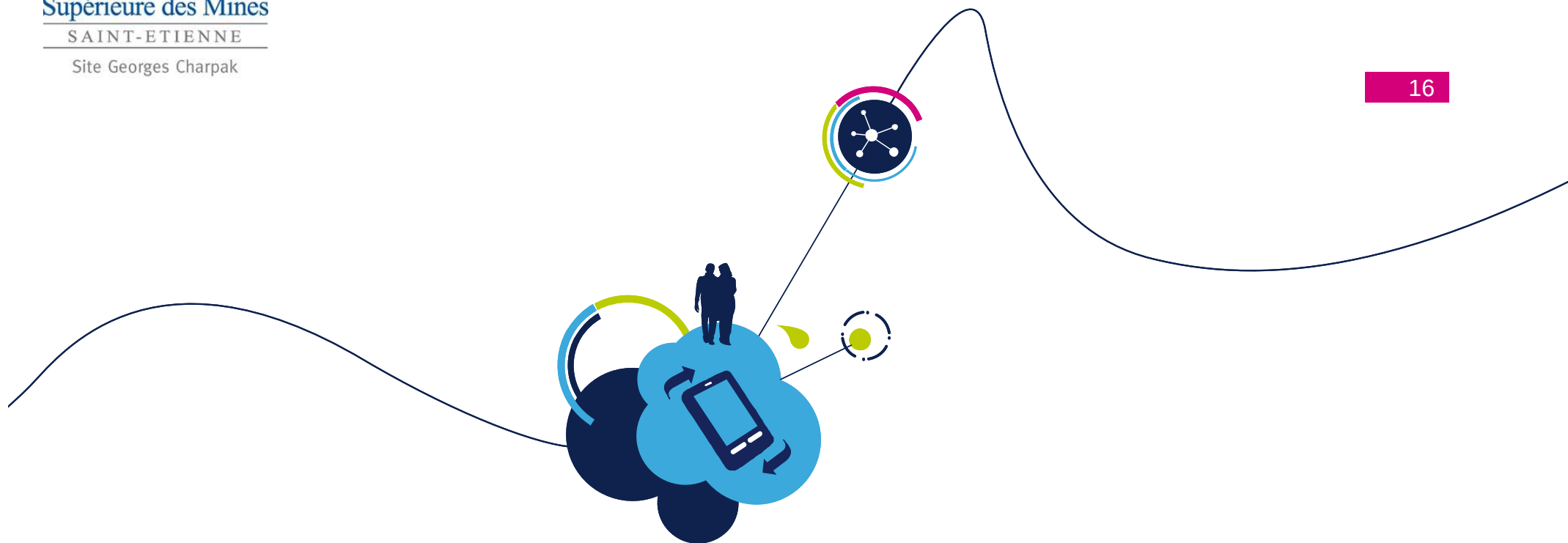
- Étude de la processabilité à l'unité de Fabrication Crolles300 de STM

- Situation initiale :



- Situation actuelle :

- Définition d'un Modèle de Référence pour la processabilité
 - Structurer d'une façon qui permet les changements futurs
 - Assurer son adéquation avec le besoin effectif des utilisateurs
- Implémentation partielle du Modèle de Référence (en cours)



Conclusion et perspectives

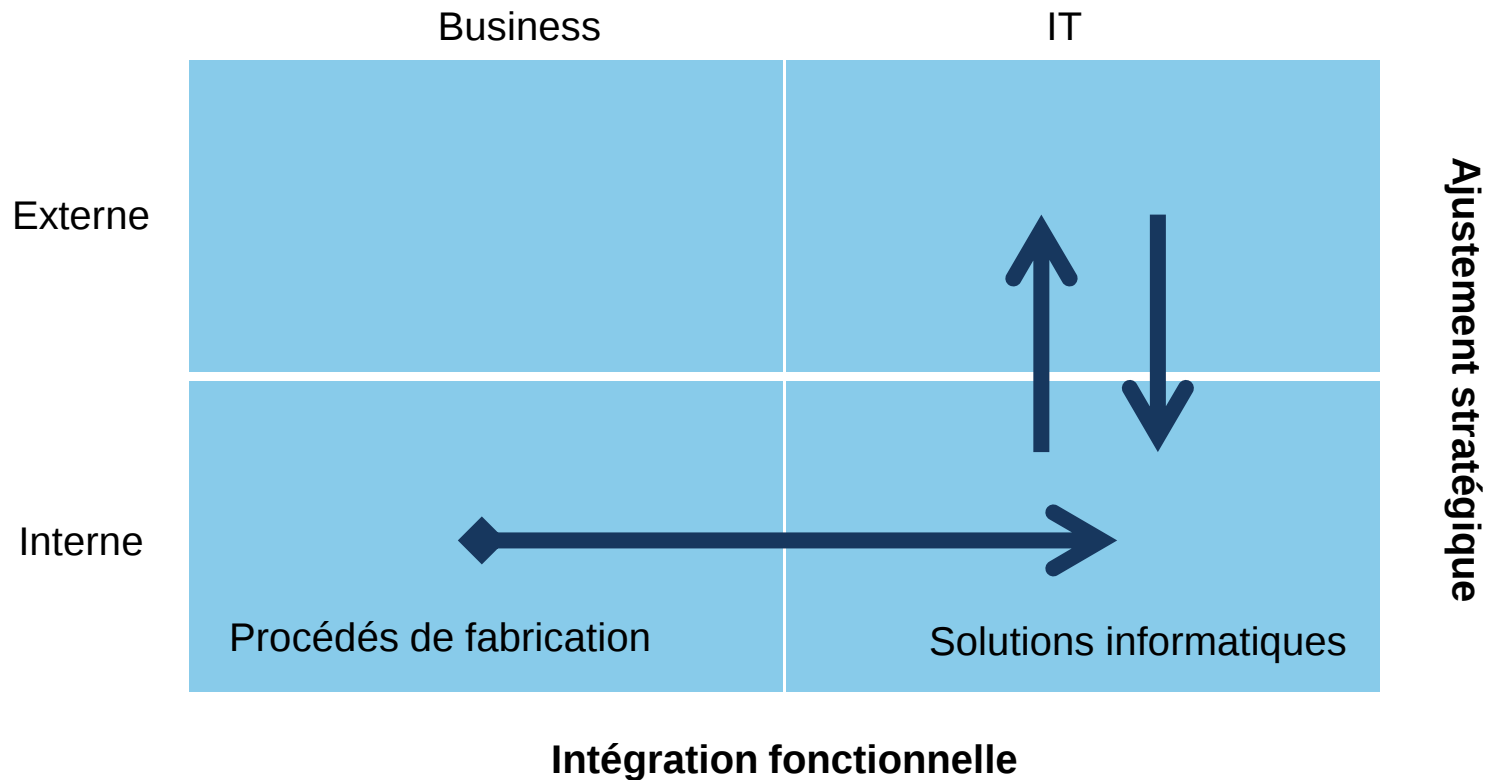
Conclusion

17

- Conserver l'alignement Métier / IT dans le contexte de changements itératifs très fréquents nécessite de :
 - **Maintenir à jour une cartographie précise** des besoins réels par rapport à un système d'information cible répondant parfaitement à ces besoins
 - **Etre capable de délivrer des versions successives du système d'information** en restant le plus proche possible de cette cartographie
 - **Mobiliser plusieurs disciplines** relatives à l'alignement
- **Approche validée sur le cas d'étude de la processabilité dans l'unité de fabrication de semi-conducteur de Crolles300**



- Impact de la vue IT sur la stratégie IT?
- Pilotage de la stratégie IT par l'infrastructure et processus du SI?

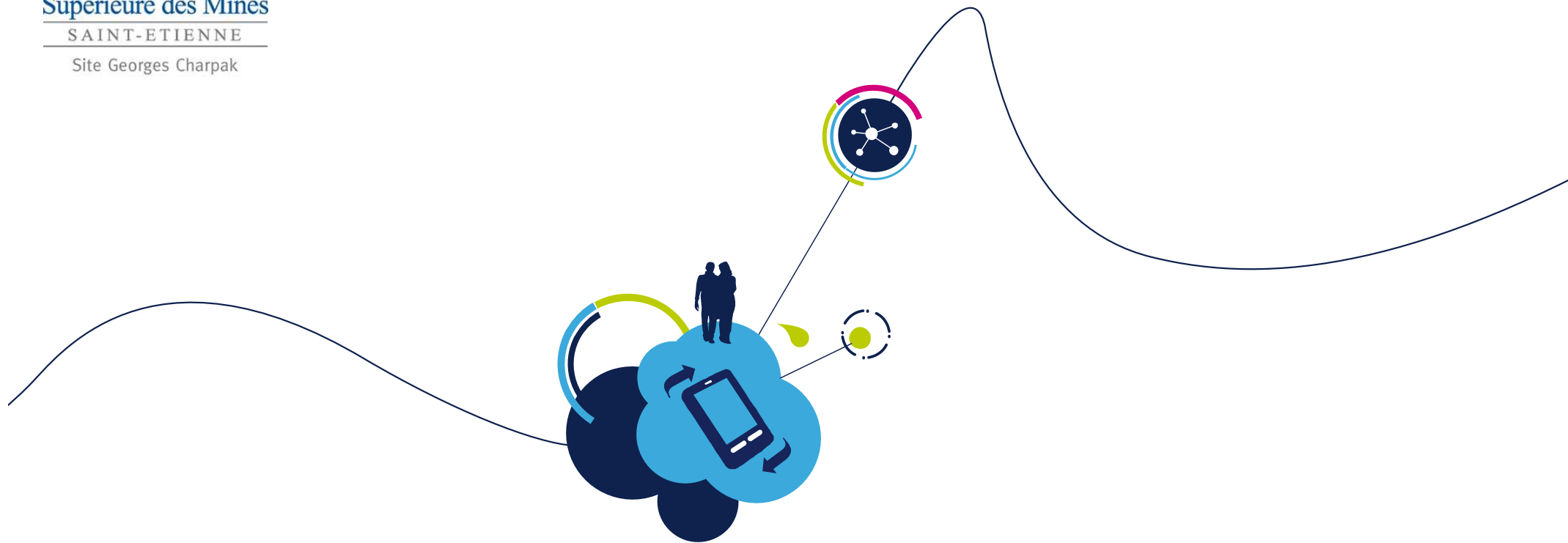


- Avila, O., Goepp, V. and Kiefer, F. (2009), Understanding and classifying information systems alignment approaches. *Journal of computer information systems*. 5 (1): 2-14.
- Ben Amira, A., Lepelletier, G., Vialletelle, P., Dauzère-Pérès, S., Yugma, C., and Lalevée, P. (2013). Modeling Complex Processability Constraints in High-Mix Semiconductor Manufacturing. In *Simulation Winter Conference IEEE*, pp. 3719-3730, Washington DC.
- Ben Amira, A., Dauzère-Pérès, S., Vialletelle, P., Lepelletier, G., and Lalevée, P. (2014). Methodology for Aligning Information Systems in a Complex and Dynamic Environment: Case of Semiconductor Manufacturing. In *IFAC World Congress* (to appear), CapTown.
- Chan, Y. E. and Reich, B. H. (2007). IT alignment: what have we learned?. *Journal of Information Technology*, 22(4): 297-315.
- Henderson, J. C. and Venkatraman, N. (1993). Strategic alignment: leveraging information technology for transforming organizations. *IBM Systems Journal*, 32(1): 4-16.
- Kaisler, S. H., Armour, F. and Valivullah, M. (2005). Enterprise Architecting: Critical Problems. In: *Proc. of the 38th HICSS*, IEEE CS Press: 224b. Hawaii.
- Mönch, L., Fowler, J. W., Dauzère-Pérès, S., Mason, S. J. and Rose, O. (2011). A survey of problems, solution techniques, and future challenges in scheduling semiconductor manufacturing operations. *Journal of Scheduling*, 14(6): 583-599.

Bibliographie

20

- Pereira, C. M. and Sousa, P. (2005). Enterprise architecture: business and IT alignment. In: *Proc. of the 2005 ACM symposium on Applied computing*, 1344-1345. New Mexico.
- Ullah, A., R. Lai. 2013. "Requirements engineering and Business/IT alignment: Lessons Learned". *Journal of Software* 8:1-10.
- Wang, X., Zhou, X. and Jiang, L. (2008). A method of business and IT alignment based on enterprise architecture. In: *Proc. of the IEEE International Conference on SOLI*, 1: 740-745.
- Zouggar, N., Vallespir, B., and Chen, D. (2006). Enrichissement de la modélisation d'entreprise par les ontologies. 6ème Conférence Francophone de Modélisation et Simulation, Rabat.



Merci pour votre attention

des questions?

