

**journée PLM du 1<sup>er</sup> décembre 2009**

**Nomenclature étude :  
Quelle logique? Quelle pertinence ?**

**Edouard Hibon**

**P L M | lab**

# Sommaire

**1 Présentation de Pi3C**

**2 Principe de nomenclature**

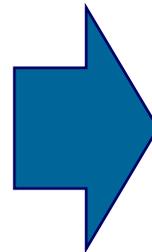
**3 Comment décomposer la complexité ?**

**4 Comment gérer la décomposition ?**

**5 Un exemple de solution basé sur l'ingénierie système**

Solutions d'ingénierie collaborative en mode hébergé pour les PME/PMI

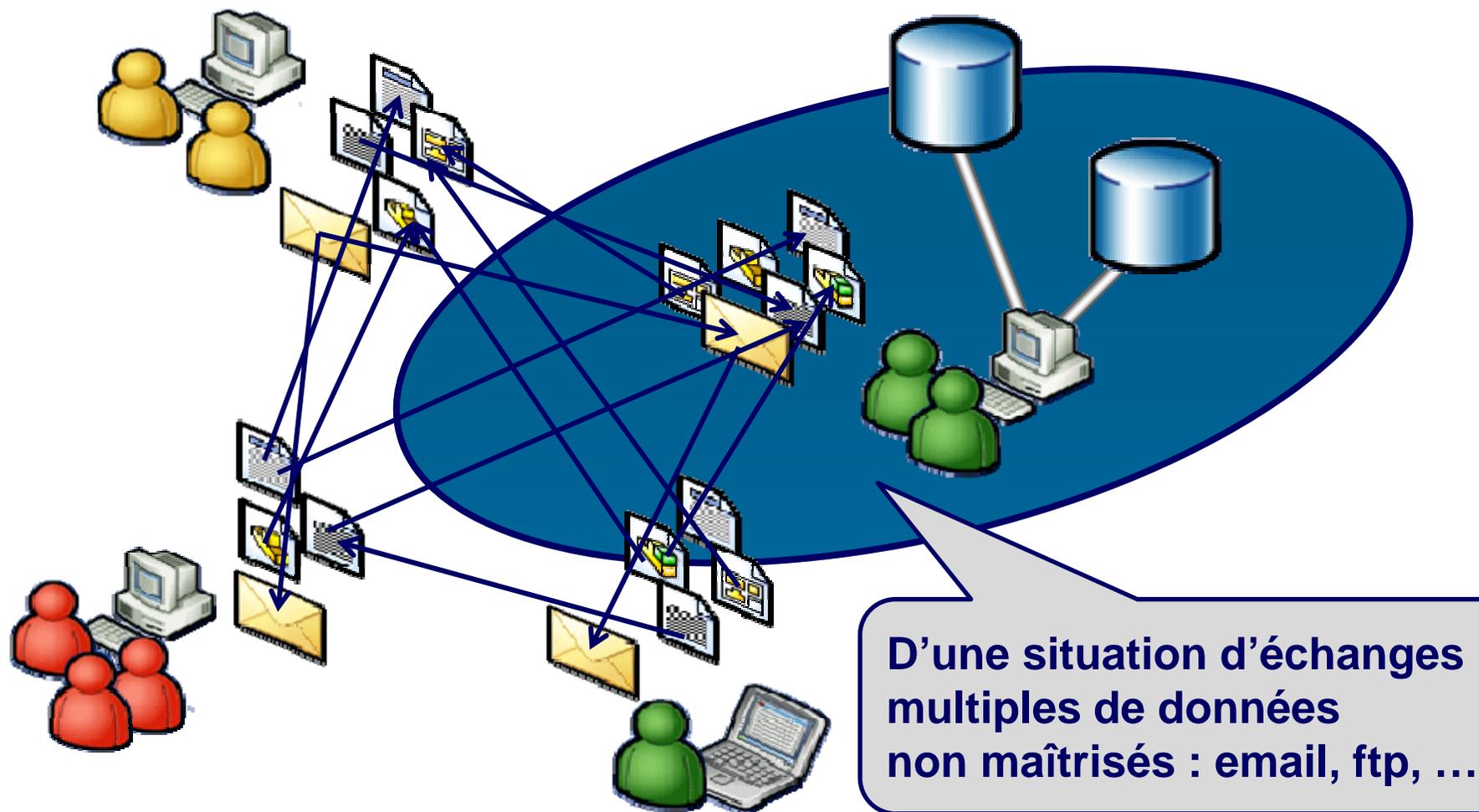
En acquisition /  
Sur votre site



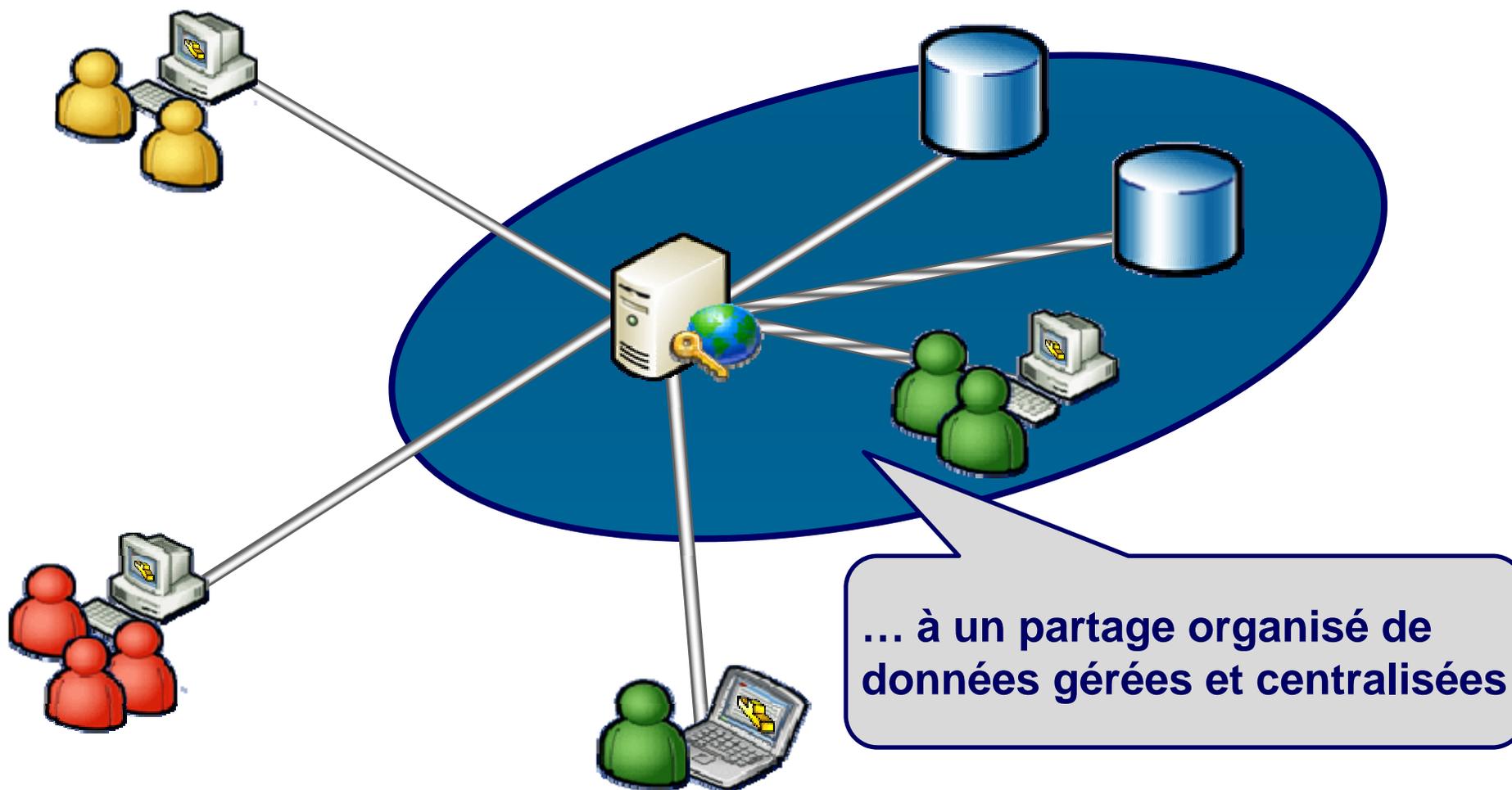
On Demand /  
Software-as-a-Service



## Principe de la plate-forme Pi3C :



Principe de la plate-forme Pi3C :



# Plate-forme d'ingénierie Collaborative de Cités en Champagne



## Des solutions de travail à distance ...

Visioconférence, chat, partage, co-production, tableau blanc, voix sur IP, téléconférence associée, enregistrement de session...

C'est dans ce contexte que l'Etat français, à travers OSE, apporte son soutien au PROJET FUTUROL.

**II. PROJET FUTUROL, un projet ambitieux à vocation internationale**

- a. Le seul projet basé sur une filière complète
  - i. Des partenaires d'horizons différents

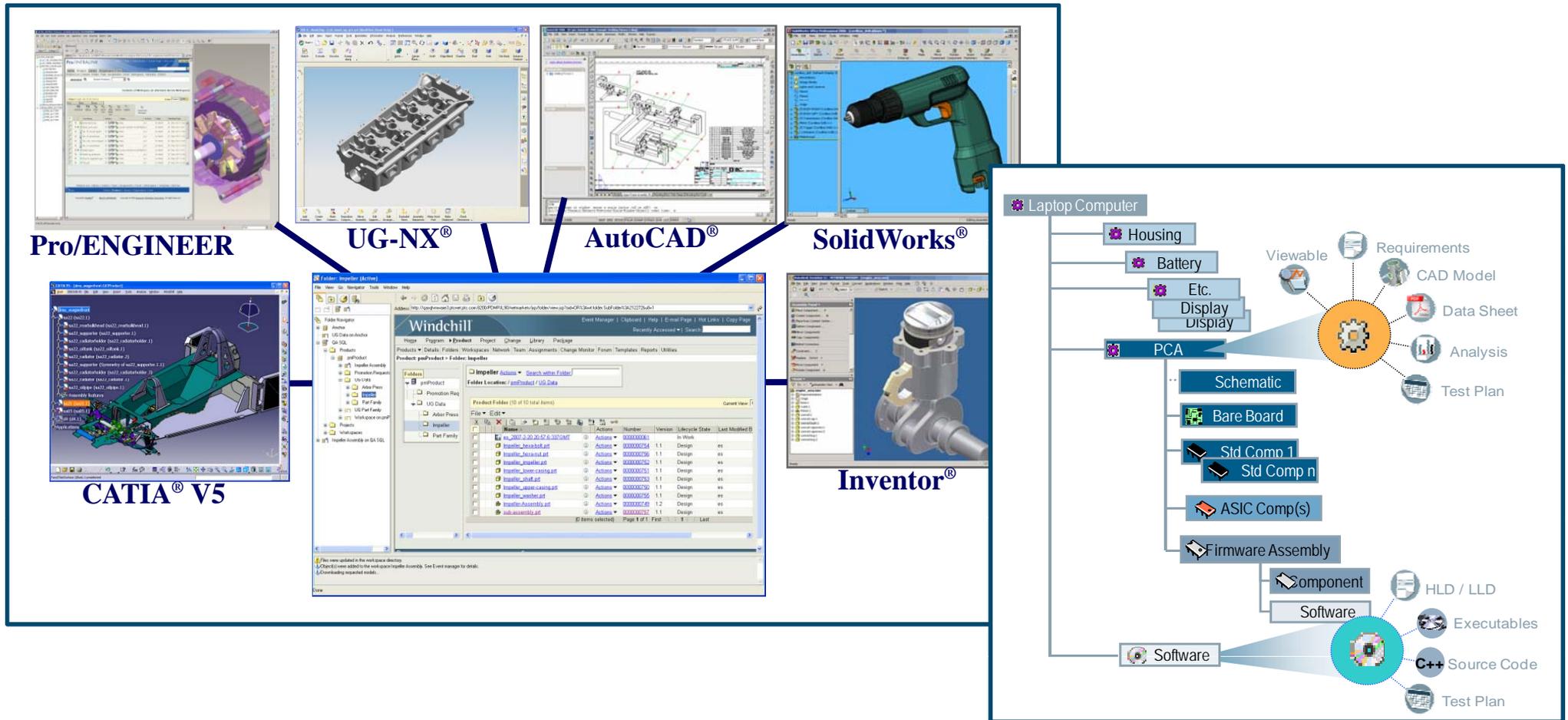
L'ensemble des acteurs de la filière biocarburants et notamment la filière bioéthanol, de la production à la distribution, en lien avec le monde de la recherche publique, privée et des industriels, travaille de concert pour atteindre ces objectifs ambitieux dans une démarche de développement durable.

Le PROJET FUTUROL est porté par une association de 11 acteurs scientifiques, industriels et financiers dont certains sont déjà impliqués dans la production de biocarburants depuis de nombreuses années. Le projet est porté par une société dénommée PROCETHOL 2G, qui a pour vocation d'assurer la mise au point et la commercialisation d'un procédé complet, du champ à la roue, visant la production d'éthanol cellulosique.

# Plate-forme d'ingénierie Collaborative de Cités en Champagne



... et de gestion des données du cycle de vie produit ...



# Plate-forme d'ingénierie Collaborative de Cités en Champagne



... sur une plate-forme sécurisée orientée projet collaboratif

The diagram illustrates the Windchill ProjectLink Collaborative Workspace, a central hub for project collaboration. It features a central blue oval labeled "Windchill ProjectLink COLLABORATIVE WORKSPACE" with three project nodes (Project 1, Project 2, Project 3) and various roles and stakeholders connected to it. Roles include Program Manager, Engineering, Manufacturing, Marketing, Sales, Support, Supplier A, Supplier B, Customer, and Partner. The workspace is shown interacting with internal and external environments.

The screenshots show the Windchill ProjectLink web interface. The top navigation bar includes "Collection de visualisation", "Didacticiel", "Aide", "Publications", "Envoyer la page", and "Liens hypertexte". The main content area displays project details for "43-D2", including the format (IGES), type (BUREAU ETUDE), and observation (En attente validation). A 3D model of a mechanical part is shown with a dimension of 4.76250 (Min). The bottom section displays a Gantt chart with a table of tasks and their schedules.

No	Description	Statut	Durée	Planifié	Reçu
No 1	2 mois	Aug 14, 2009	Oct 8, 2009		
No 2	40 days	Aug 14, 2009	Oct 8, 2009		
No 3	4 days	Oct 1, 2009	Oct 6, 2009		
No 4	4 days	Oct 1, 2009	Oct 6, 2009		
No 5	5 days	Oct 5, 2009	Oct 6, 2009		
No 6	37 days	Oct 5, 2009	Nov 25, 2009		
No 7	10 days	Oct 5, 2009	Oct 18, 2009		
No 8	10 days	Oct 5, 2009	Oct 18, 2009		
No 9	2 hrs	Oct 5, 2009	Oct 5, 2009		
No 10	0.25 days	Oct 5, 2009	Oct 5, 2009		
No 11	1.75 mois	Oct 5, 2009	Nov 23, 2009		
No 12	35 days	Oct 5, 2009	Nov 23, 2009		
No 13	2 weeks	Oct 5, 2009	Oct 18, 2009		

# Sommaire

- 1 Présentation de Pi3C**
- 2 Principe de nomenclature**
- 3 Comment décomposer la complexité ?**
- 4 Comment gérer la décomposition ?**
- 5 Un exemple de solution basé sur l'ingénierie système**

# Principe de Nomenclature

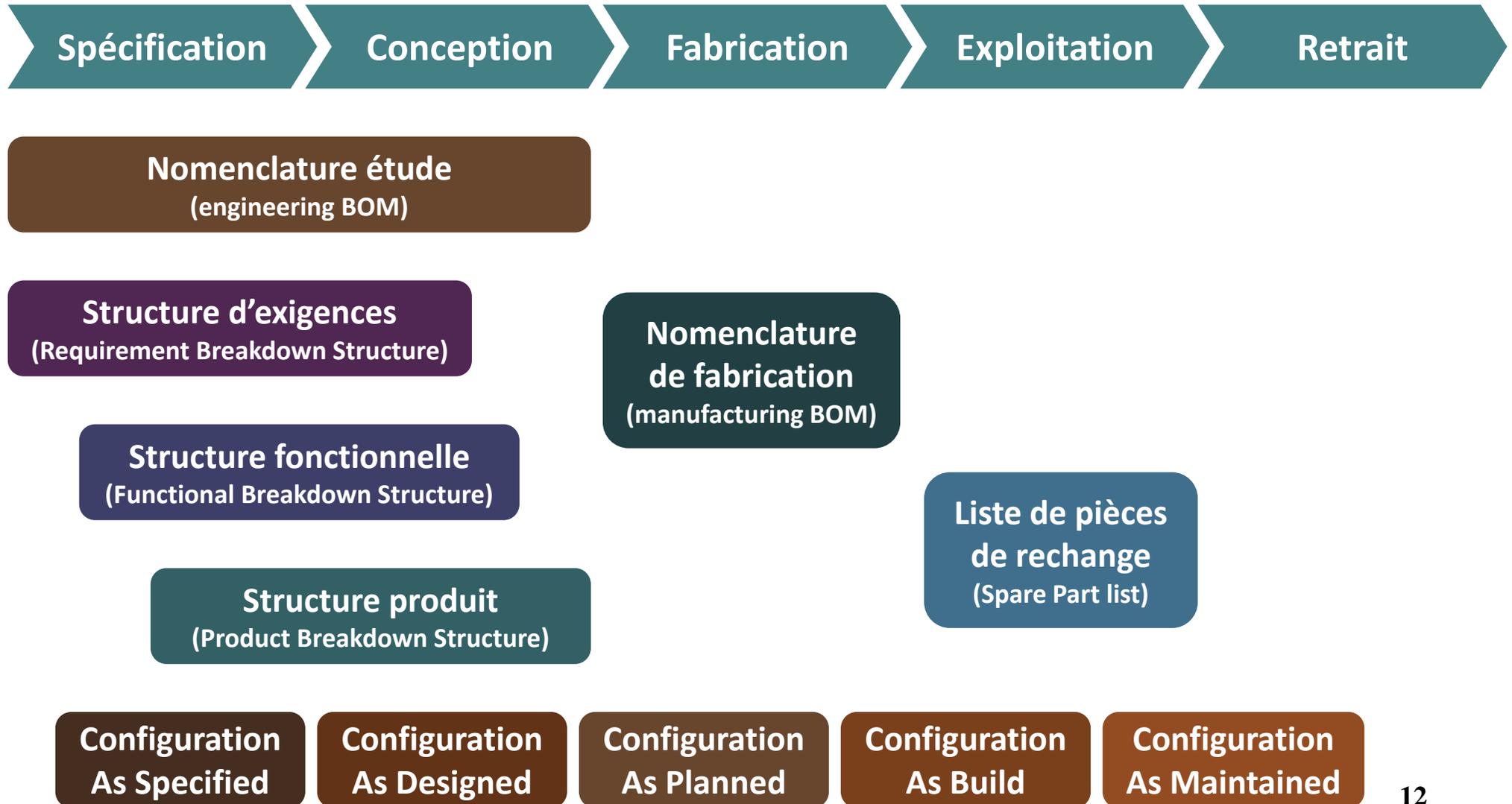
- **Définition :**
  - « Art de classer les objets d'une science et de leur attribuer des noms » [Larousse ]
  - « Tableau contenant la désignation de toutes les pièces qui composent un assemblage d'un dessin industriel (plan mécanique; schéma électrique ou fluide etc). Chaque pièce est repérée par un numéro (appelé aussi repère), ... » [Wikipedia : dessin industriel]
  - Product Breakdown Structure : Structure de décomposition d'un produit
  - Bill Of Material : liste de matériels
  - ...
- **Objectif = Décomposer / Recomposer la complexité**
- **Question 1 : De quelle(s) manière(s) décomposer la complexité ?**
  - D'une manière unique, commune à tous ?
  - De plusieurs manières spécifiques à chacun ?
- **Question 2 : Comment gérer cette (ces) décomposition(s) de la complexité ?**

# Sommaire

- 1 Présentation de Pi3C**
- 2 Principe de nomenclature**
- 3 Comment décomposer la complexité ?**
- 4 Comment gérer la décomposition ?**
- 5 Un exemple de solution basé sur l'ingénierie système**

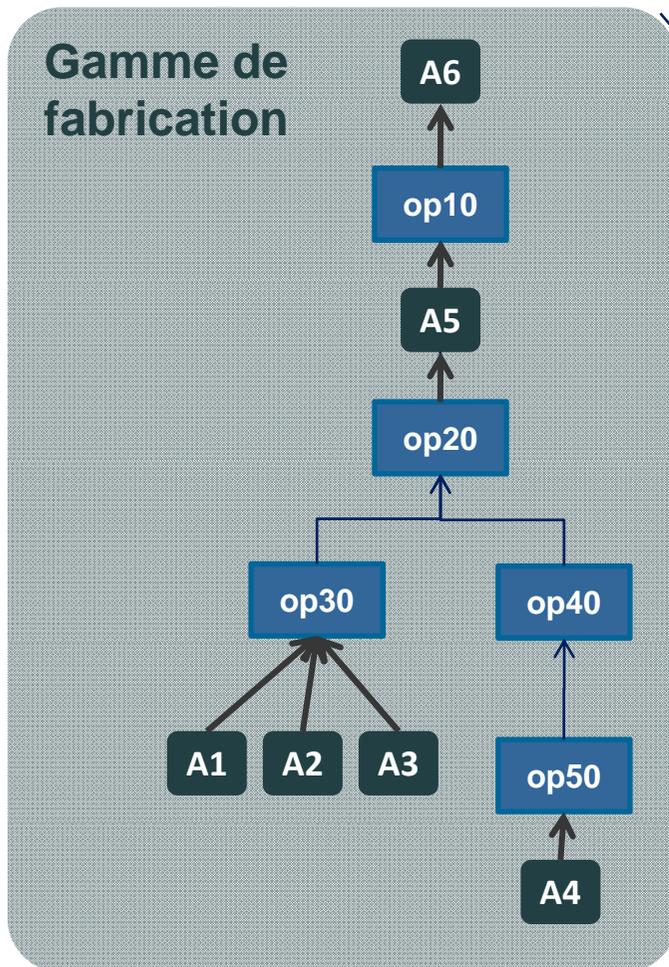
# De quelle(s) manière(s) décomposer la complexité ?

## Cycle de vie d'un produit



# De quelle(s) manière(s) décomposer la complexité ?

## Cycle de vie d'un produit

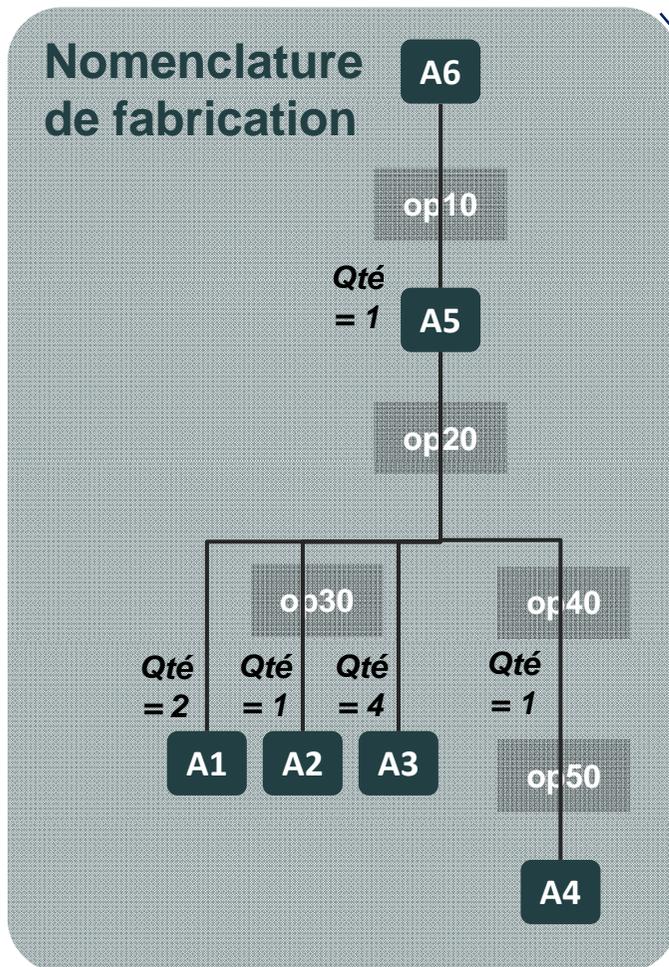


**Nomenclature de fabrication (manufacturing BOM)**

**Liste de pièces de rechange (Spare Part list)**

# De quelle(s) manière(s) décomposer la complexité ?

## Cycle de vie d'un produit

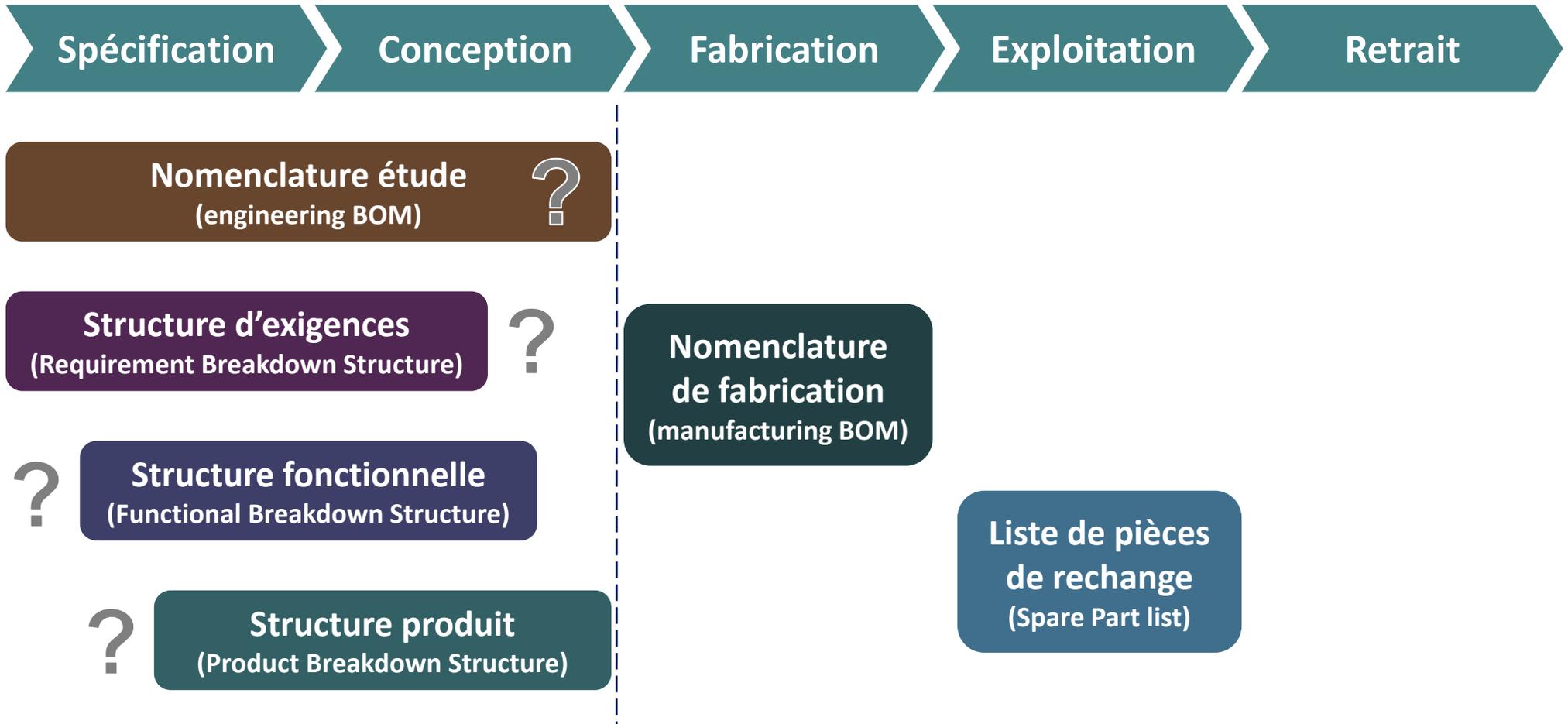


**Nomenclature de fabrication (manufacturing BOM)**

**Liste de pièces de rechange (Spare Part list)**

# De quelle(s) manière(s) décomposer la complexité ?

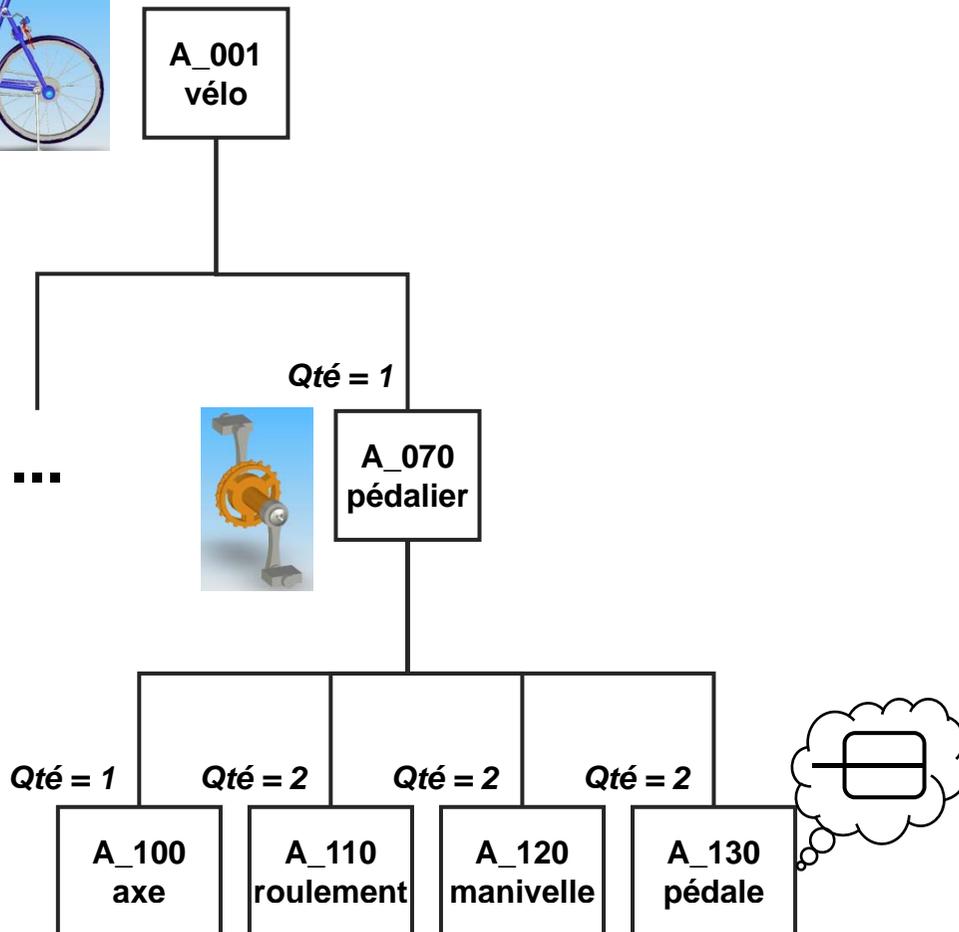
## Cycle de vie d'un produit



# Sommaire

- 1 **Présentation de Pi3C**
- 2 **Principe de nomenclature**
- 3 **Comment décomposer la complexité ?**
- 4 **Comment gérer la décomposition ?**
- 5 **Un exemple de solution basé sur l'ingénierie système**

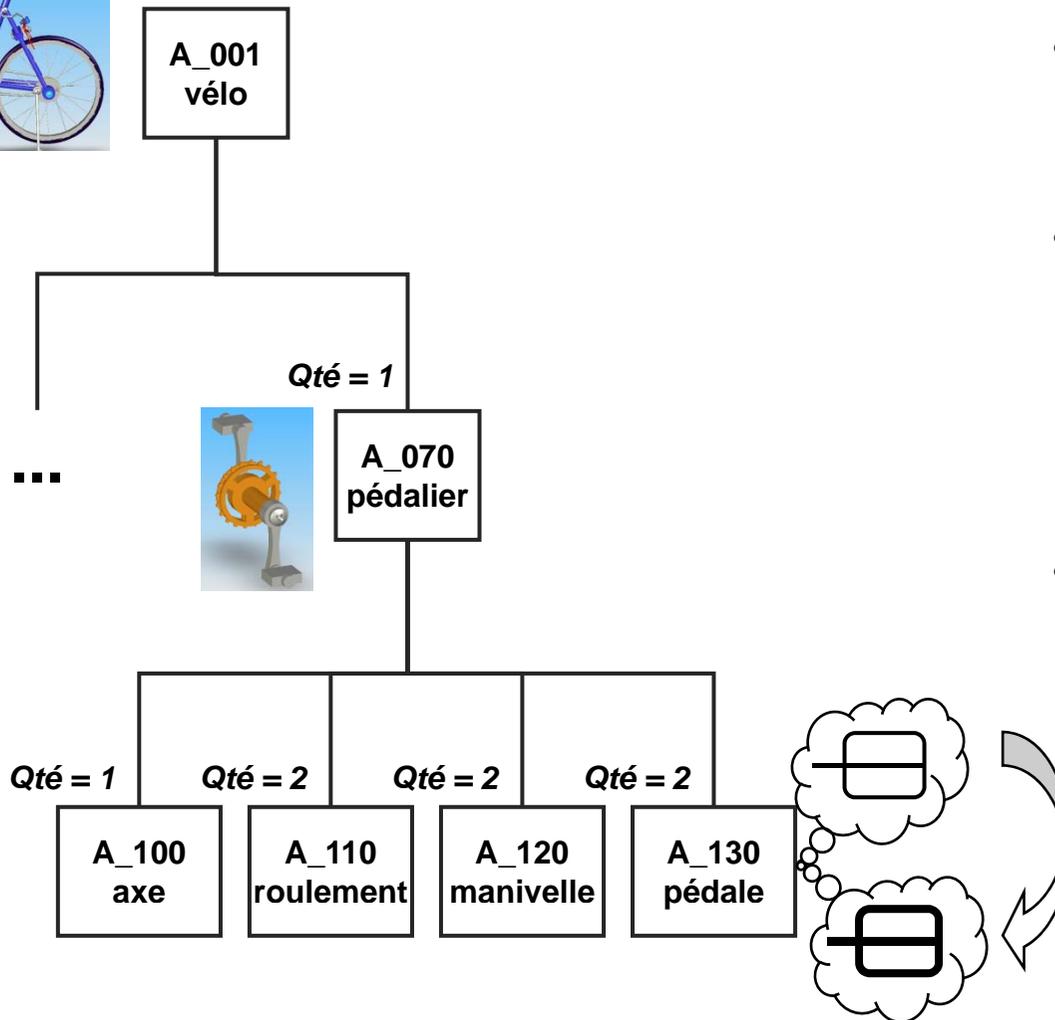
# Comment gérer la décomposition ?



- Un vélo est défini par sa nomenclature
- Chaque élément est identifié par un code unique
- La définition du vélo est validée et officielle : le vélo est fabriqué et commercialisé

“Définition officielle”

# Comment gérer la décomposition ?



- Un vélo est défini par sa nomenclature
- Chaque élément est identifié par un code unique
- La définition du vélo est validée et officielle : le vélo est fabriqué et commercialisé

\*\*\*\*\*

- Les enquêtes qualité font état d'un manque de rigidité des pédales.

Après analyse et investigation du problème, il est décidé de modifier la définition de la pédale.

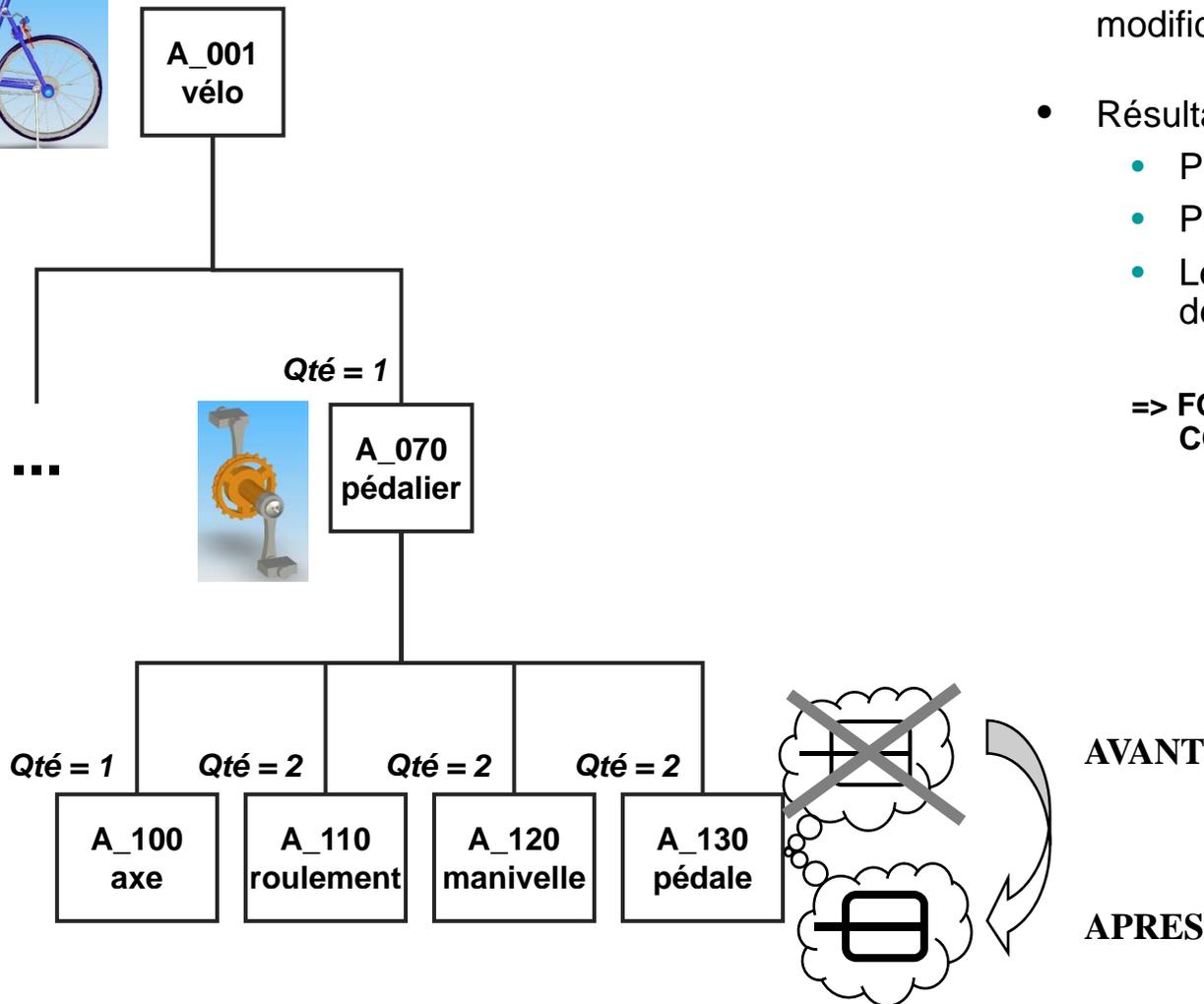
- Problème : quel est l'impact de cette modification sur la nomenclature ?

**AVANT**  
"Définition officielle"

**APRES**  
"Nouvelle définition"

# Comment gérer la décomposition ?

## 1<sup>ère</sup> solution



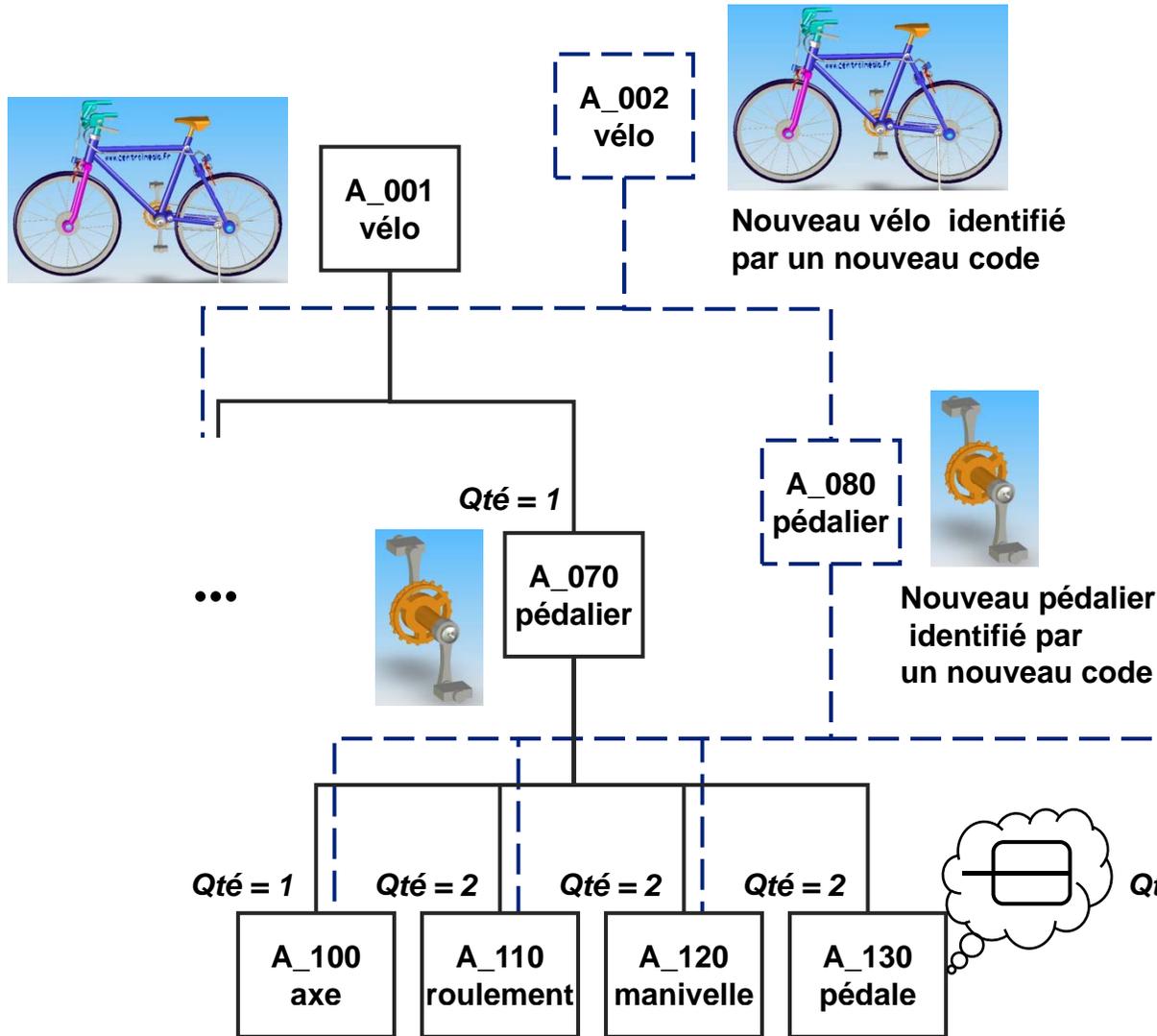
- La définition de la pédale est modifiée sans que son identifiant ne soit changé.
- La nomenclature n'est pas impactée par la modification.
- Résultat
  - Principe de gestion peu coûteux
  - Pas de trace de la modification
  - Le même code "A\_130" identifie deux définitions de produits différents

=> FORT RISQUE D'ERREUR ET DE CONFUSION

## Solution à proscrire

# Comment gérer la décomposition ?

## 2<sup>ème</sup> solution



- Une nouvelle pédale est créée avec un nouvel identifiant
- Un nouveau pédalier est créé avec un nouvel identifiant
- Un nouveau vélo est créé avec un nouvel identifiant
- Résultat
  - **Principe de gestion très coûteux**
    - tous les assemblages utilisant le composant modifié doivent être dupliqués
    - la tête de la nomenclature est dupliquée à chaque évolution de l'un de ses composants
    - le coût de gestion est d'autant plus important que la standardisation du composant est forte.

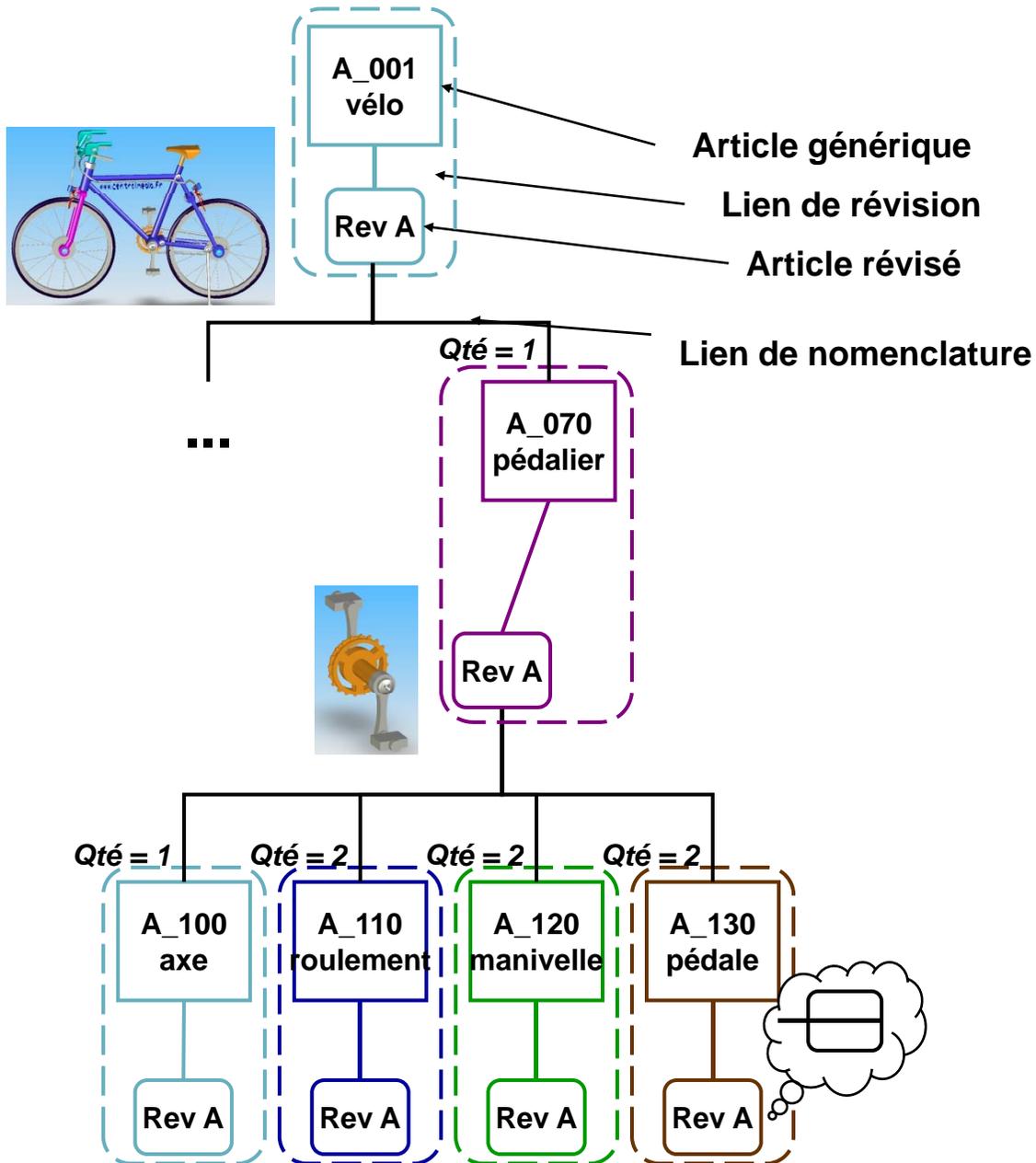
- **Traçabilité totale**

Nouvelle pédale identifiée par un nouveau code

Edouard Hibon  
PLM Lab – 1<sup>er</sup> décembre 2009

# Comment gérer la décomposition ?

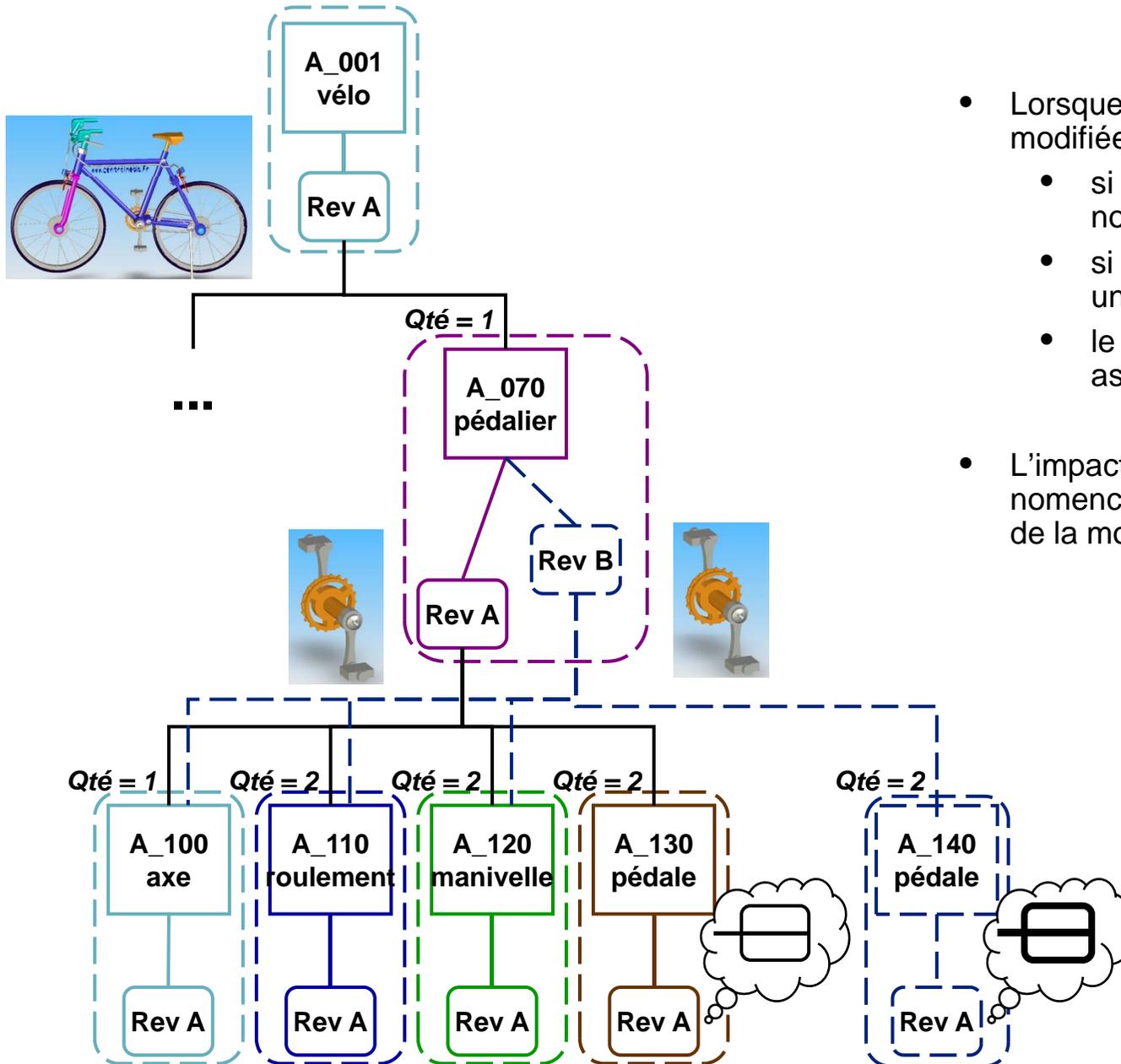
## 3<sup>ème</sup> solution



- L'article est composé
  - d'un article générique identifié par le code de l'article et qui porte les cas d'utilisation de l'article,
  - d'une ou plusieurs versions identifiées par un indice de révision et qui portent les évolutions de l'article.
- L'identifiant de l'article est son code et sa révision.
- La version de l'article se décompose selon une nomenclature à 1 niveau

# Comment gérer la décomposition ?

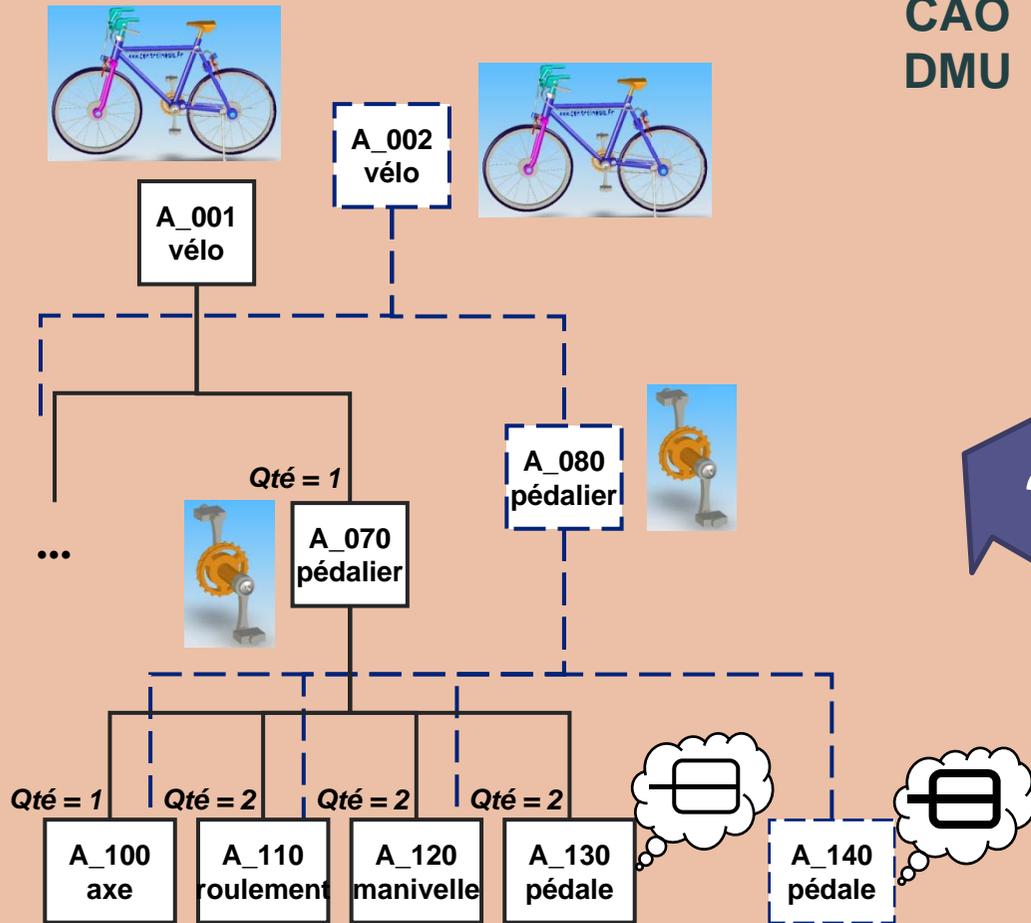
## 3<sup>ème</sup> solution



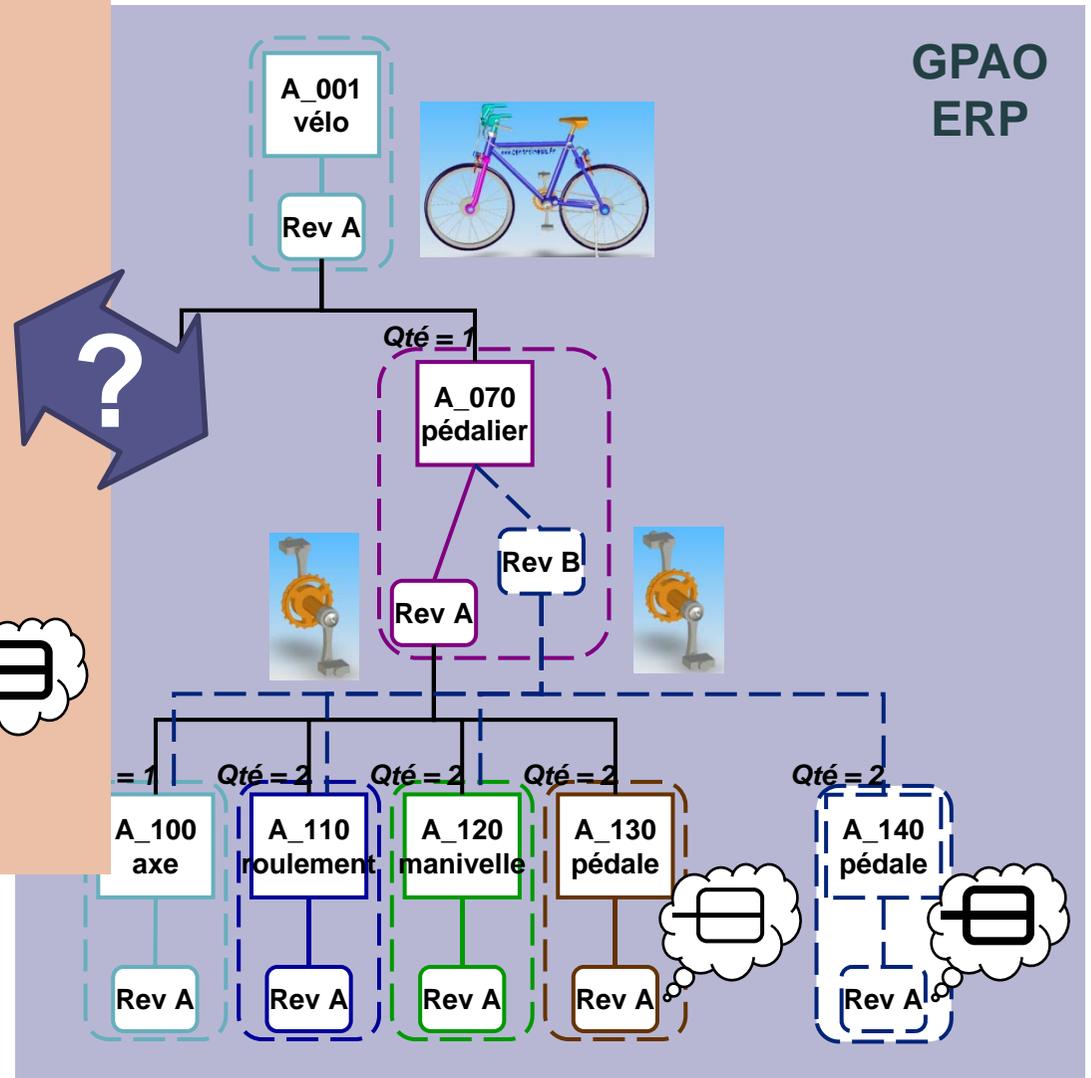
- Lorsque la définition d'un article officiel doit être modifiée
  - si la modification est interchangeable, une nouvelle révision de l'article est créée
  - si la modification est non interchangeable, un nouveau code article est créé
  - le processus est réitéré sur les assemblages qui utilisent l'article modifié
- L'impact de la modification "remonte" la nomenclature jusqu'au niveau d'interchangeabilité de la modification.

# Comment gérer la décomposition ?

CAO  
DMU



GPAO  
ERP



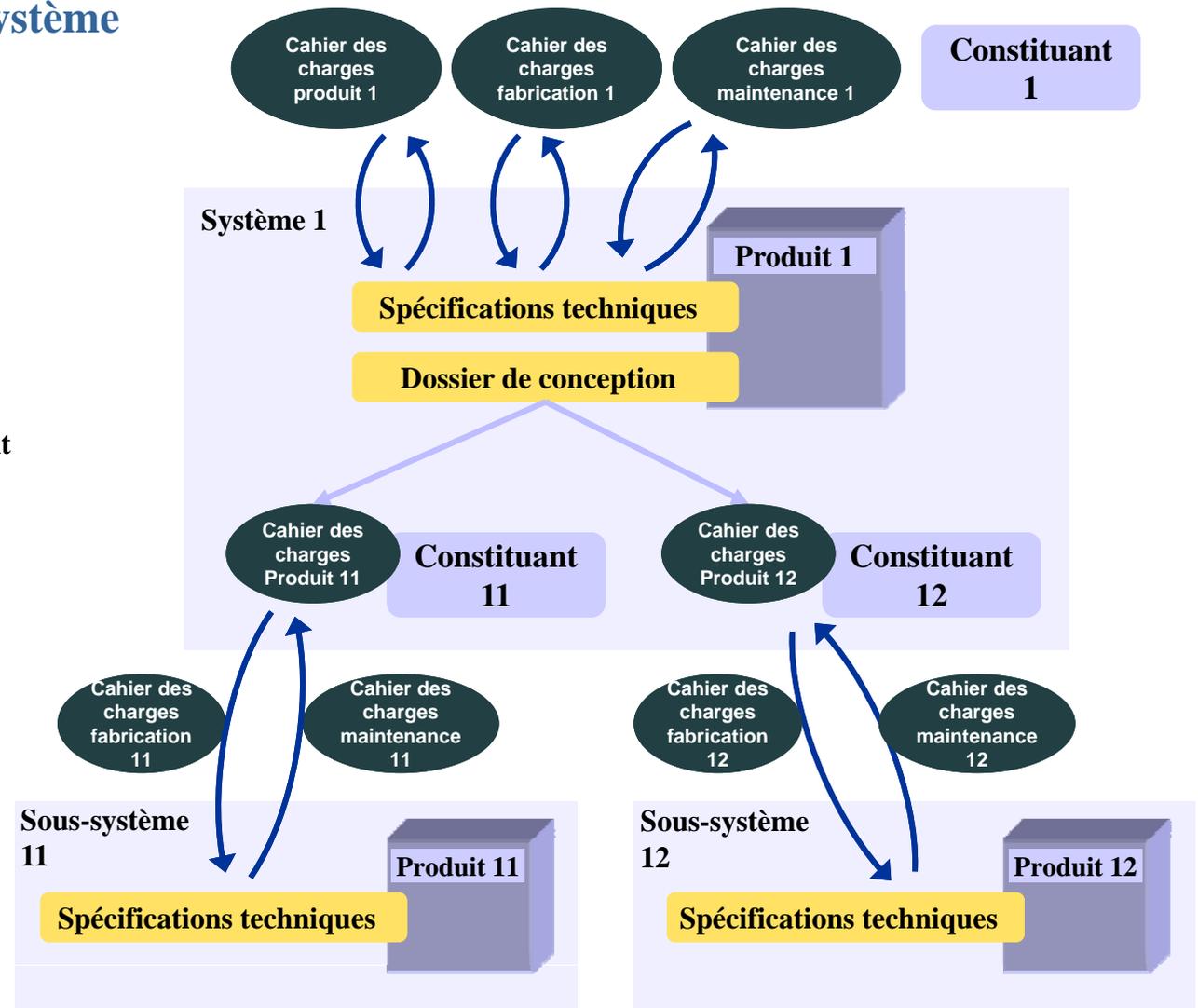
# Sommaire

- 1 Présentation de Pi3C**
- 2 Principe de nomenclature**
- 3 Comment décomposer la complexité ?**
- 4 Comment gérer la décomposition ?**
- 5 Un exemple de solution basé sur l'ingénierie système**

# Un exemple de solution basé sur l'ingénierie système

## Processus de conception d'un système

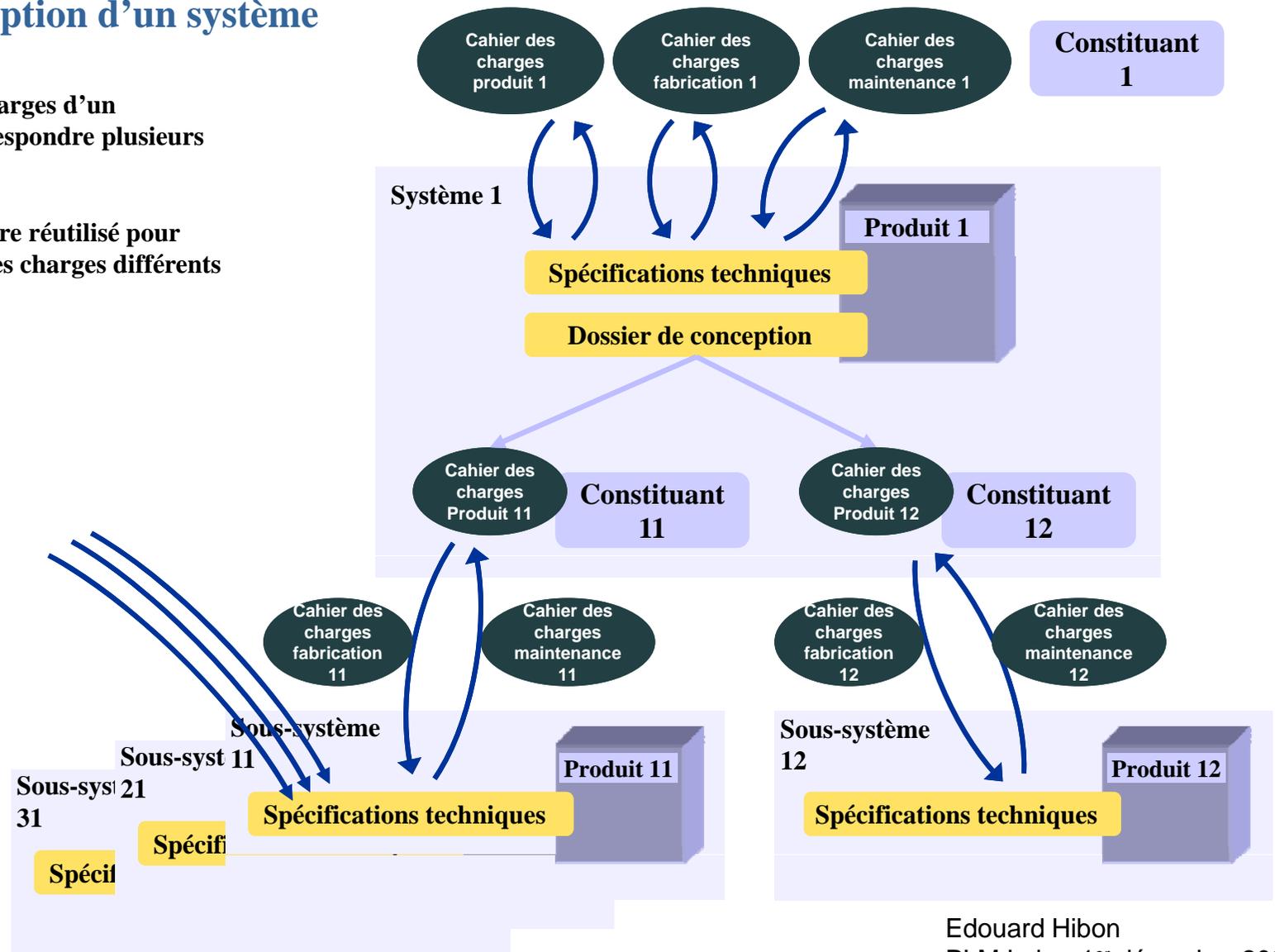
- Le cahier des charges 1 rassemble l'ensemble des exigences auxquelles le système 1 doit répondre
- Le responsable du développement du système 1 rédige la spécification technique du produit 1 en réponse aux cahiers des charges 1
- Les éléments de conception du produit 1 sont formalisés dans son dossier de conception puis déclinés dans les cahiers des charges de ses constituants 11 et 12
- Le responsable du sous système 11 rédige la spécification technique du produit 11 en réponse au cahier des charges 11
- Etc ...



# Un exemple de solution basé sur l'ingénierie système

## Processus de conception d'un système

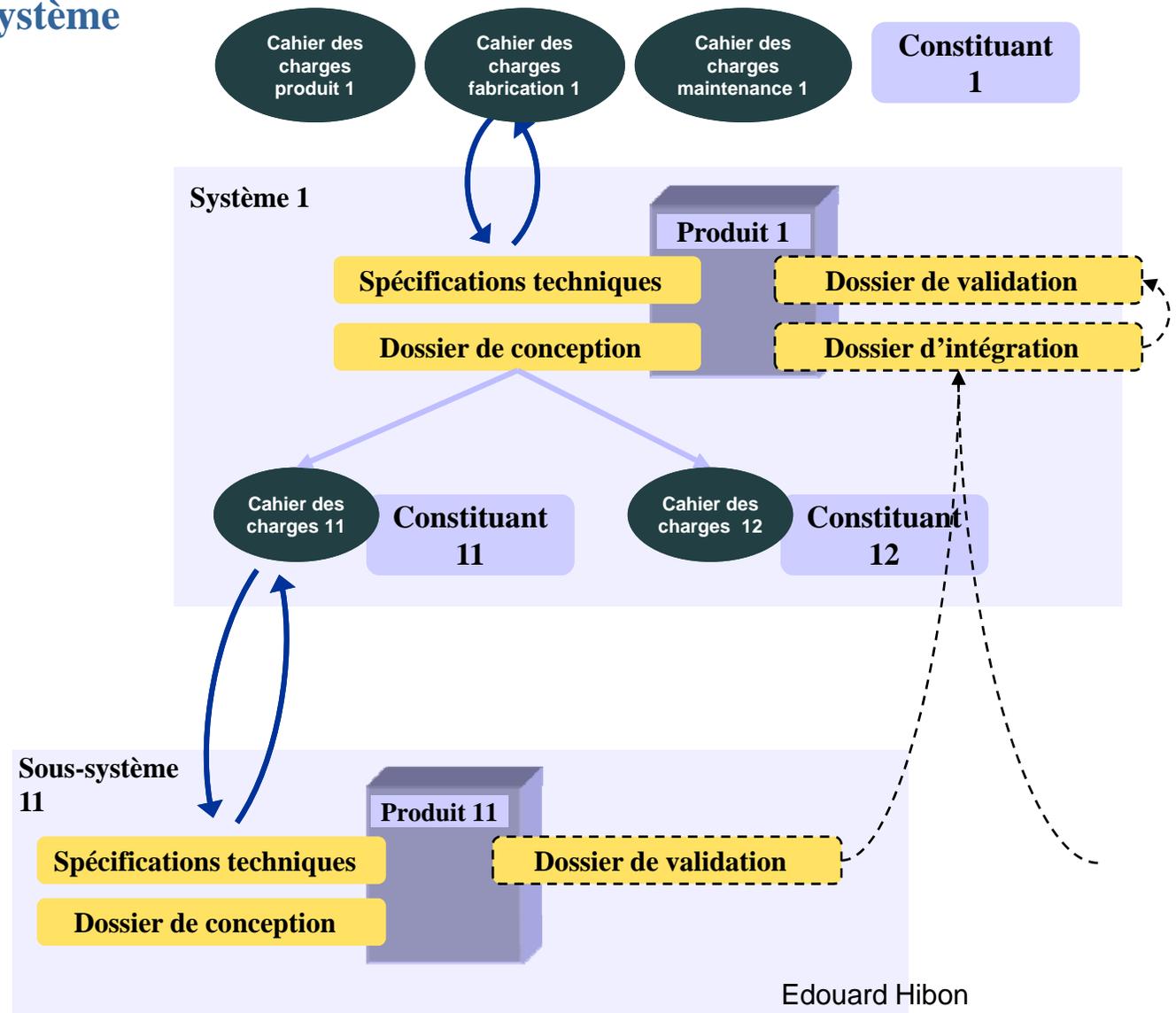
- A un même cahier des charges d'un constituant peuvent correspondre plusieurs produits
- Un même produit peut être réutilisé pour répondre à des cahiers des charges différents



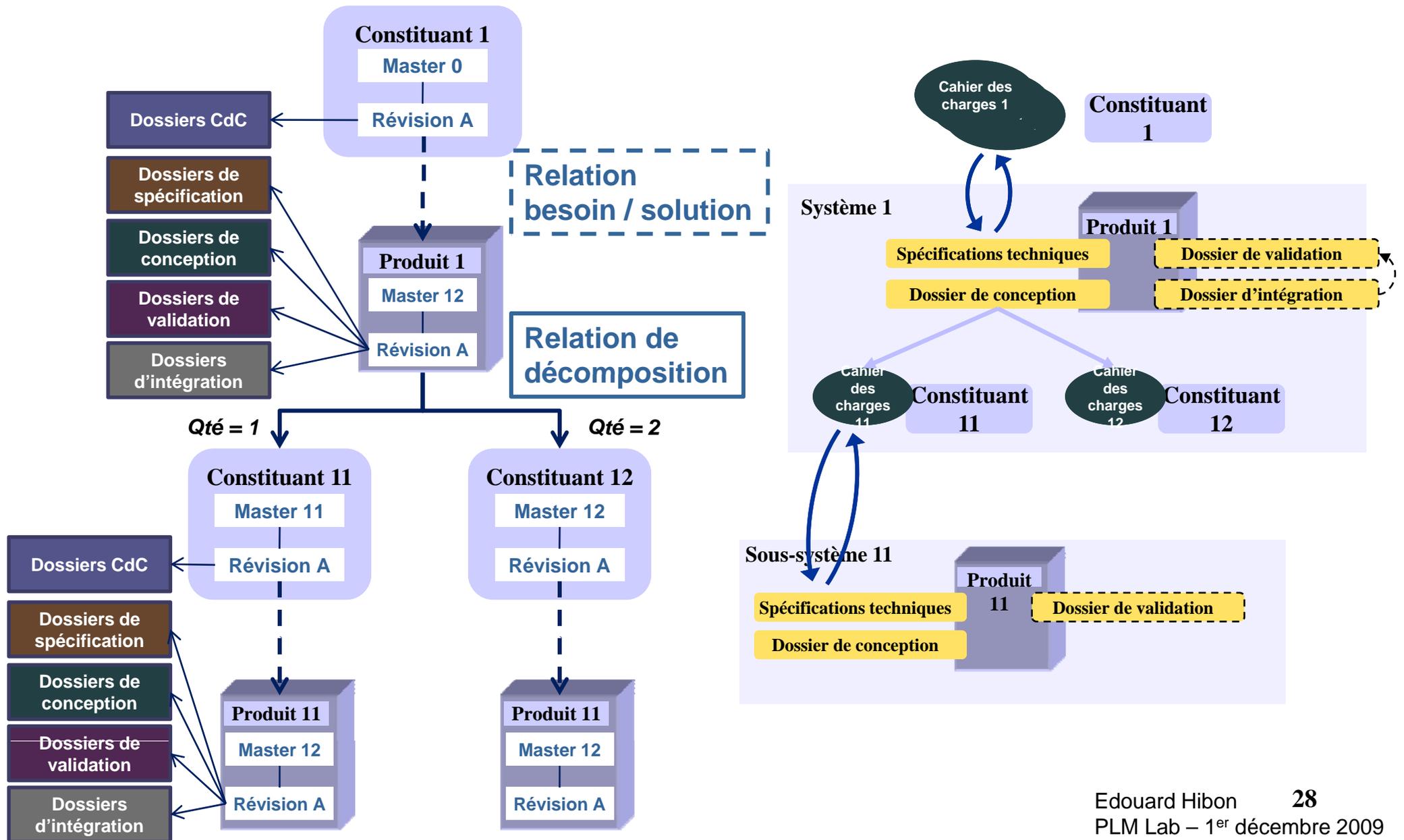
# Un exemple de solution basé sur l'ingénierie système

## Processus de conception d'un système

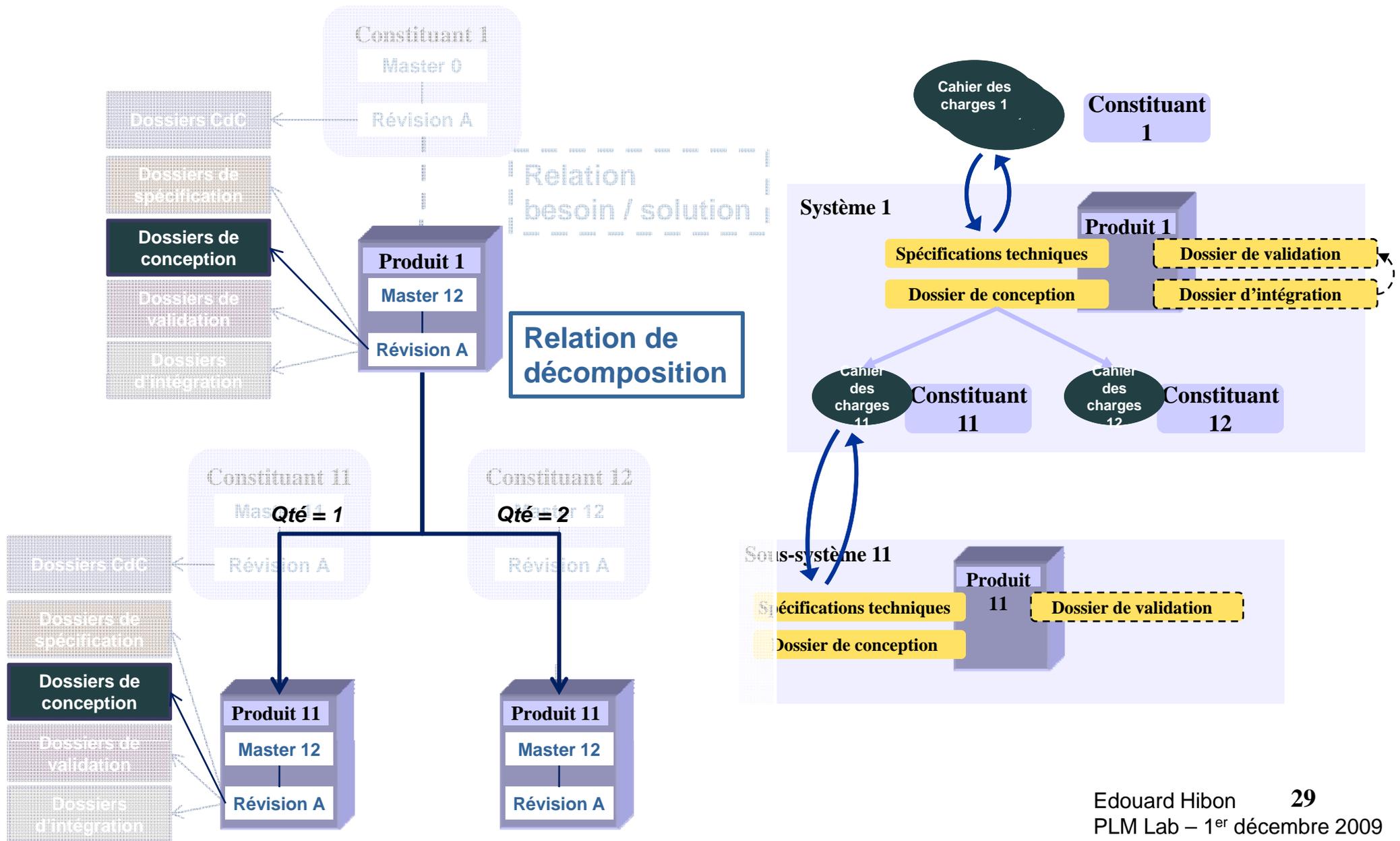
- On commence par valider la conception du sous -système
- On valide ensuite l'intégration des sous-systèmes entre eux
- On valide enfin la conception du système
- ...



# Un exemple de solution basé sur l'ingénierie système



# Un exemple de solution basé sur l'ingénierie système



Nomenclature étude : Quelle logique ? Quelle pertinence ?

Questions ?