



4<sup>èmes</sup> Journées francophones sur les **Entrepôts de Données et l'Analyse en ligne**  
5 et 6 Juin 2008 Toulouse - France

**EDA'08**

## **Impact de l'évolution de nomenclature sur l'entrepôt de données**

**Inès Zouari Turki**  
[Ines.Zouari@isimsf.rnu.tn](mailto:Ines.Zouari@isimsf.rnu.tn)

**Faiza Ghozzi Jedidi**  
[Jedidi\\_Faiza@yahoo.fr](mailto:Jedidi_Faiza@yahoo.fr)

**Rafik Bouaziz**  
[Raf.Bouaziz@fsegs.rnu.tn](mailto:Raf.Bouaziz@fsegs.rnu.tn)

**Laboratoire MIRACL,  
Faculté des Sciences Économiques et de Gestion de Sfax - Tunisie**



# Contexte et motivations (1/2)

## ■ Entrepôt de données (DW)

- Une collection de données **orientées sujet, intégrées, non volatiles** et **historisées**, organisées pour un support d'aide à la décision (Inmon, 1996)

## ■ Évolution au niveau d'un DW

- Évolution des sources de données
- Évolution des besoins d'analyse des utilisateurs

Nécessité de faire **évoluer le schéma** du DW afin de répondre à ces besoins



## *Contexte et motivations (2/2)*

- Évolution des sources de données
  - Évolution influant sur le schéma du DW
  - Évolution influant sur les données du DW
  - Évolution de la **nomenclature des membres**
    - influe sur le **schéma** et sur les **données** de DW
  - **Exemple** : DW SONEDE



# *Plan*

---

- 1- État de l'art sur l'évolution au niveau des DW
- 2- Évolution de nomenclature : Problèmes et solutions
- 3- Prototypage
- 4- Conclusion et perspectives



# *Plan*

1- État de l'art sur l'évolution au niveau des DW

2- Évolution de nomenclature : Problèmes et solutions

3- Prototypage

4- Conclusion et perspectives



# État de l'art

## Approches d'évolution

### ■ Plusieurs travaux traitant des problèmes d'évolution de DW

#### ■ Deux approches à distinguer :

<b>Changement structurel de DW</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Évolution du schéma et/ou des instances de DW</li><li>- Aucune historisation</li></ul> <p><i>(Blaschka et al., 1999, Hurtado et al., 1999, Favre et al., 2007)</i></p>
<b>Historisation et/ou versionnement de DW</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Historisation des MemD et/ou du schéma de DW</li><li><i>(Bliujute et al. 1998, Mendelzon et al., 2000)</i></li><li>- Versionnement des schémas de DW</li><li><i>(Body et al., 2002, Bebel et al., 2004, Bebel et al., 2006, Eder et al., 2001, Eder et al., 2002, ...)</i></li></ul>



# État de l'art

## Types d'évolution

- Évolution du schéma de DW (*Eder et al. 2001*)
  - Insertion/Suppression de dimension, de niveau, de hiérarchie, de mesure
- Évolution des membres de dimension
  - *Opérations simples sur les membres (Eder et al. 2001)*
    - Création, Suppression, Modification (de valeur de clé ou d'attribut)
    - Subdivision, Fusion, ...
  - *Opérations complexes sur les membres (Body et al. 2003)*
    - Diminution (Subdivision + Suppression), Augmentation, ...

# État de l'art & Problématique

- Peu de travaux traitent de l'évolution de nomenclature
  - Évolution simple de valeur de clé de membre (*Eder et al., 2002a*)
- Des cas complexes d'évolution de nomenclature

*Différents types  
d'évolution de  
nomenclature ?*

*Perturbations  
engendrées sur  
les analyses ?*

*Solutions à ces  
perturbations ?*





# *Plan*

- 1- État de l'art sur l'évolution au niveau des DW
- 2- Évolution de nomenclature : Problèmes et solutions**
- 3- Prototypage
- 4- Conclusion et perspectives



# *Notre approche*

## *Systeme de gestion de DW multiversions*

### ■ Principes de base :

#### ■ Versionnement

Cubes  
Dimensions  
Niveaux  
Membres de dimension

#### ■ Historisation

Attributs de niveau  
Mesures  
Relations de hiérarchie entre niveaux  
Relations de hiérarchie entre membres

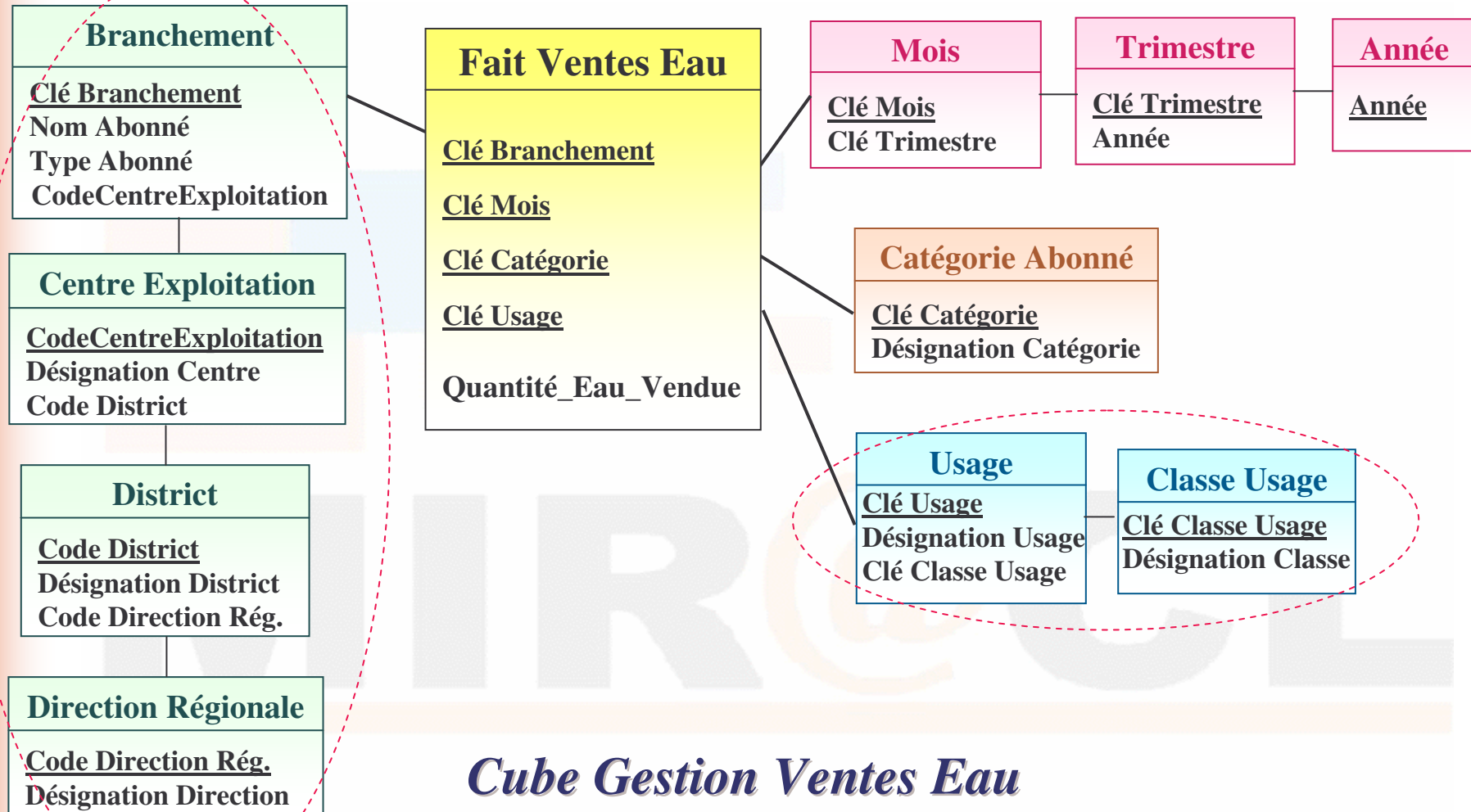
#### ■ Estampillage par les temps d'application

Temps de Début d'Application (TDA)  
Temps de Fin d'Application (TFA)



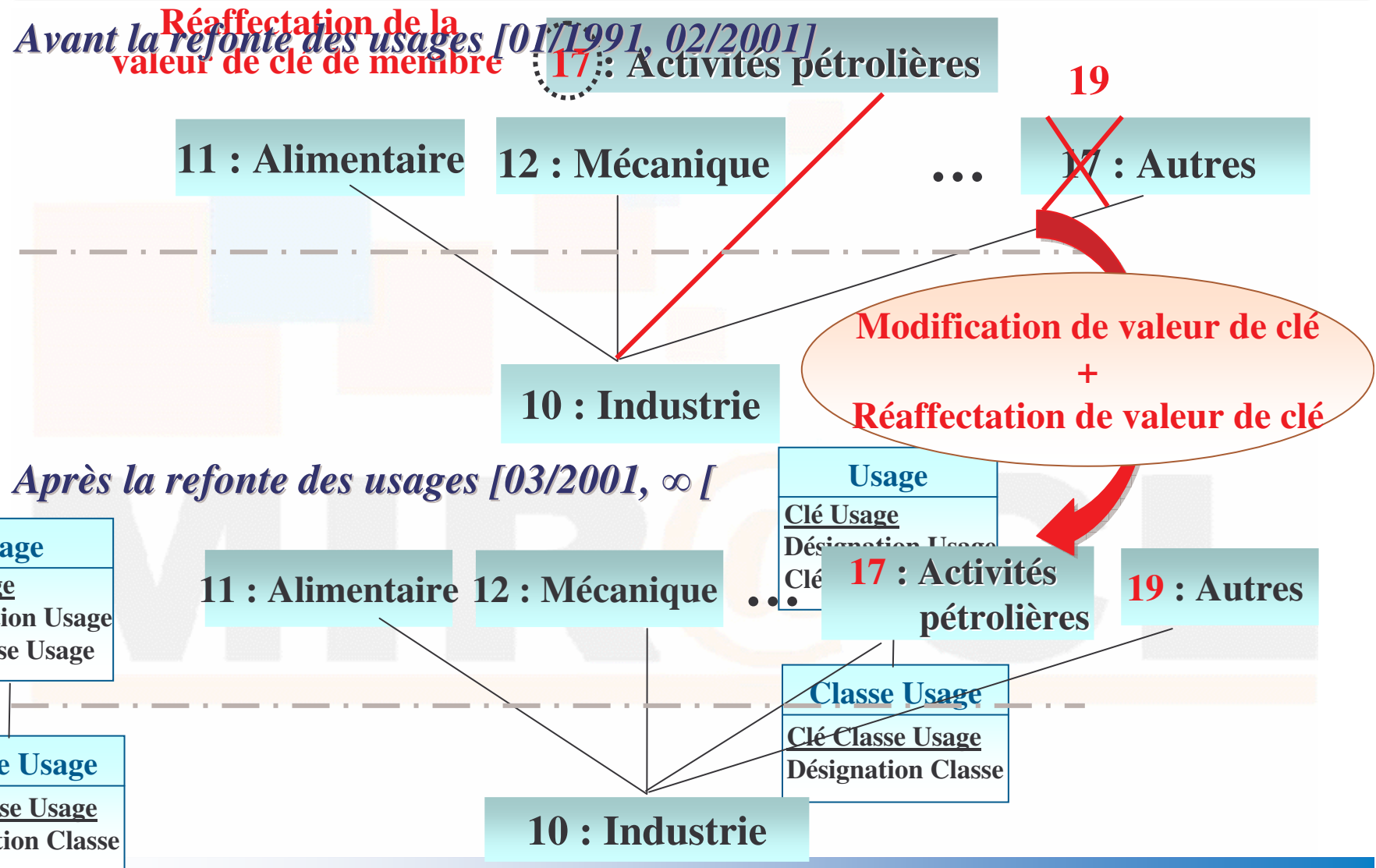
# Exemple motivant

## SONEDE



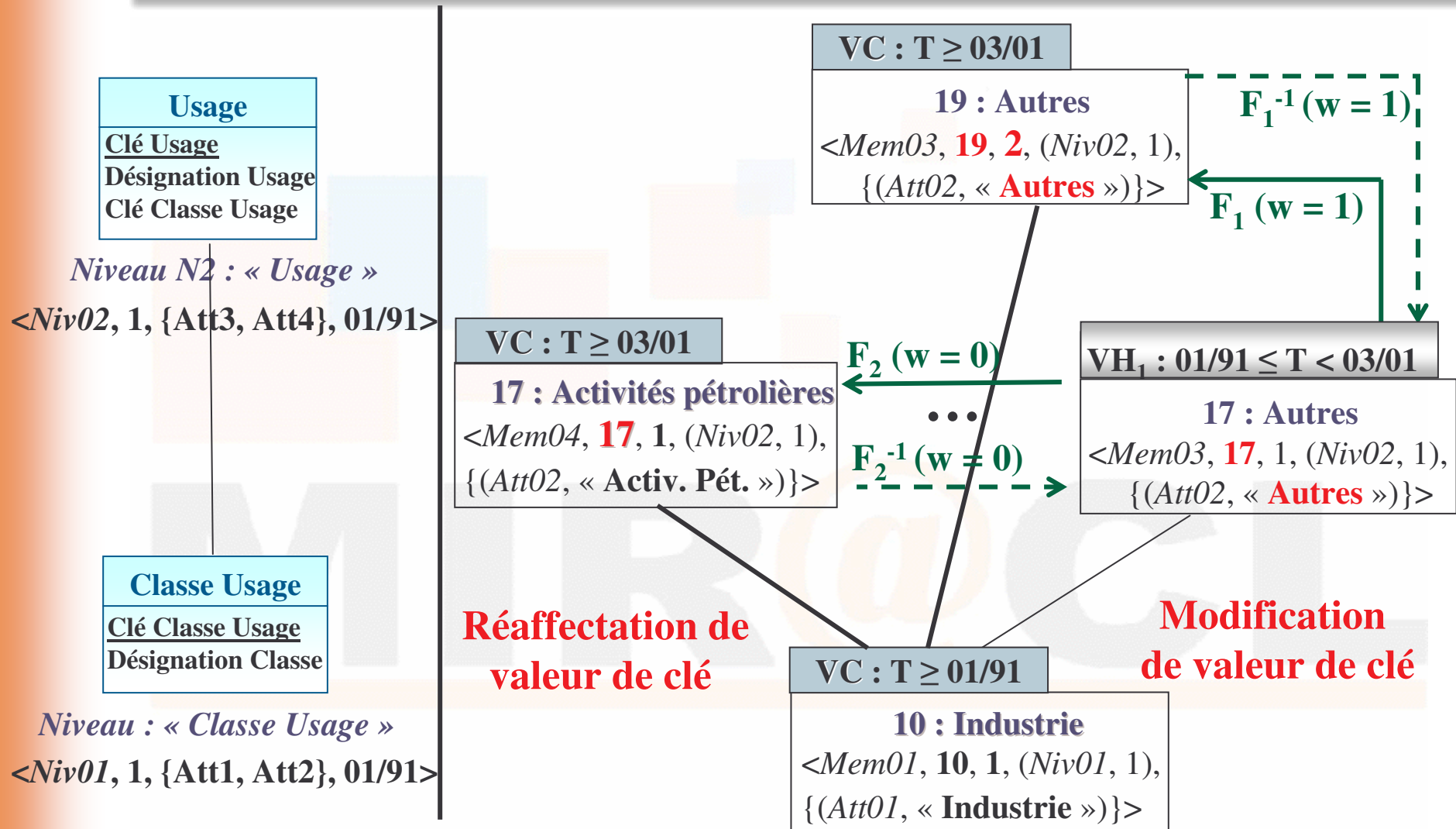
# Évolution de nomenclature

## Modification/Réaffectation de valeur de clé (1/2)



# Évolution de nomenclature

## Modification/Réaffectation de valeur de clé (2/2)



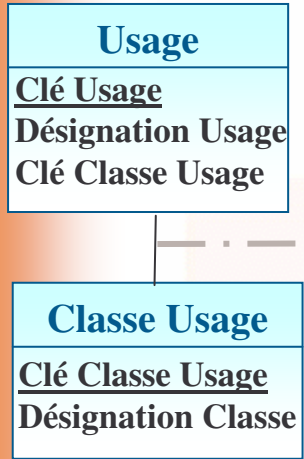


# Évolution de nomenclature

## Subdivision perturbatrice de membre (1/2)

Avant la refonte des usages [01/1991, 02/2001]

11 : Alimentaire 18 : Huilerie



11 : Alimentaire

12 : Mécanique

...

17 : Autres

10 : Industrie

Subdivision perturbatrice de membre

Après la refonte des usages [03/2001, ∞ [

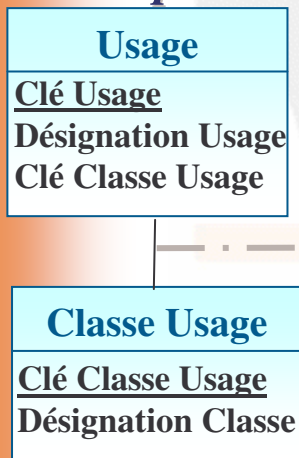
11 : Alimentaire

18 : Huilerie

12 : Mécanique

...

19 : Autres

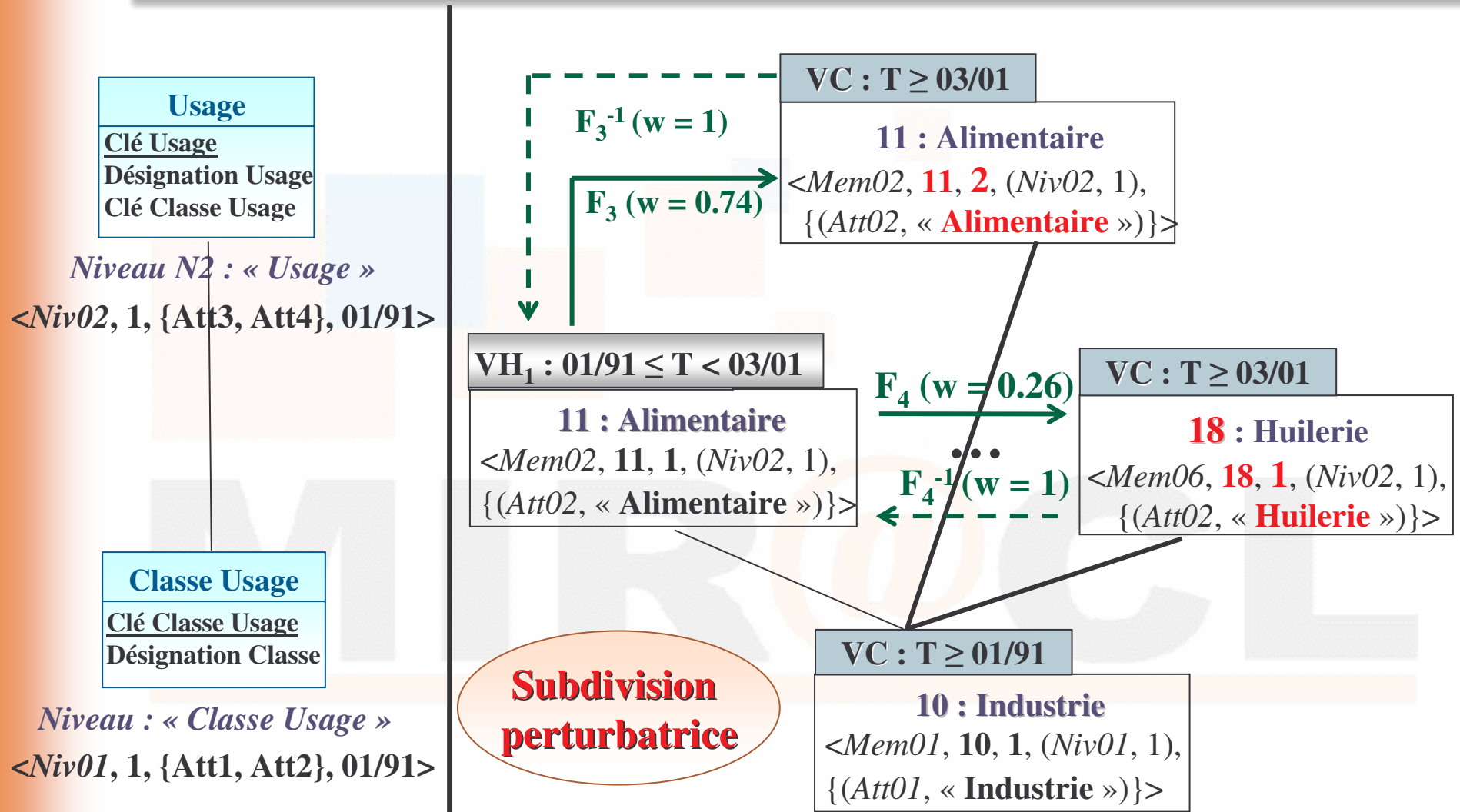


10 : Industrie



# Évolution de nomenclature

## Subdivision perturbatrice de membre (2/2)

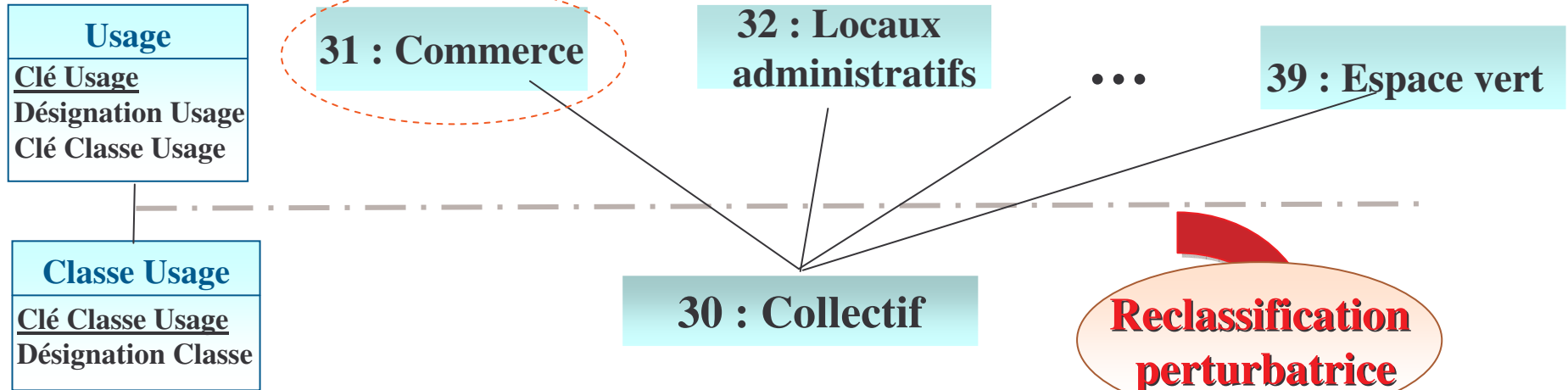




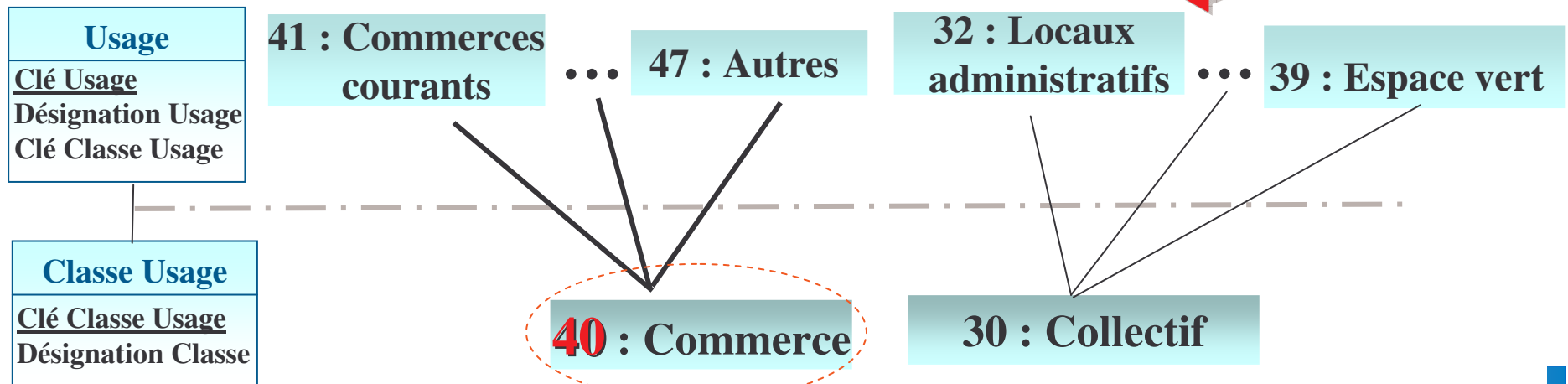
# Évolution de nomenclature

## Reclassification perturbatrice de membre (1/2)

*Avant la refonte des usages [01/1991, 02/2001]*

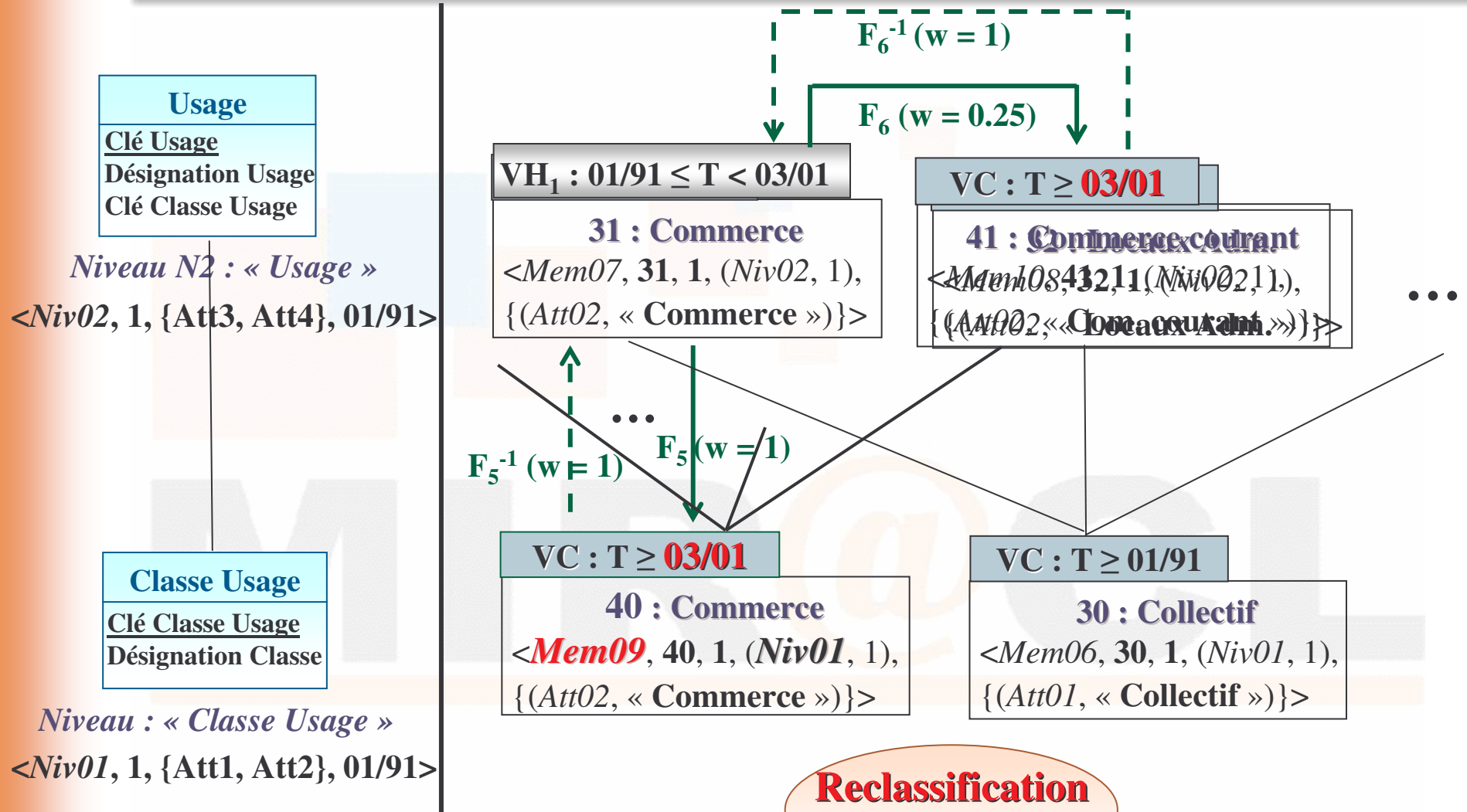


*Après la refonte des usages [03/2001, ∞ [*



# Évolution de nomenclature

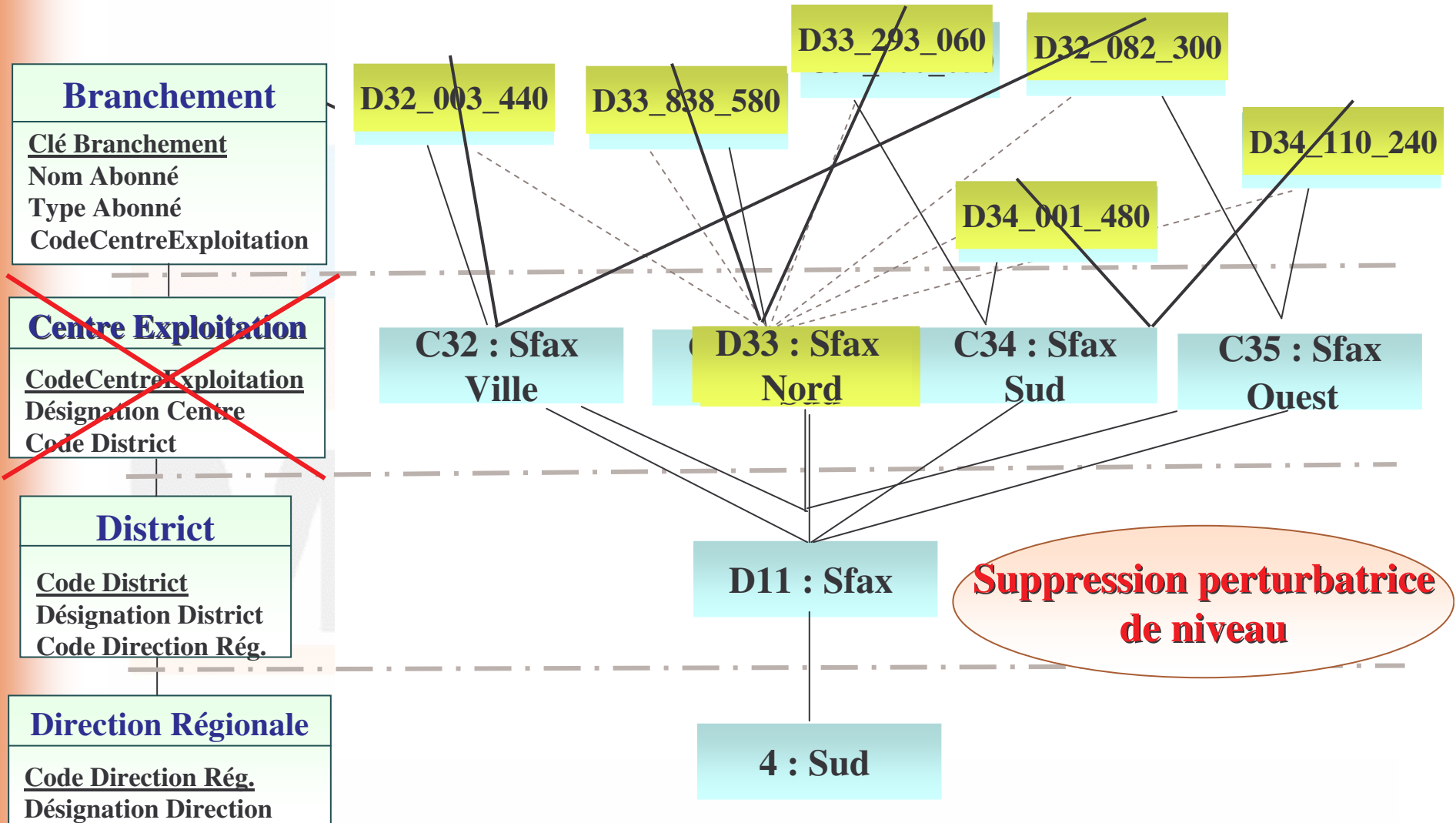
## Reclassification perturbatrice de membre (2/2)





# Évolution de nomenclature

## Suppression perturbatrice de niveau (1/2)





# Évolution de nomenclature

## Suppression perturbatrice de niveau (2/2)

### ■ Solutions :

- Nouvelle version pour chaque membre du niveau « *Branchement* »
- Historisation des anciennes VC de ces membres
- Transformation entre versions de membres :  
→ Table de correspondance

Ancienne clé Branchement	Nouvelle clé Branchement
C32_004_880	D32_003_440
C33_668_410	D33_838_580
C34_400_050	D33_293_060



# *Évolution de nomenclature*

## *Bilan des évolutions perturbatrices*

### ■ Problèmes

- Modification de la valeur de la clé d'un membre
- Réaffectation d'une valeur de la clé d'un membre
- Subdivision perturbatrice de membre
- Fusion perturbatrice de membre
- Reclassification perturbatrice de membre
- Suppression perturbatrice d'un niveau de hiérarchie

### ■ Solution

→ Système de gestion de DW multiversions



# *Plan*

- 1- État de l'art sur l'évolution au niveau des DW
- 2- Évolution de nomenclature : Problèmes et solutions
- 3- Prototypage**
- 4- Conclusion et perspectives



# Extrait des données du Cube Gestion Ventes Eaux\_TMP (1/2)

*Avant la subdivision perturbatrice  
de l'usage « 16 : Chimique et activités pétrolières »*

Usage\_Eau\_Tmp 16 : Chimique + pétrolière

- Tous les Usages
  - 01/01/1991
    - 00 : Domestique
    - 10 : Industrie
      - 11 : Alimentaire + huilerie
      - 12 : Mécanique
      - 13 : Textile
      - 14 : Mines
      - 15 : Matériaux de constructio
      - 16 : Chimique + pétrolière**
      - 17 : Autres
    - 20 : Tourisme
    - 30 : Collectif
    - 50 : Divers
  - 01/03/2001

Explorateur de cube - Gestion Ventes Eaux\_Tmp

Categorie	Tous les Categories
Branchement_Tmp	Tous les Branchements
Usage_Eau_Tmp	16 : Chimique + pétrolière

- Annee	- Periodicite	Periode	Measures
	2001 Total		Quantite_Eau_Vendue 42 497
		Abonnes Mensuels Total	42 497
		janvier - 2001	20 347
		mars - 2001	
		avril - 2001	



# Extrait des données du Cube Gestion Ventes Eaux\_TMP (2/2)

*Après la subdivision perturbatrice  
de l'usage « 16 : Chimique et activités pétrolières »*

Usage\_Eau\_Tmp 16 : Chimique

- Tous les Usages
- 01/01/1991

16: Chimique	janvier - 2001	19 271
+		
17: Activités pétrolière	janvier - 2001	1 076
<hr/>		
=		
16: Chimique et activités pétrolières	janvier - 2001	20 347
- 2001		mai - 2001
		686



# *Plan*

- 1- État de l'art sur l'évolution au niveau des DW
- 2- Évolution de nomenclature : Problèmes et solutions
- 3- Prototypage
- 4- Conclusion et perspectives



# Conclusion

---

- Recensement des différents aspects d'évolution de nomenclature
- Notre approche :
  - Versionnement des éléments de DW
  - Définition de fonctions de transformation entre les versions de membres
    - Facteur poids
    - Tables de correspondance et requêtes de transformation



# *Perspectives*

---

- Définition formelle des opérations d'évolution de nomenclature
- Validation formelle de ces opérations
- Proposition d'un langage d'interrogation OLAP multiversions (Mastère en cours)



***Merci pour votre attention***

**MIR@CCL**