

Conception des IHM

PLAN

Chapitre 1 : Généralités

Chapitre 2 : Le modèle conceptuel d'IHM – Le SNI

Chapitre 3 : Construction du SNI en mode esquisse

Chapitre 4 : Construction structurée (patrons d'IHM)

Chapitre 5 : Les IHM orientées fenêtres (GUI) – Le SEF

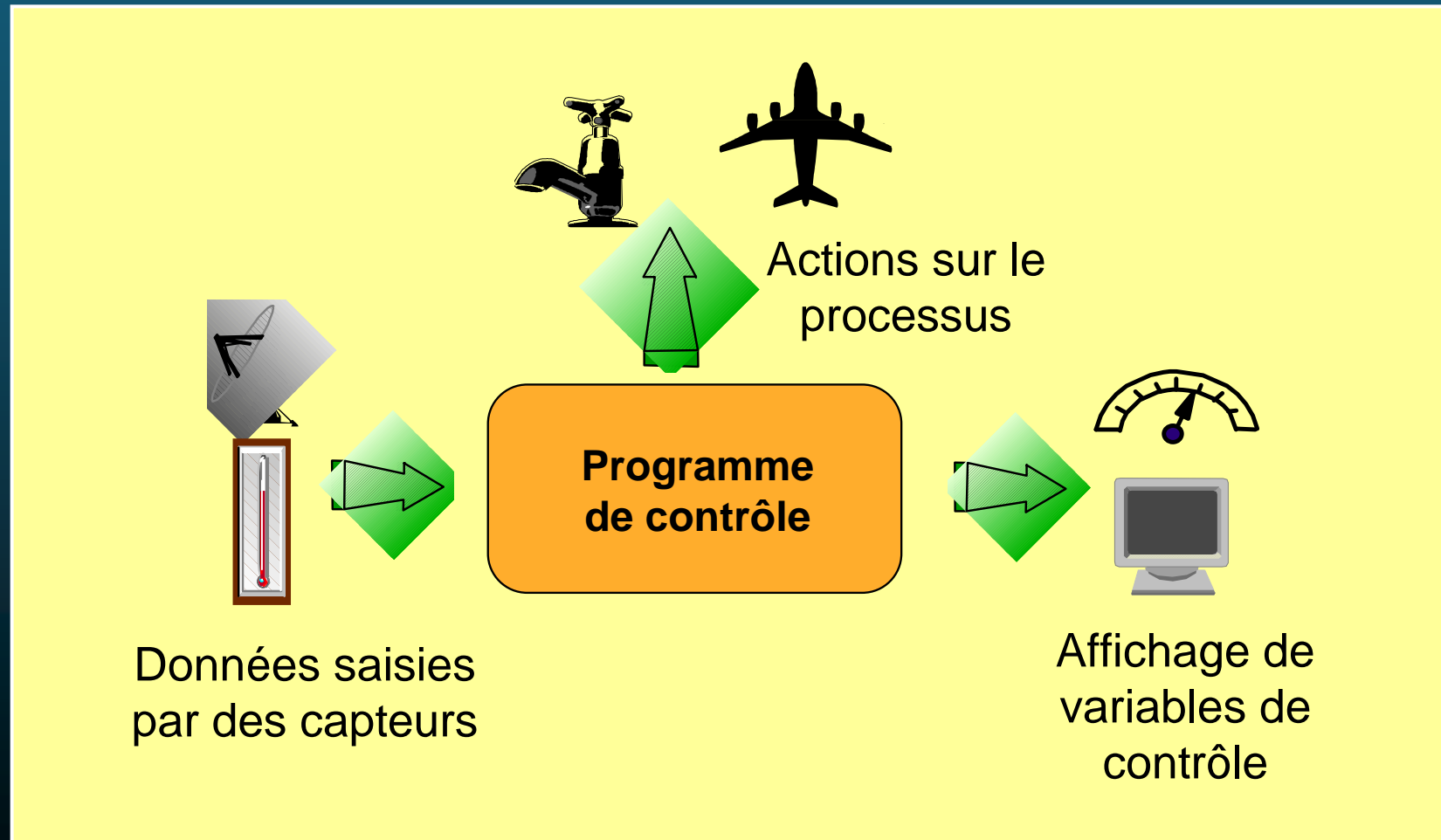
Chapitre 6 : Les IHM orientées page (PUI) – Le SEP

CHAPITRE 1

Généralités

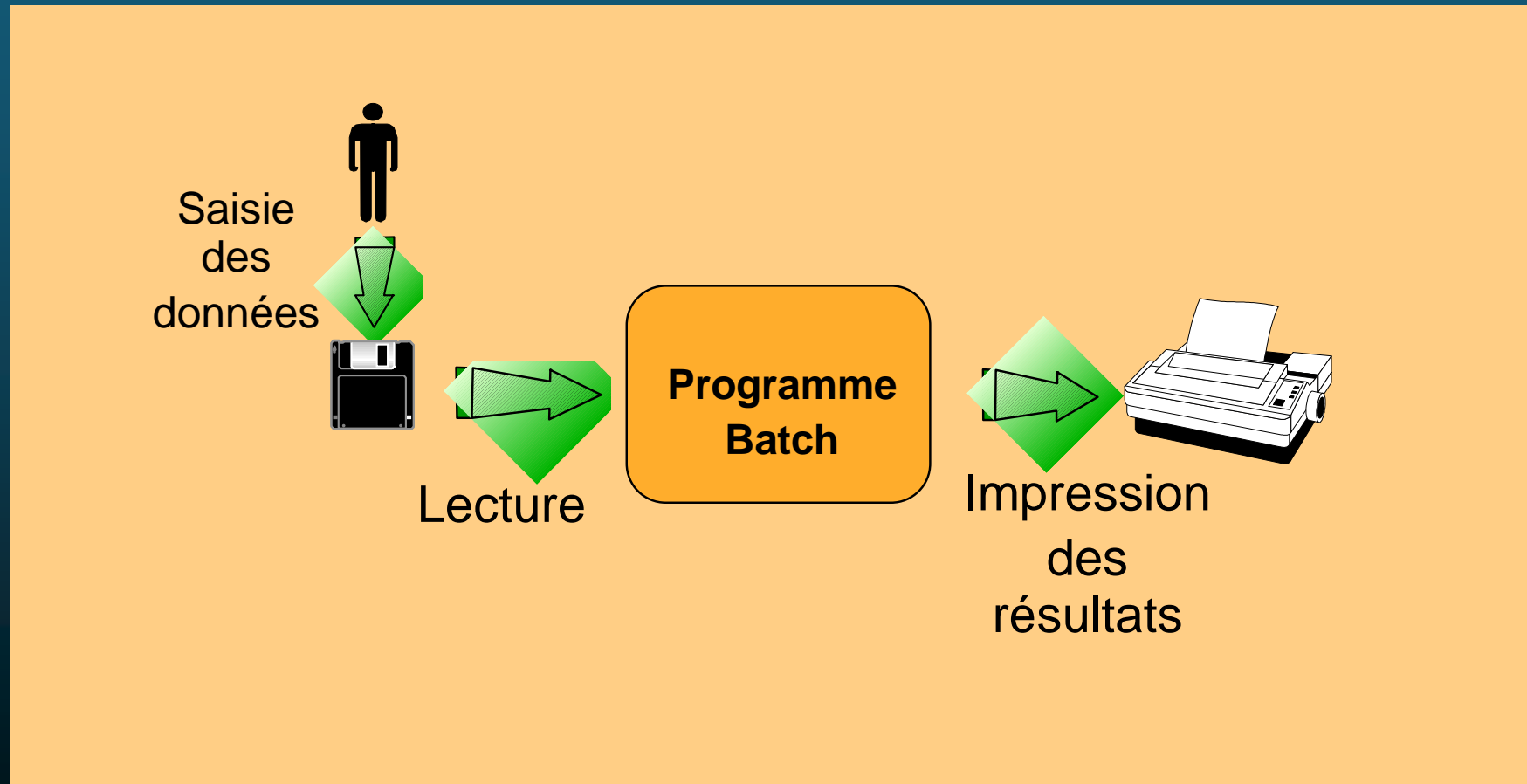
Les trois types de programmes

Type 1 : Les programmes qui ne communiquent pas avec les utilisateurs (contrôles de processus)



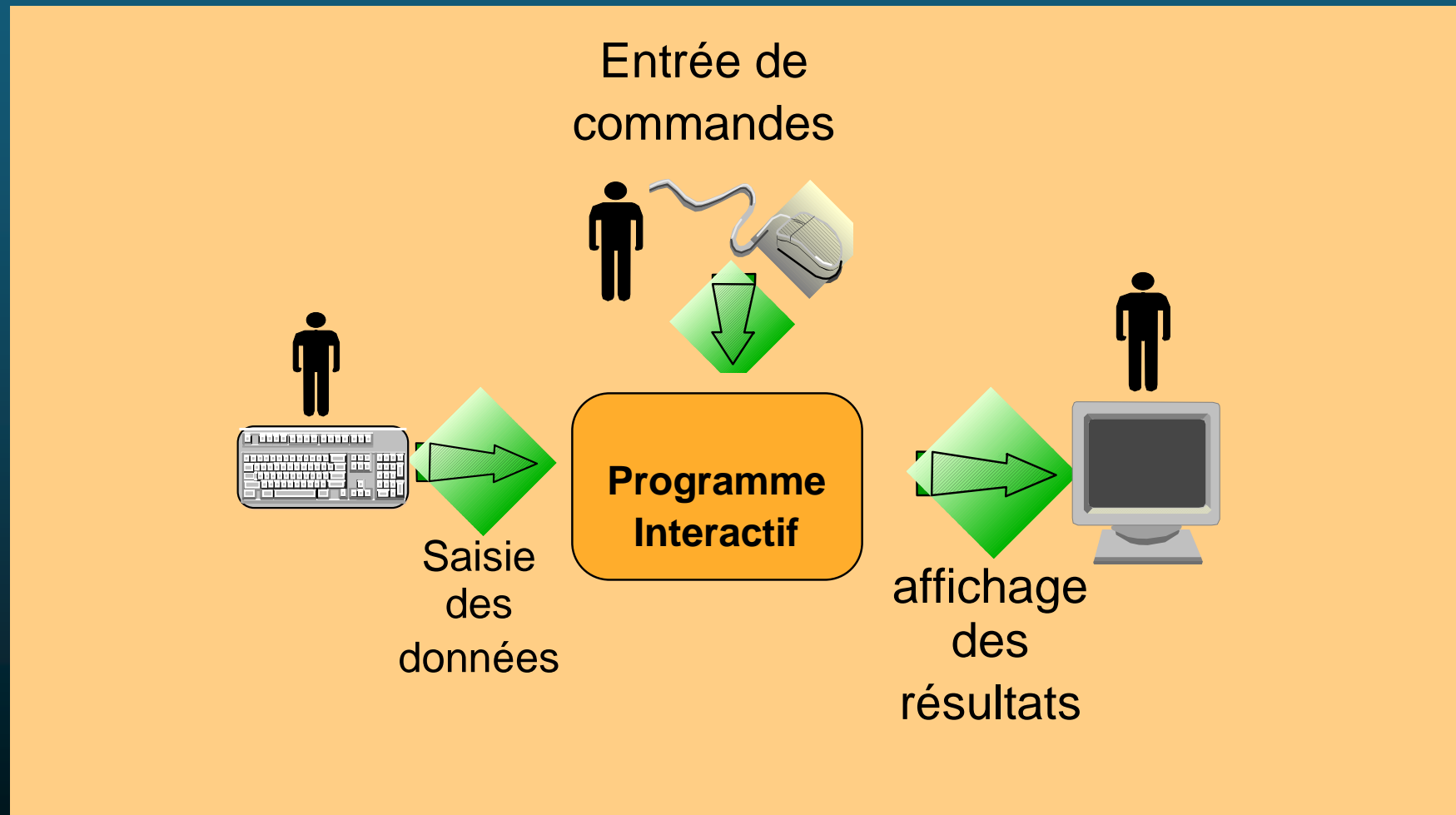
Les trois types de programmes

Type 2 : Les programmes qui communiquent de façon indirecte (batch)



Les trois types de programmes

Type 3 : Les programmes interactifs



Les types d'IHM

Les IHM orientées texte : TUI (Text User Interface)

Sur Mainframes ou Unix essentiellement

Les IHM orientées fenêtres : GUI (Graphic User Interface)

Sous Windows, Mac-OS, XWindow, OS2/PM ...

Les IHM orientées pages : PUI (Page User Interface)

Internet, Intranet, Extranet (HTML ou XML)

Les IHM Multimodales : vocales, tactiles ...

Le modèle MVC

Model - View - Controller

Modèle de programmation des applications interactives proposé par **Xerox** pour le langage Smalltalk-80.

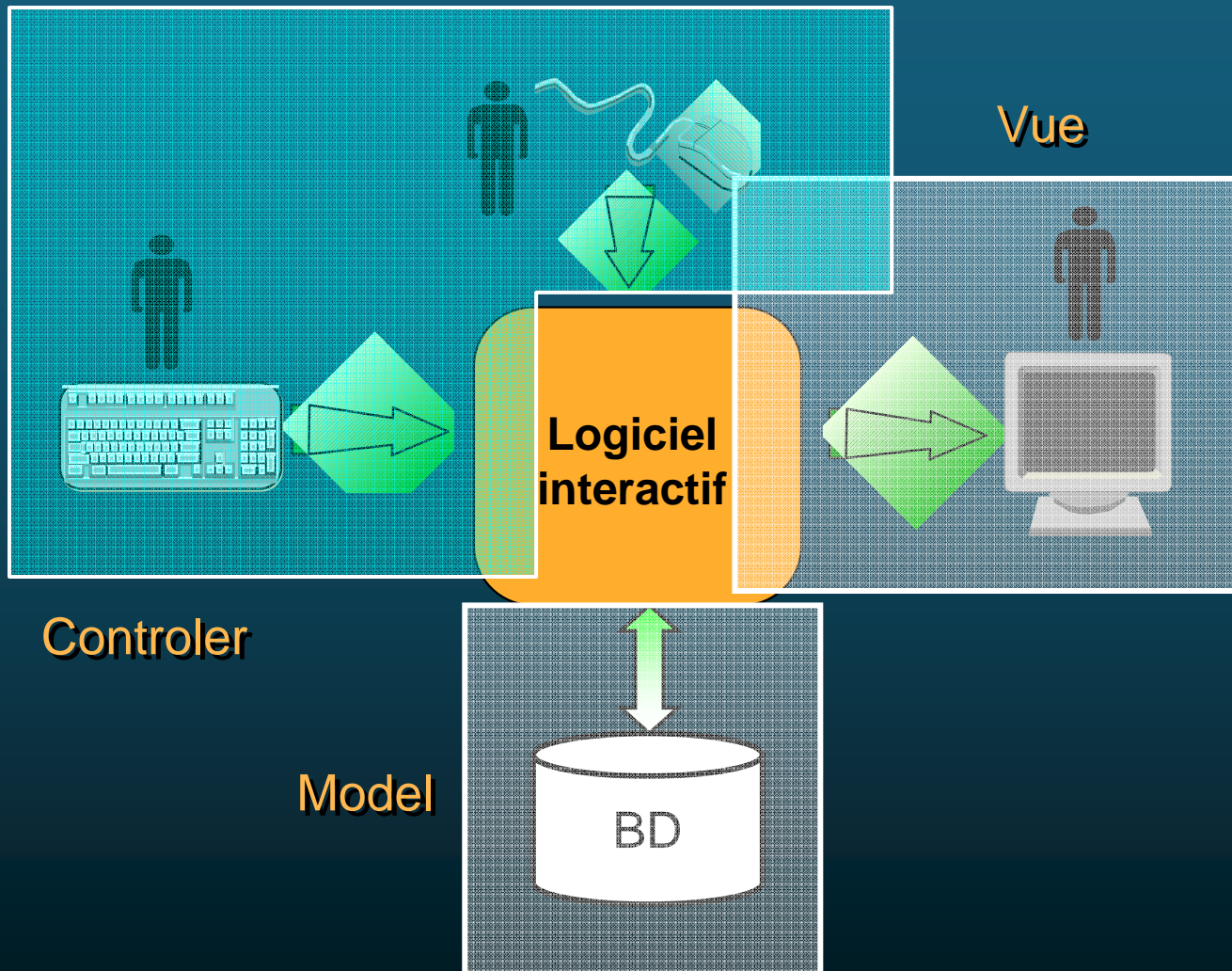
Repris par SUN et recommandé pour la plateforme J2EE.

Model : Données de l'application (Base des données et fichiers divers)

View : Présentation des informations à l'utilisateur (affichages, saisies)

Controller : Commandes de l'utilisateur et traitement des événements

Le modèle MVC



Chapitre 2

Le Schéma Navigationnel d'IHM



Objet

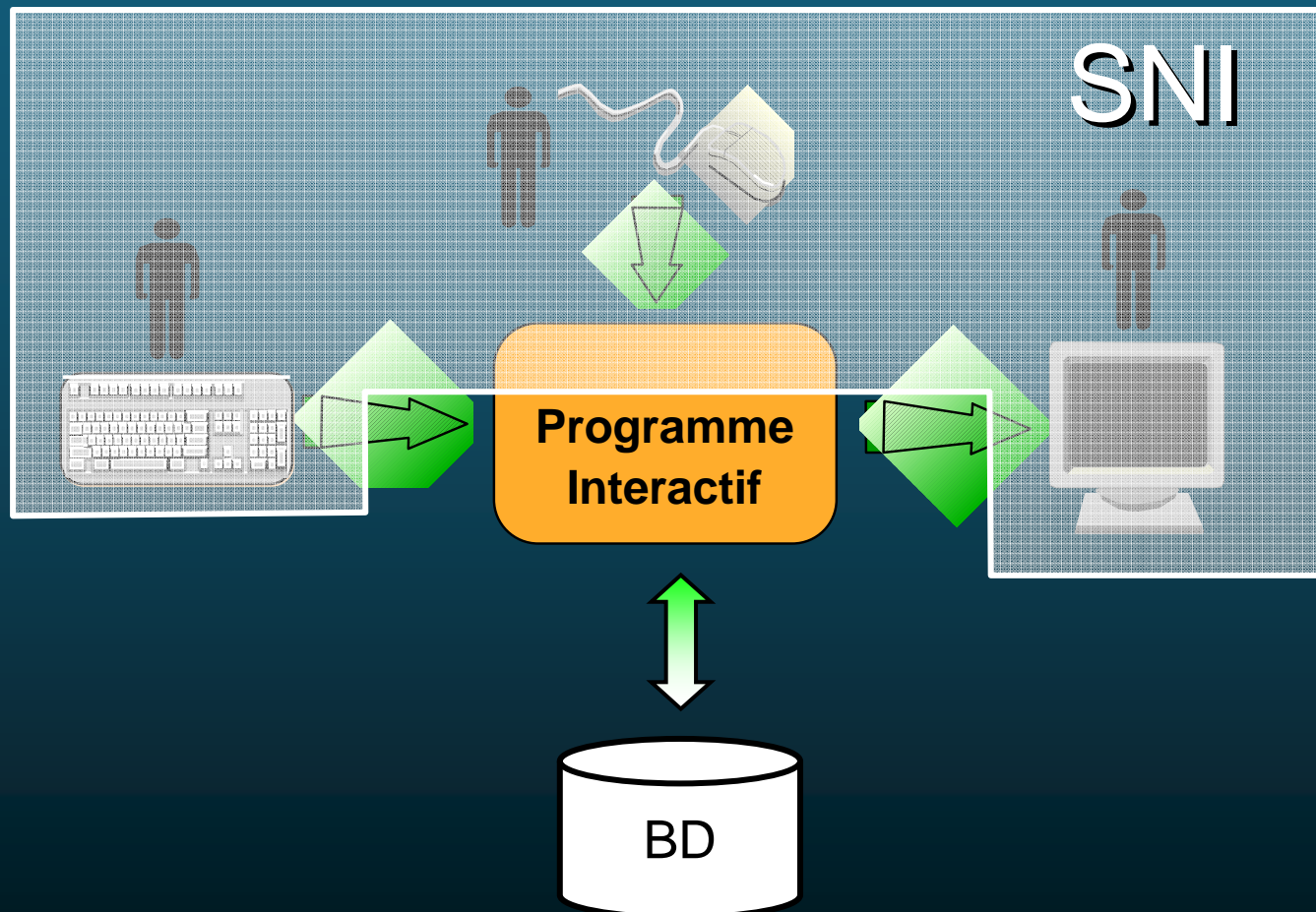
Le SNI permet de concevoir et de modéliser la logique d'enchaînement des fonctions de l'application en fonction du comportement supposé de l'utilisateur.

Le SNI est purement conceptuel :

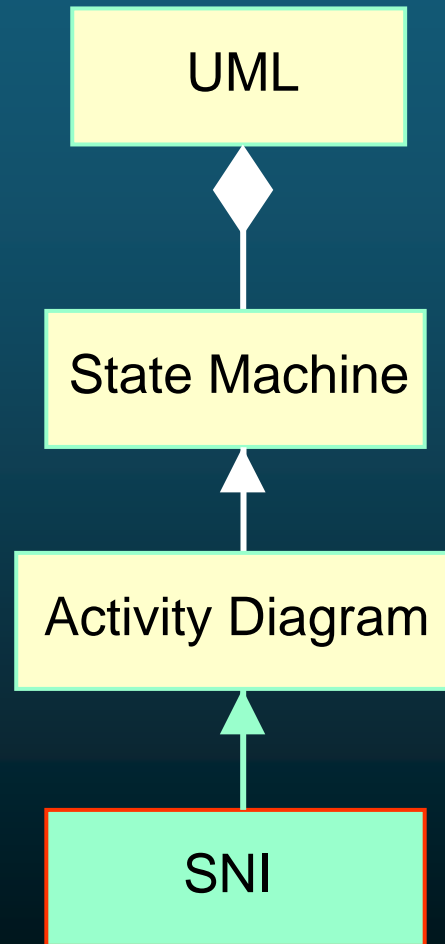
- il est indépendant du type d'interface utilisé (Windows, WEB, Multimédia...)
- il ne représente pas la manière de faire de l'utilisateur (menu déroulant, bouton, glisser-déposer ...)
- il fait abstraction de tout aspect matériel (clavier, type d'écran, souris...)
- il ne représente pas les *traitements* réalisés dans l'application



Le SNI et le modèle MVC



Le SNI est un modèle dérivé du
Diagramme d'activités UML (**profil UML**)



Les Unités de Dialogue

On appellera "Unité de Dialogue" (UD) l'ensemble des fonctions offertes à l'utilisateur de façon **simultanée** (*sur un même écran, dans une même fenêtre, dans une même page*)

Chaque UD est représentée par un ou plusieurs symboles dans le SNI

Une UD élémentaire = un seul symbole

Une UD composée = plusieurs symboles



Les UD élémentaires (UDE)



Saisie de données



Affichage simple
(un objet, un résultat, divers attributs)



Affichage d'une collection d'objets

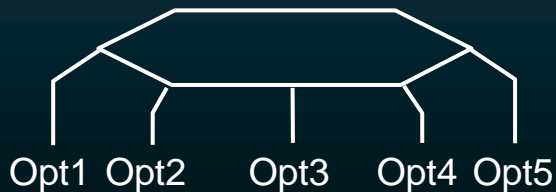


Message
(erreur, avertissement, information)



Impression d'un objet ou
d'un résultat simple

View



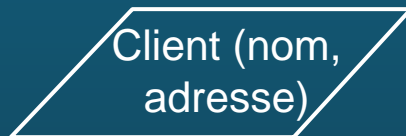
Menu (5 options)

Controler

Exemples d'UD élémentaires



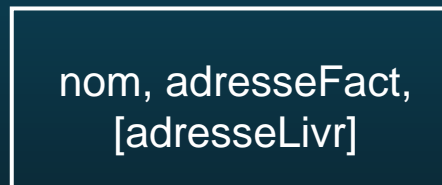
Saisie de toutes les données d'un client



Saisie des attributs nom et adresse d'un client



Affichage de **tous** les attributs d'un client



Affichage de divers attributs
(l'adresse de livraison peut être absente)



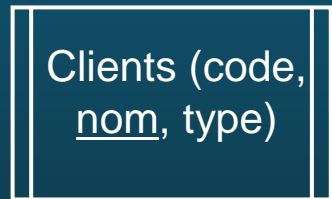
Impression d'une facture



Exemples d'UD élémentaires



Afficher la collection de tous les clients avec tous les attributs



Afficher la collection de tous les clients avec les attributs : code, nom et type.

La collection est triée initialement sur le nom.



Imprimer la liste de tous les clients avec les attributs : code, nom et type.

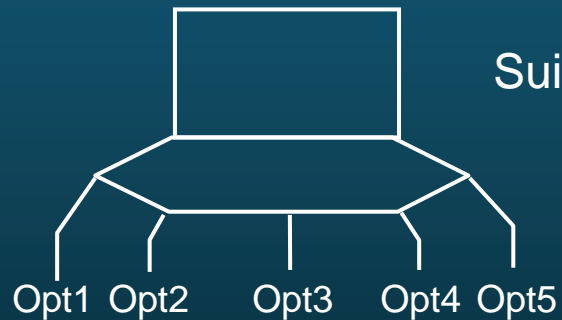
La liste est triée initialement sur le code.



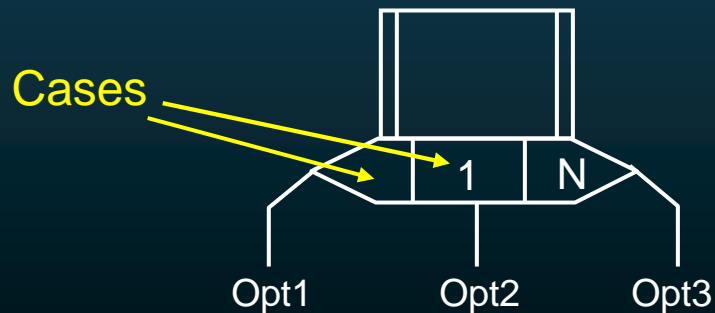
Les UD composées par juxtaposition (UDC)



Modification de données



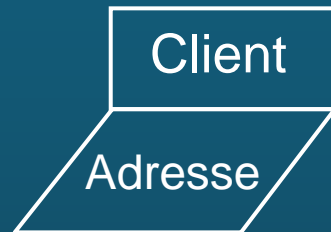
Suites à donner à un affichage simple



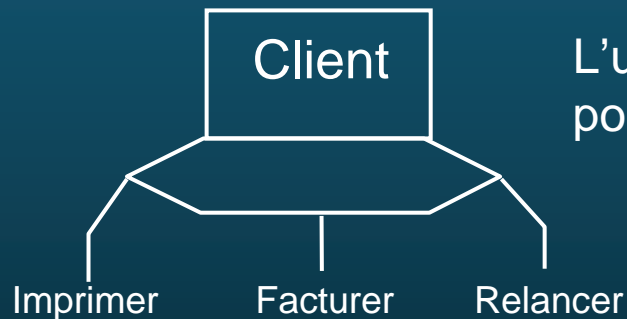
Suites à donner à l'affichage d'une liste

- Opt1 : indépendamment des objets
- Opt2 : pour un objet sélectionné
- Opt3 : pour N objets sélectionnés

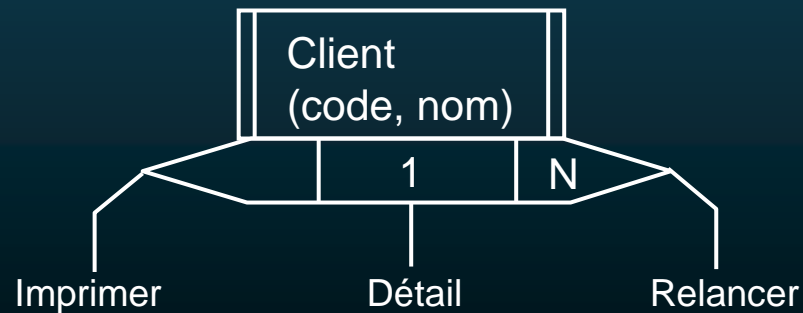
Exemples d'UD composées



Mise à jour de l'adresse seule du client



L'utilisateur pourra lancer trois opérations pour le client affiché



L'utilisateur pourra :

- Imprimer toute la collection
- Obtenir tous les attributs d'un client
- Relancer plusieurs clients débiteurs



Les UD composées par boîte de groupage (UDC)



Affichage simultané de deux objets



Affichage simultané d'un objet et d'une collection d'objets



Menu associé à une boîte de groupage

Construction du Schéma Navigationnel d'IHM (SNI)

Deux modes de construction

- Mode esquisse (construction progressive)
- Mode conception (construction structurée)



Chapitre 3

Mode esquisse Construction progressive

Au cours de l'acquisition des exigences

ou

En rétro-conception d'IHM

- A partir des besoins des utilisateurs
 - Cas d'utilisation et fonctions
 - Droits et conditions d'accès
 - Contraintes diverses

- Participation des utilisateurs

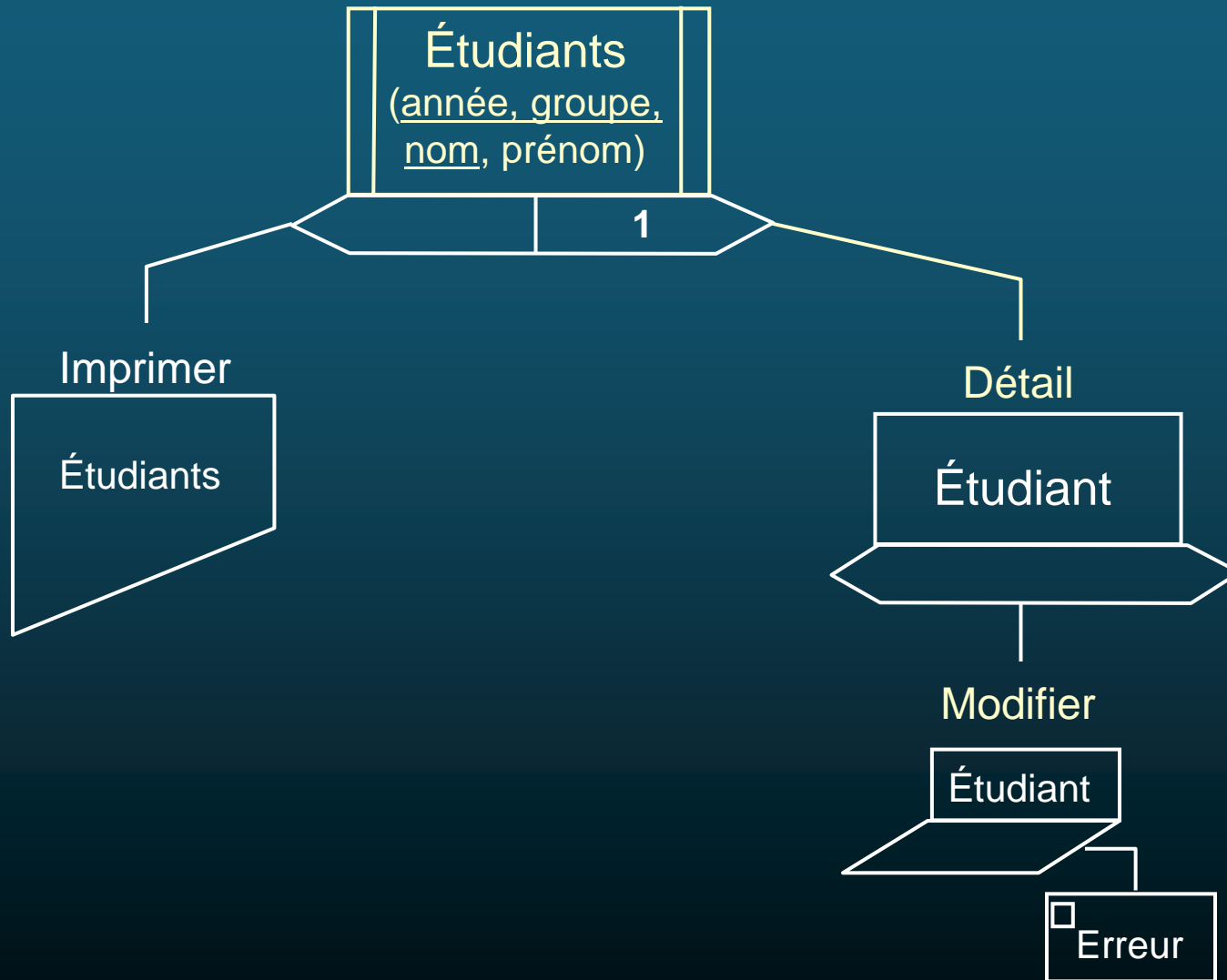


Première demande

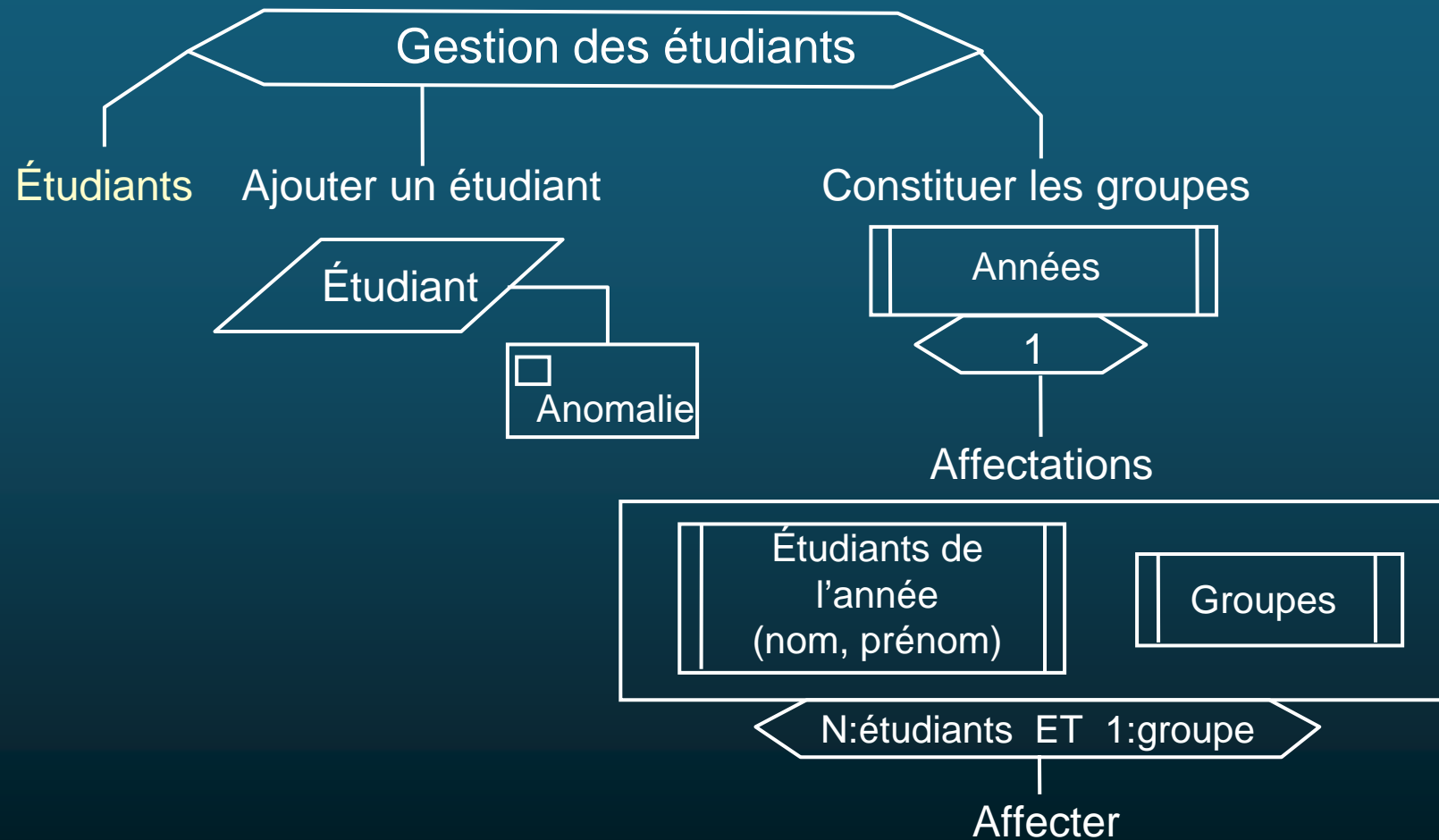
- Afficher la liste de tous les étudiants classés par année, groupe et ordre alphabétique
- Imprimer la liste
- Afficher le détail d'un étudiant
- Modifier l'étudiant affiché



Première demande

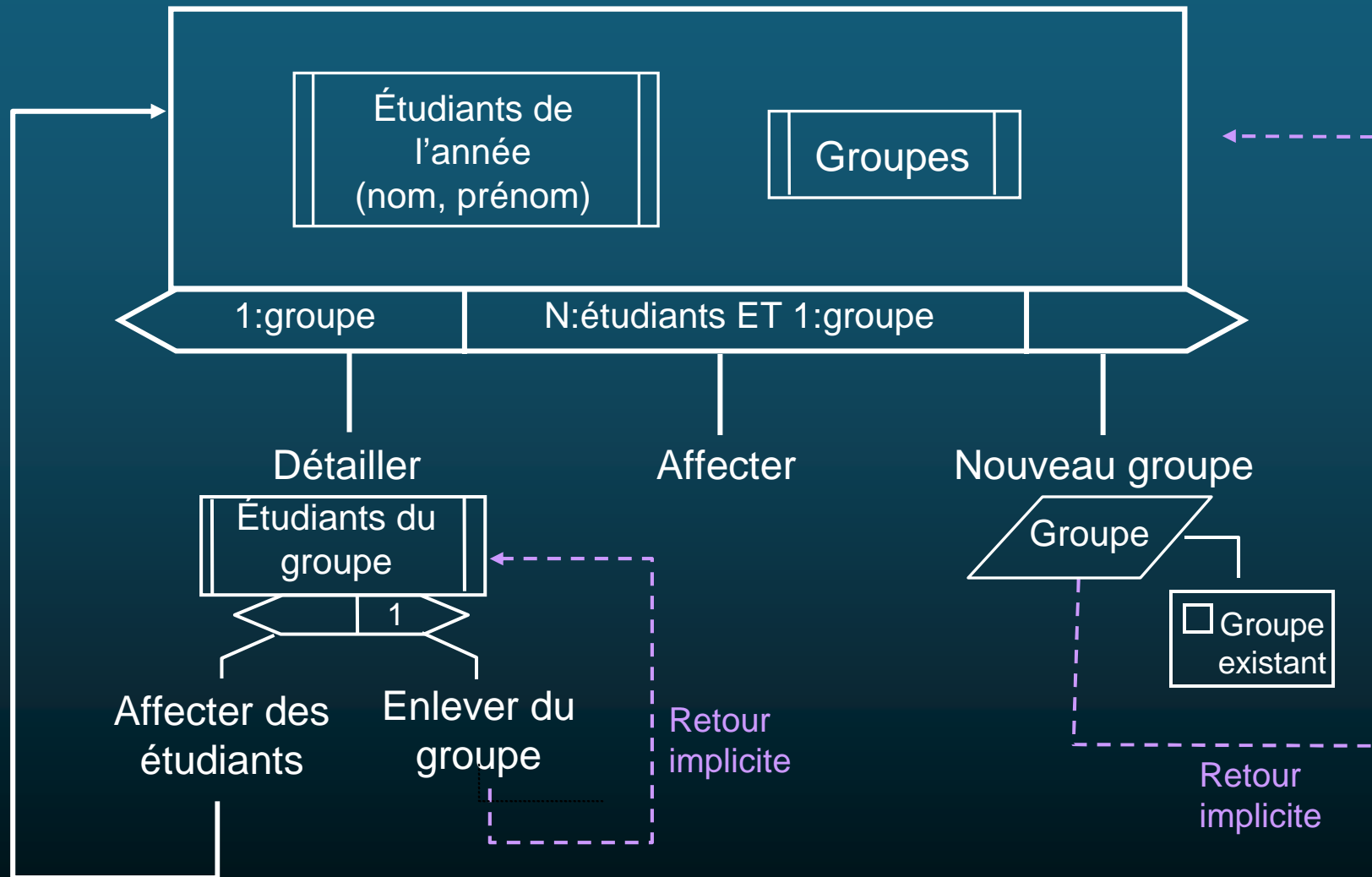


Complément 1 : Nouveaux étudiants et Constitution groupes



Complément 2 : Gestion complète des groupes

Gestion groupes « Affectations »

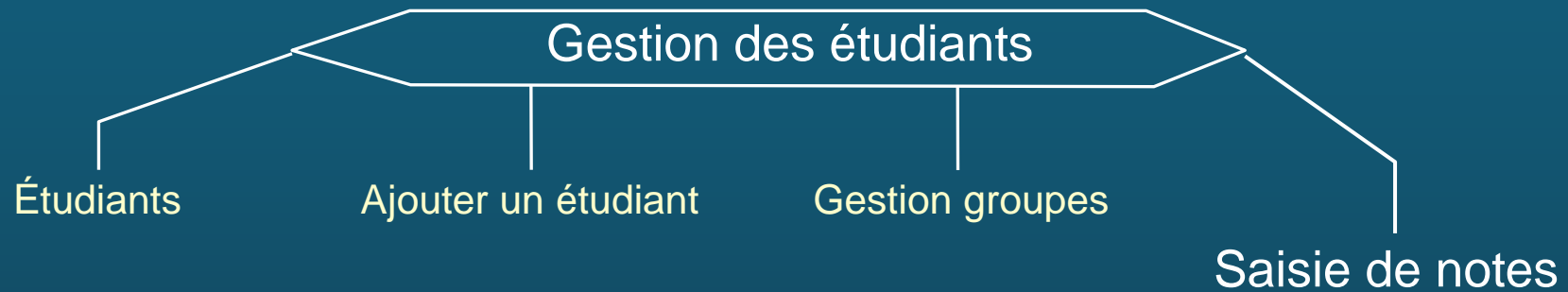


Règles des retours implicites

Après une UDE, le retour implicite s'effectue sur l'UD précédente.

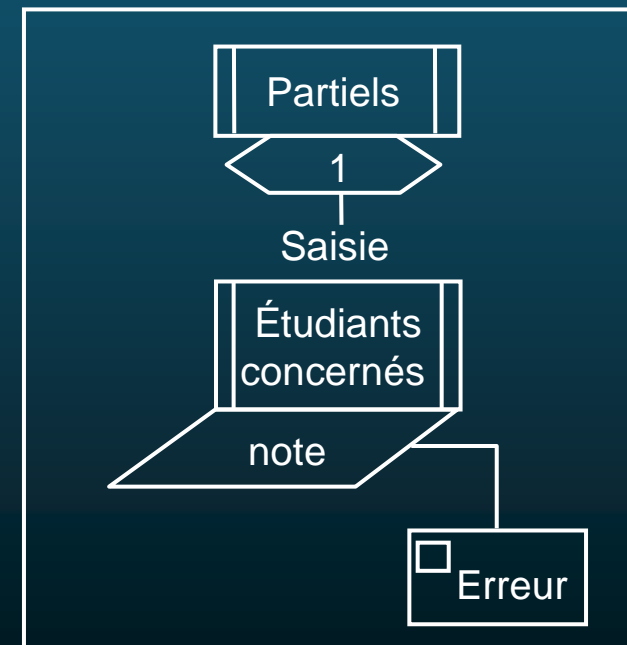
Après une option d'un menu juxtaposé à une UD (élémentaire ou composée)
le retour implicite s'effectue sur l'UD juxtaposée

Complément 4 : Saisie des notes d'un partiel



OU, en mode esquisse :

Saisie de notes



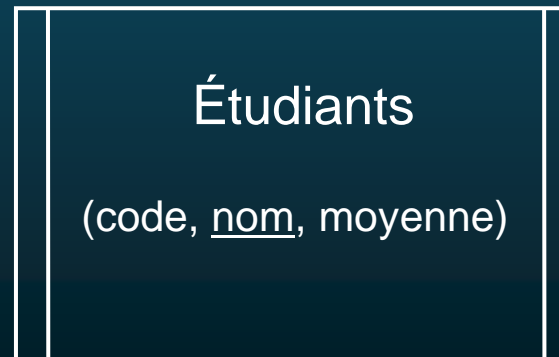
Filtres associés aux listes

Permet de restreindre le nombre de lignes d'une liste

Un filtre porte sur certains attributs de la classe (présents ou non dans la liste)

$\langle \text{attribut} \rangle \langle \text{comparateur} \rangle \left[\begin{array}{c} \langle \text{valeur} \rangle \\ \text{DEBUT} \\ ? \end{array} \right]$

Exemple :



FILTRES

code = ?

groupe = ?

moyenne > 10

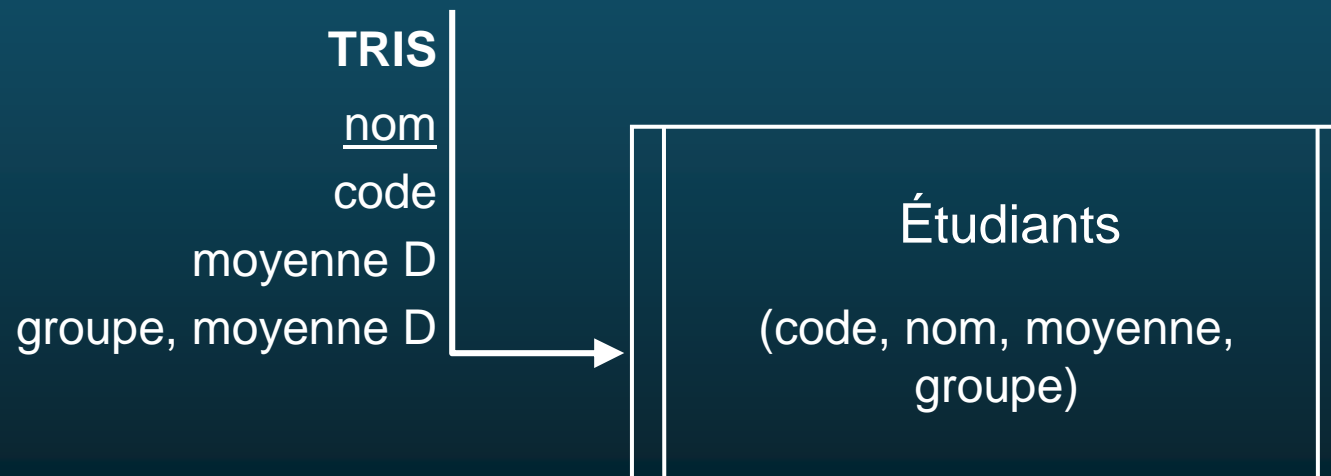
nom = DEBUT

Tris multiples des listes

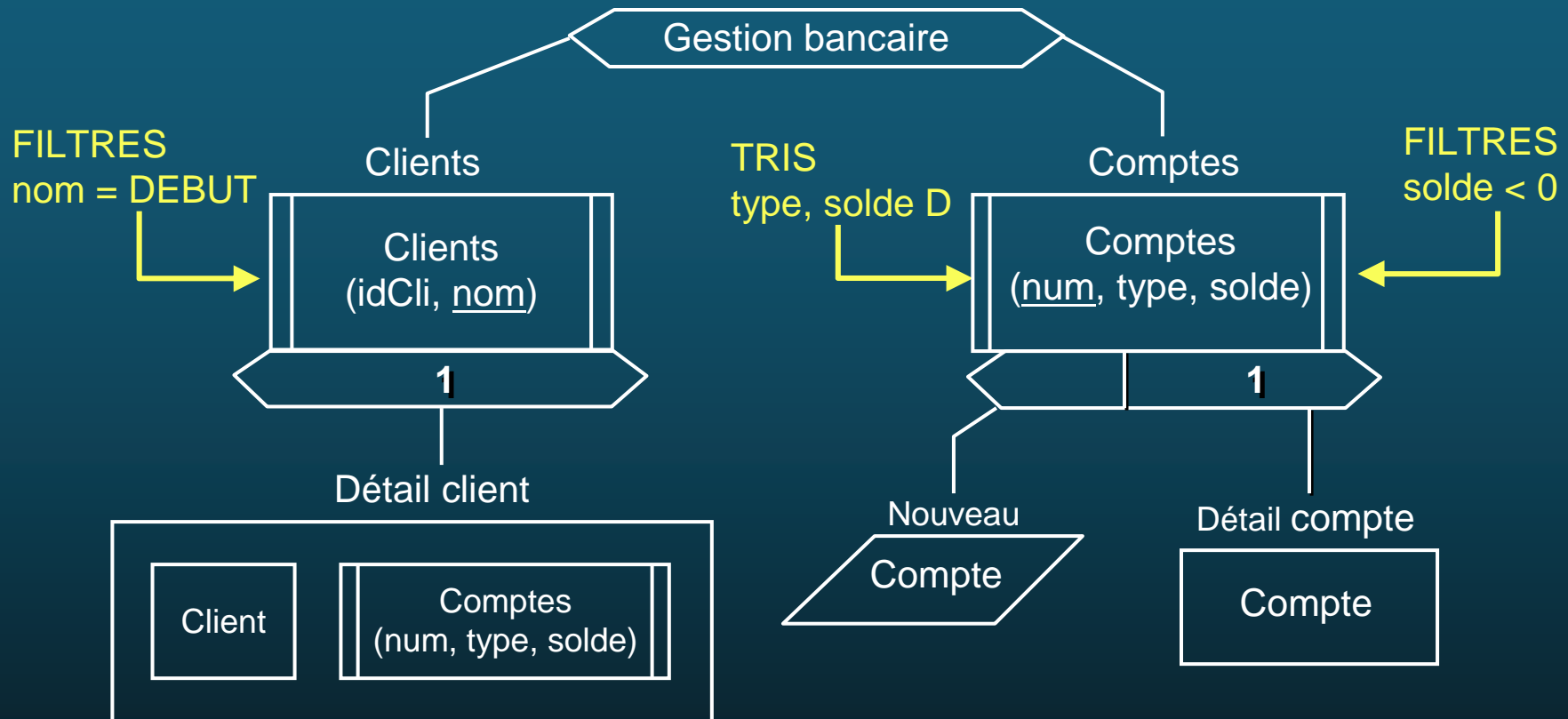
Permet de trier une liste de différentes façons

<attribut1>[D] , <attribut2>[D] , . . .

Les différents tris possibles sont indiqués comme pour un filtre



Exemple : SNI d'une gestion bancaire



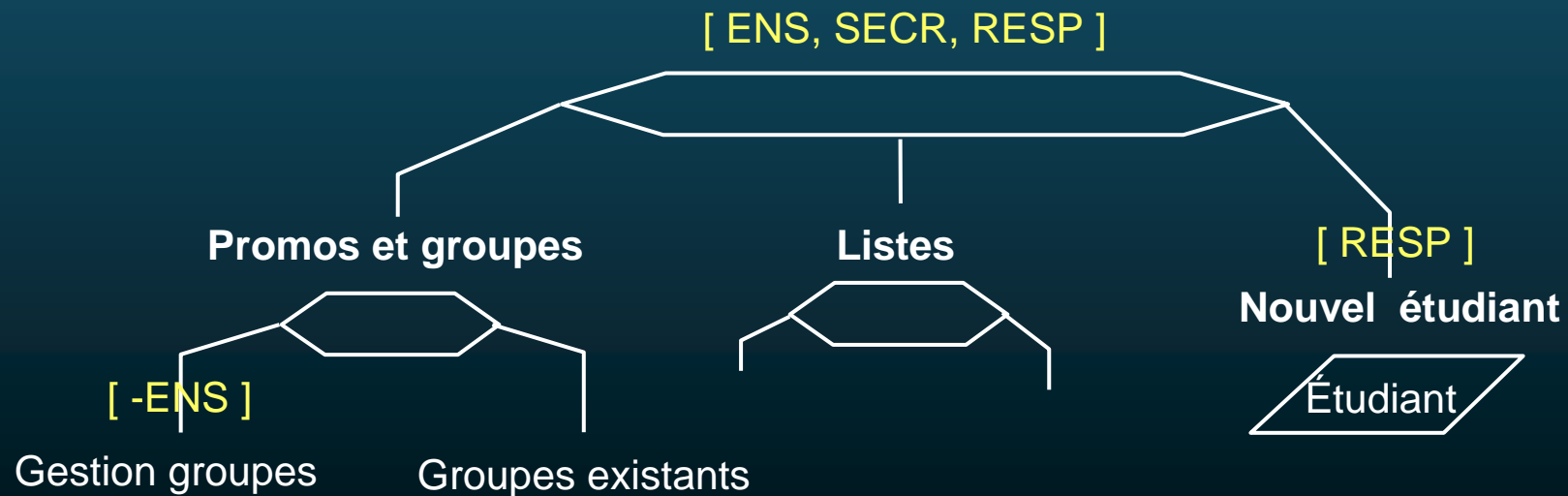
Droits d'accès

[Rôle, ...] ou [-Rôle, ...]

Exemple : Gestion des étudiants

Trois Rôles :

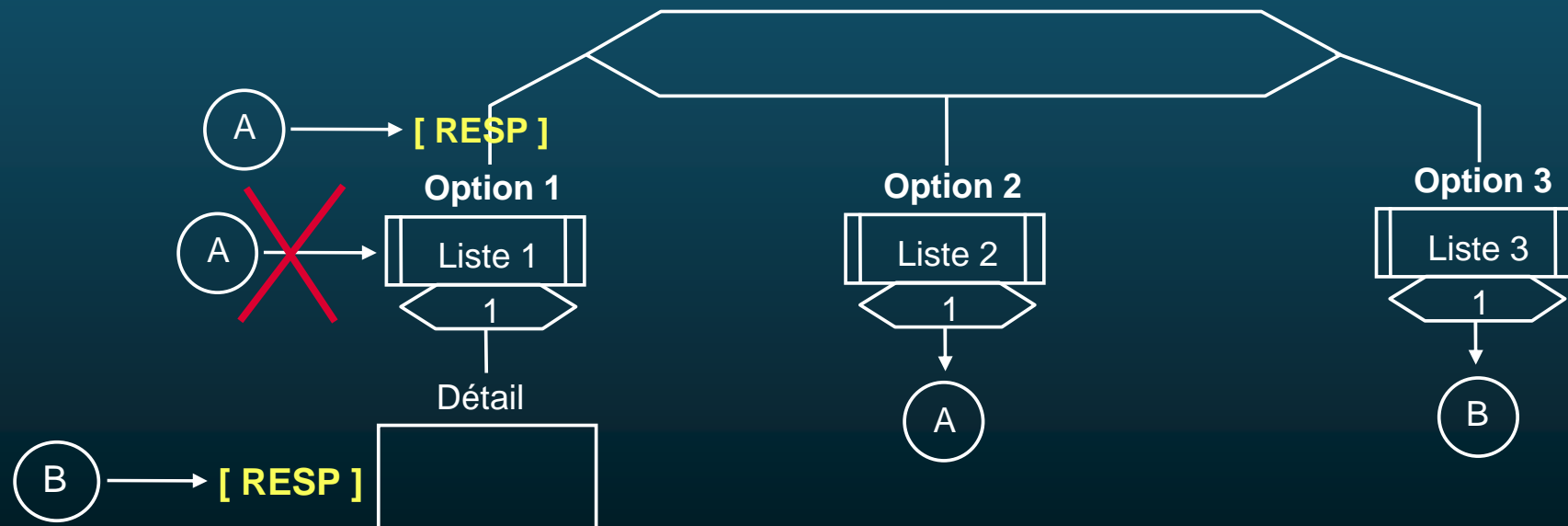
- RESP : Responsable de scolarité (peut tout faire)
- SECR : Secrétariat (ne peut pas créer d'étudiants)
- ENS : Enseignants (ne peuvent que consulter)



Propagation des Droits d'accès

Si un droit d'accès est placé sur une branche, il s'applique à toutes les fonctions accessibles par cette branche.

S'il existe un accès direct à une fonction de la branche depuis une autre branche il faudra en protéger l'accès.



Conditions d'accès

[Expression logique]

Si l'expression est vraie, la branche est accessible

Exemple :

On ne peut supprimer un groupe d'étudiants que s'il est vide



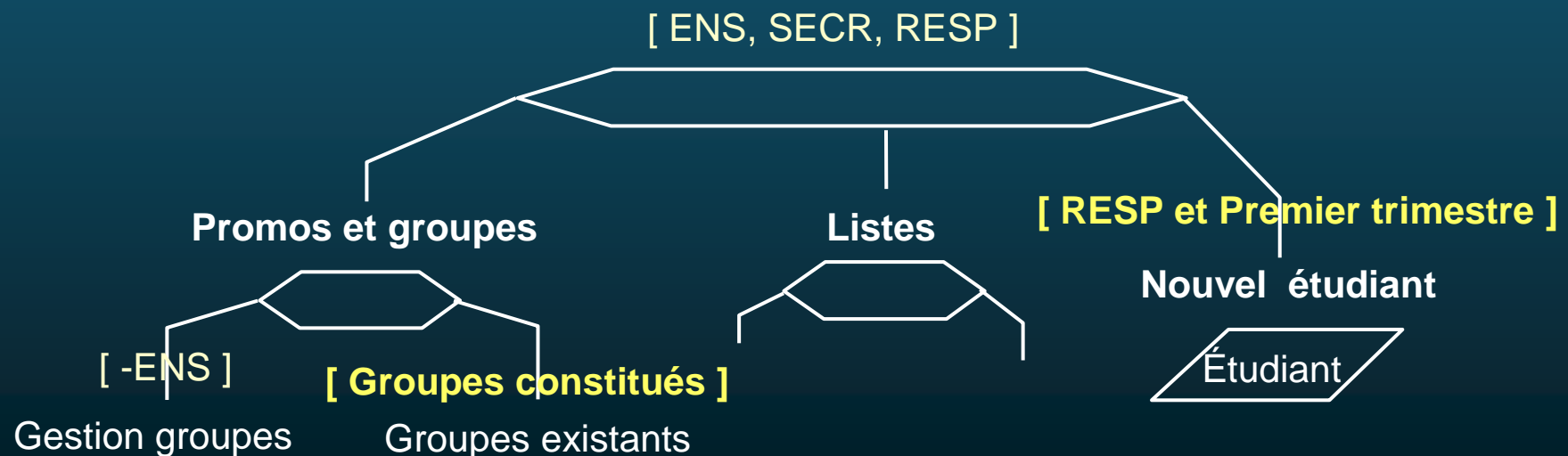
Conditions d'accès

Peut être combinée avec un droit d'accès (utilisation de ET ou de OU)

Exemple :

L'accès aux groupes ne peut se faire que si les groupes ont été constitués

Le responsable ne peut créer un étudiant qu'au cours du premier trimestre



Placement des droits et conditions d'accès

Deux possibilités

- **Sur une branche**

L'accès porte sur toutes les UD situées en aval de la branche

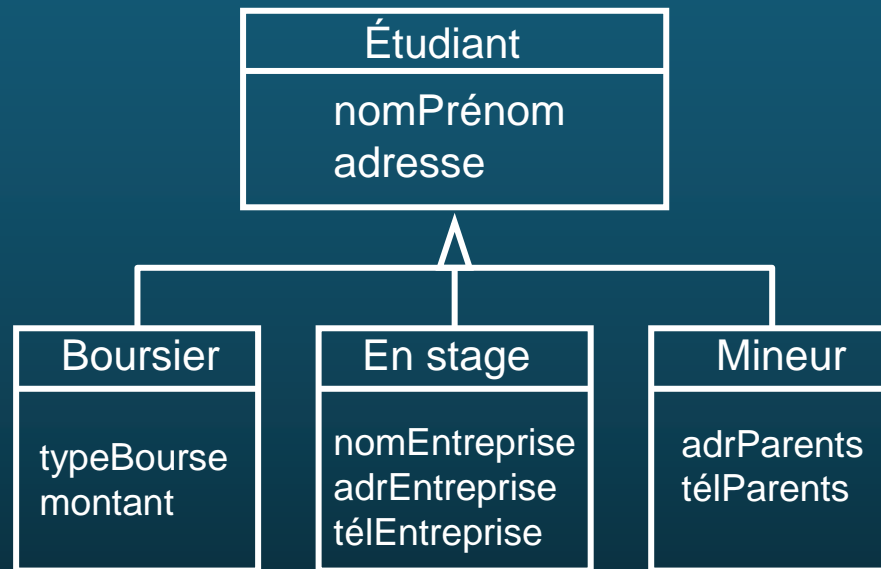
- **Sur une UD incluse dans une UDG**

L'accès concerne uniquement cette UD

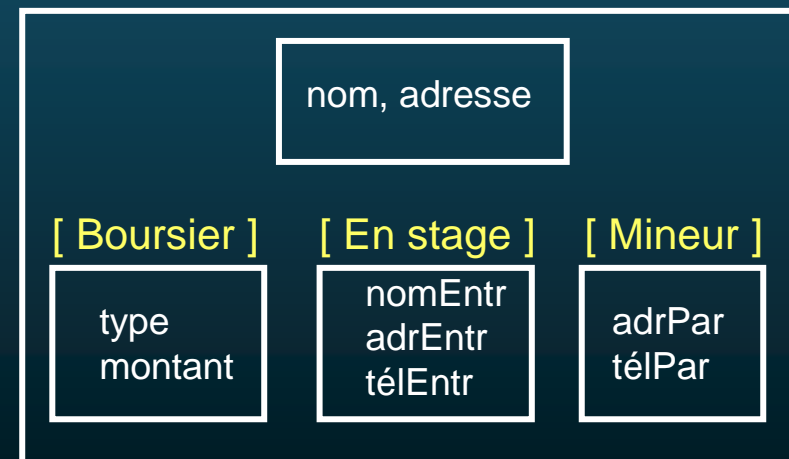
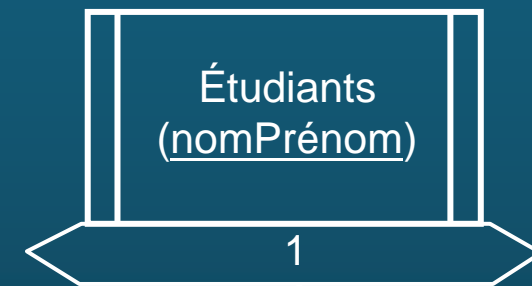


Placement des droits et conditions d'accès

Exemple



Un étudiant peut être à la fois boursier, en stage et mineur



Simultanéité des options

Par défaut les options de menus sont exclusives mais on peut les simultanéiser



Le Calendrier peut être lancé simultanément à toute autre option :

- il peut être lancé n'importe quand
- s'il est lancé on peut lancer toute autre option

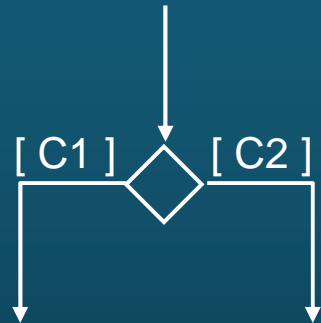
L'option "Enseignants" peut être lancée simultanément à "Matières" mais pas à "Étudiants"

Lors d'une simultanéité il faudra vérifier qu'aucun conflit ne peut survenir (par exemple une modification ou une suppression dans une UD qui affecterait une autre UD simultanée)

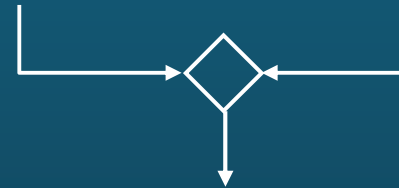


Branchements

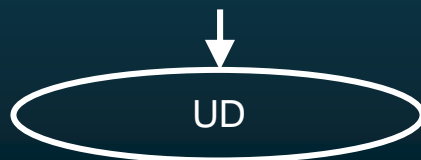
Décision



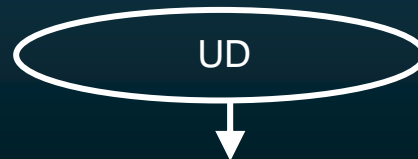
Jonction



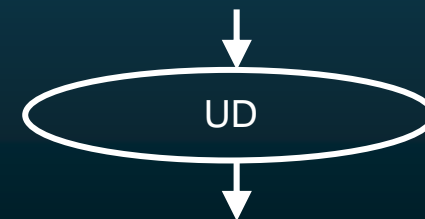
Étiquette de
débranchement



Étiquette d'arrivée



Invocation d'un
sous-SNI

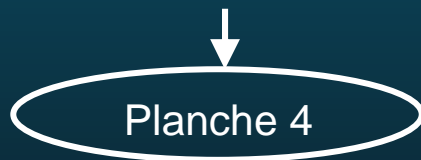


Répartition en planches (cas de SNI complexes)

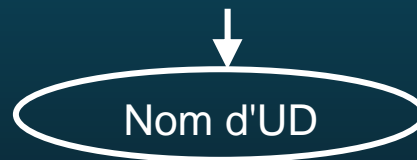
Une planche porte un numéro

Le lien vers une planche est réalisé par une étiquette

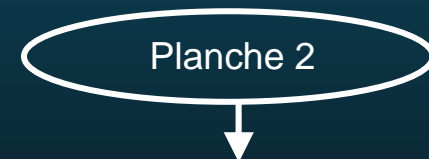
Lien vers une
planche complète



Lien vers une UD
particulière d'une
planche

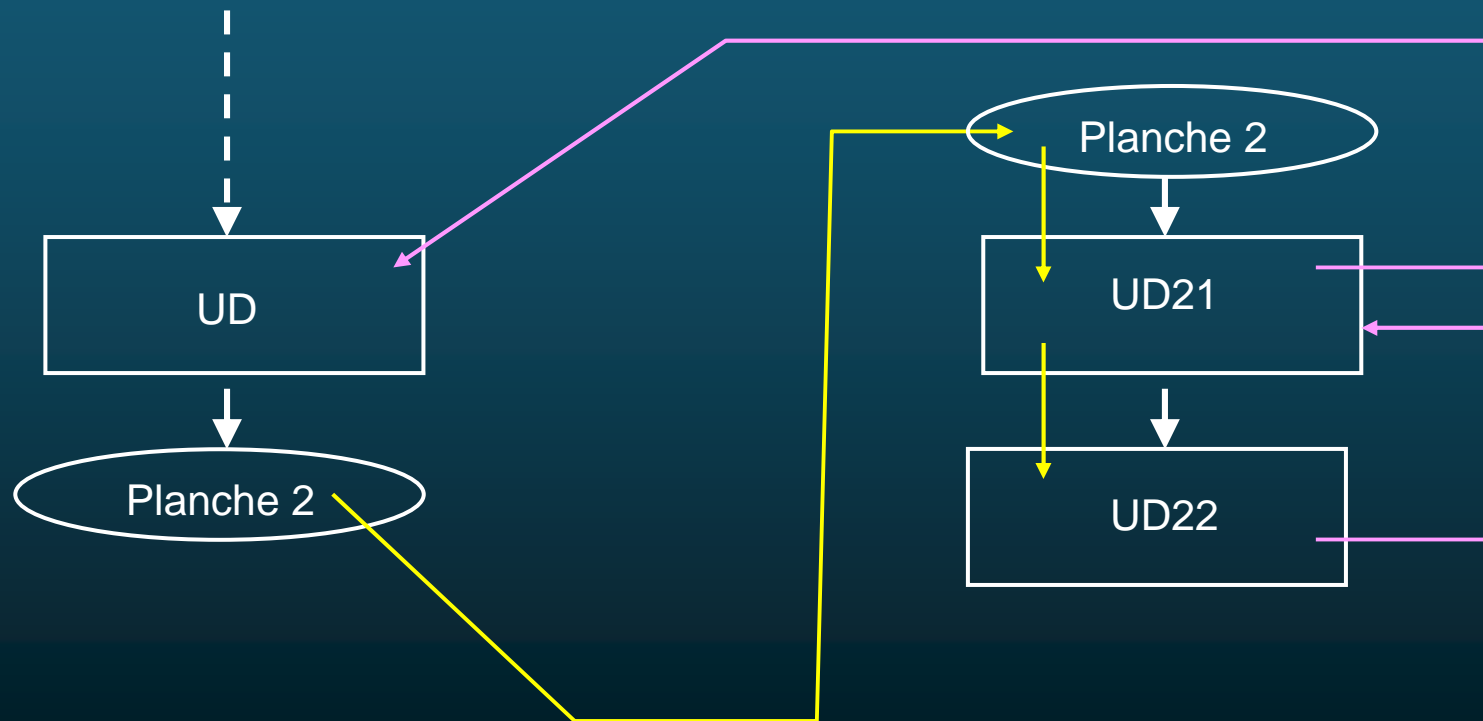


Arrivée dans la
planche 2



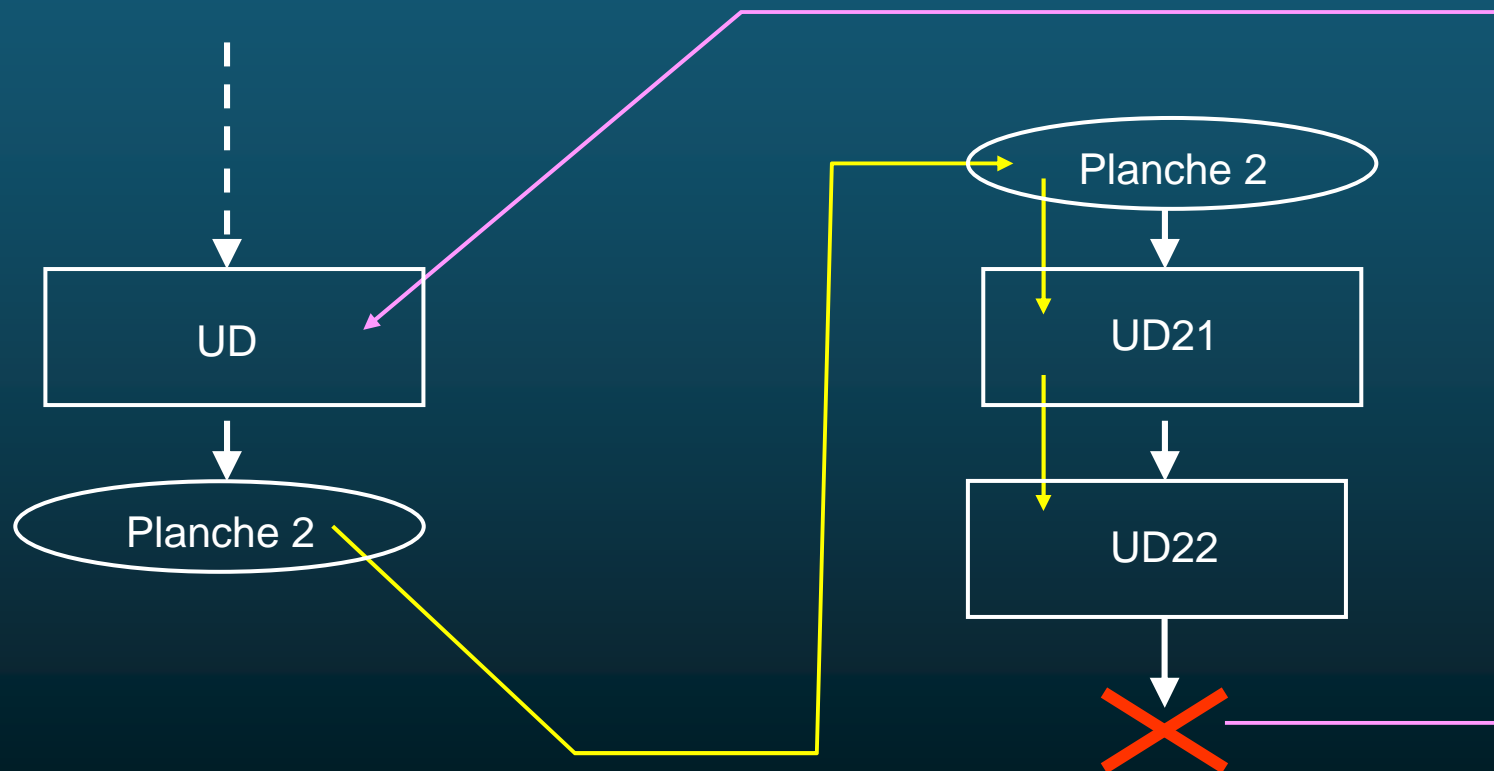
Mécanismes des retours : 4 cas

1 – Retour à la suite d'un débranchement sans sortie imposée



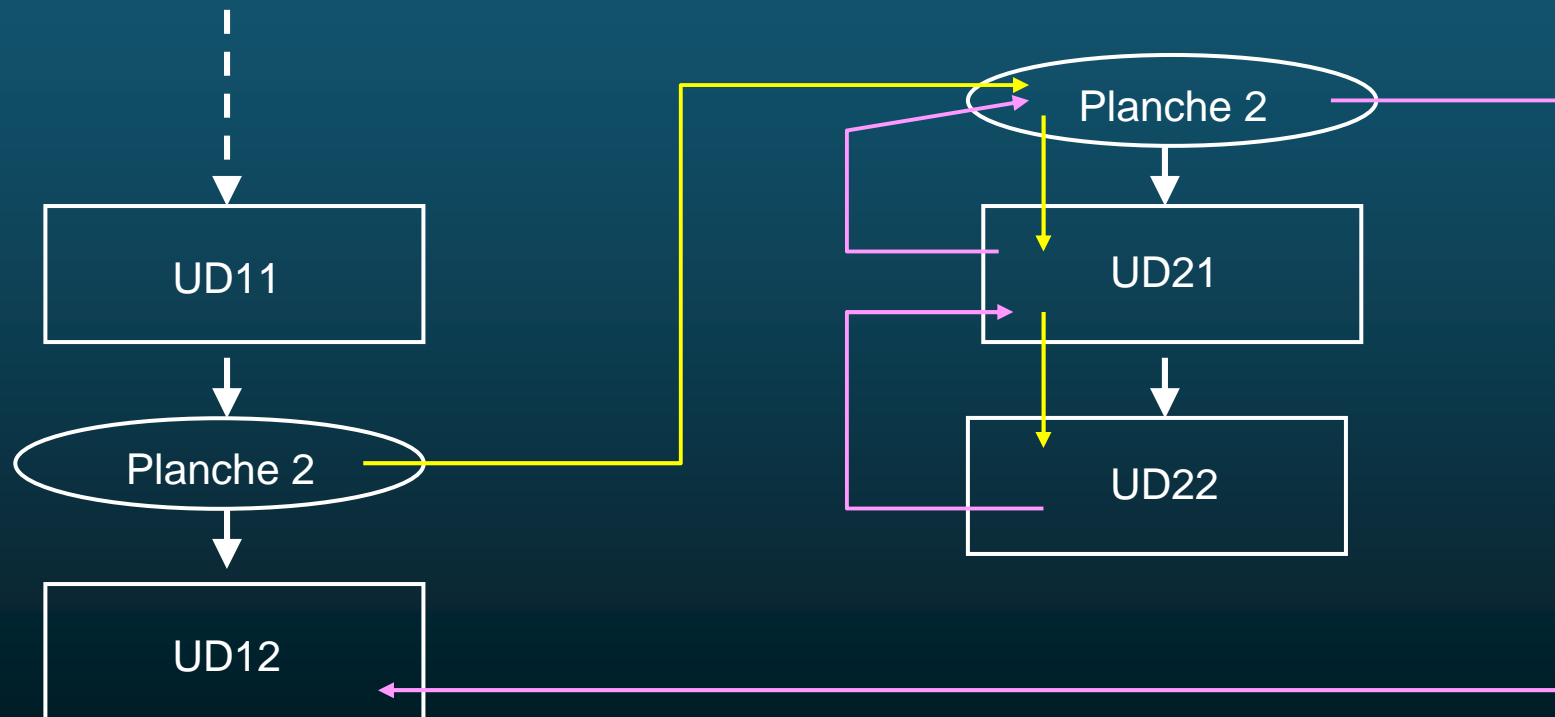
Mécanismes des retours : 4 cas

2 – Retour à la suite d'un débranchement avec sortie imposée



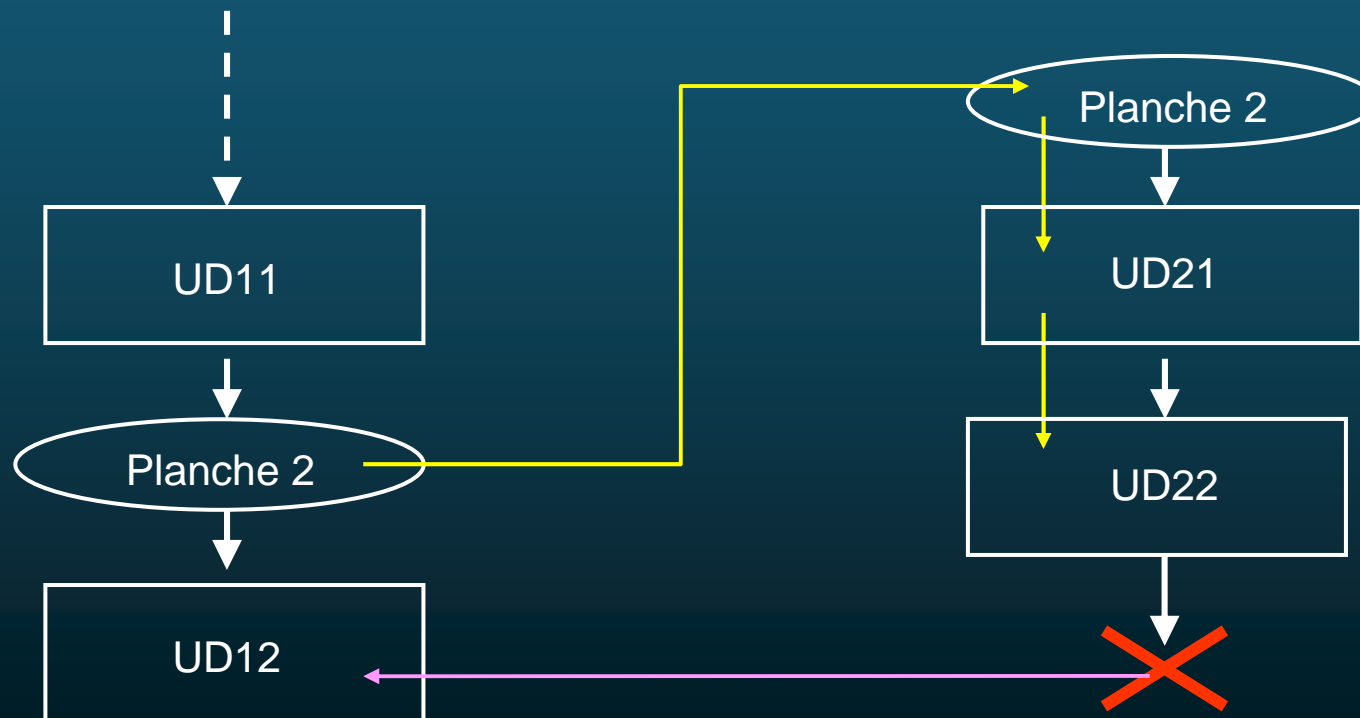
Mécanismes des retours : 4 cas

3 – Retour à la suite d'une invocation sans sortie imposée

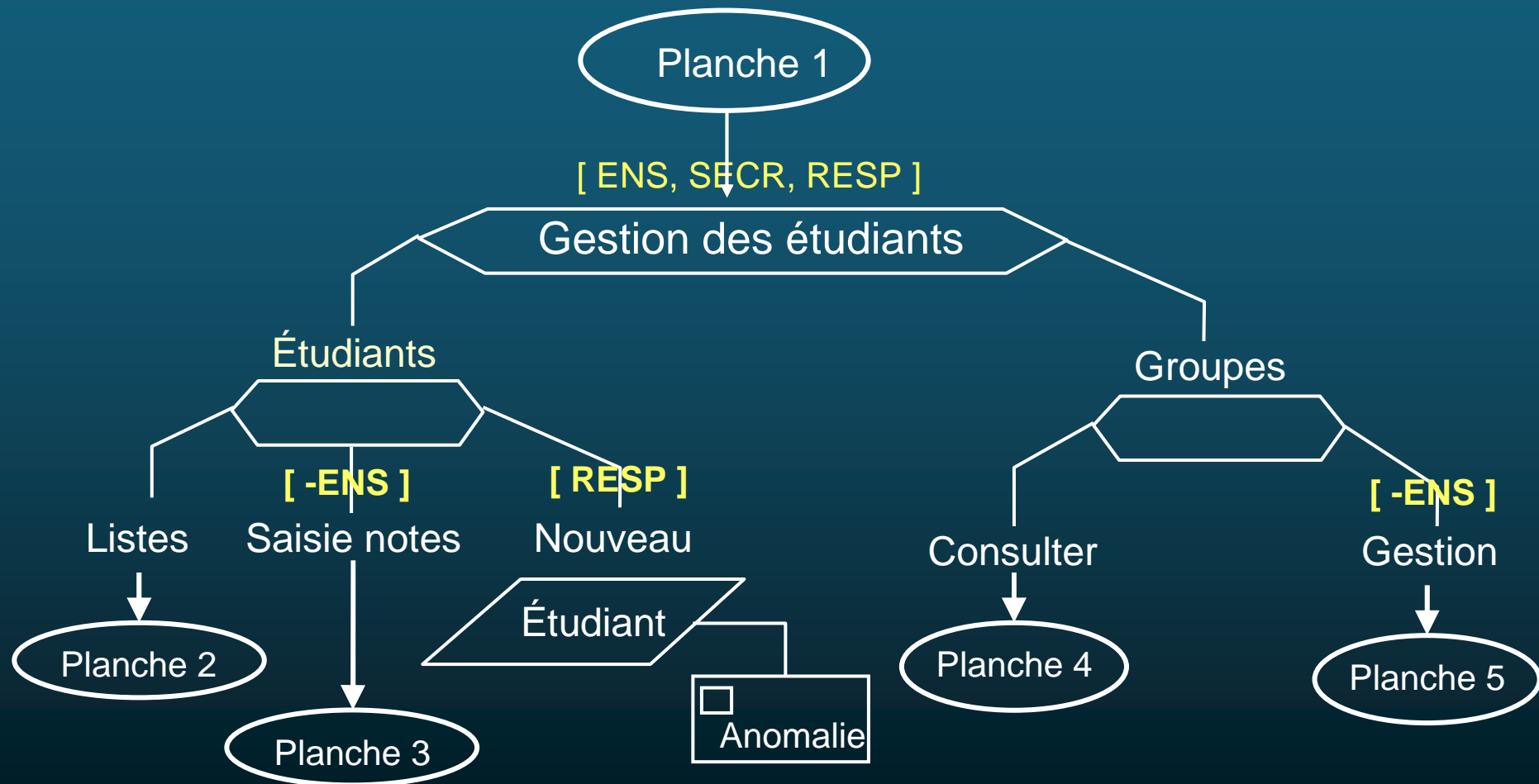


Mécanismes des retours : 4 cas

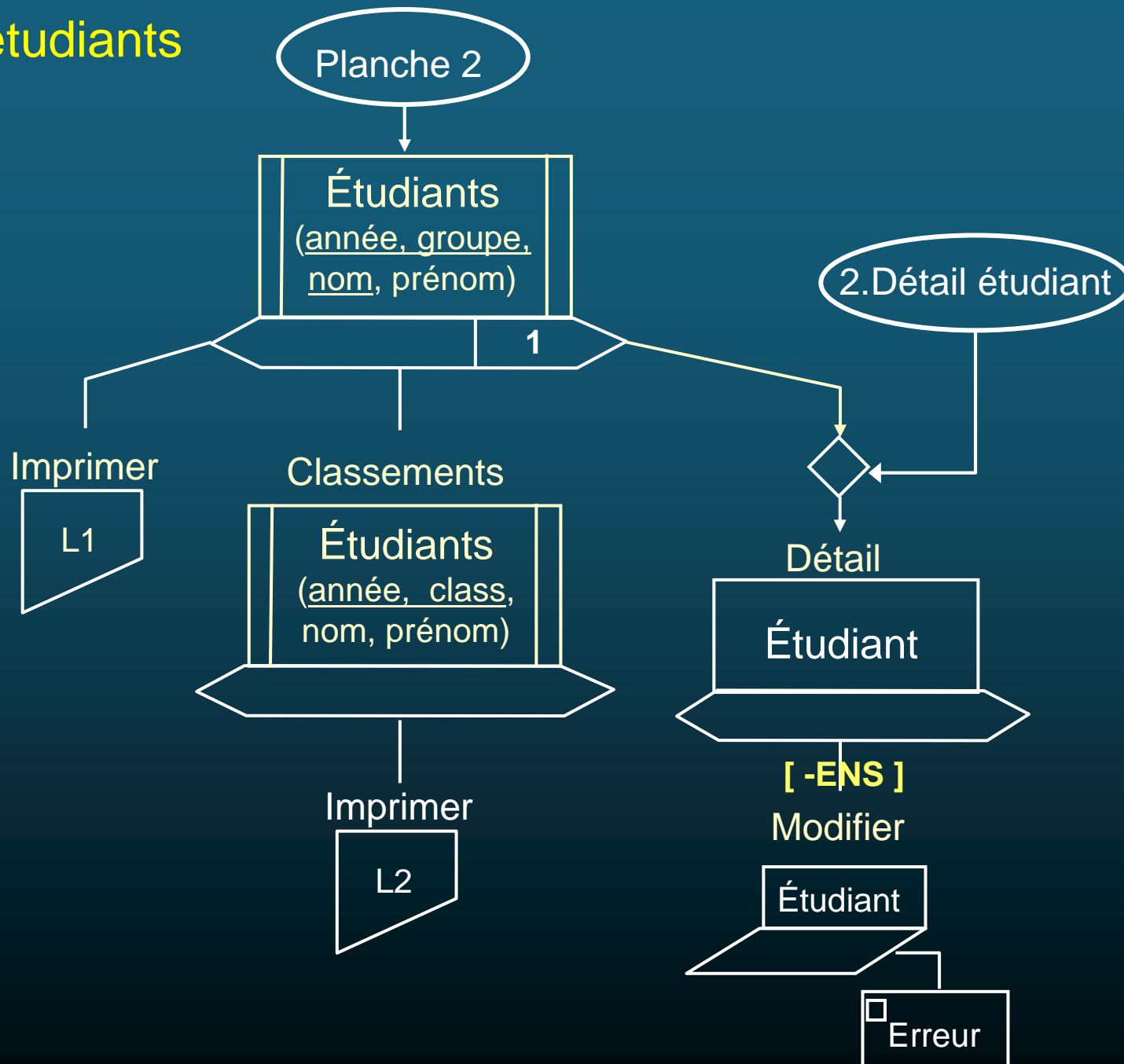
2 – Retour à la suite d'une invocation avec sortie imposée



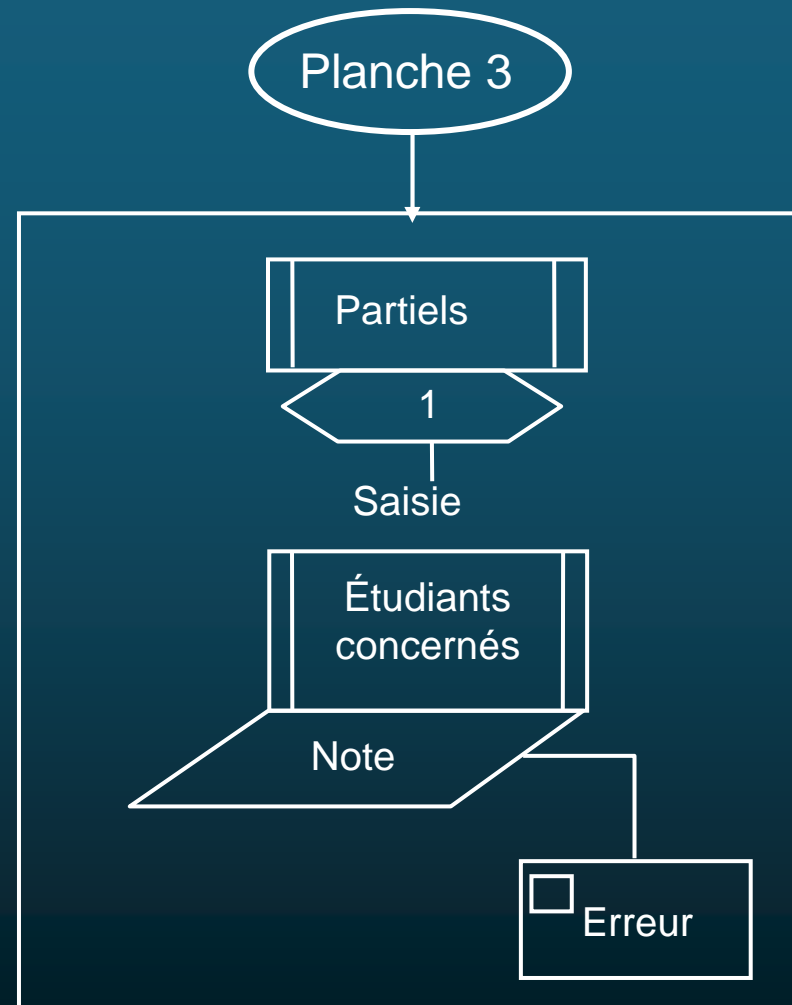
Exemple de répartition en planches



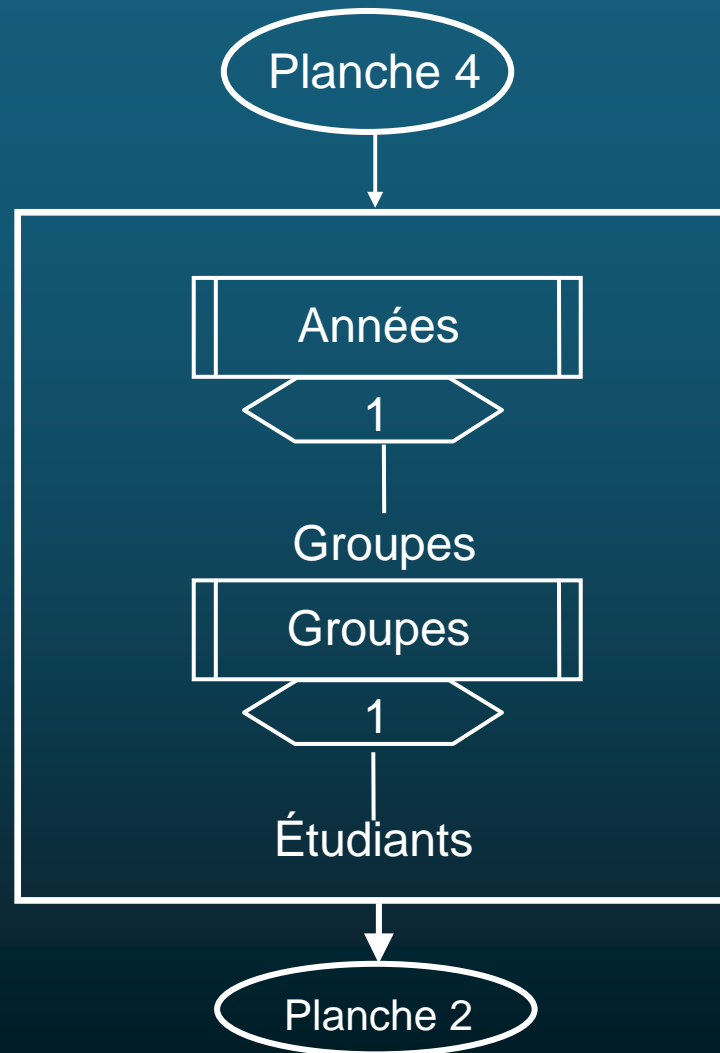
Listes d'étudiants



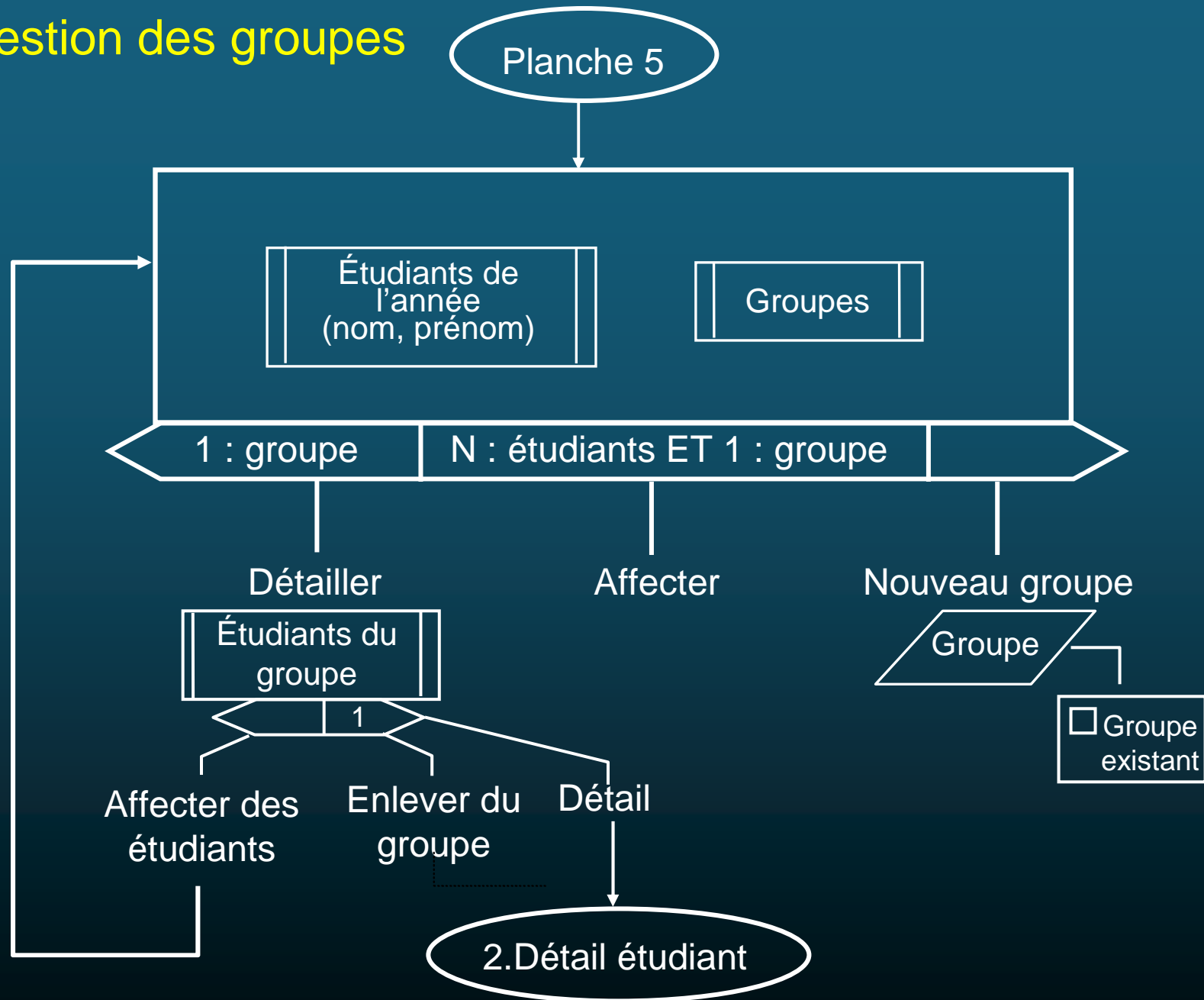
Saisie des notes



Consultation des groupes

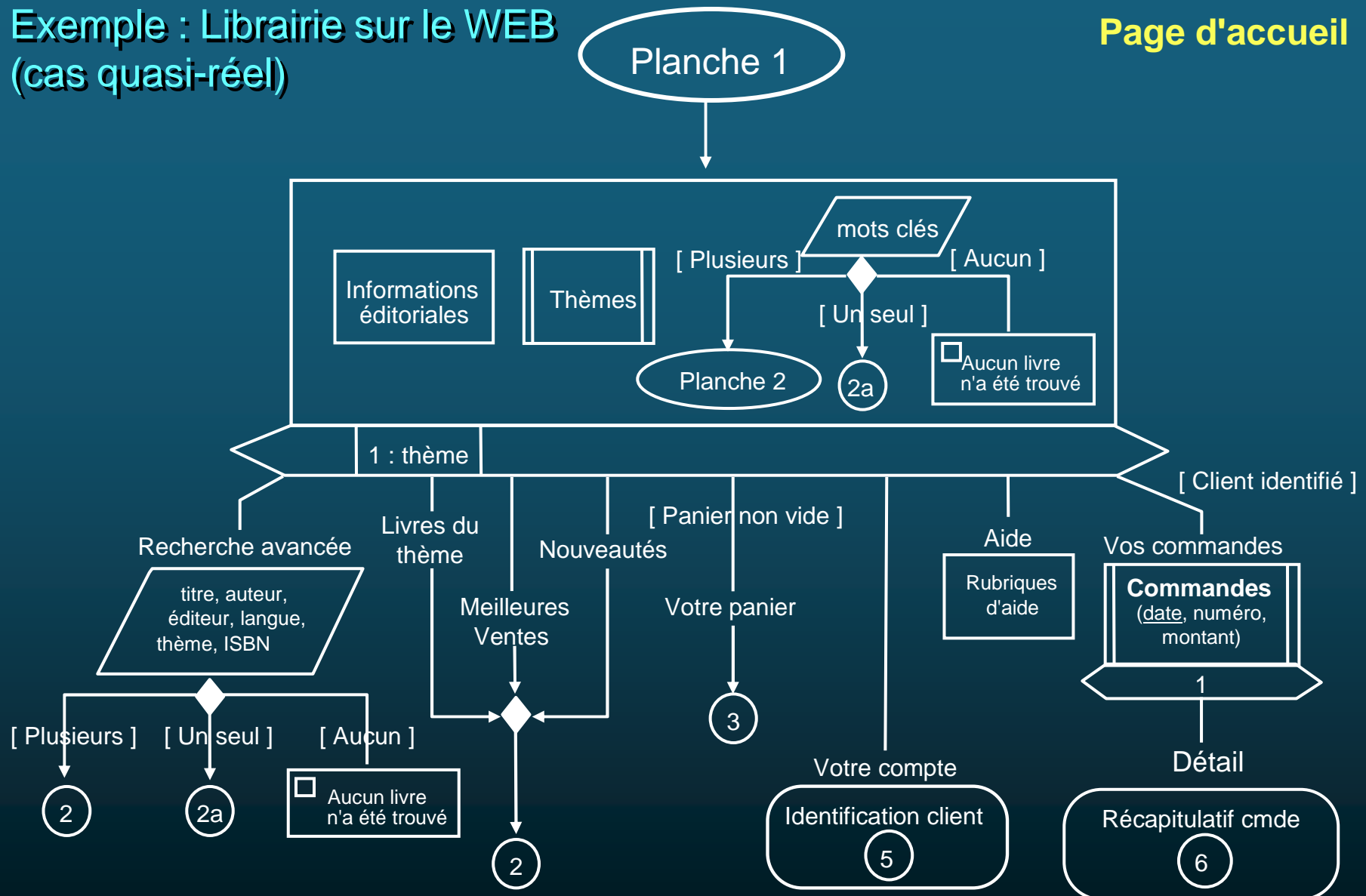


Gestion des groupes



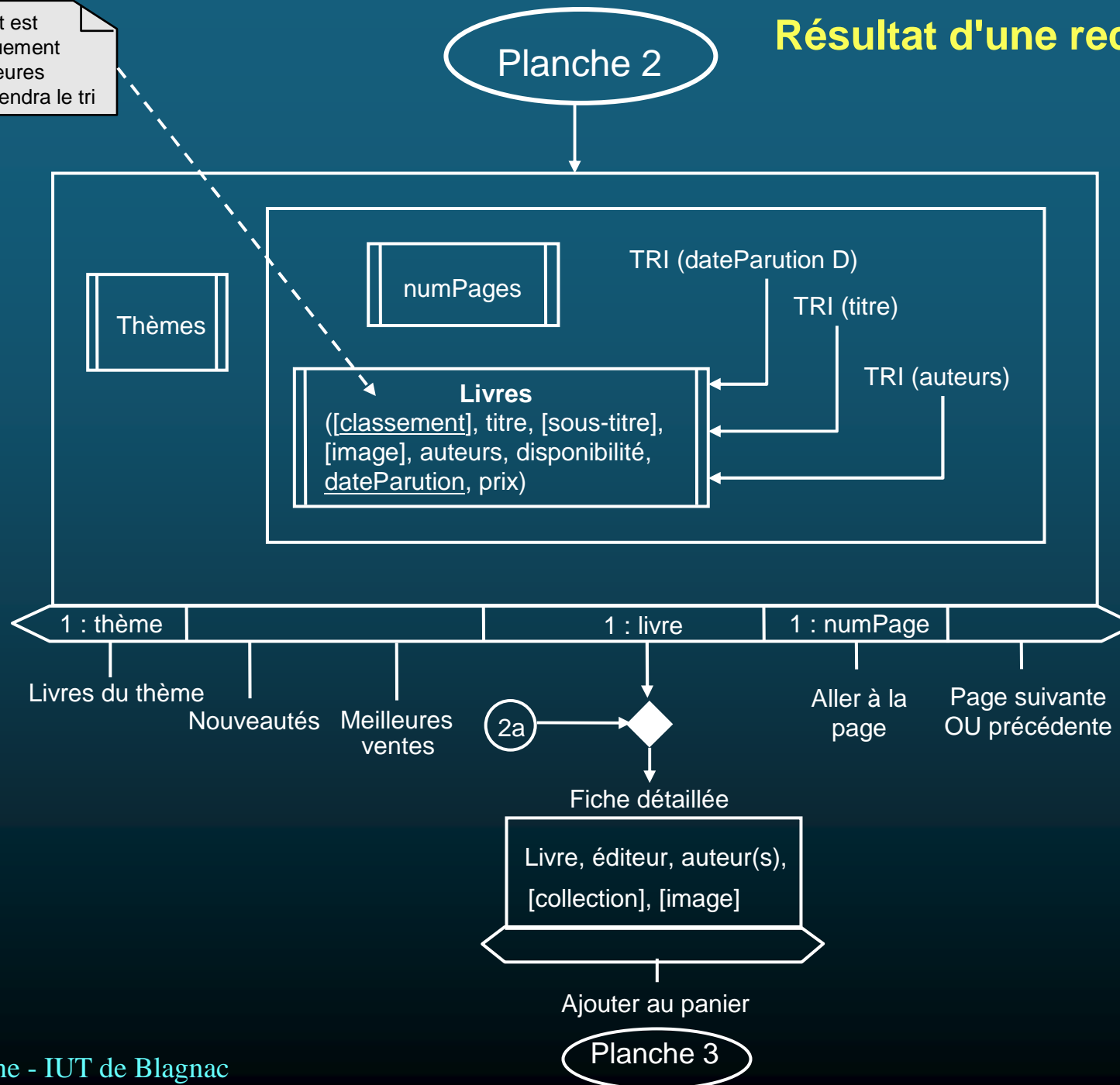
Exemple : Librairie sur le WEB (cas quasi-réel)

Page d'accueil

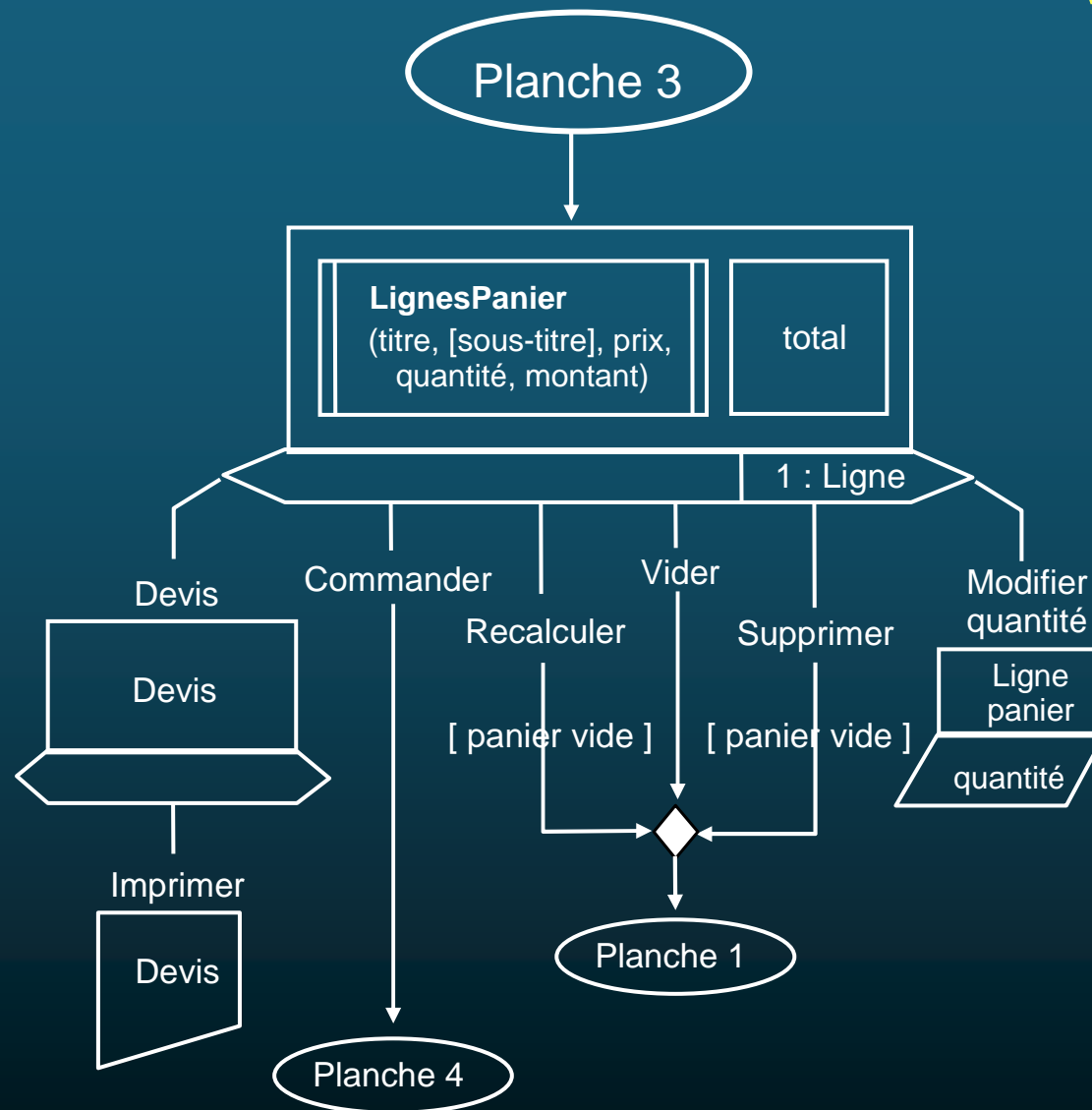


Le classement est
présent uniquement
pour les meilleures
ventes et deviendra le tri
par défaut

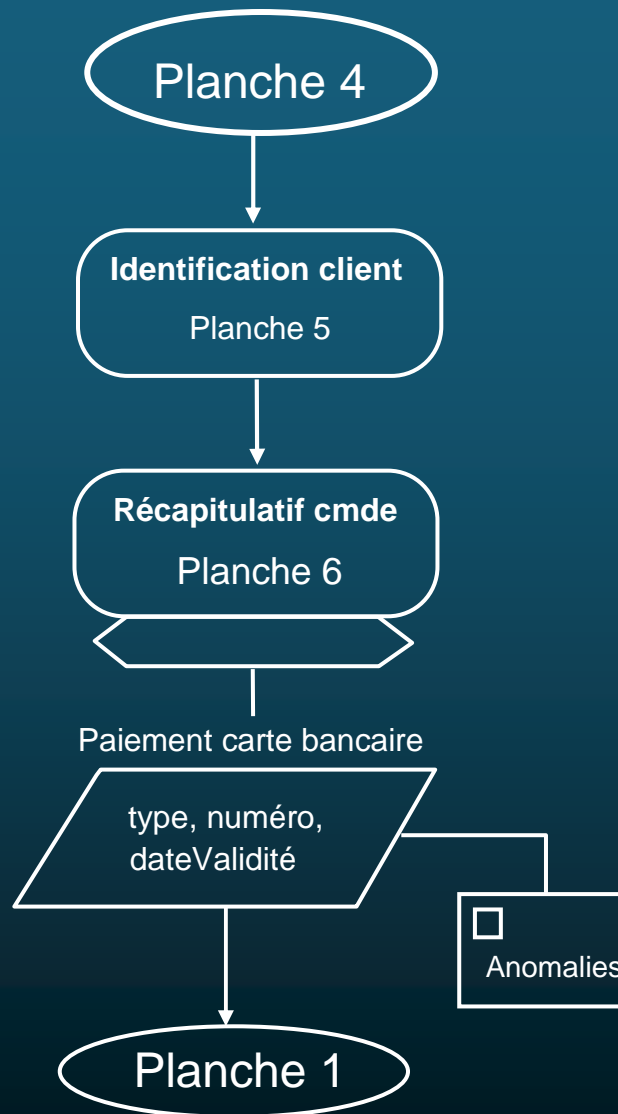
Résultat d'une recherche



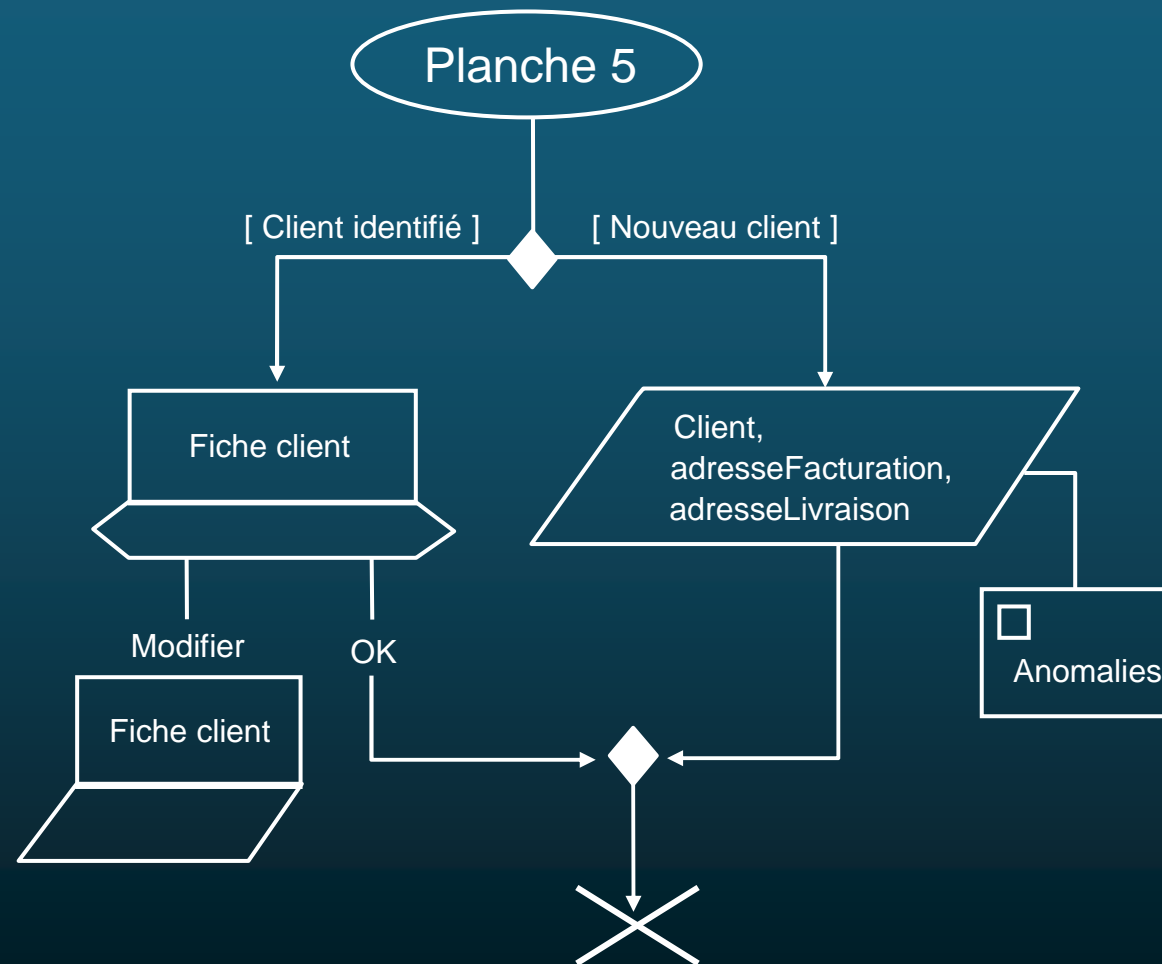
Votre panier



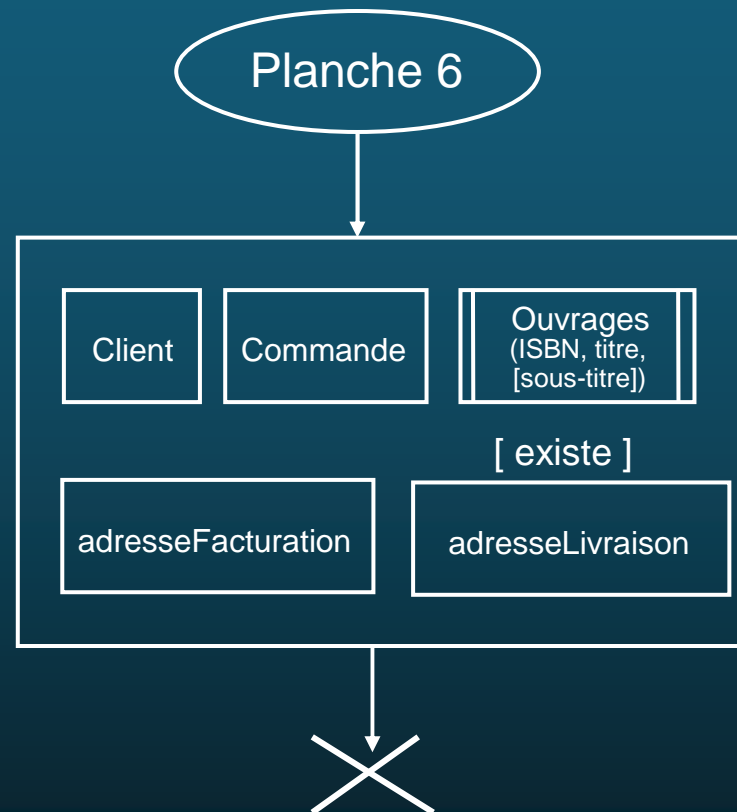
Commander



Identification client



Récapitulatif commande



Chapitre 4

Mode conception Construction structurée

Pour les applications importantes

Adoption du principe OBJET → ACTION

Dans une approche *objet-action* on demande en premier lieu à l'utilisateur d'indiquer quels sont les objets sur lesquels il désire travailler puis, quelles opérations il veut leur appliquer.

Exemple d'illustration :

Soit une base de données comportant trois types d'objets :

CLIENTS, PRODUITS, FOURNISSEURS

L'utilisateur désire effectuer trois types d'actions générales sur ces objets :

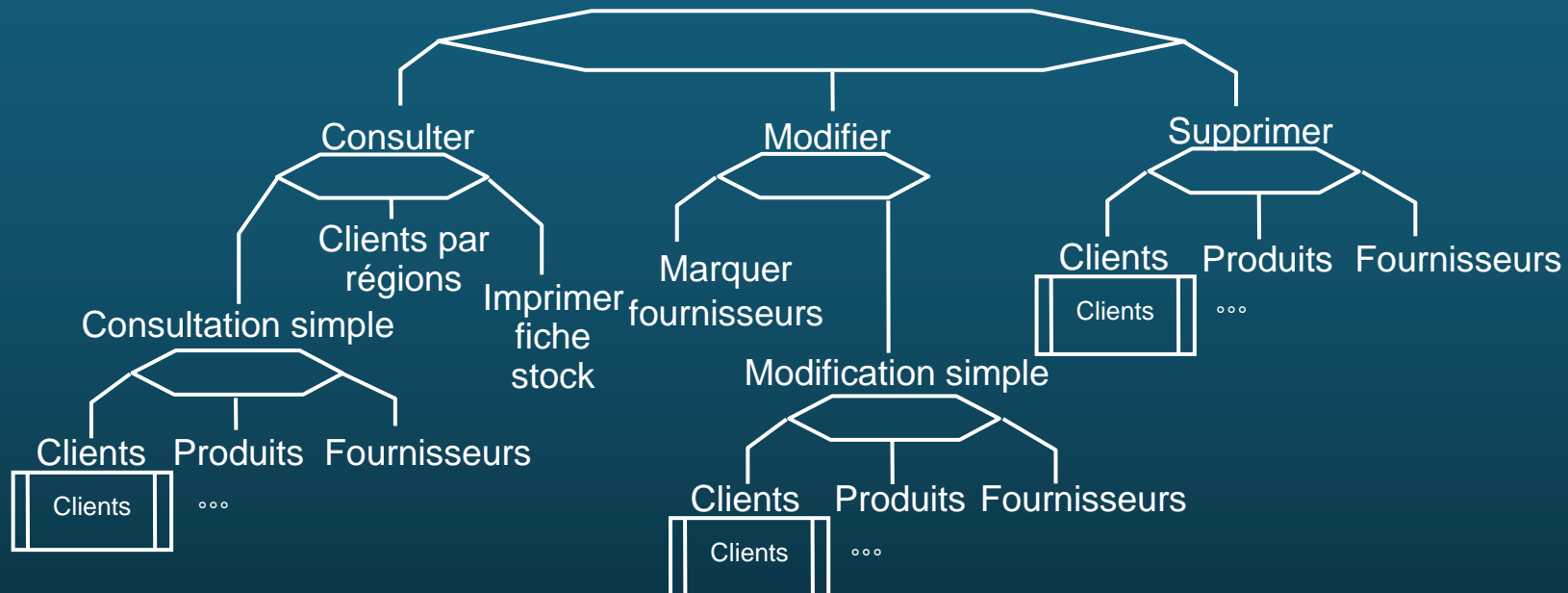
CONSULTER, MODIFIER, SUPPRIMER

Il désire également réaliser trois traitements spécifiques :

- Lister les clients triés par régions,
- Imprimer la fiche de stock d'un produit donné,
- Marquer tous les fournisseurs dont le chiffre d'affaires est < 1000 €

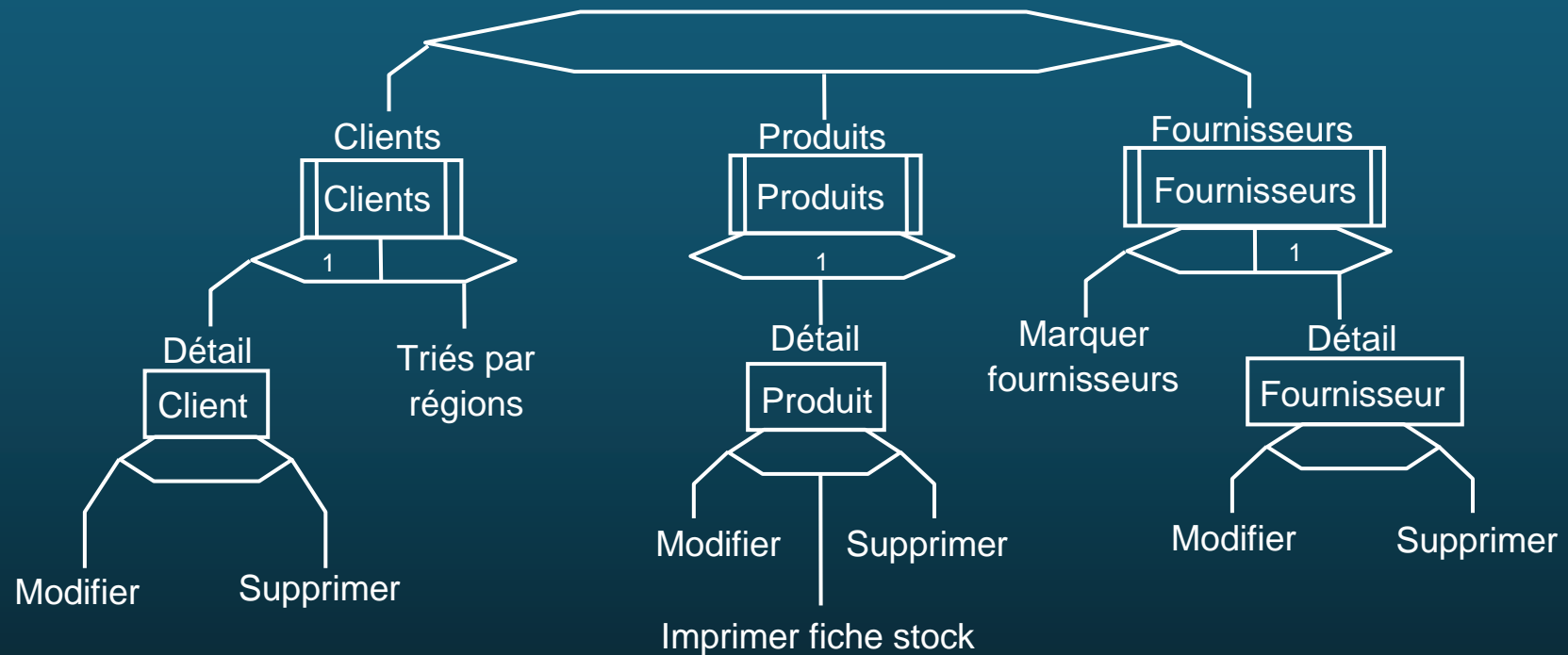


Approche Action-Objet



Remarque : Les options Imprimer et Marquer fournisseurs n'apparaissent pas au premier niveau

Approche Objet-Action



Mise en oeuvre du principe OBJET → ACTION

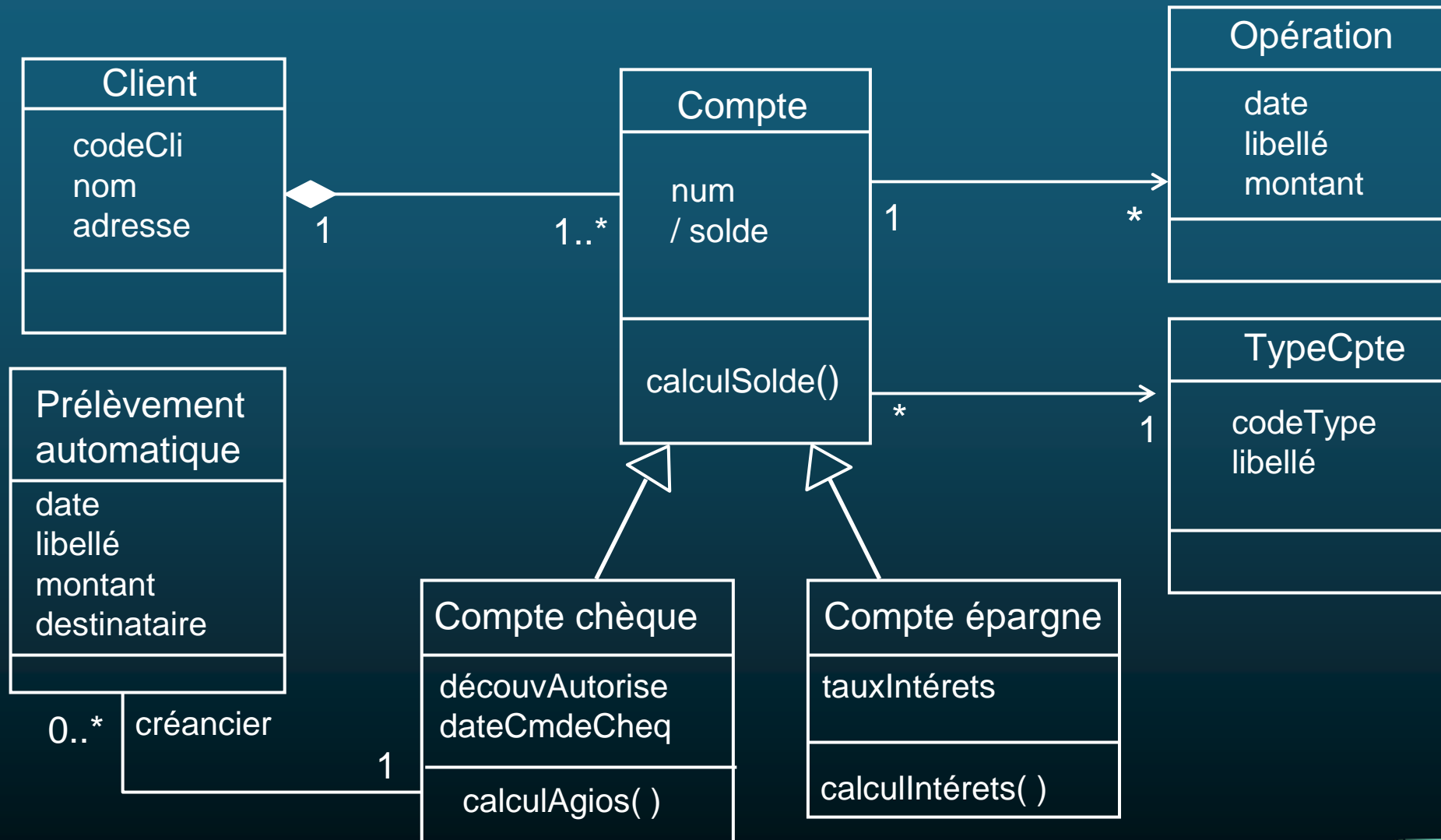
- On part du diagramme des classes métier
 - Classes et attributs
 - Relations (associations, compositions, spécialisations)
 - Méthodes utilisateur
- Utilisation de patrons de conception (Design Patterns)

Le SNI obtenu représente alors le squelette du SNI final

- Le squelette est complété avec
 - Les filtres
 - Les droits et conditions d'accès
 - L'accès aux fonctions
- Le SNI est optimisé en cherchant à minimiser le nombre d'actions utilisateur (*clics souris*)



Exemple : Gestion de comptes bancaires



Les patrons d'IHM

Cinq patrons d'IHM obtenus à partir du diagramme des classes :

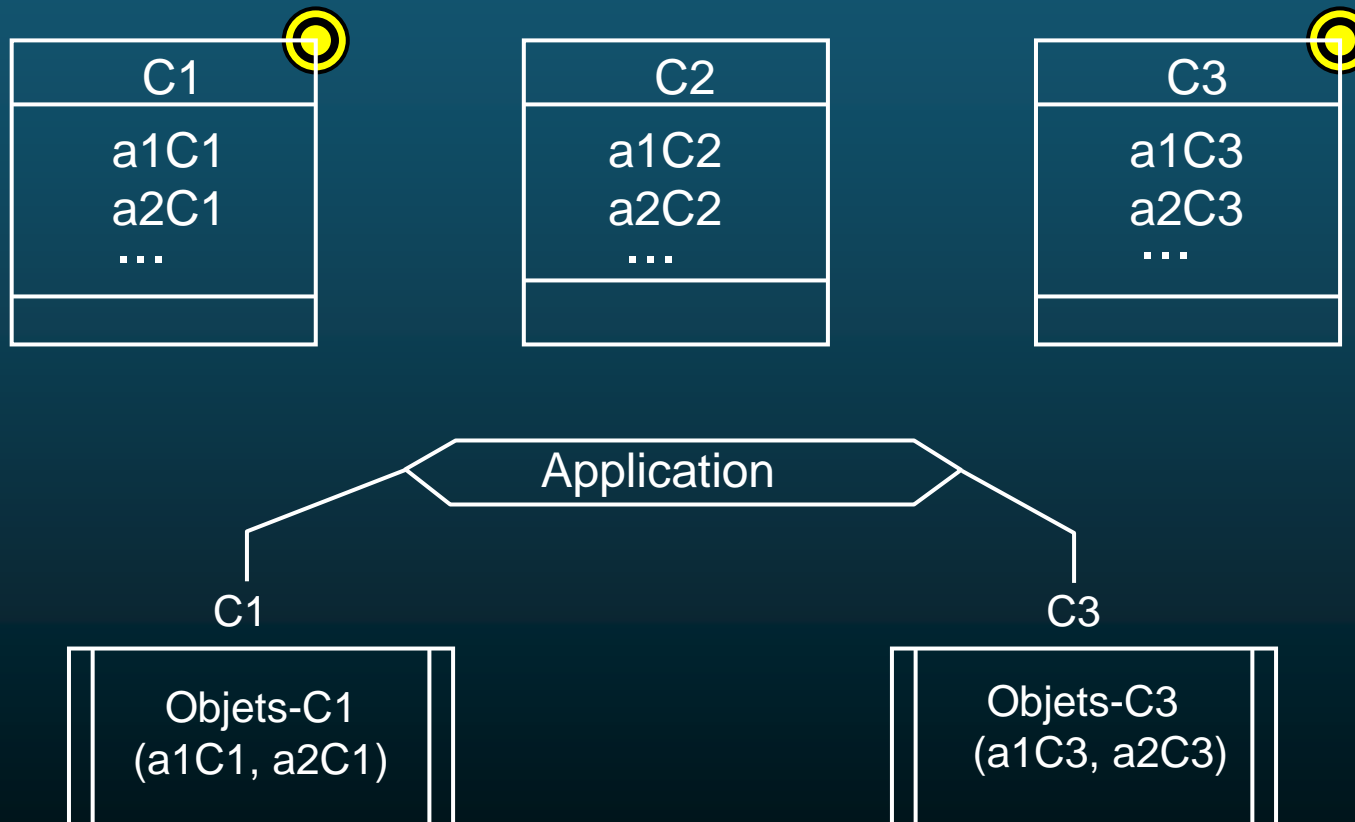
- 1 – **Racine** (classes ciblées)
- 2 – **Détail** (sélection d'un objet dans une liste d'objets)
- 3 – **Liaison** (association entre plusieurs classes)
- 4 – **Aiguillage** (spécialisation-généralisation)
- 5 – **Administration** (mise à jour, création, suppression d'objets)



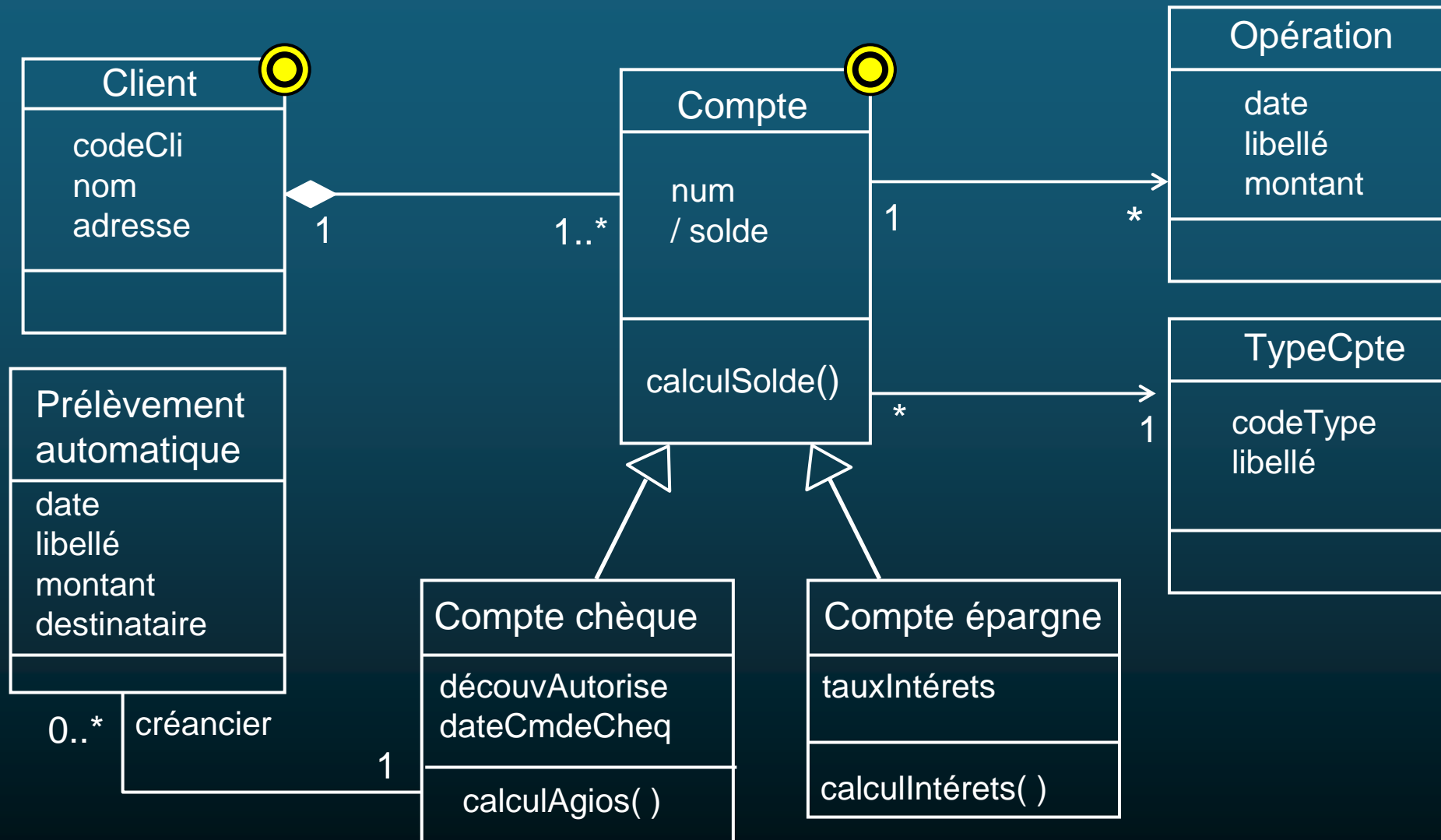
Le patron « racine »

Ciblage des classes métier

Mettre en évidence les classes prépondérantes, dont les objets seront présentés au premier niveau de l'IHM



Exemple avec la gestion bancaire



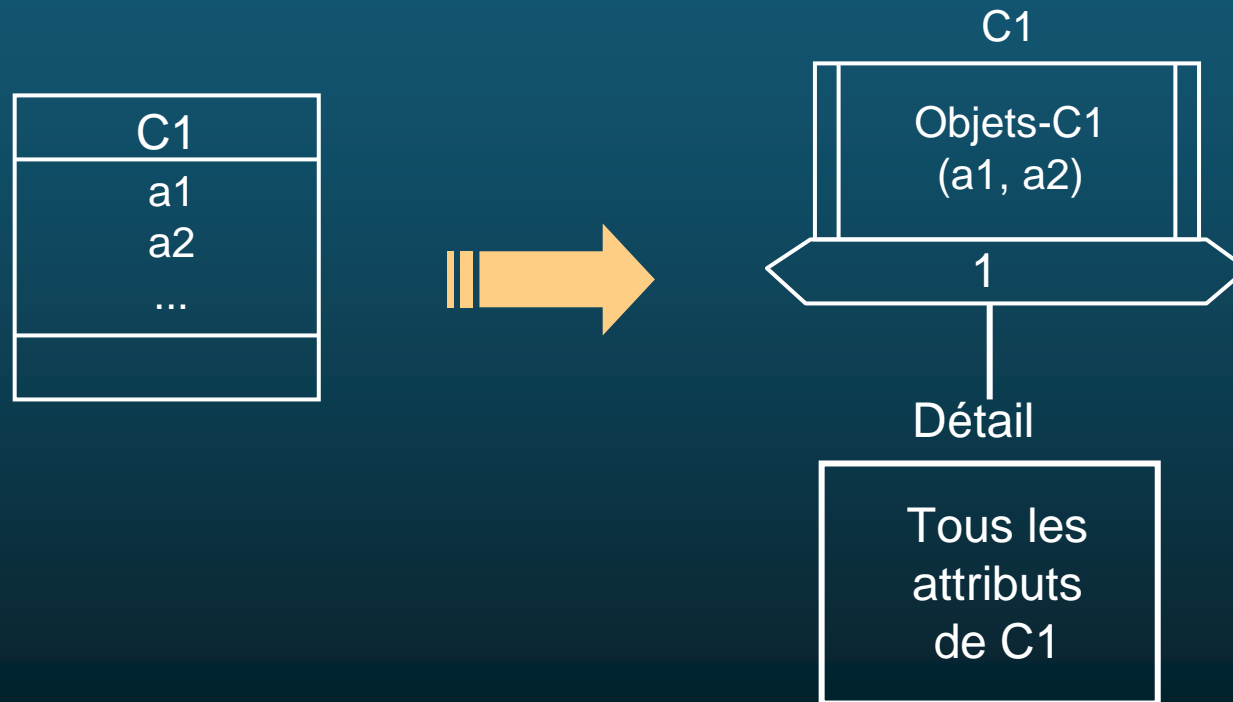
Exemple de patron « racine »



Le patron « détail »

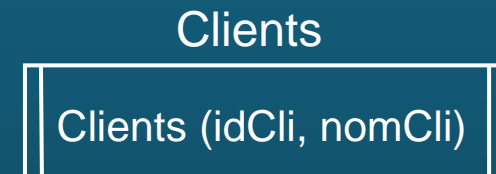
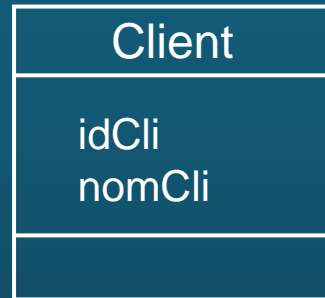
Objectif :

Représenter tous les attributs d'un objet désigné dans une liste.

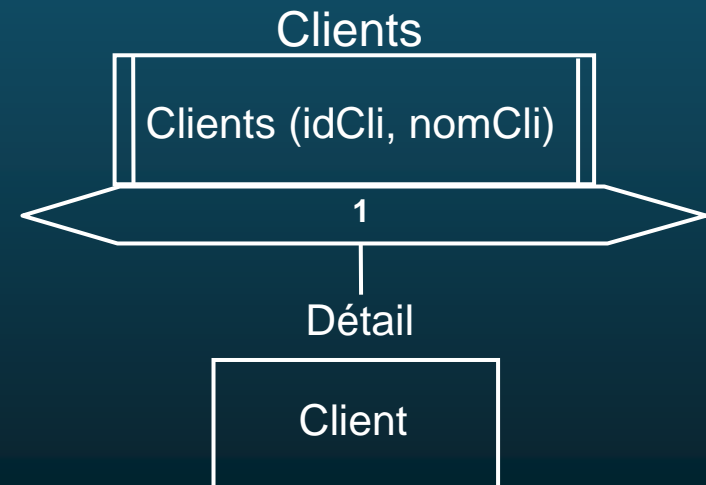


Exemple de patron « détail »

En un un seul temps :

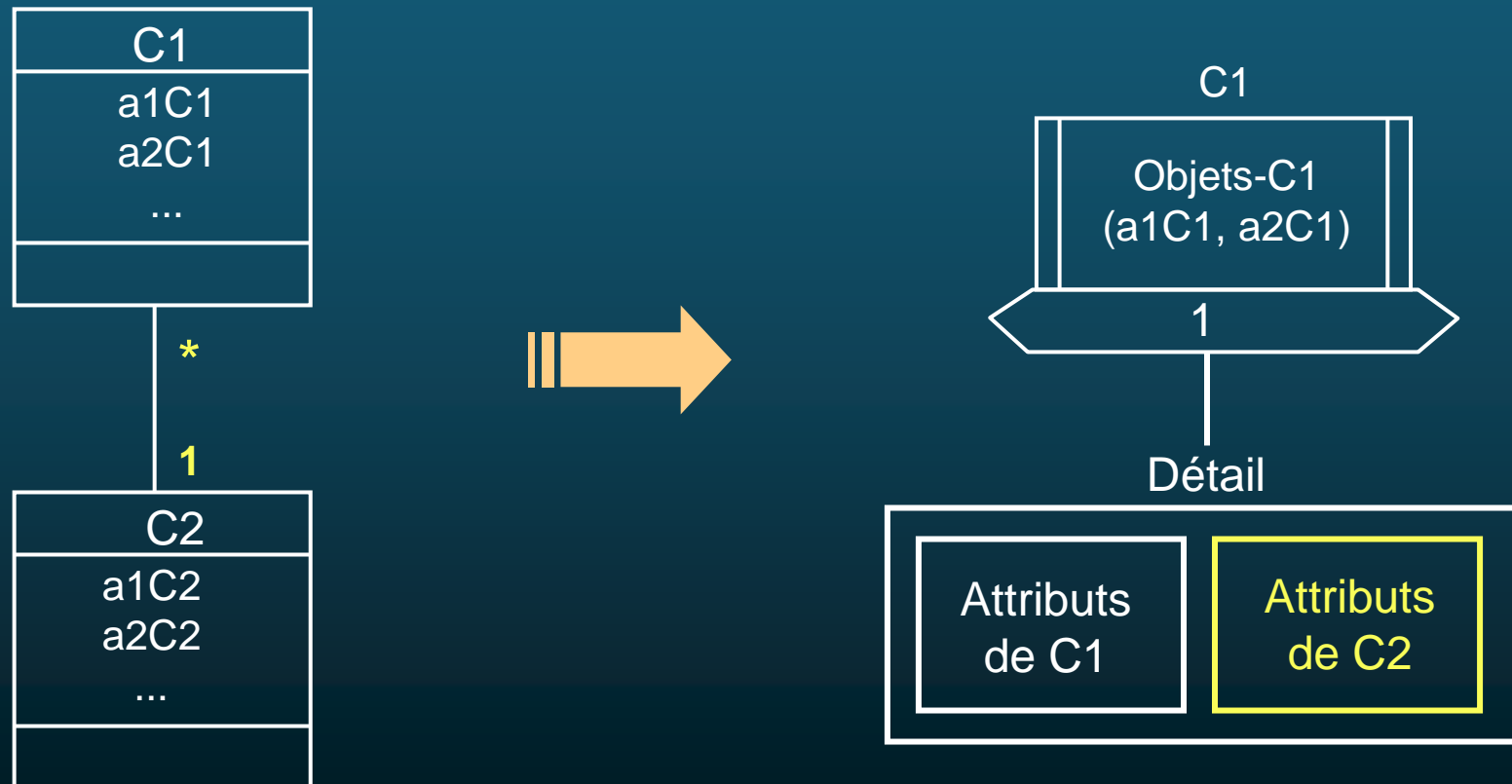


En deux temps :



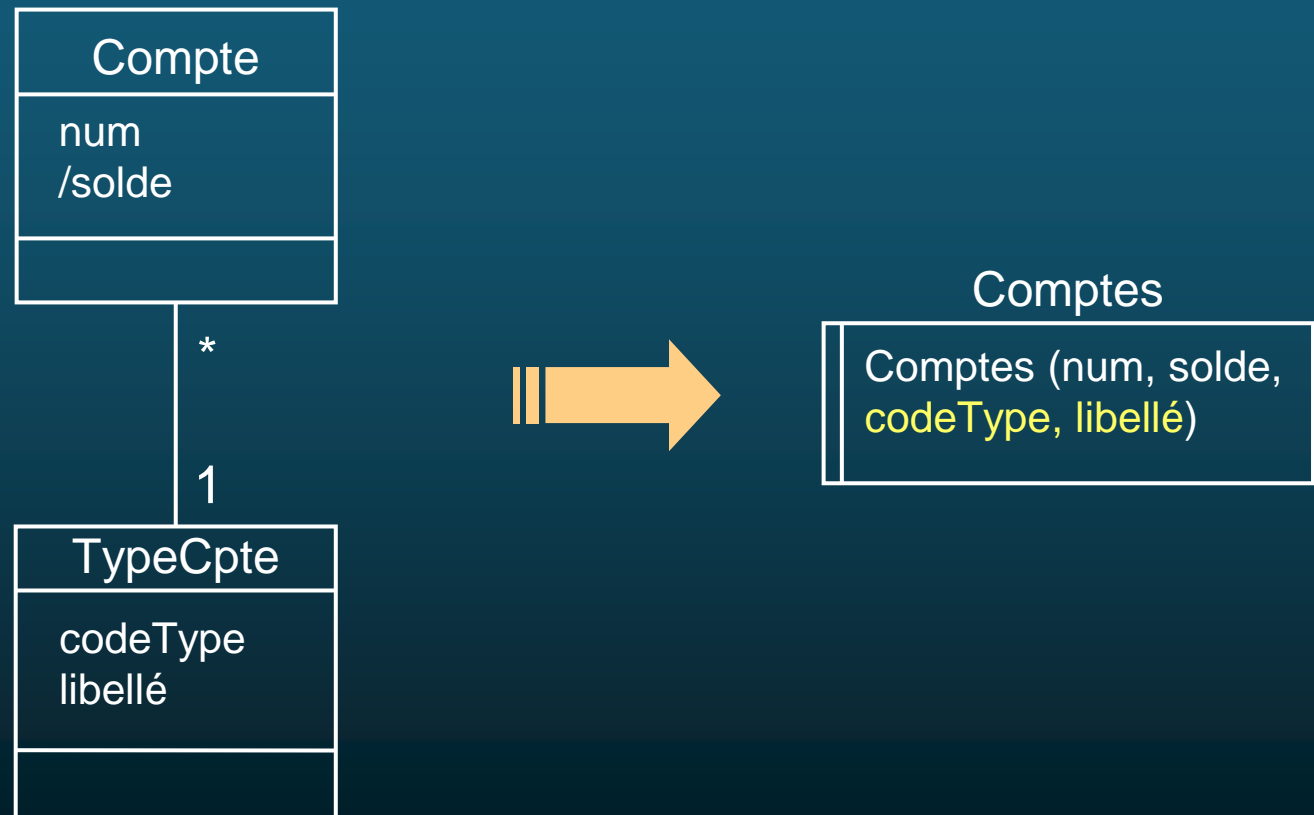
Patron « détail » avec prise en compte d'une association père-fils

Le détail de l'objet fils doit être présenté en même temps que le détail de l'objet père (dans une boîte de groupage)



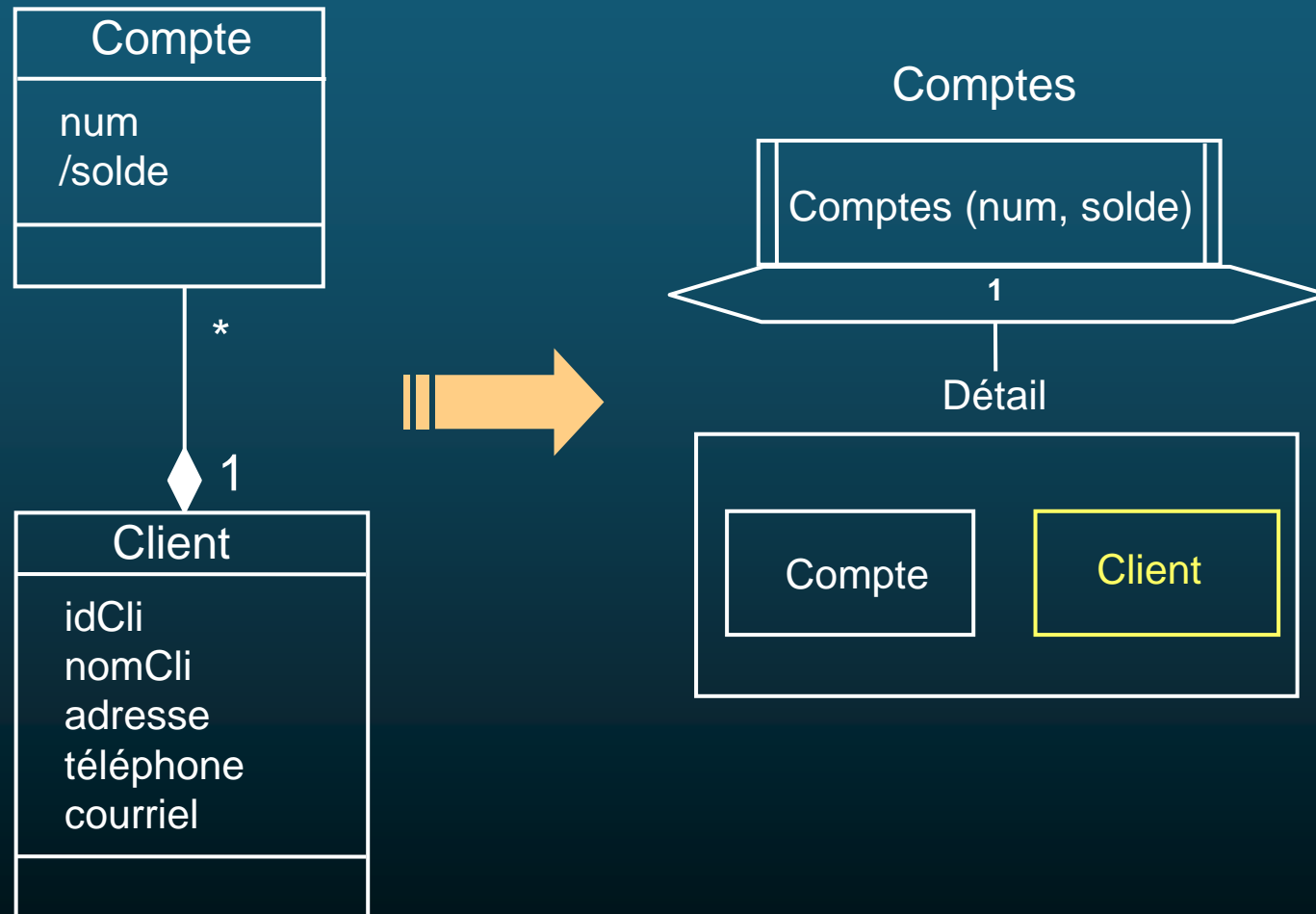
Exemple de patron « détail » avec association père-fils

En un un seul temps

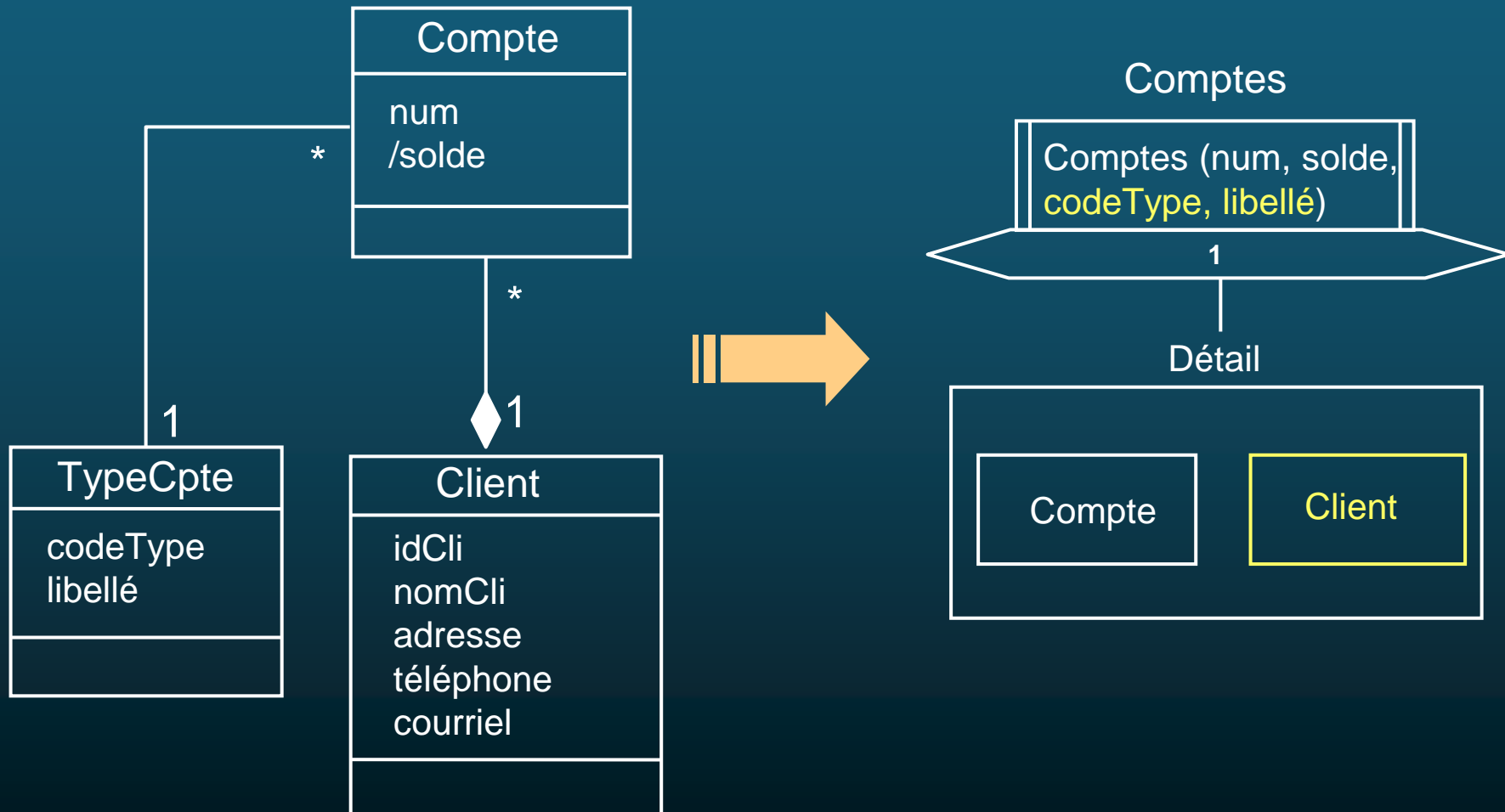


Exemple de patron « détail » avec association père-fils

En deux temps



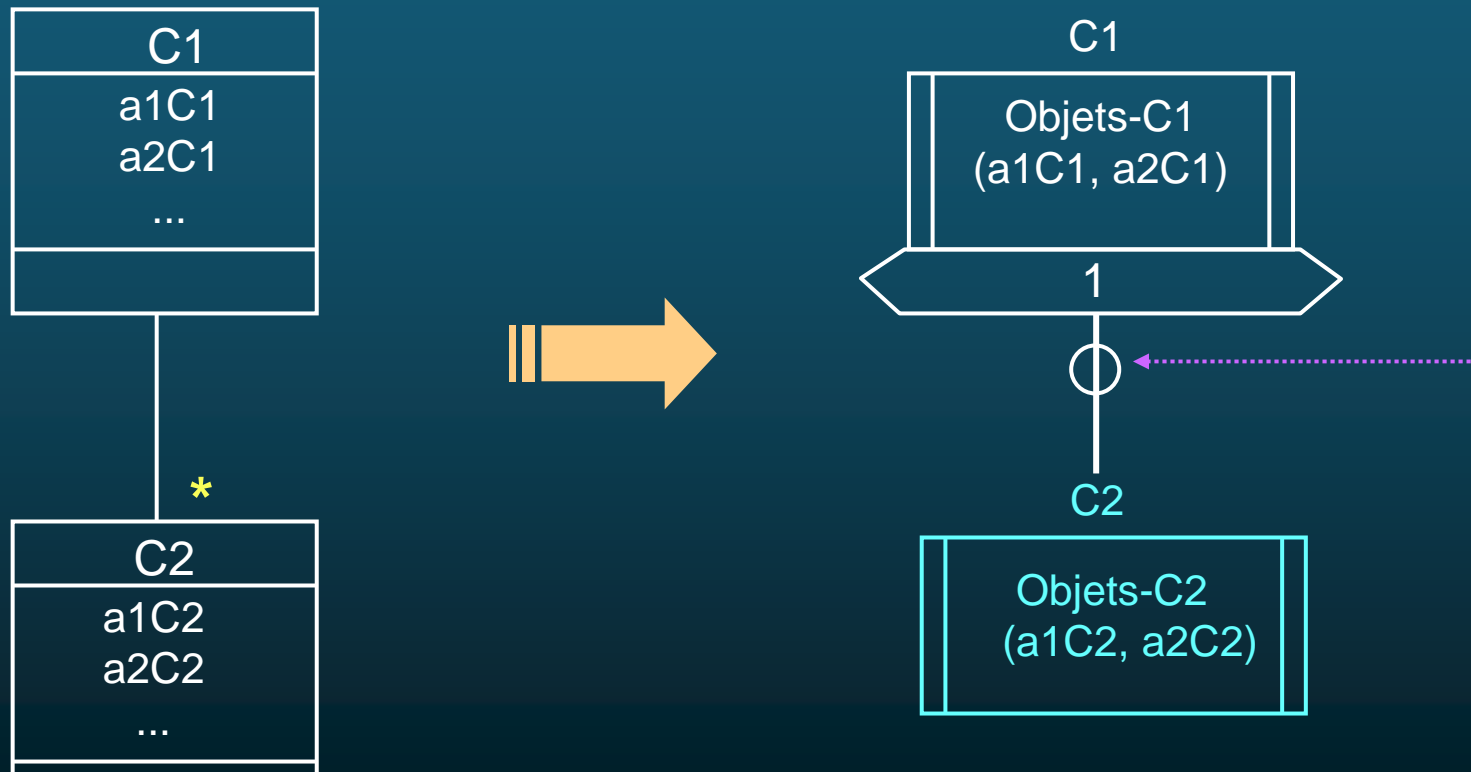
Exemple de patron « détail » en combinant les deux cas



Le patron « liaison »

Objectif :

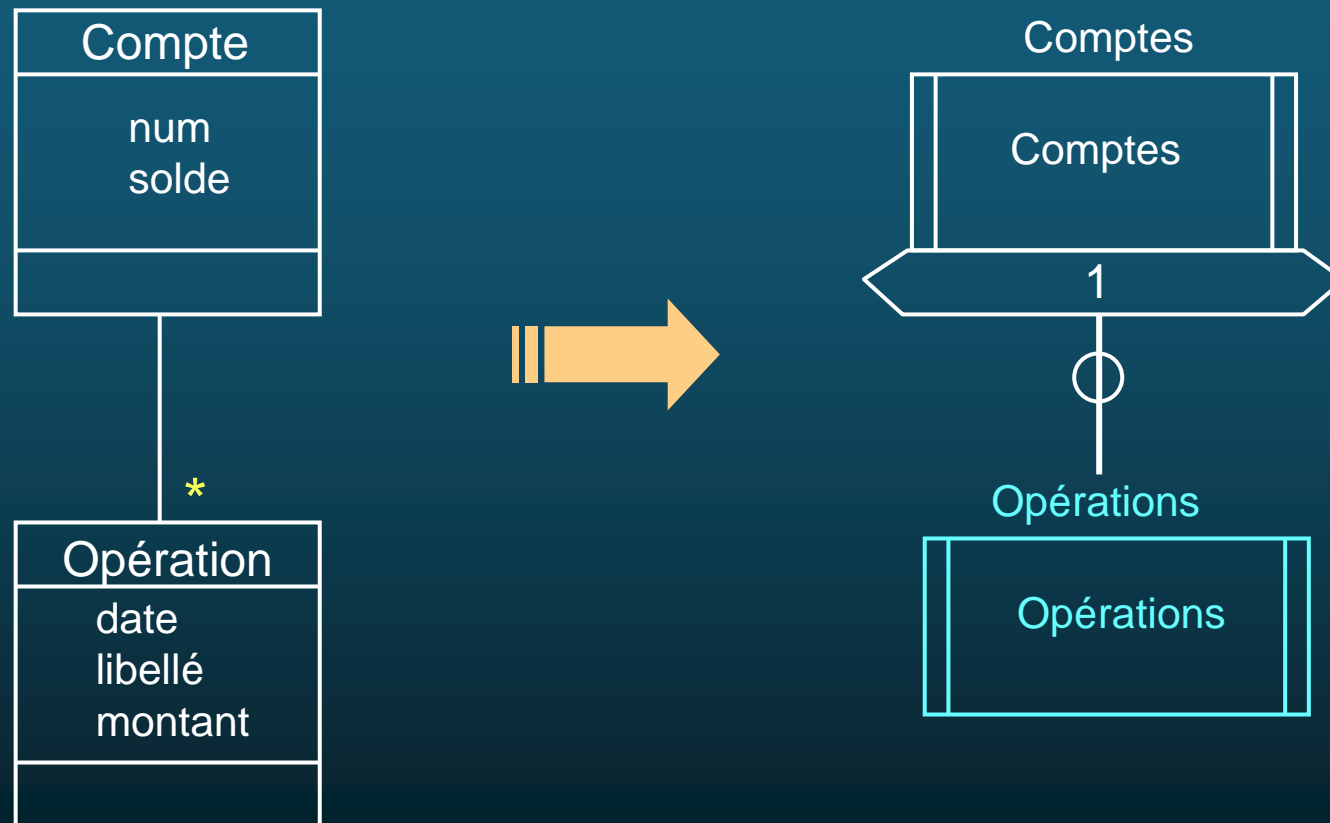
Suivre les liens entre les objets appartenant à des classes liées par des associations multiples (*)



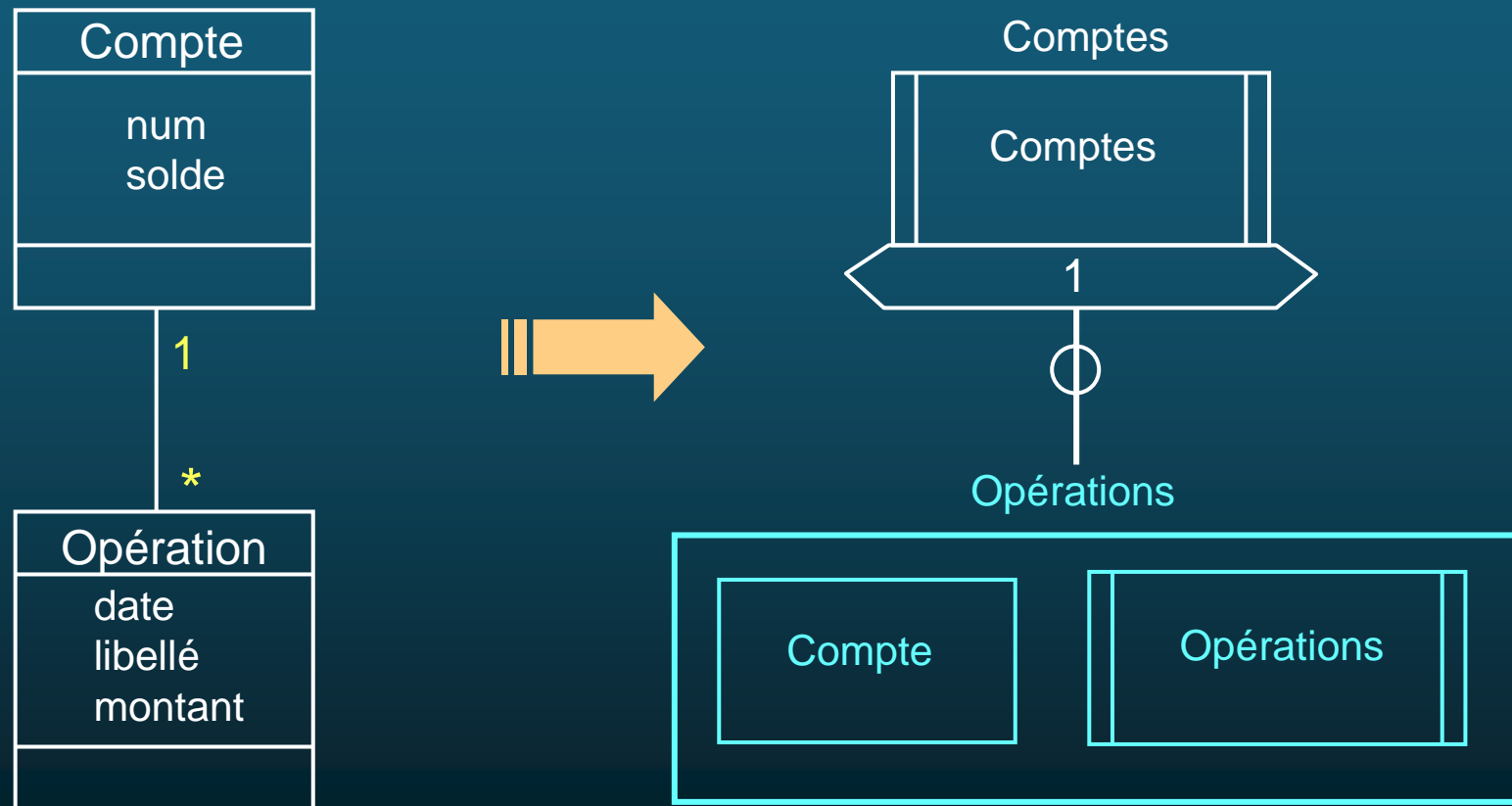
Il peut n'y avoir aucun objet lié à l'objet désigné (0..*)

Équivalent à la condition :
[Au moins 1 objet C2 existe]

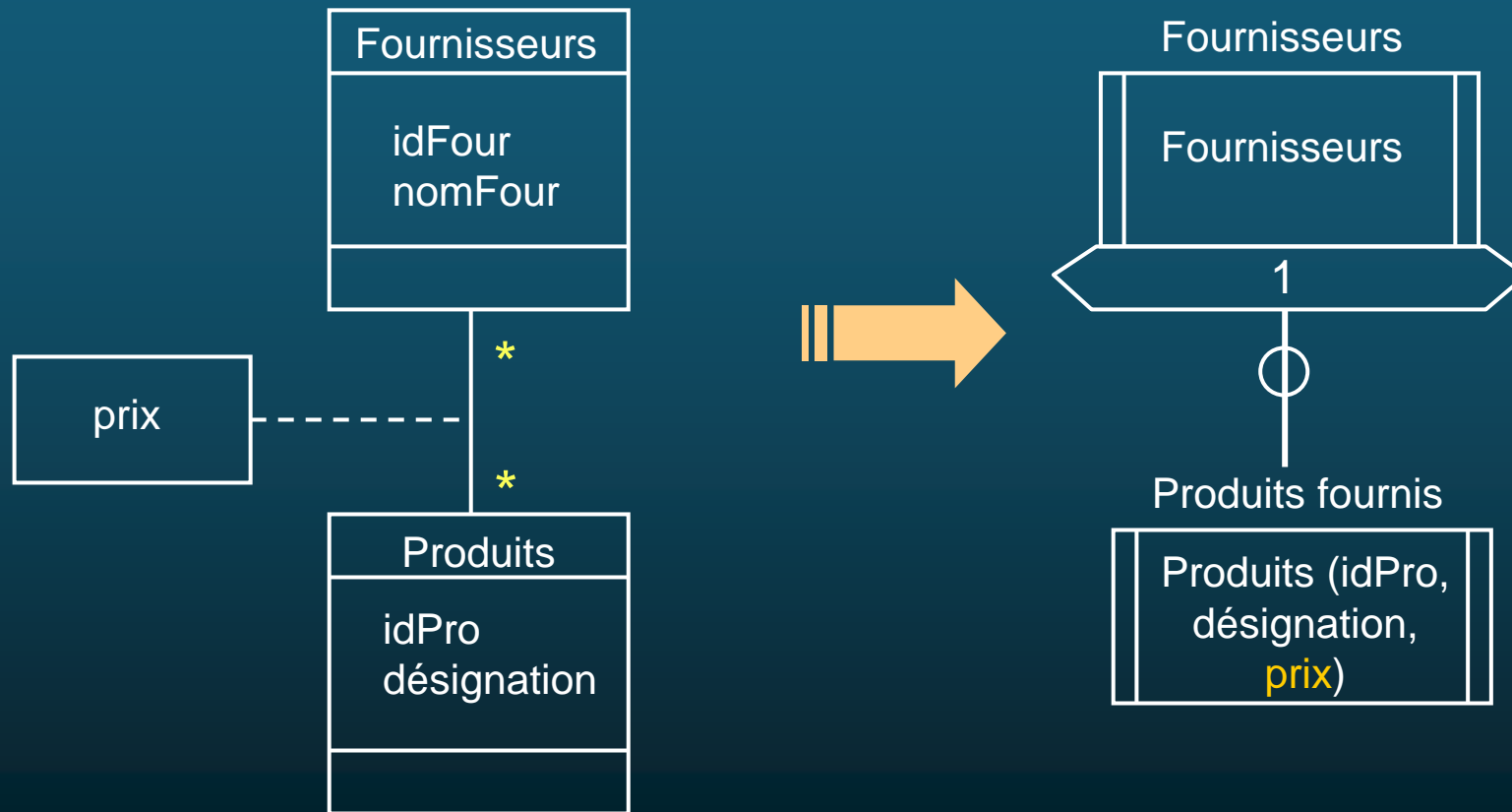
Exemple de patron « liaison »



Patrons "détail" et "liaison" combinés



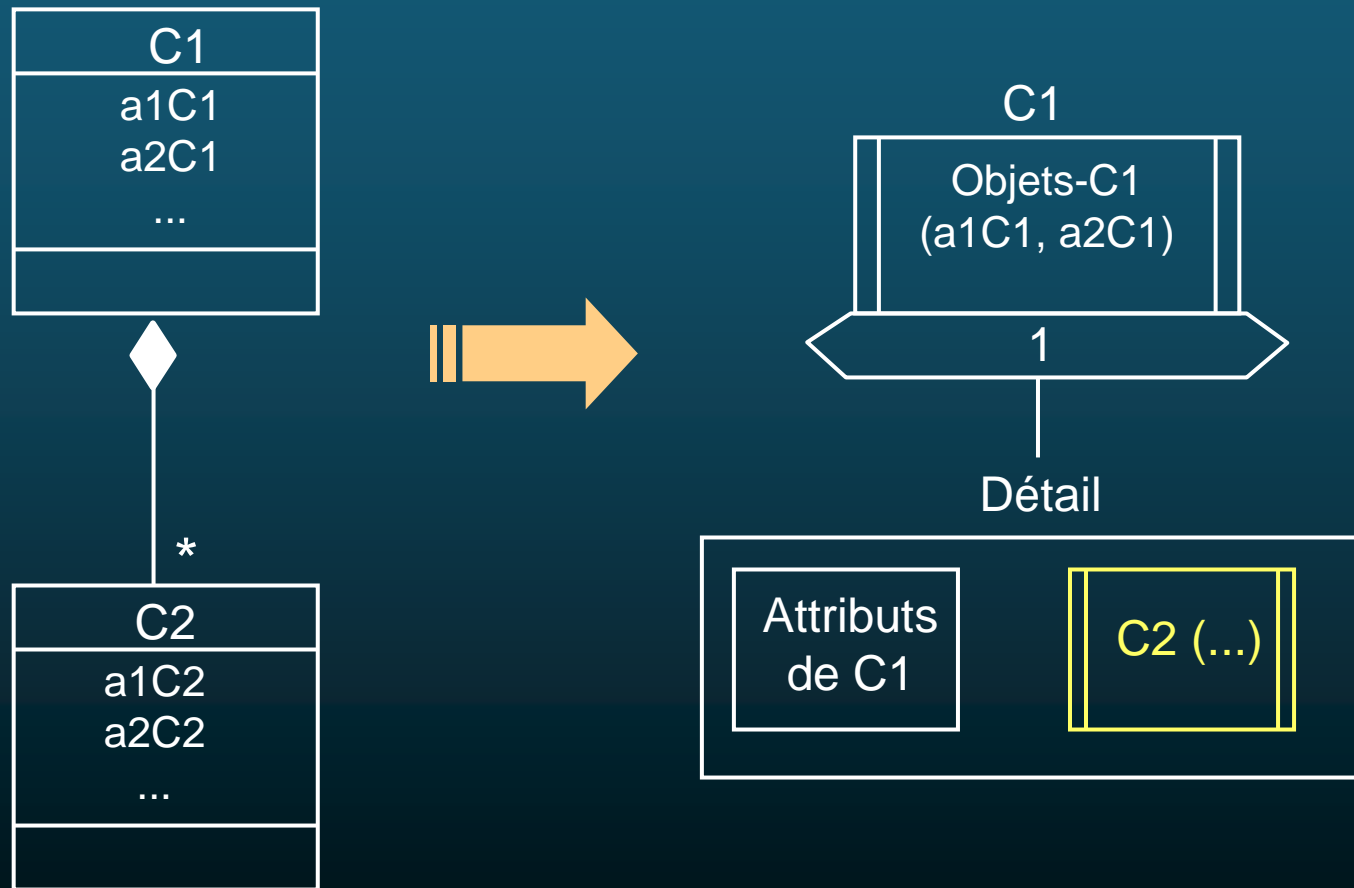
Cas d'une classe-association



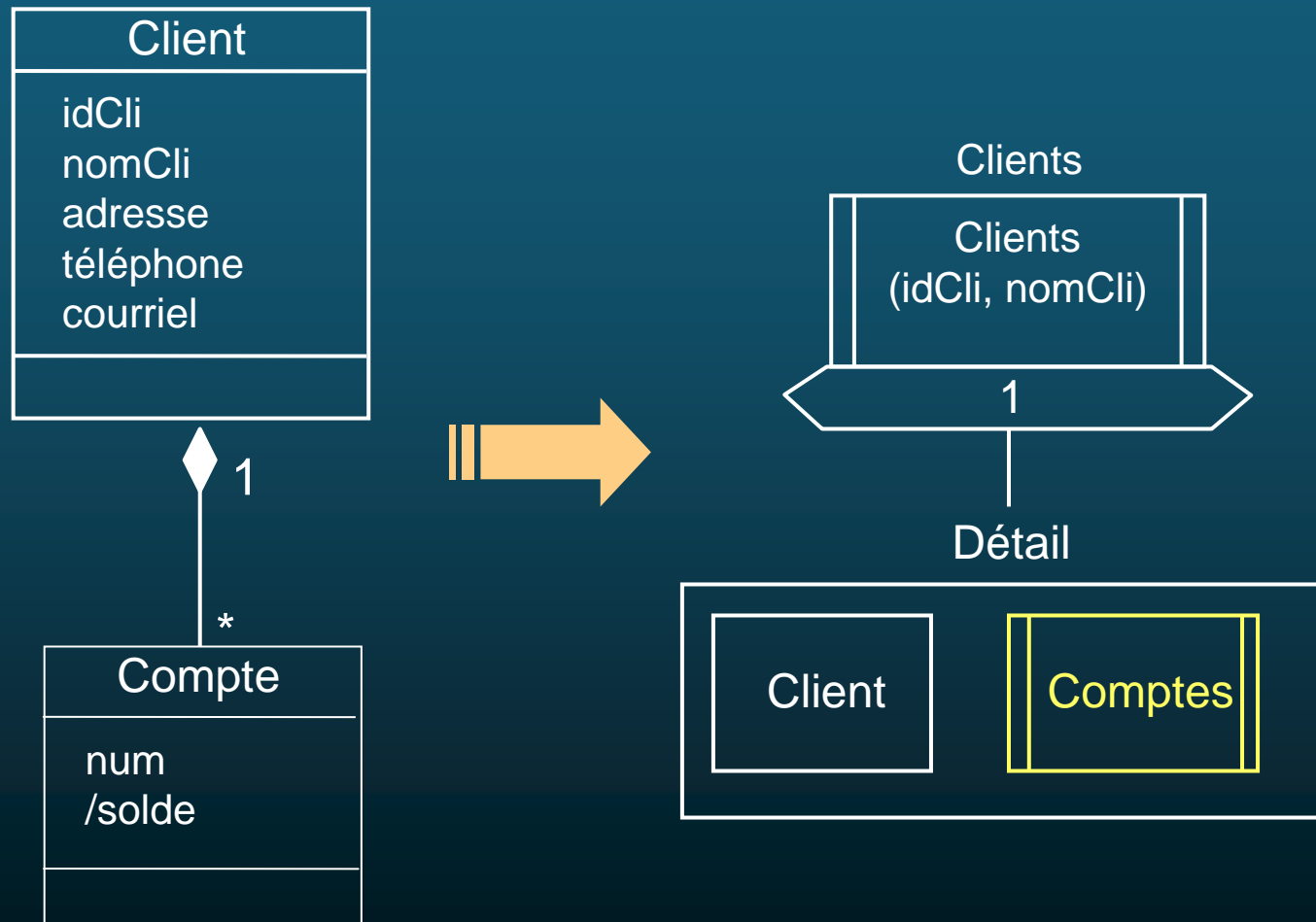
Le patron « liaison » : cas particulier d'une composition

Objectif :

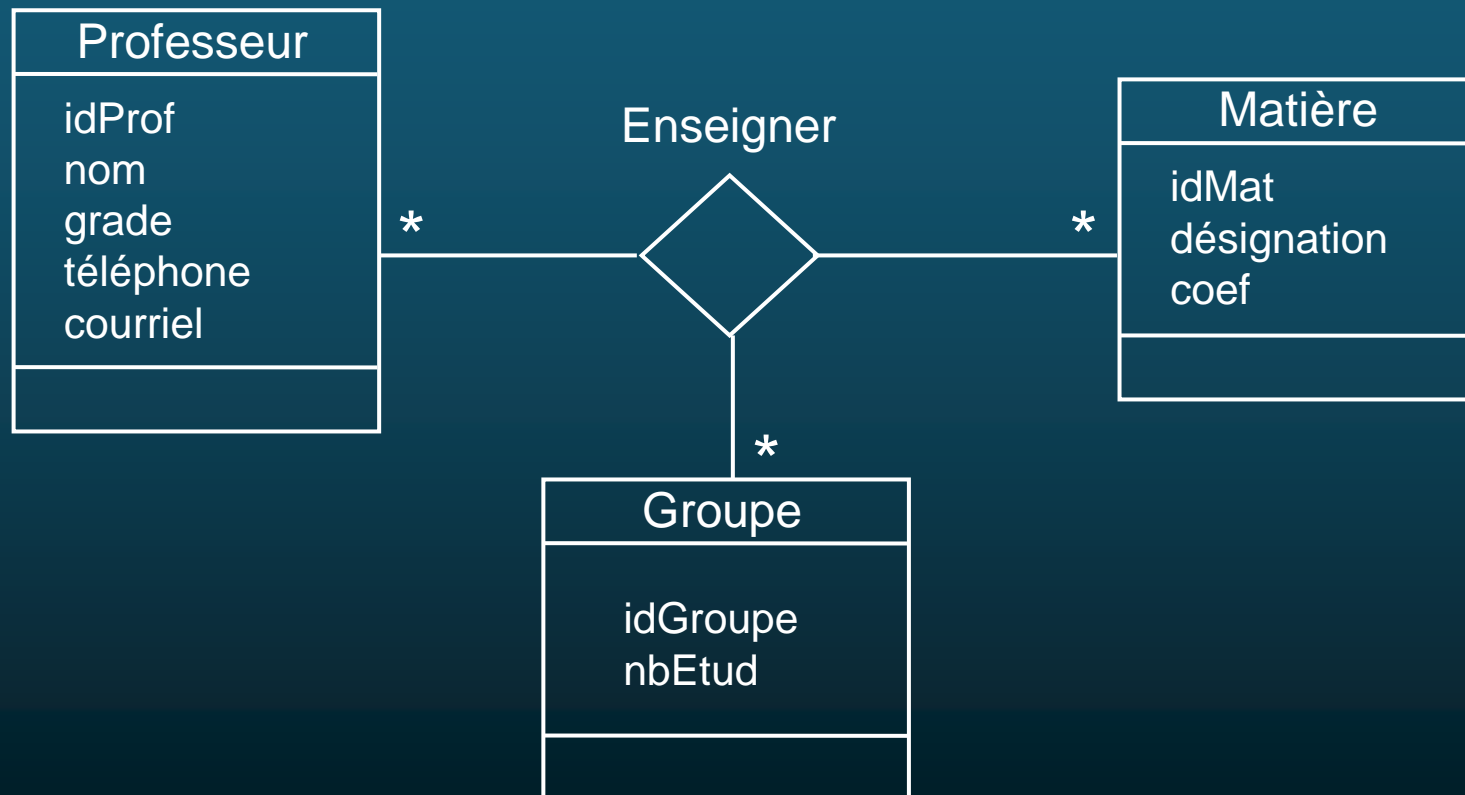
Les objets composés font partie intégrante de l'objet composant



Exemple de composition

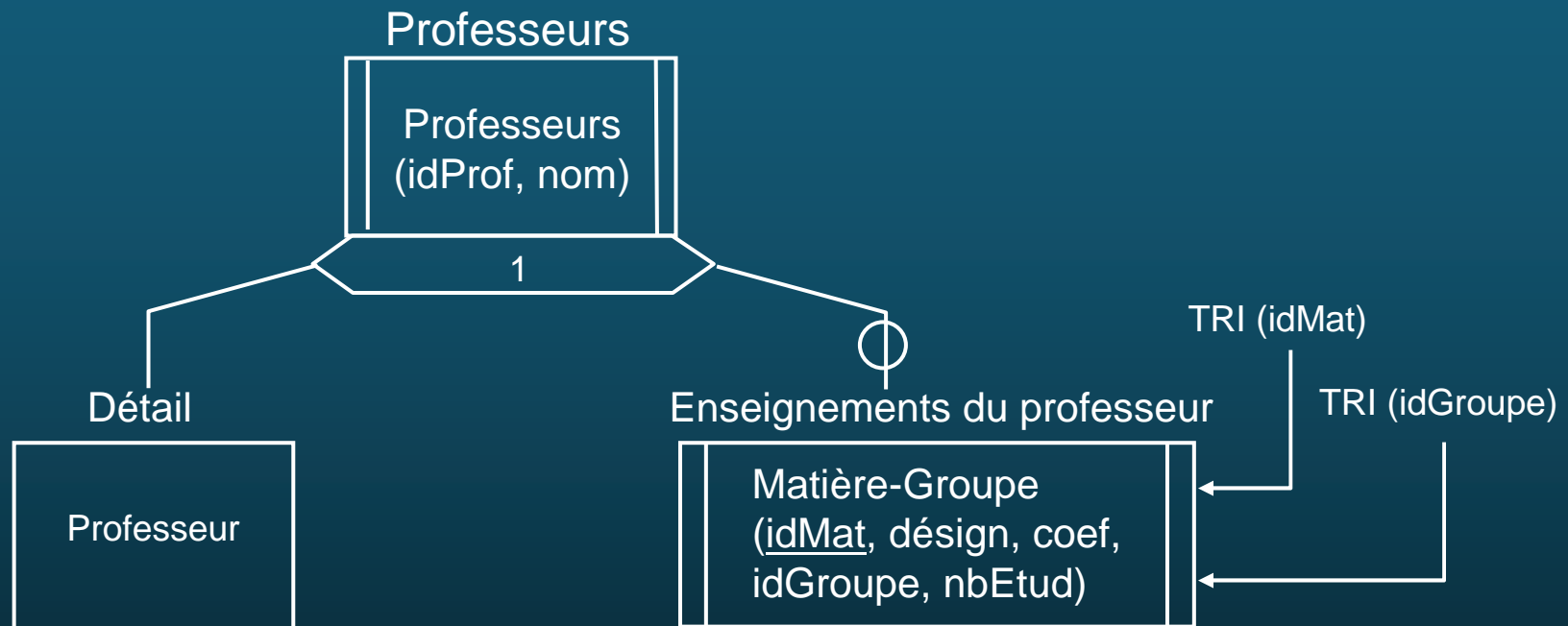


Le patron « liaison » pour les associations de dimension > 2



SNi correspondant

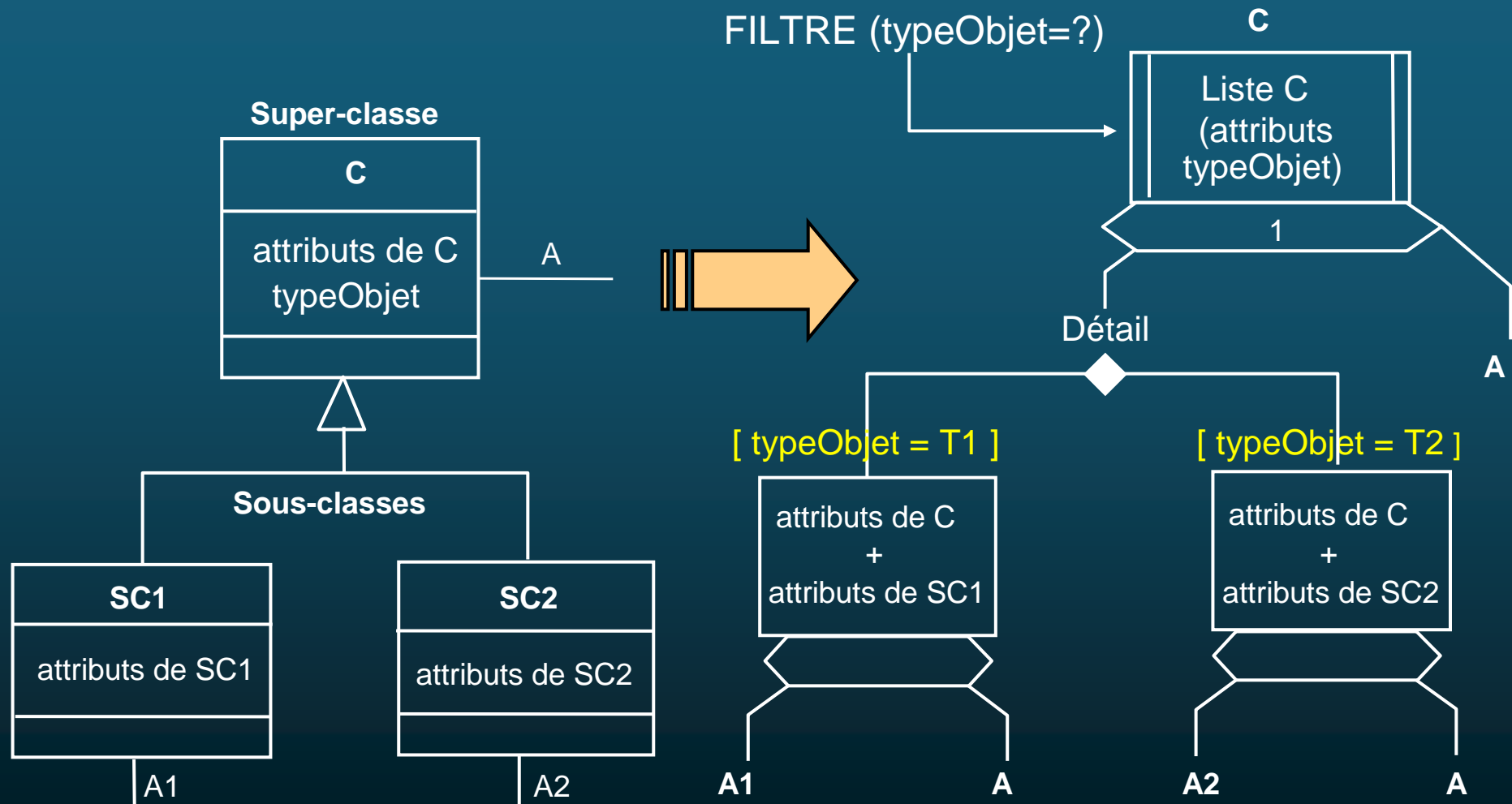
En partant de Professeur



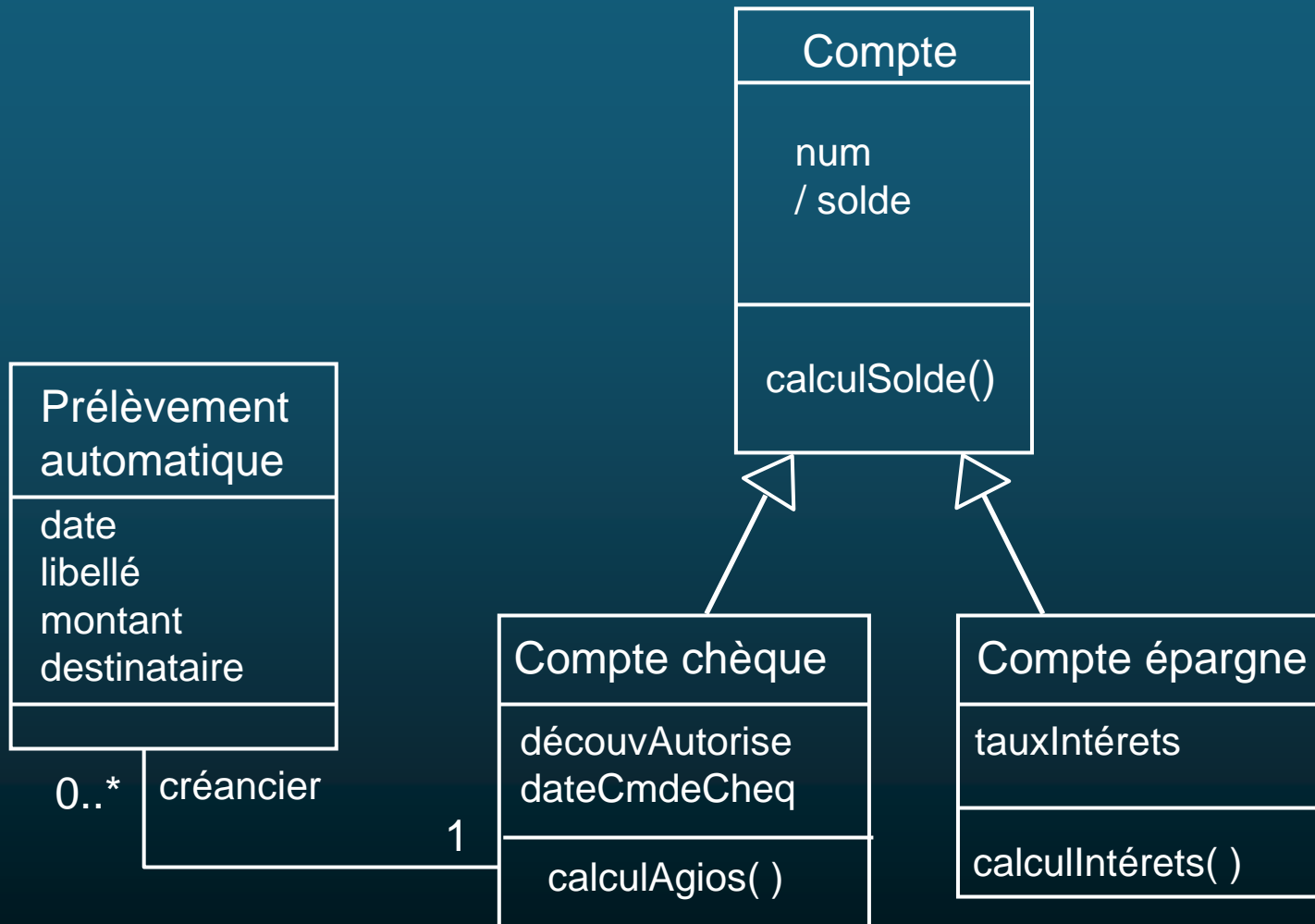
Structure identique en partant de Matière ou de Groupe.



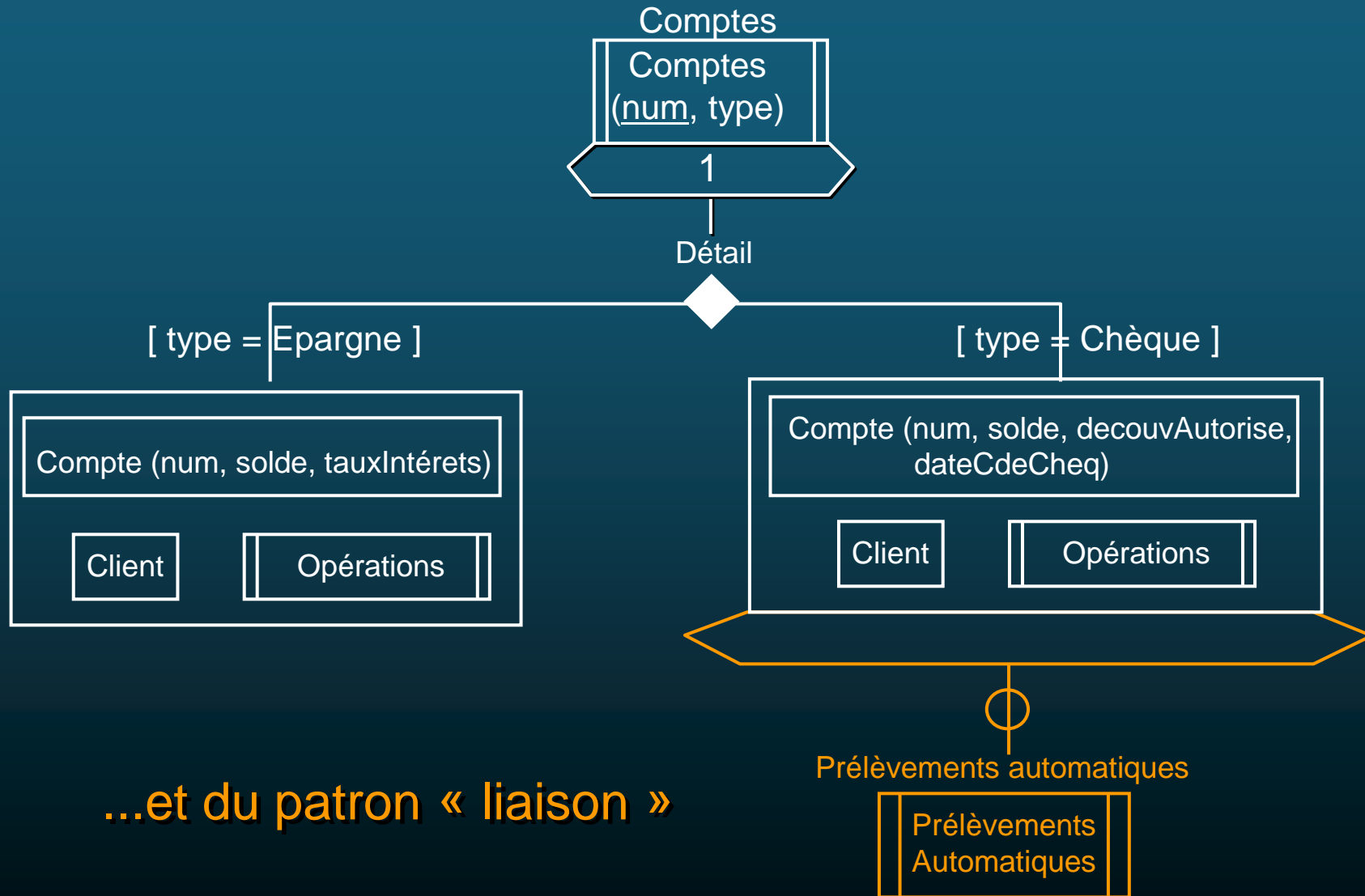
Le patron « aiguillage » ou *détail d'une généralisation*



Exemple de patron « aiguillage »



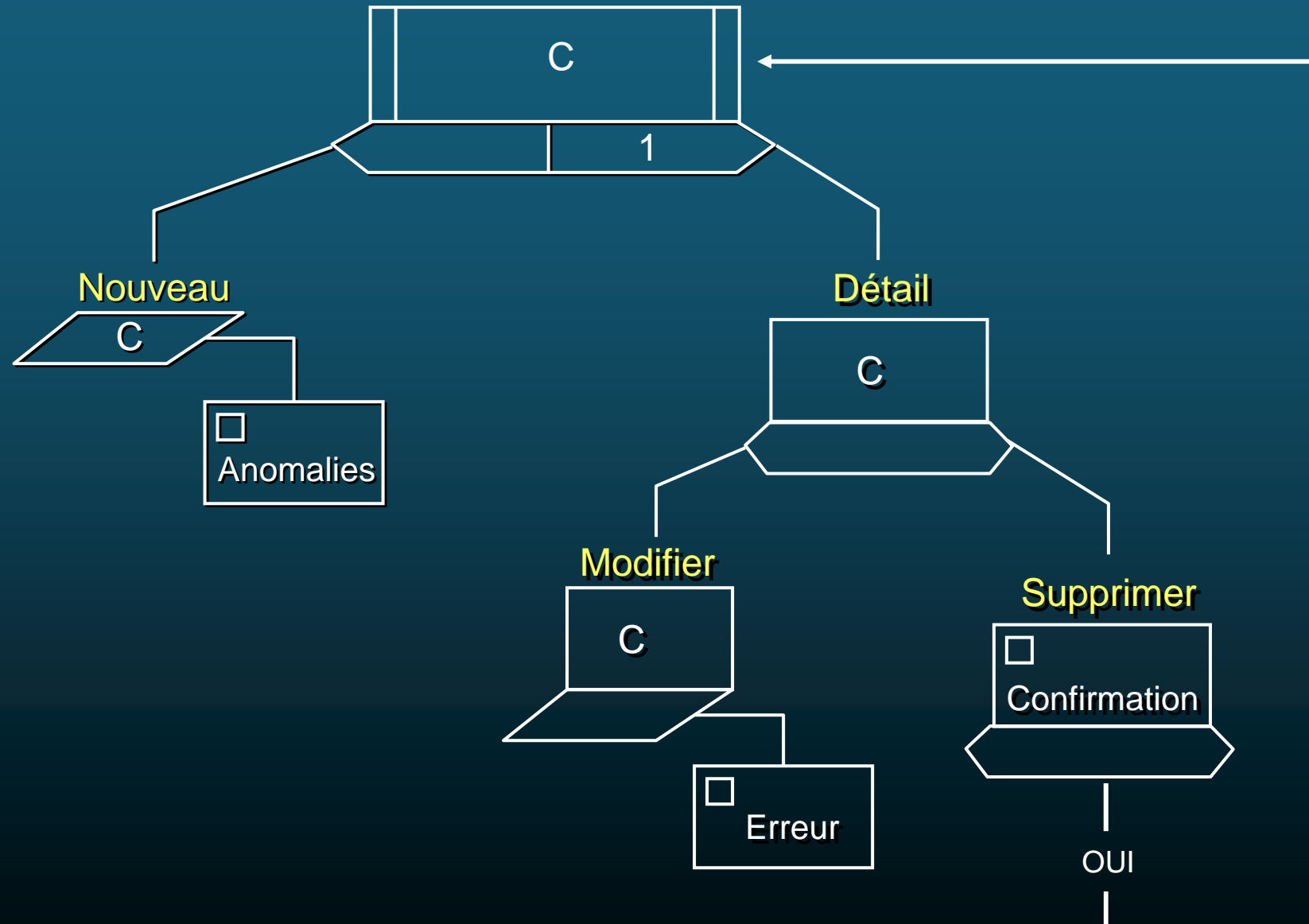
Exemple de patron « aiguillage »



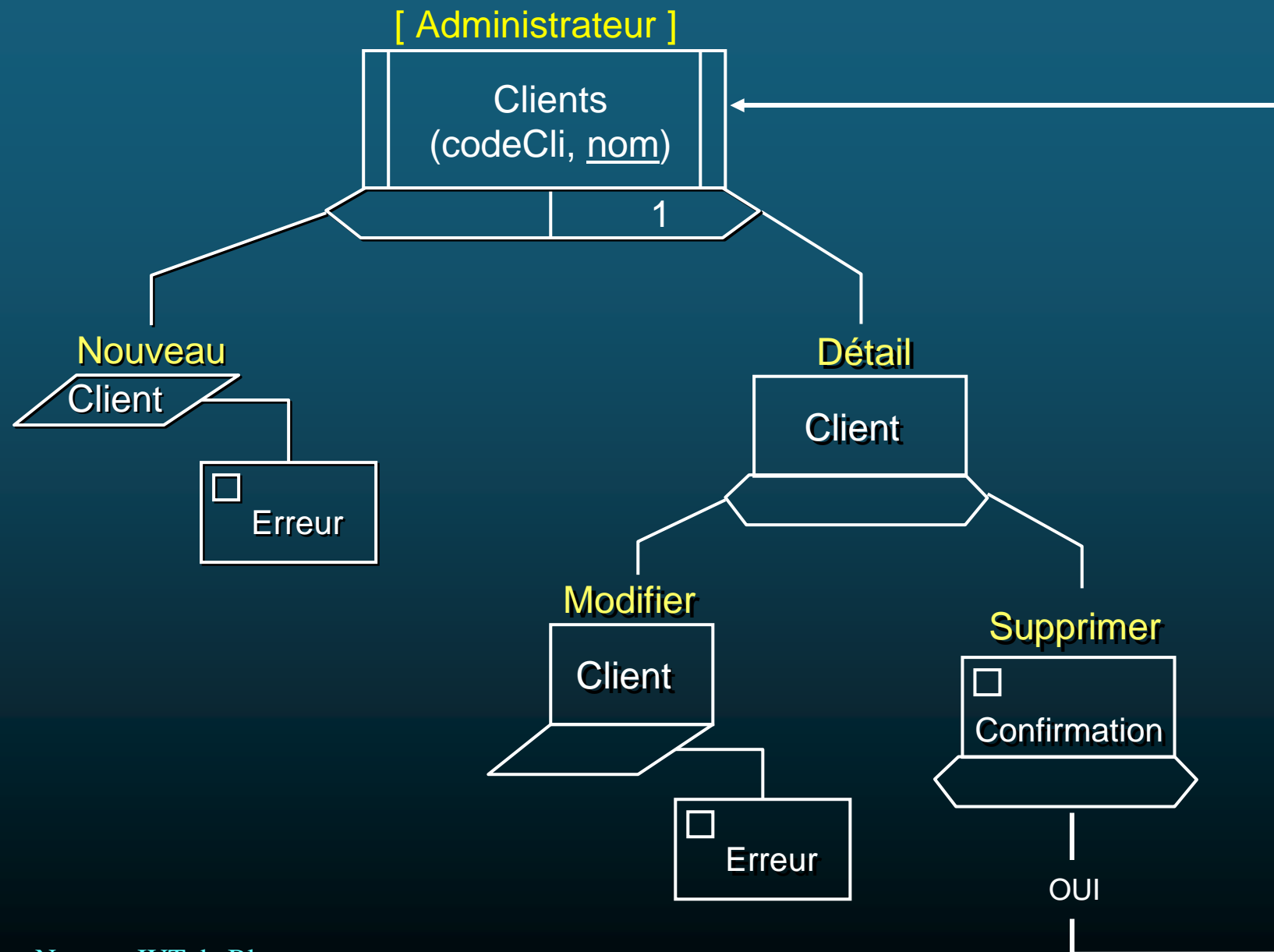
...et du patron « liaison »

Le patron « administration »

[Administrateur]



Mise en oeuvre du patron « administration »

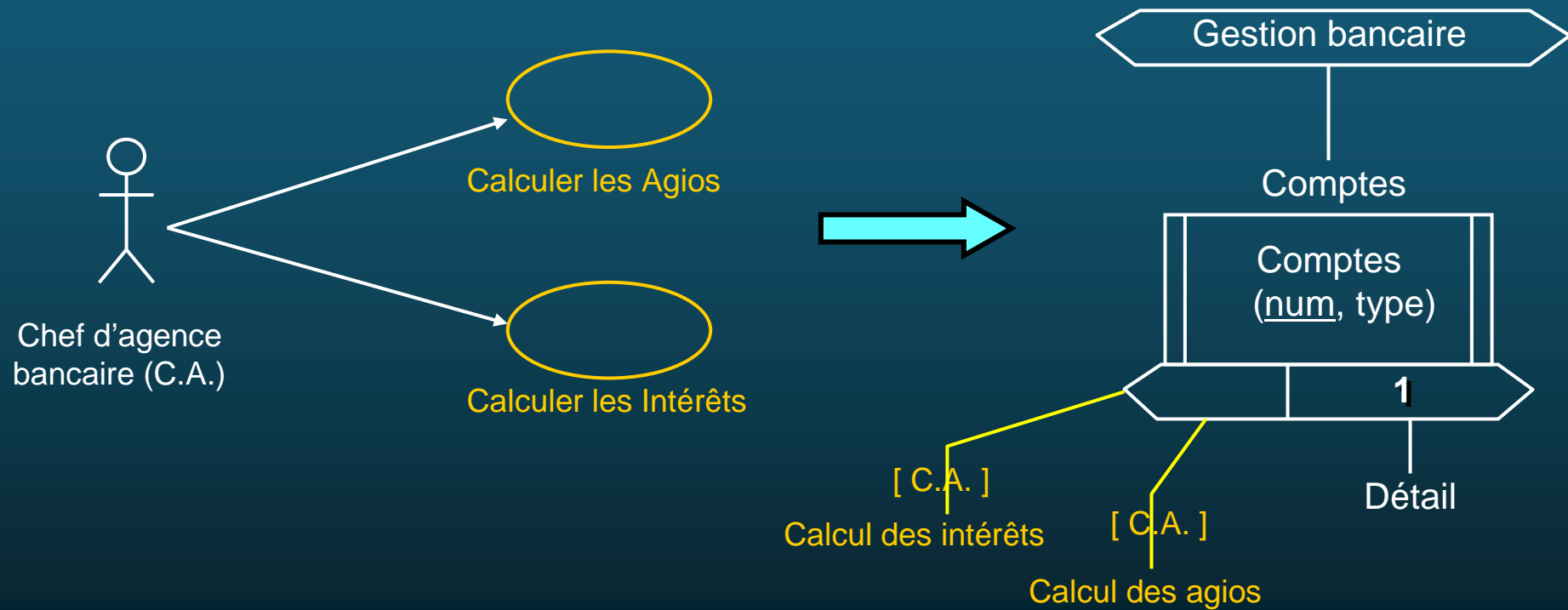


On complète le squelette du SNI avec :

- les filtres et les tris portant sur les listes
- les conditions d'accès aux UD
- les droits d'accès des utilisateurs
- l'accès aux fonctions obtenues à partir des cas d'utilisation et des fonctions utilisateur (cf. MACAO)



Complément du SNI avec les Cas d'Utilisation et les fonctions



Le Modèle Logique d'IHM

MLI

SEF : Schéma d'Enchaînement des Fenêtres
IHM de type Windows

SEP : Schéma d'Enchaînement des Pages
IHM de type WEB

Origines de construction du MLI

