



QUALITÉ DE DÉVELOPPEMENT

DIAGRAMME UML DE PAQUETAGES

🎓 2A - Bachelor Universitaire de Technologie
🏛️ IUT d'Orsay - Université Paris-Saclay - 2024/2025



Idir AIT SADOUNE

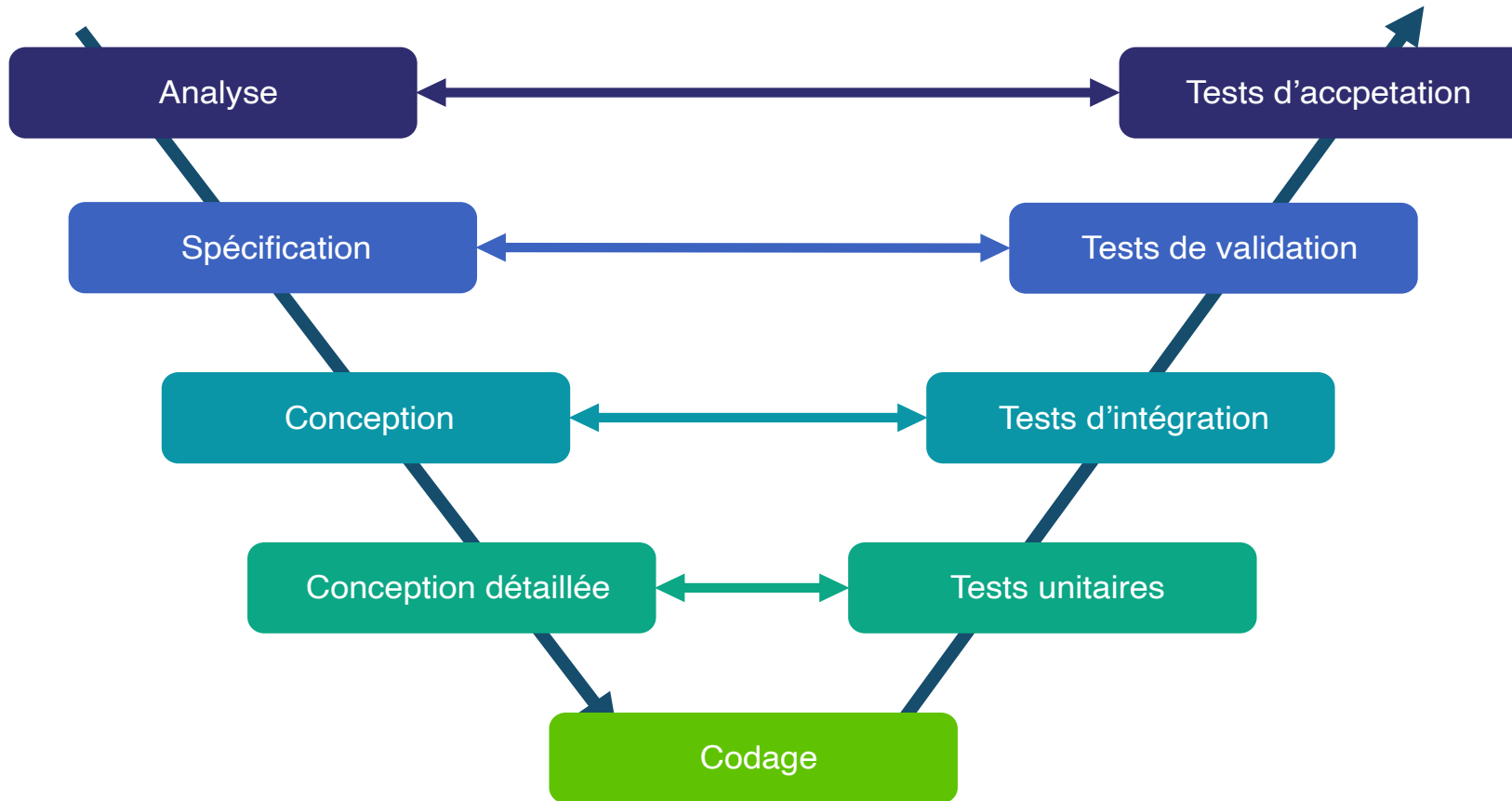
idir.ait-sadoune@universite-paris-saclay.fr

PLAN

- Les éléments de base
- Les relations entre paquetages
- Les principes de cohérence et d'indépendance
- Réduction de couplage entre paquetages

[Retour au plan](#) - [Retour à l'accueil](#)

CYCLE DE DÉVELOPPEMENT

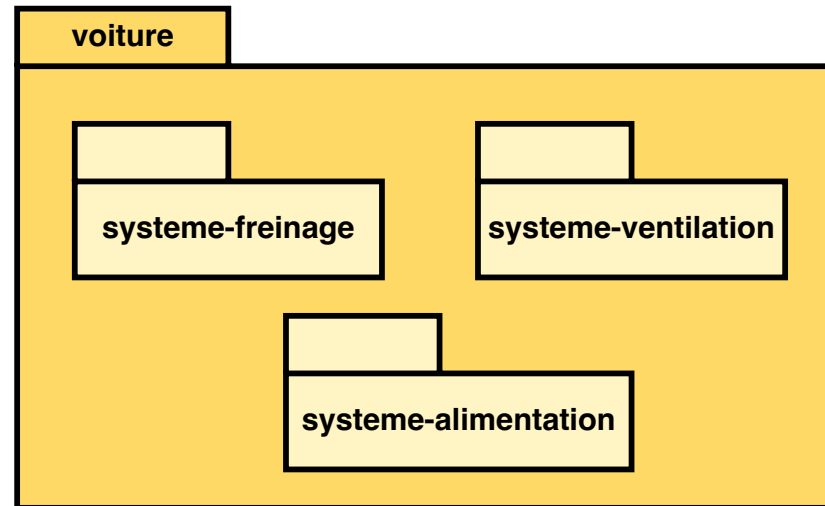


PLAN

- > Les éléments de base
- > Les relations entre paquetages
- > Les principes de cohérence et d'indépendance
- > Réduction de couplage entre paquetages

[Retour au plan](#) - [Retour à l'accueil](#)

EXEMPLE D'INTRODUCTION

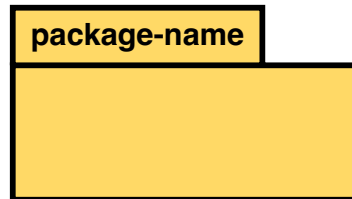


DÉFINITIONS

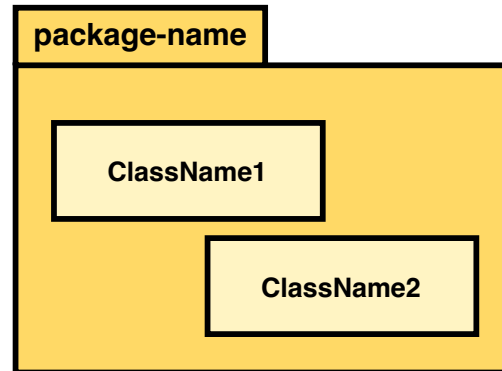
- Un **paquetage** regroupe des éléments de la modélisation appelés **membres**, portant sur **un sous-ensemble du système**.
- Le **découpage en paquetage** doit traduire **un découpage logique** du système correspondant à **des espaces de nommage homogènes**.
- Un **paquetage** permet de grouper **n'importe quelle éléments d'UML** dans des unités de plus haut niveau.
 - classes, composants, cas d'utilisation, ..., et d'autres paquetages.

PRÉSENTATION D'UN PAQUETAGE

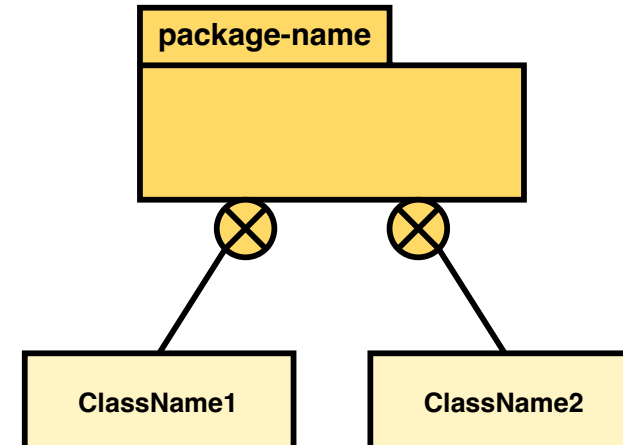
Représentation
globale



Représentation
détaillée



Représentation
éclatée

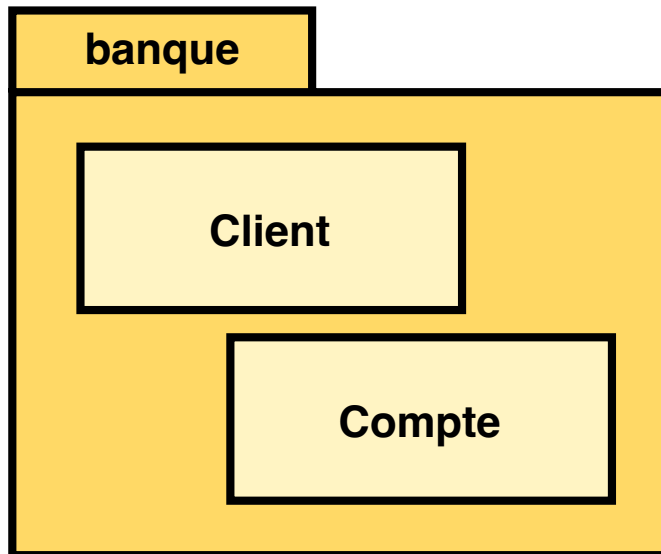


NOM D'UN PAQUETAGE

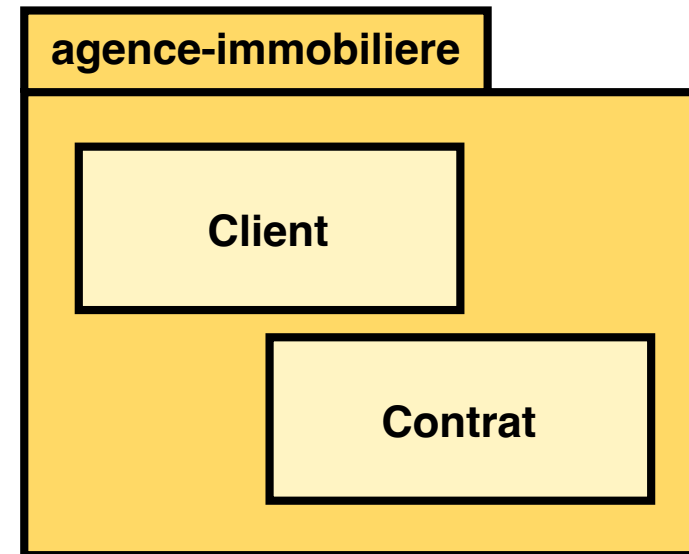
- Chaque **paquetage** doit avoir un **nom différent** (**espace de nommage**).
- Les éléments contenus dans un paquetage se distinguent par leur **appartenance** au **paquetage englobant**.
 - ➡ **deux éléments** dans **deux paquetages** peuvent porter **le même nom**.
 - ➡ **deux éléments** dans **le même paquetage** doivent porter **des noms différents**.

NOM D'UN PAQUETAGE

EXEMPLE

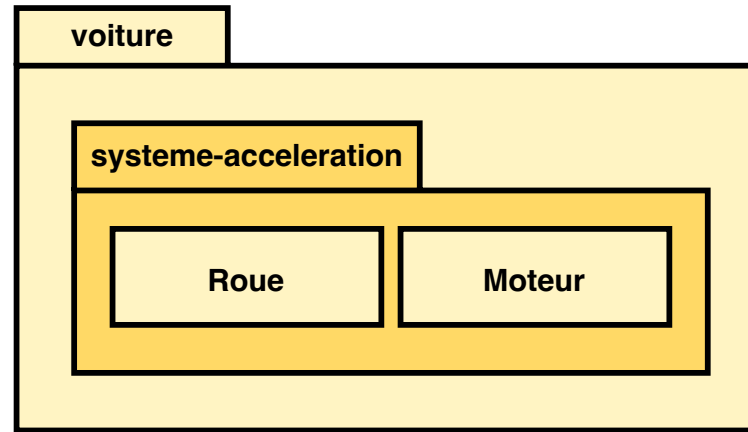


banque::Client



agence-immobiliere::Client

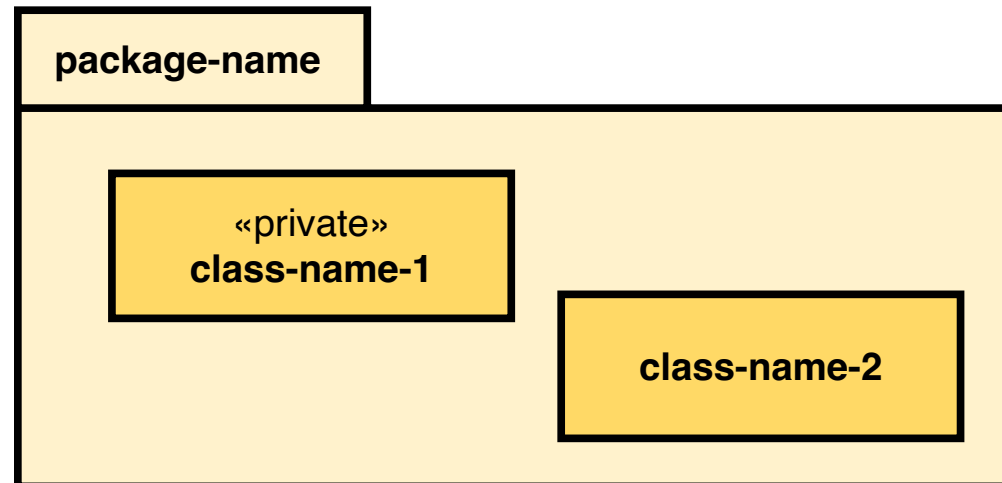
NOM D'UN ÉLÉMENT



- Le **nom** d'un élément est dit **simple** s'il est utilisé **seul**.
 ➡ la classe **Roue**
- Le **nom** d'un élément est dit **complet** s'il est précédé par **les noms des paquetages englobants (name space)**.
 ➡ la classe **voiture::systeme-acceleration::Roue**

LA VISIBILITÉ

- Les éléments d'un **paquetage** peuvent avoir une **visibilité** déclarée:
 - de type **public** (par défaut) → visible dans tout le modèle.
 - de type **privé** (**private**) → non visible à l'extérieur du paquetage.



PLAN

- Les éléments de base
- Les relations entre paquetages
- Les principes de cohérence et d'indépendance
- Réduction de couplage entre paquetages

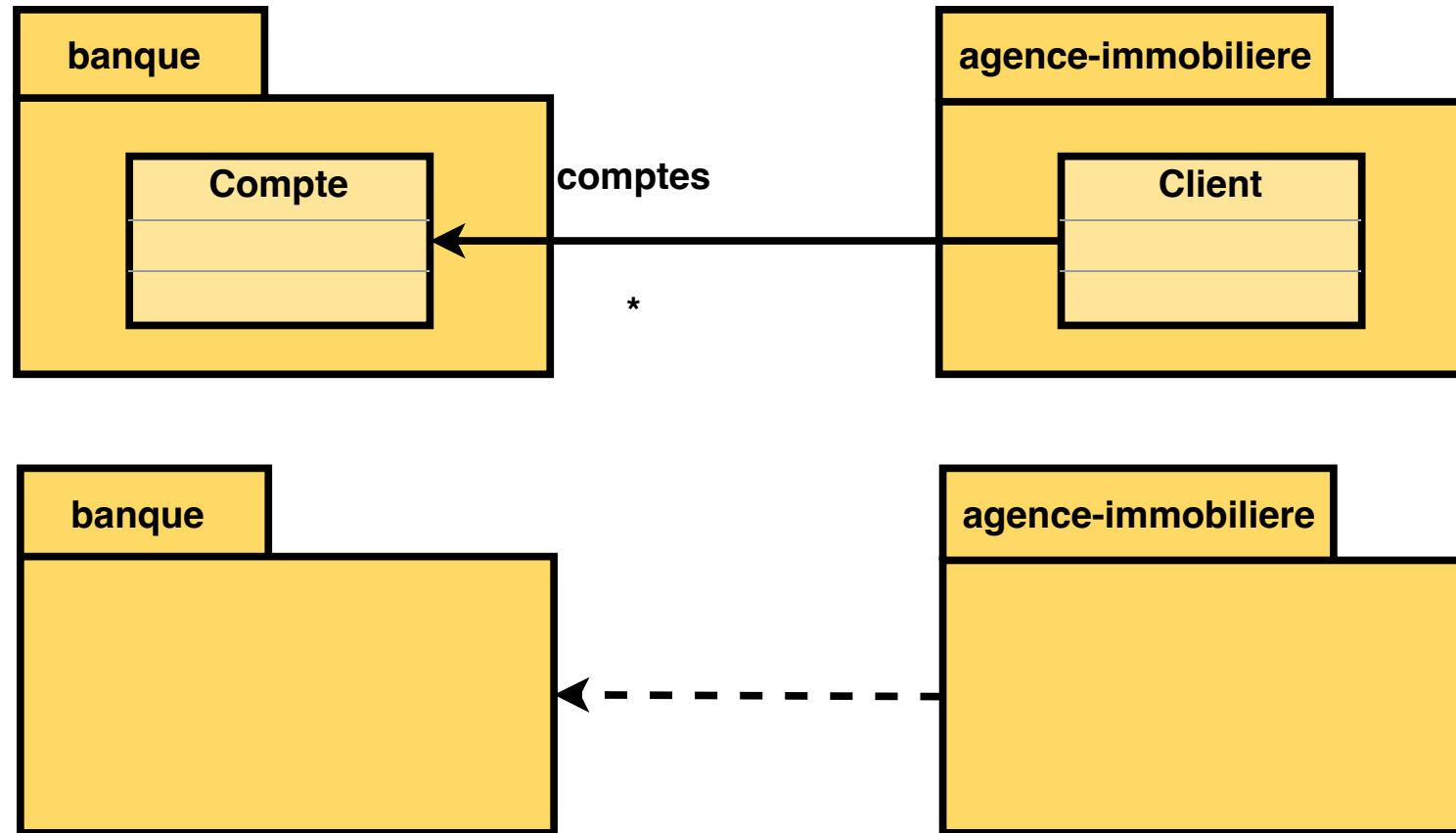
[Retour au plan](#) - [Retour à l'accueil](#)

RELATION DE DÉPENDANCES

- Une relation de dépendance doit exister dès que deux éléments issus de deux paquetages sont associés.
 - ▢► hormis les cas de dépendances implicites (emboîtement de paquetages)
- C'est une relation unidirectionnelle entre paquetages.
 - ▢► une modification de la cible peut impliquer une modification de la source
- Une relation de dépendance se représente par une flèche en pointillé.

RELATION DE DÉPENDANCES

EXEMPLE

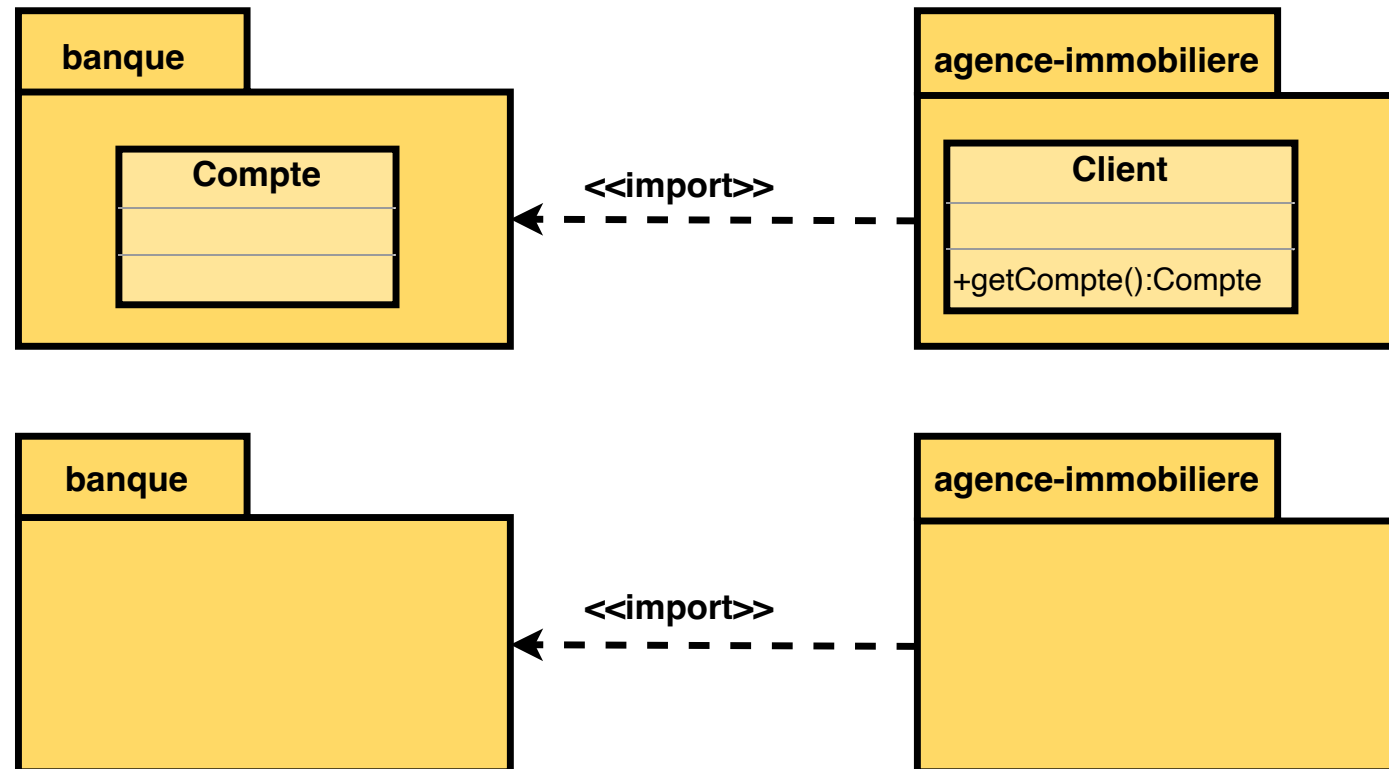


IMPORTATION DE PAQUETAGE

- Pour **simplifier l'utilisation des éléments** contenus dans un autre paquetage, on peut utiliser l'**importation**.
 - ▢ permet d'**importer l'espace de nommage** d'un autre paquetage.
- Tous les membres d'un paquetage ont **accès à tous les membres du paquetage importé**.
 - ▢ sans utiliser explicitement le nom du paquetage importé.

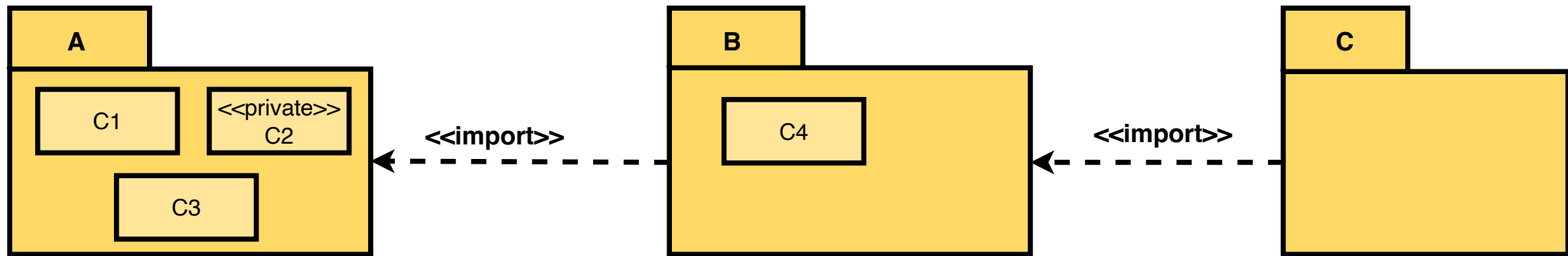
IMPORTATION DE PAQUETAGE

EXEMPLE 1



IMPORTATION DE PAQUETAGE

EXEMPLE 2



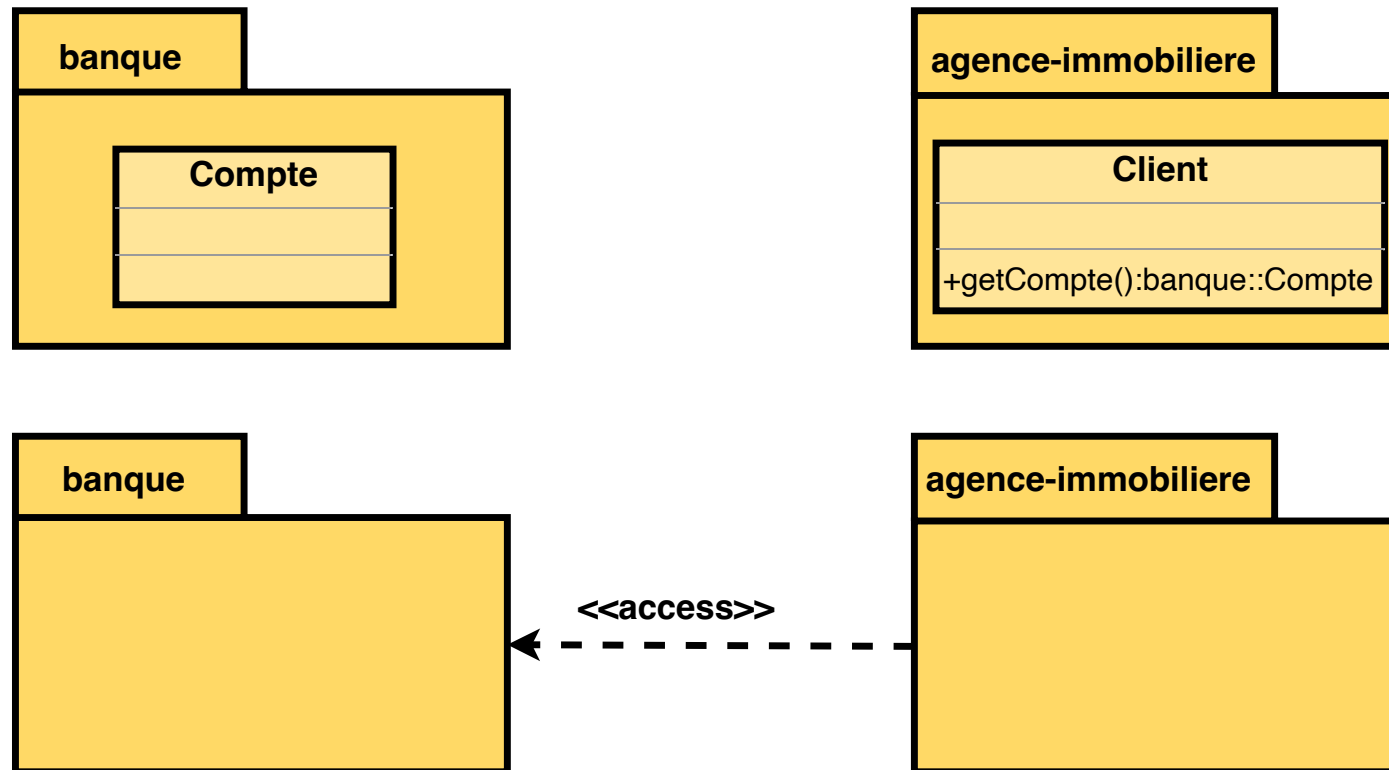
Le paquetage **C** a accès aux classes **C1**, **C3** et **C4**.

ACCÈS À UN PAQUETAGE

- Pour accéder aux éléments d'un paquetage à partir d'un autre paquetage, il faut utiliser le nom complet.
 - ▢ permet à un paquetage d'avoir accès à l'espace de nommage d'un autre paquetage
- L'espace de nommage n'est pas importé et ne peut être transmis à d'autres paquetages par transitivité.

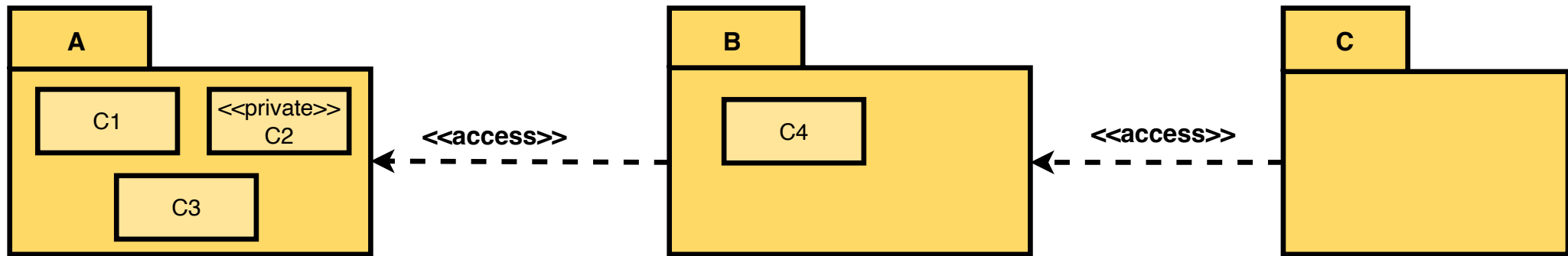
ACCÈS À UN PAQUETAGE

EXEMPLE 1



ACCÈS À UN PAQUETAGE

EXEMPLE 2



Le paquetage **C** a accès à la classe **C4** seulement.

PLAN

- Les éléments de base
- Les relations entre paquetages
- Les principes de cohérence et d'indépendance
- Réduction de couplage entre paquetages

[Retour au plan](#) - [Retour à l'accueil](#)

LA COHÉRENCE ET L'INDÉPENDANCE

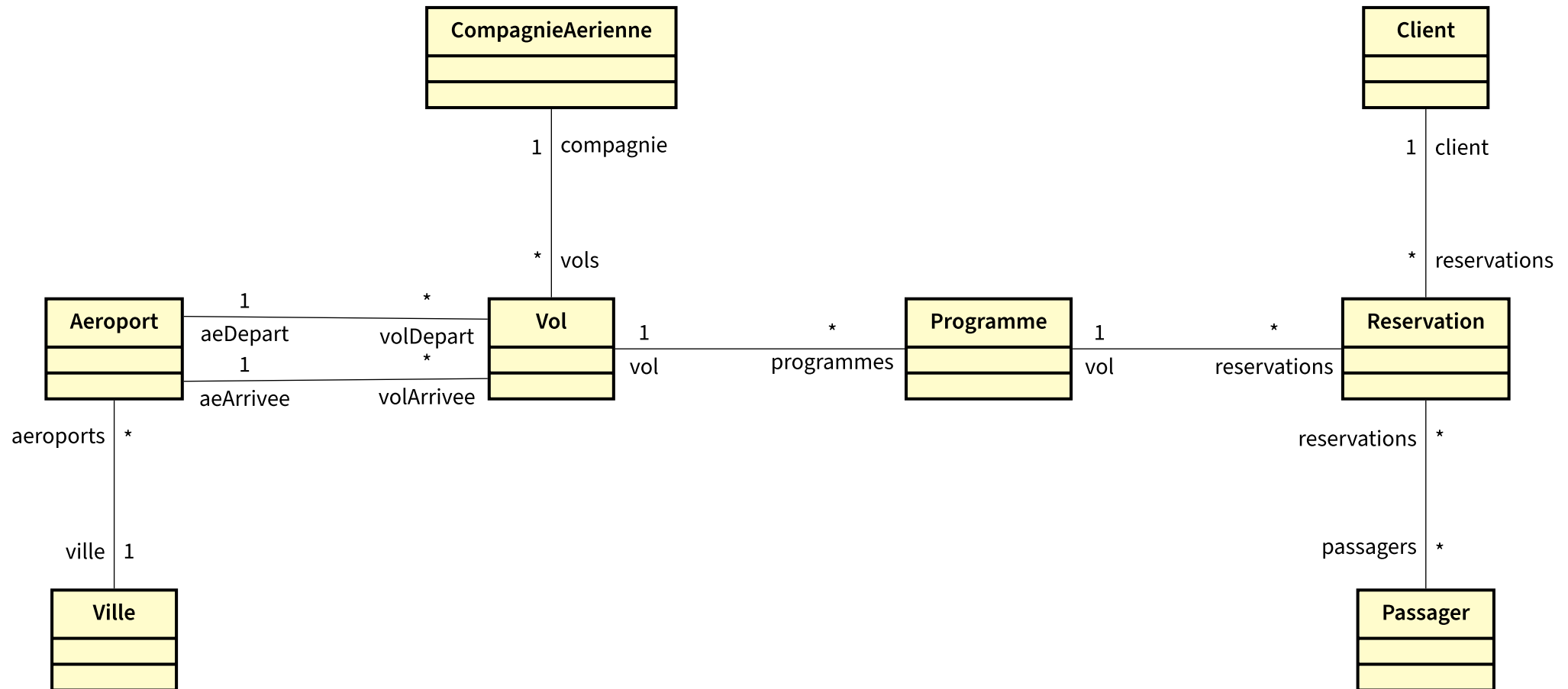
- Le découpage en paquetages doit traduire un découpage logique du système à construire (des espaces de nommage homogènes)
- La structuration d'un modèle dans un diagramme de paquetages s'appuie sur deux principes fondamentaux :
 1. La cohérence → regrouper les éléments proches sémantiquement.
 2. L'indépendance → minimiser les dépendances entre les paquetages.

LE PRINCIPE DE COHÉRENCE

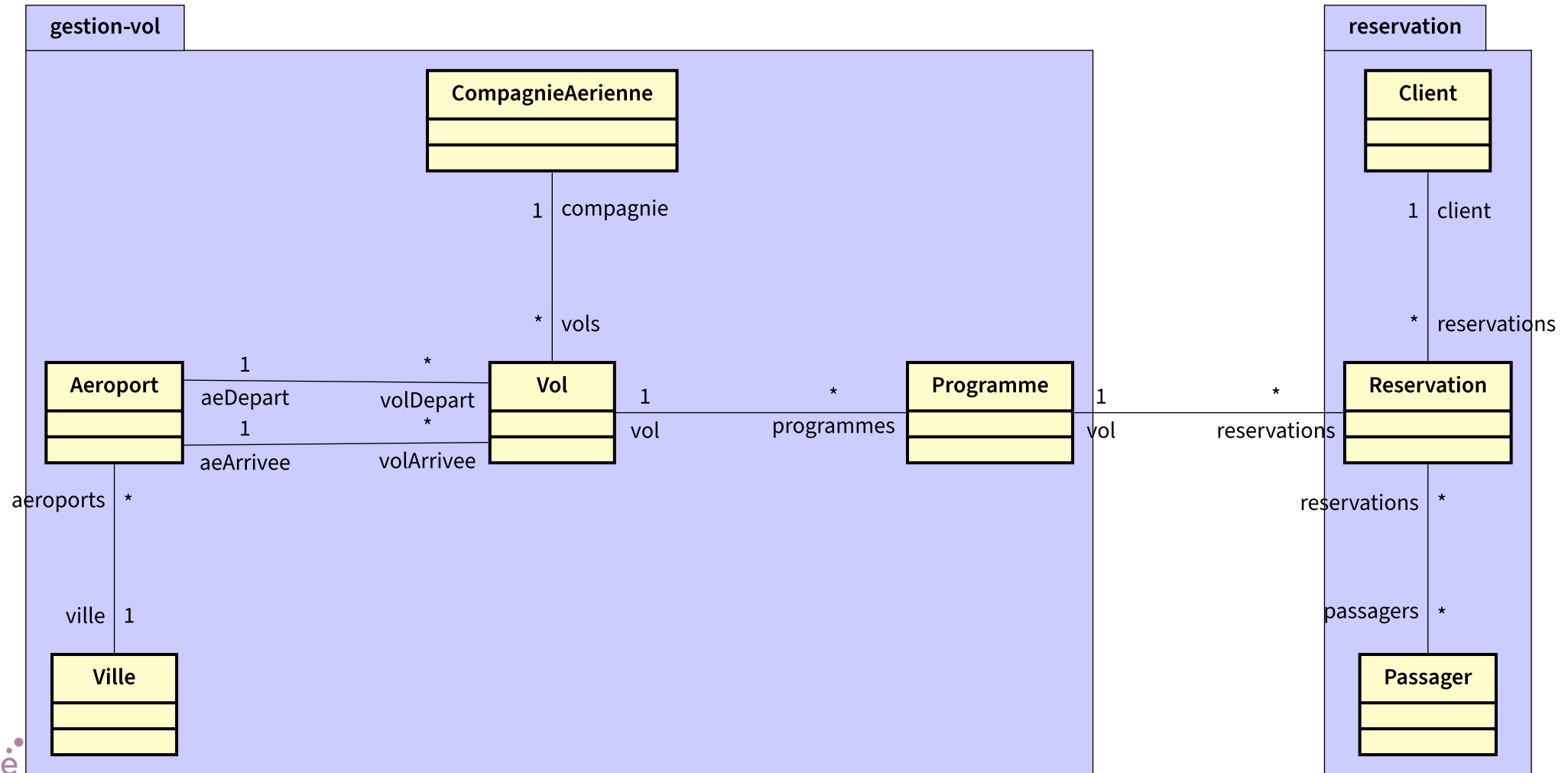
La **cohérence** consiste à **regrouper** les éléments **proches d'un point de vue sémantique** en suivant les critères suivants:

- **finalité** → les classes doivent rendre des **services de même nature**.
- **évolution** → les **classes stables** doivent être isolées de celles qui vont évoluer (les **classes métiers** et les **classes applicatives**).
- **cycle de vie des objets** → les classes doivent être distinguées selon que leurs **objets** ont une **durée de vie** identique ou pas.

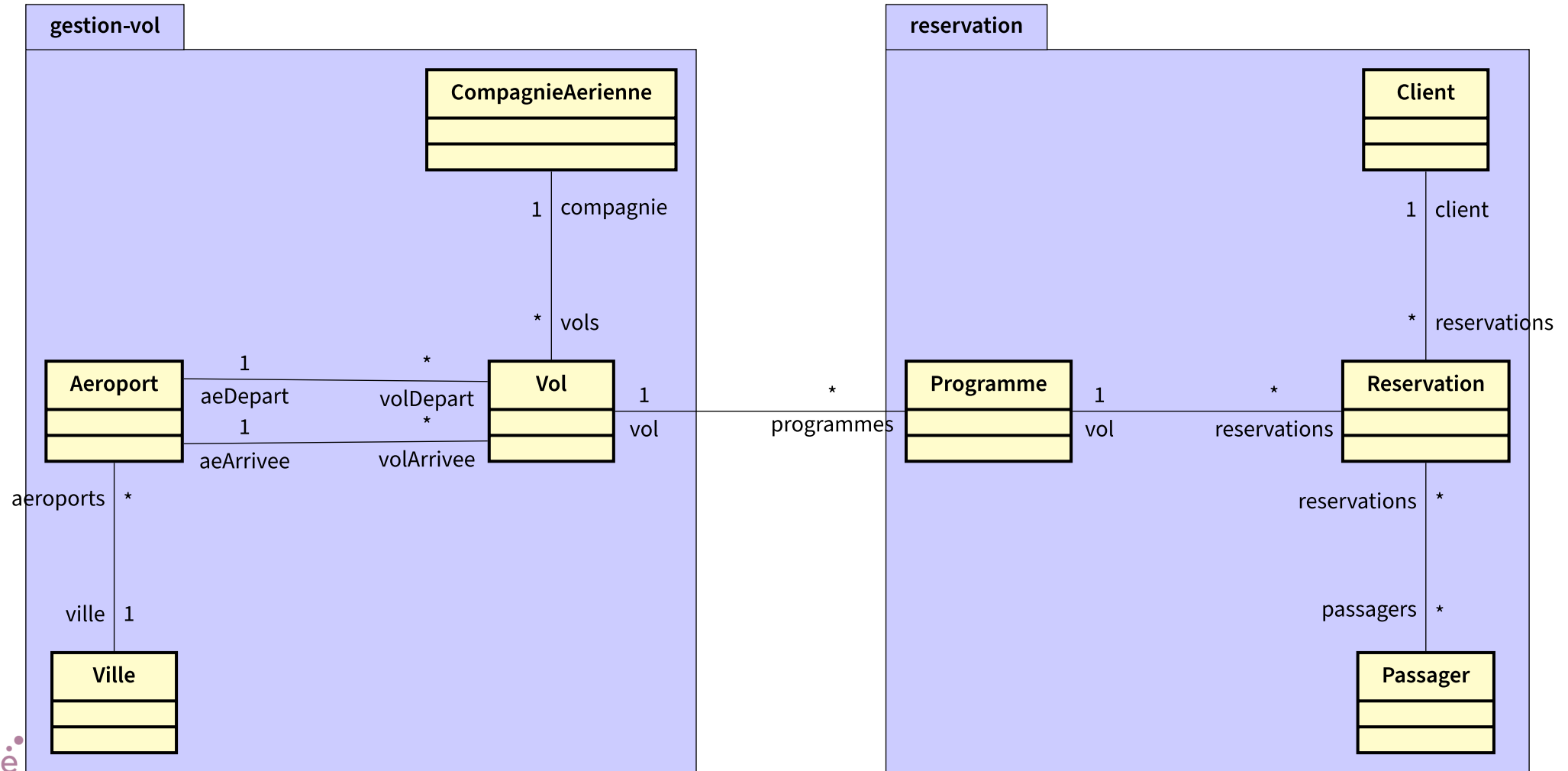
QUEL DÉCOUPAGE ?



AVANTAGER LA FINALITÉ



AVANTAGER L'ÉVOLUTION



UN DÉCOUPAGE QUI AVANTAGE L'INDÉPENDANCE

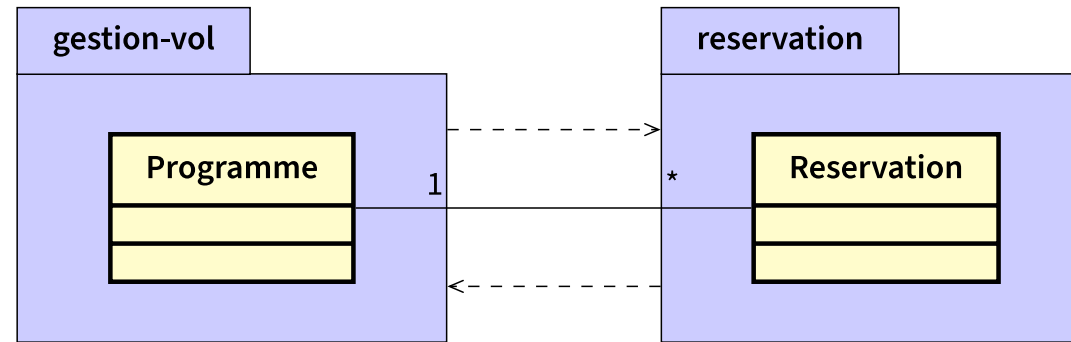
Est ce qu'on peut faire mieux que le résultat obtenu à partir des découpages précédents ?

PLAN

- Les éléments de base
- Les relations entre paquetages
- Les principes de cohérence et d'indépendance
- Réduction de couplage entre paquetages

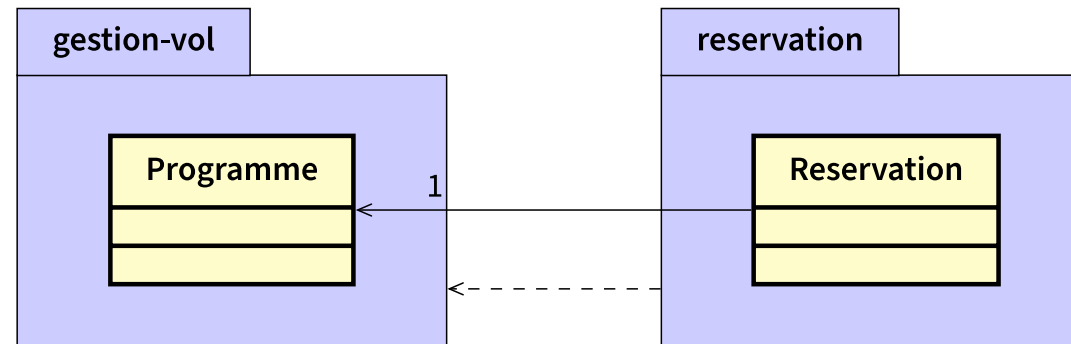
[Retour au plan](#) - [Retour à l'accueil](#)

RÉDUCTION DE COUPLAGE



- Les associations qui traversent deux paquetages peuvent induire **des dépendances mutuelles**, si elles sont **bidirectionnelles**.
- Le concepteur doit **réduire les dépendances mutuelles**, afin **d'augmenter la modularité et l'évolutivité** de son application.

PRIVILÉGIER UN SENS DE NAVIGATION

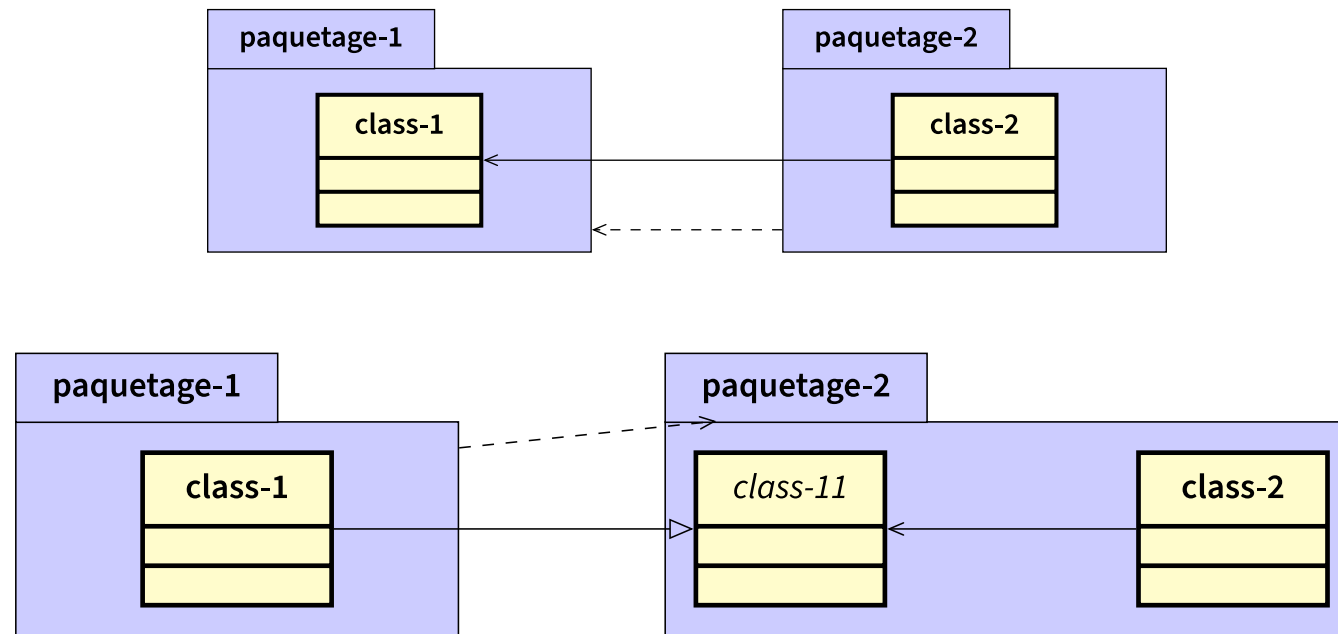


On fait un choix en **priviliégiant un sens de navigation** afin d'éliminer une des deux dépendances

"il est certain qu'une réservation est en relation forte avec le vol concerné, alors que le vol existe par lui-même, indépendamment de toute réservation"

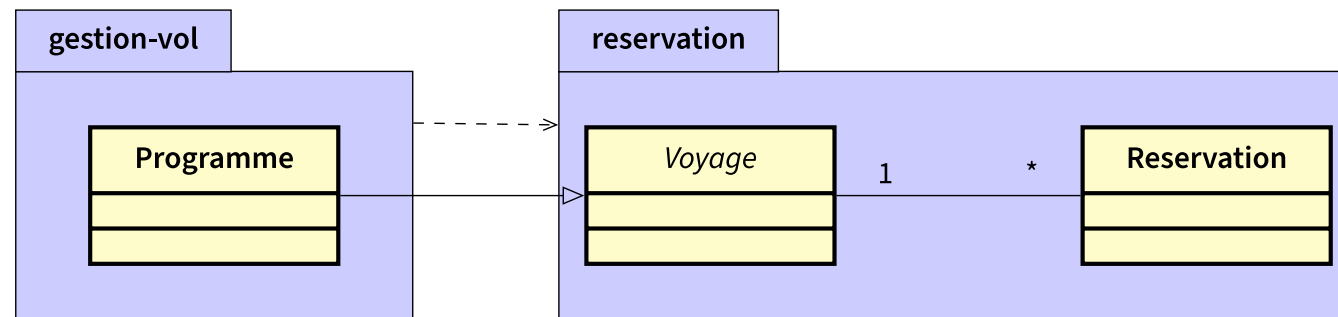
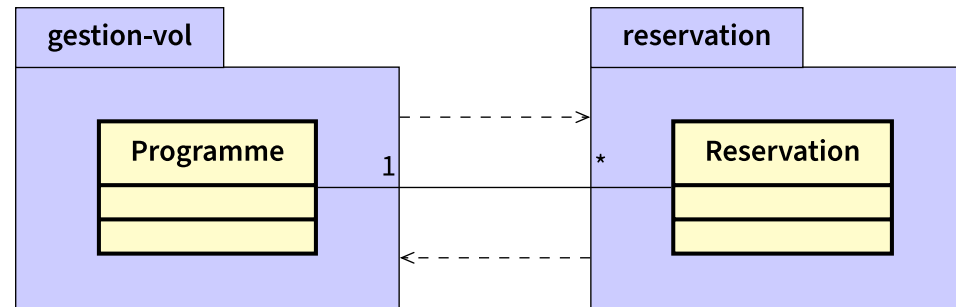
INVERSER UNE DÉPENDANCE

L'inversion d'une dépendance s'effectue, en **introduisant une classe abstraite** (ou une interface), de la façon suivante :



INVERSER UNE DÉPENDANCE

EXEMPLE



MERCI

[Version PDF des slides](#)

[Retour à l'accueil](#) - [Retour au plan](#)