



CentraleSupélec

université
PARIS-SACLAY

université
PARIS-SACLAY
IUT D'ORSAY

QUALITÉ DE DÉVELOPPEMENT

DIAGRAMME UML DE PAQUETAGES

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



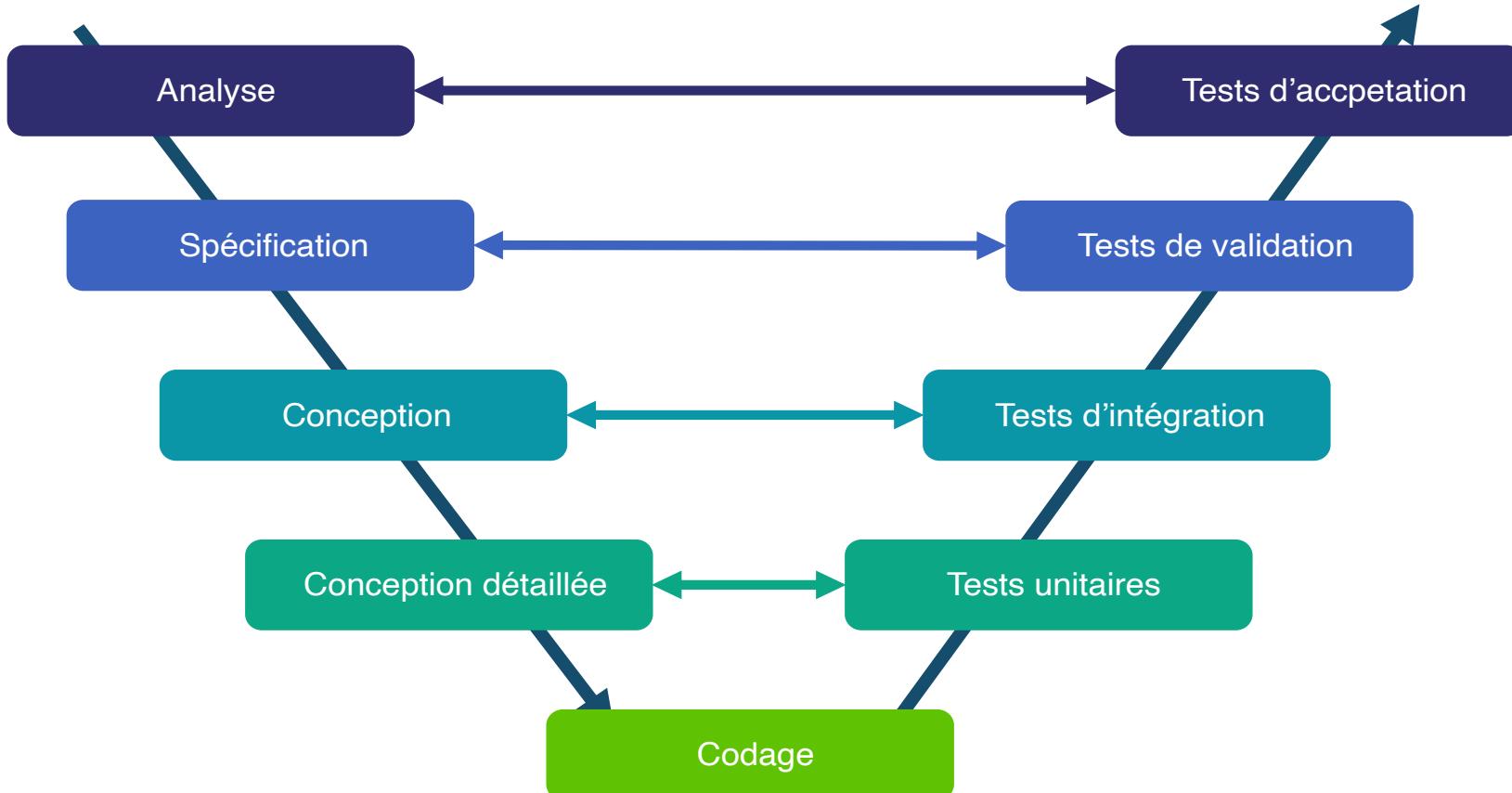
Idir AIT SADOUNE
idir.ait-sadoune@universite-paris-saclay.fr

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

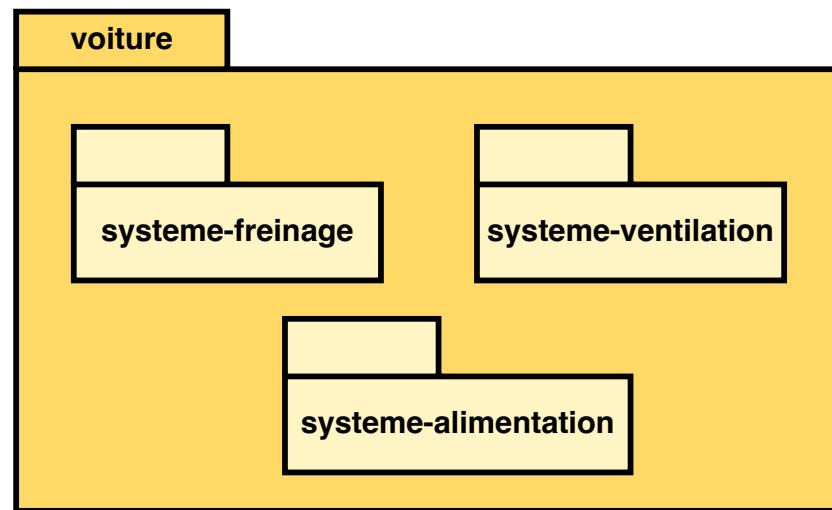


PLAN

- 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

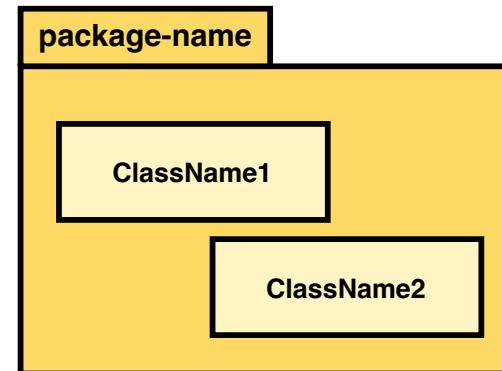
- Un **paquetage** regroupe des éléments de la modélisation appelés **membres**, portant sur **un sous-ensemble du système**.
- Le découpage en paquetage doit traduire **un découpage logique** du système correspondant à **des espaces de nommage homogènes**.
- Un **paquetage** permet de grouper **n'importe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

PRÉSENTATION D'UN PAQUETAGE

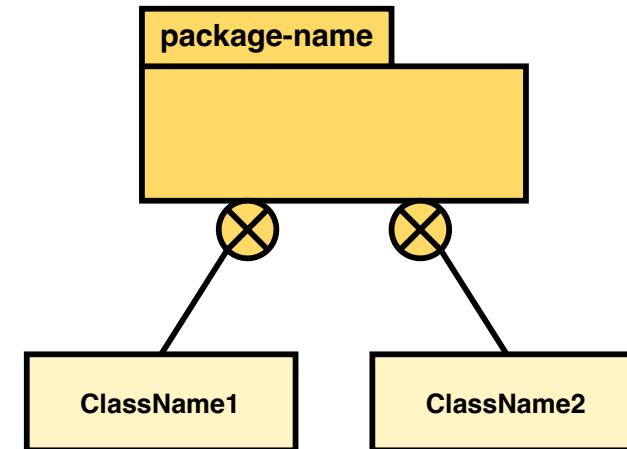
Représentation
globale



Représentation
détailée



Représentation
éclatée

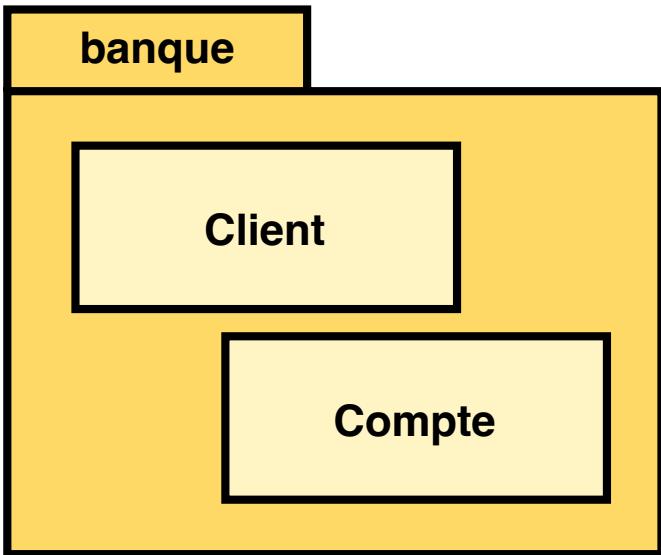


NOM D'UN PAQUETAGE

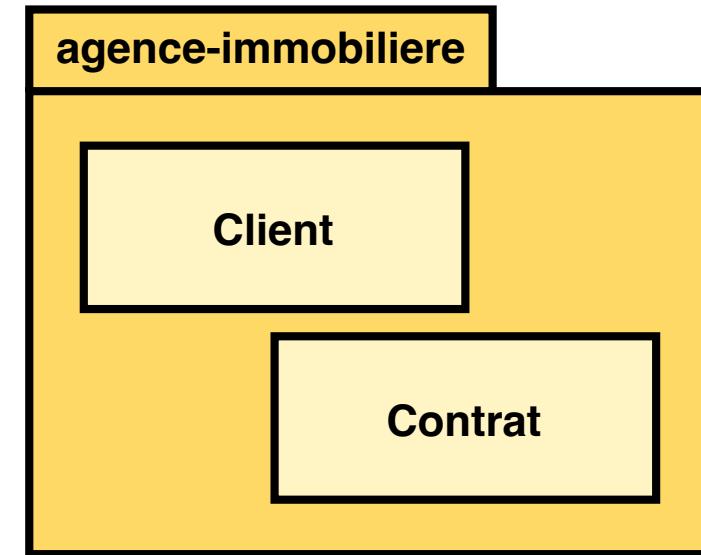
- Chaque paquetage doit avoir un nom différent (espace de nommage).
- Les éléments contenus dans un paquetage se distinguent par leur appartenance au paquetage englobant.
 - ➡ deux éléments dans deux paquetages peuvent porter le même nom.
 - ➡ deux éléments dans le même paquetage doivent porter des noms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

NOM D'UN PAQUETAGE

EXEMPLE

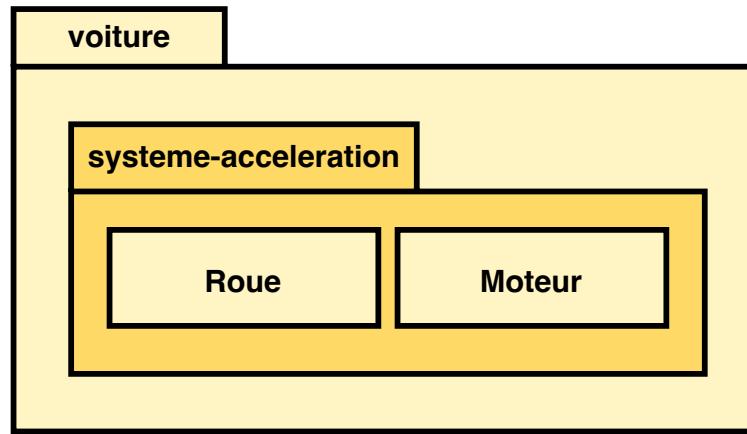


banque::Client



agence-immobiliere::Client

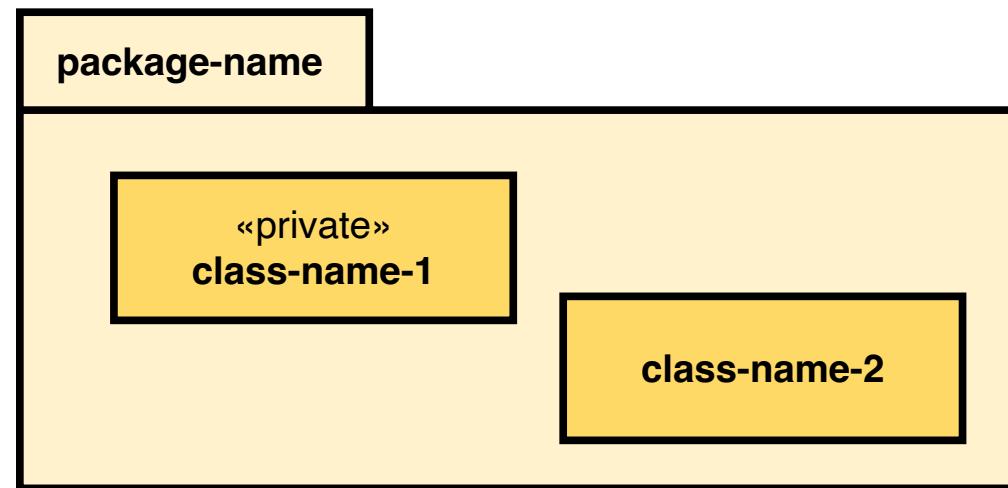
NOM D'UN ÉLÉMENT



- 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

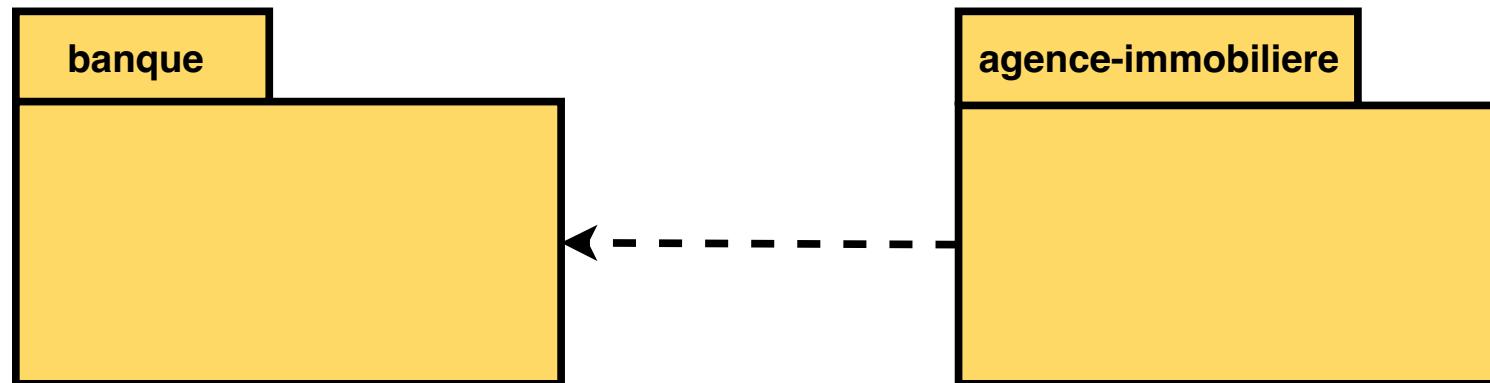
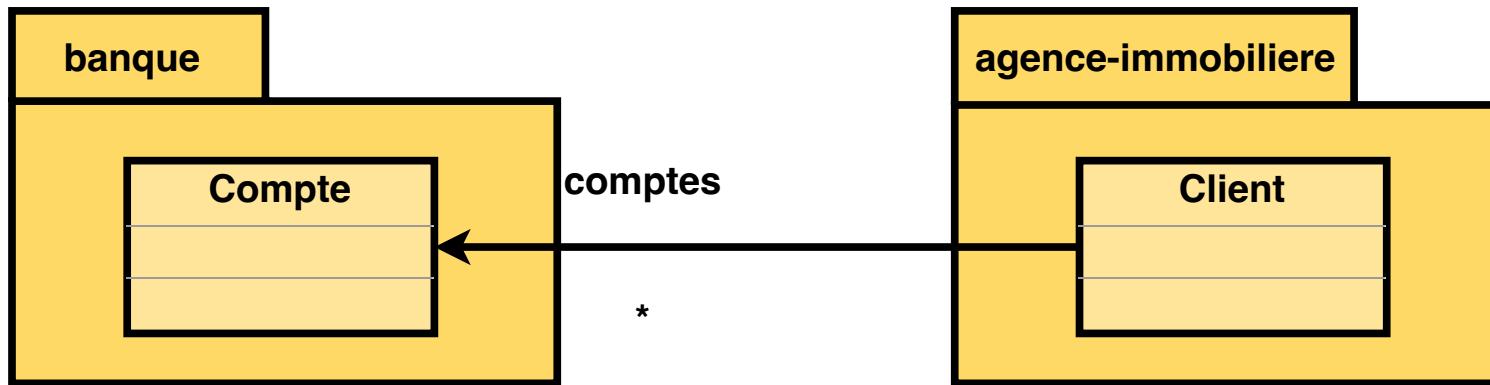
[Retour au plan](#) - [Retour à l'accueil](#)

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

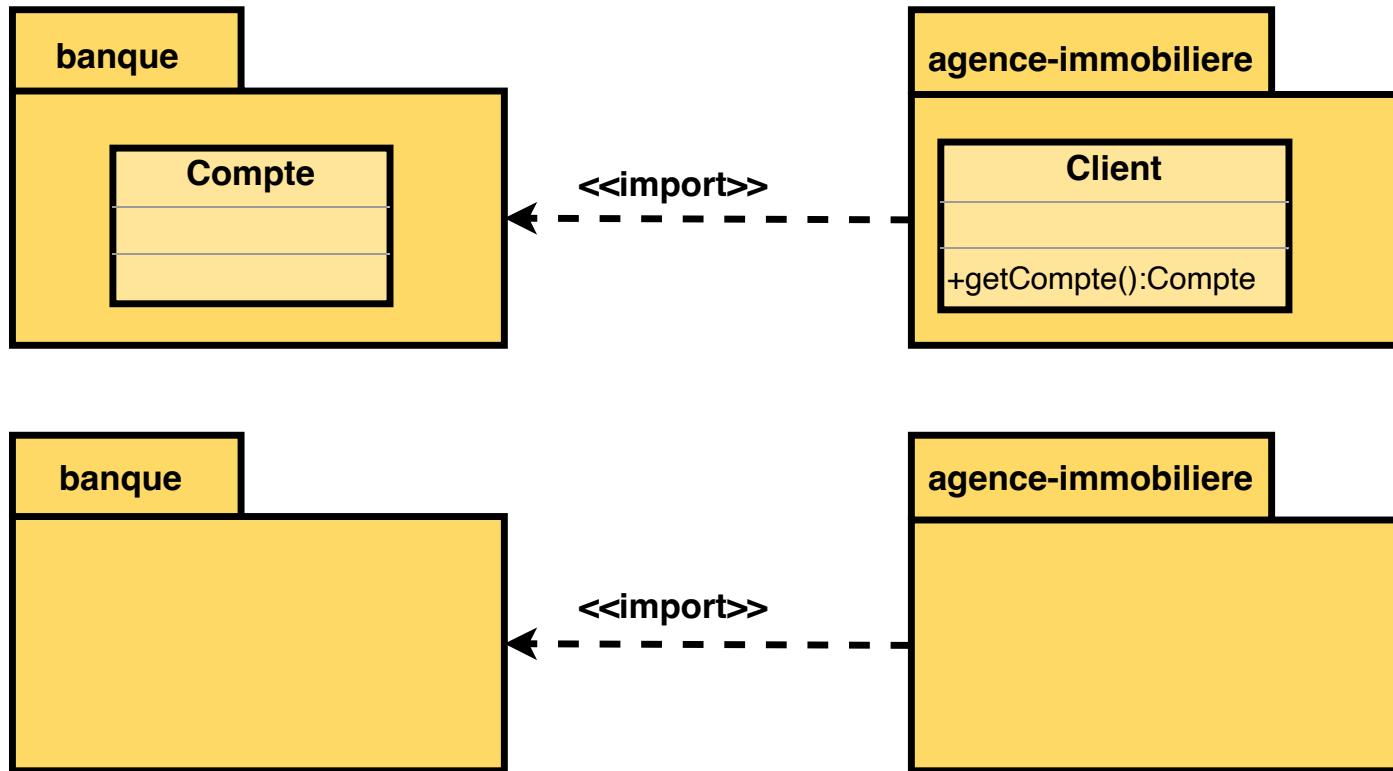


IMPORTATION DE PAQUETAGE

- 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.

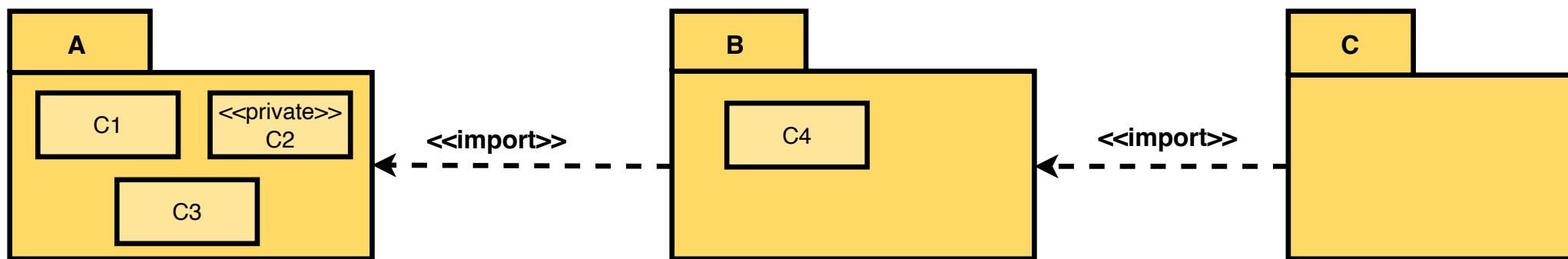
IMPORTATION DE PAQUETAGE

EXEMPLE 1



IMPORTATION DE PAQUETAGE

EXEMPLE 2



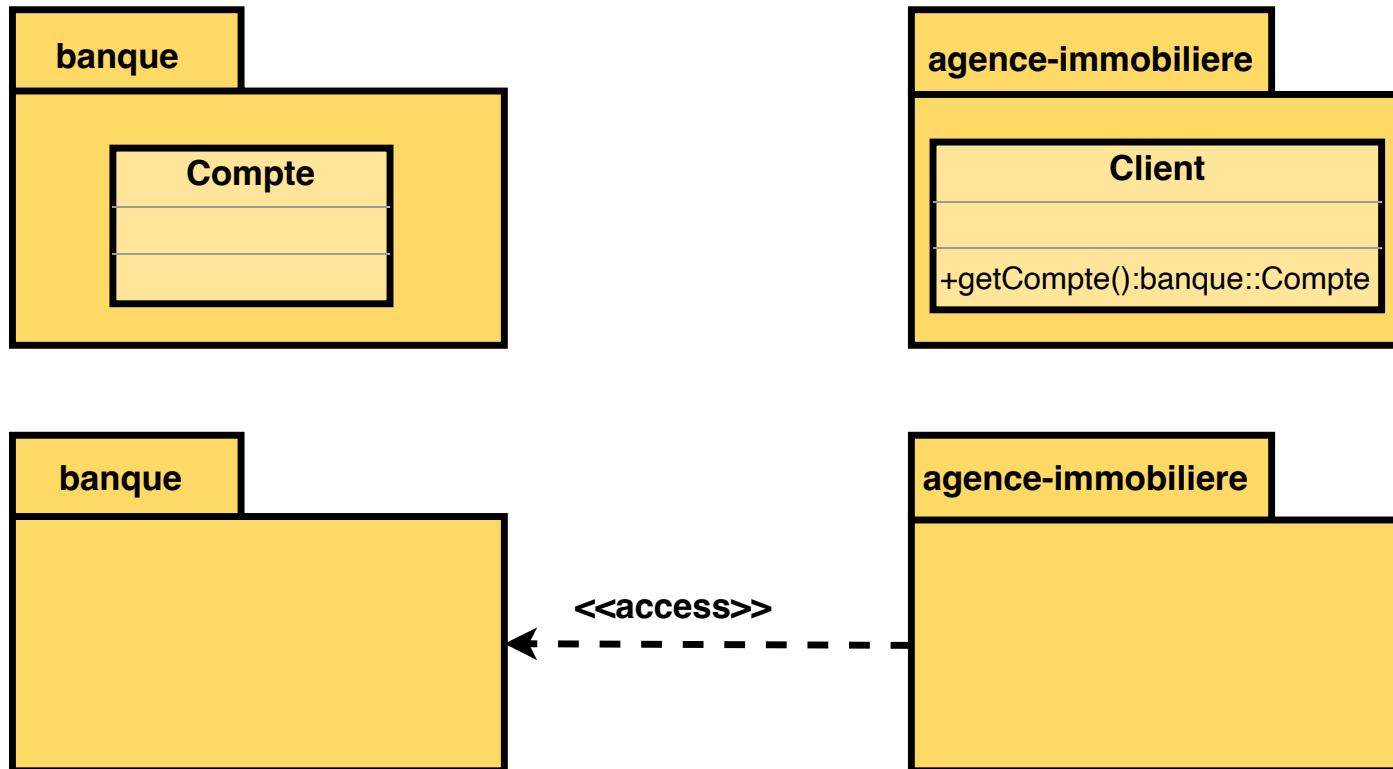
Le paquetage **C** a accès aux classes **C1,C3** et **C4**.

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.

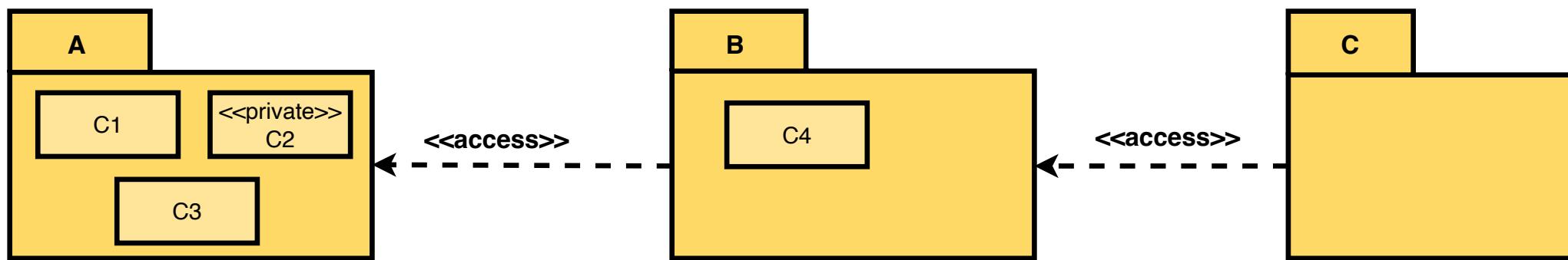
ACCÈS À UN PAQUETAGE

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

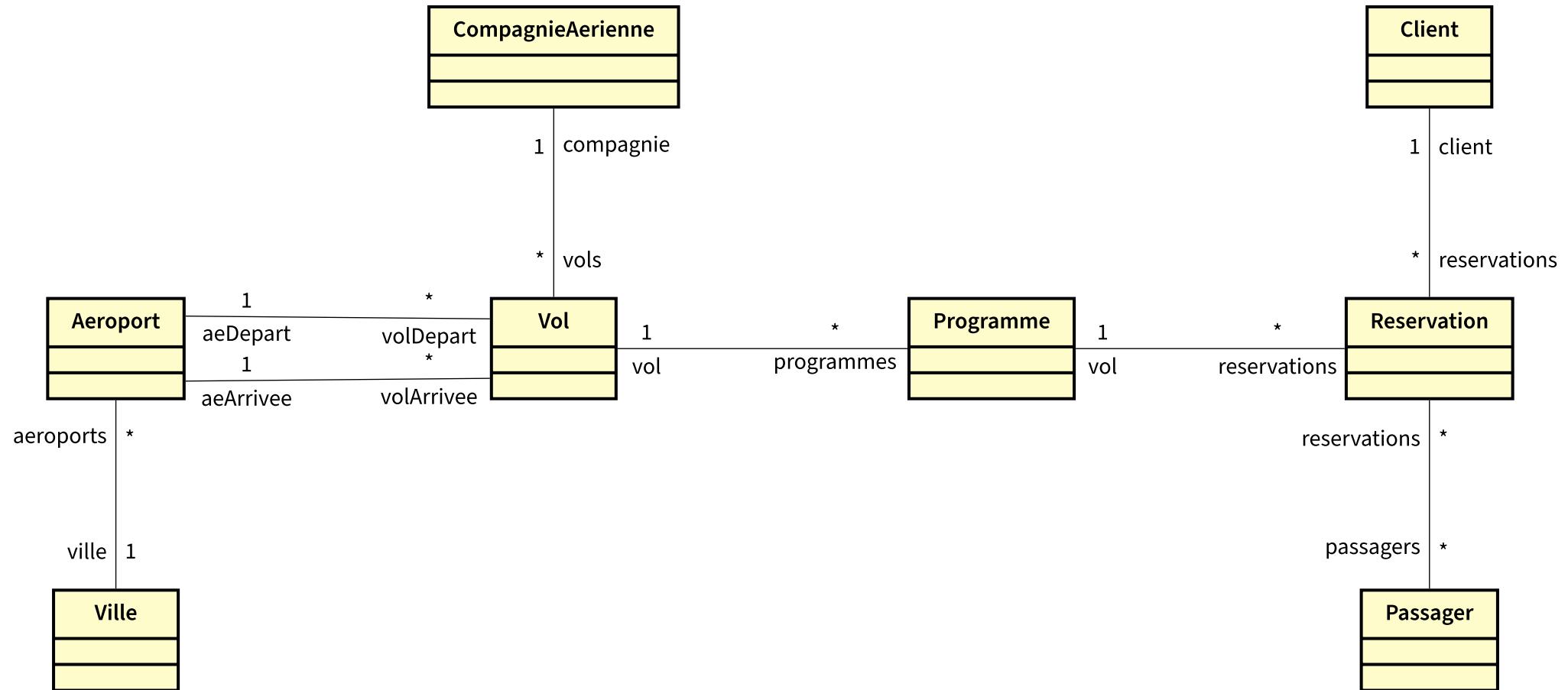
- Le découpage en paquetages doit traduire un découpage logique du système à construire (des espaces de nommage homogènes)
- La structuration d'un modèle dans un diagramme de paquetages s'appuie sur deux principes fondamentaux :
 1. La cohérence → regrouper les éléments proches sémantiquement.
 2. L'indépendance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

LE PRINCIPE DE COHÉRENCE

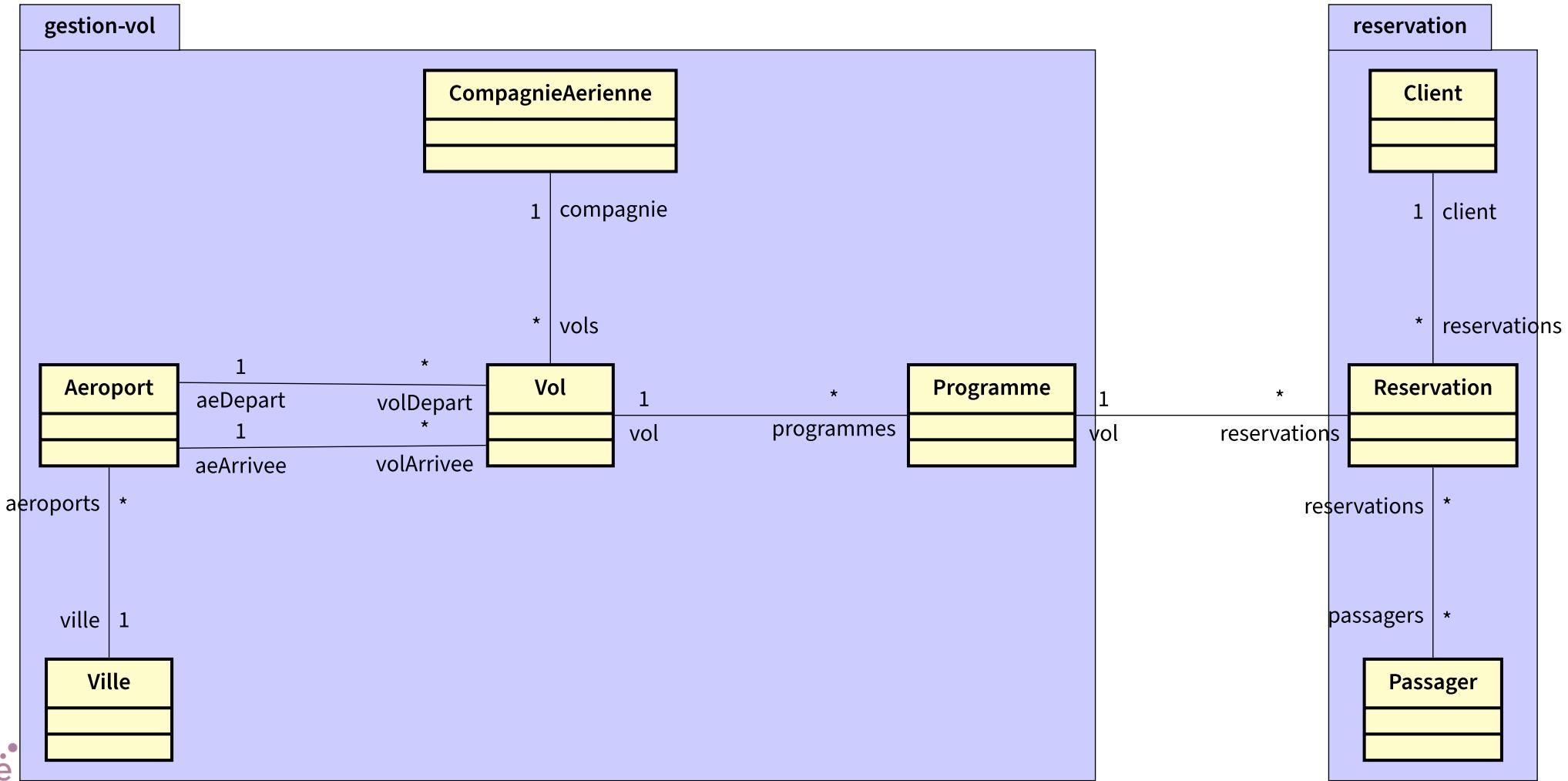
La cohérence consiste à regrouper les éléments proches d'un point de vue sémantique en suivant les critères suivants:

- **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.

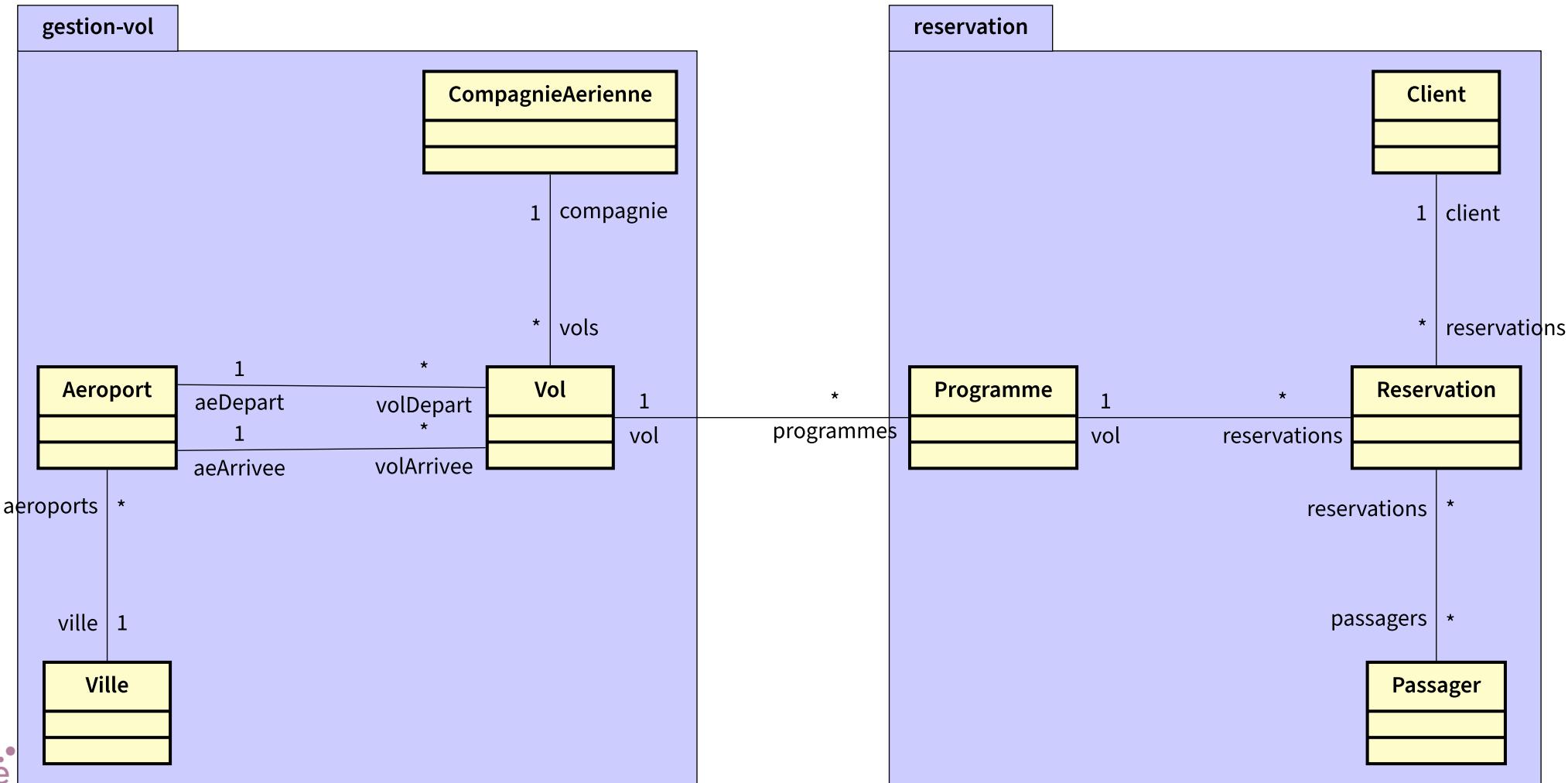
QUEL DÉCOUPAGE ?



AVANTAGER LA FINALITÉ



AVANTAGER L'ÉVOLUTION



UN DÉCOUPAGE QUI AVANTAGE L'INDÉPENDANCE

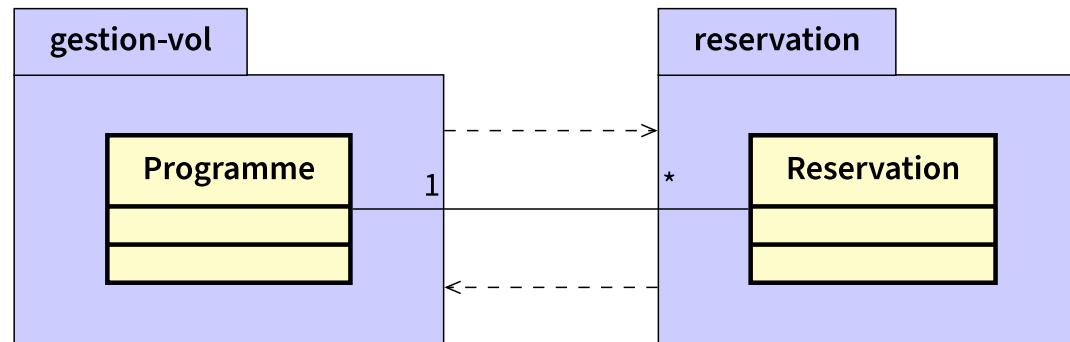
Est ce qu'on peut faire mieux que le résultat obtenu à partir des découpages précédents ?

PLAN

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

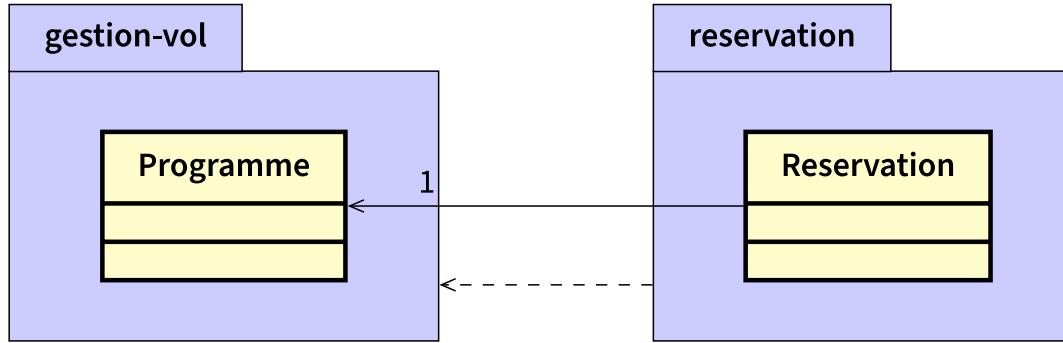
[Retour au plan](#) - [Retour à l'accueil](#)

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

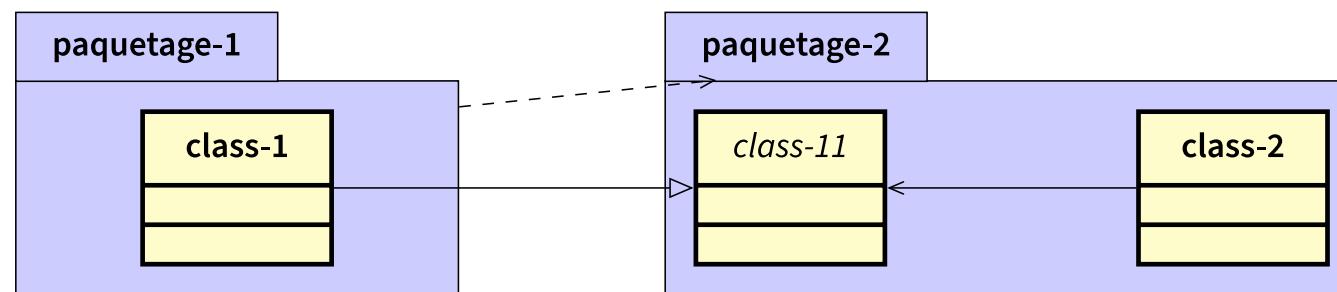
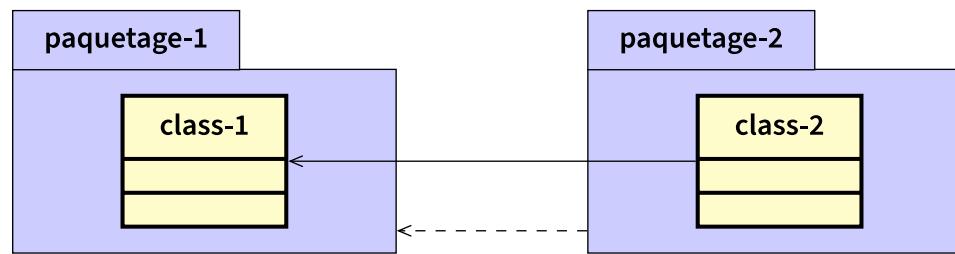


On fait un choix en privilégiant un sens de navigation afin d'éliminer une des deux dépendances

"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"

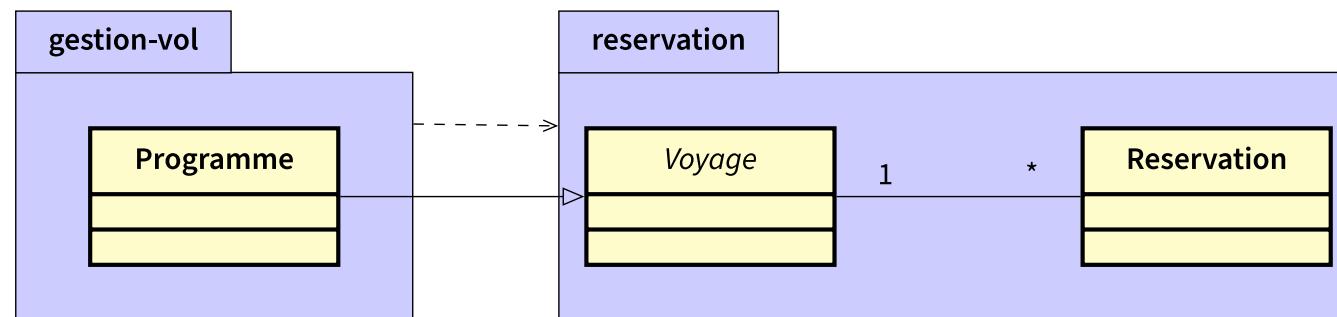
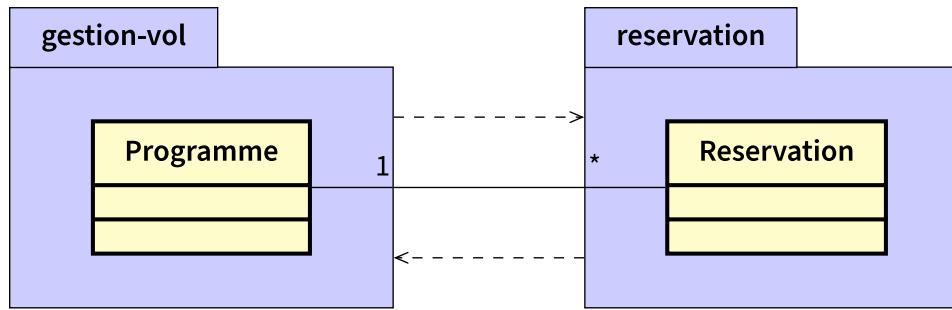
INVERSER UNE DÉPENDANCE

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



INVERSER UNE DÉPENDANCE

EXAMPLE



MERCI

[Version PDF des slides](#)

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