

UML2 : Diagrammes de classes

Classes

et

diagrammes de classes

UML2 : Diagrammes de classes

- Classes :
 - cœur du modèle O.O.
 - types d'objets
- Diagrammes de classes
 - structure du système
 - classes et relations entre classes
- Cas d'utilisations (exigences)
 - Classes (description des objets nécessaires)

UML2 : Diagrammes de classes

Classe :

- type de ...
- plan de construction pour objets

Objet :

- Instance d'une classe (1 représentant)

UML2 : Diagrammes de classes

Classe :

- Informations déterminant l'état des objets
- Comportements

→ Attributs

→ Opérations

Description d'éléments semblables

UML2 : Diagrammes de classes

Classe : abstraction

→ choisir (important / détail)

dépend du système modélisé

Classe : encapsulation

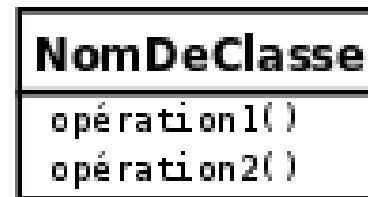
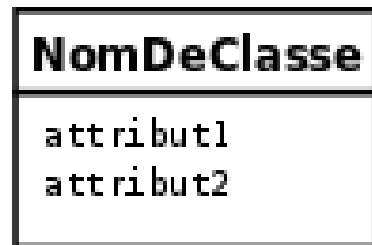
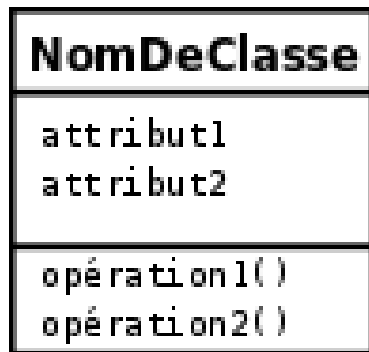
données + opérations qui les manipulent

droits d'accès (visibilité) → exposer/masquer

évolution du fonctionnement interne (caché)

UML2 : Diagrammes de classes

Représentation dans UML



UML2 : Diagrammes de classes

Visibilité → contrôler l'accès

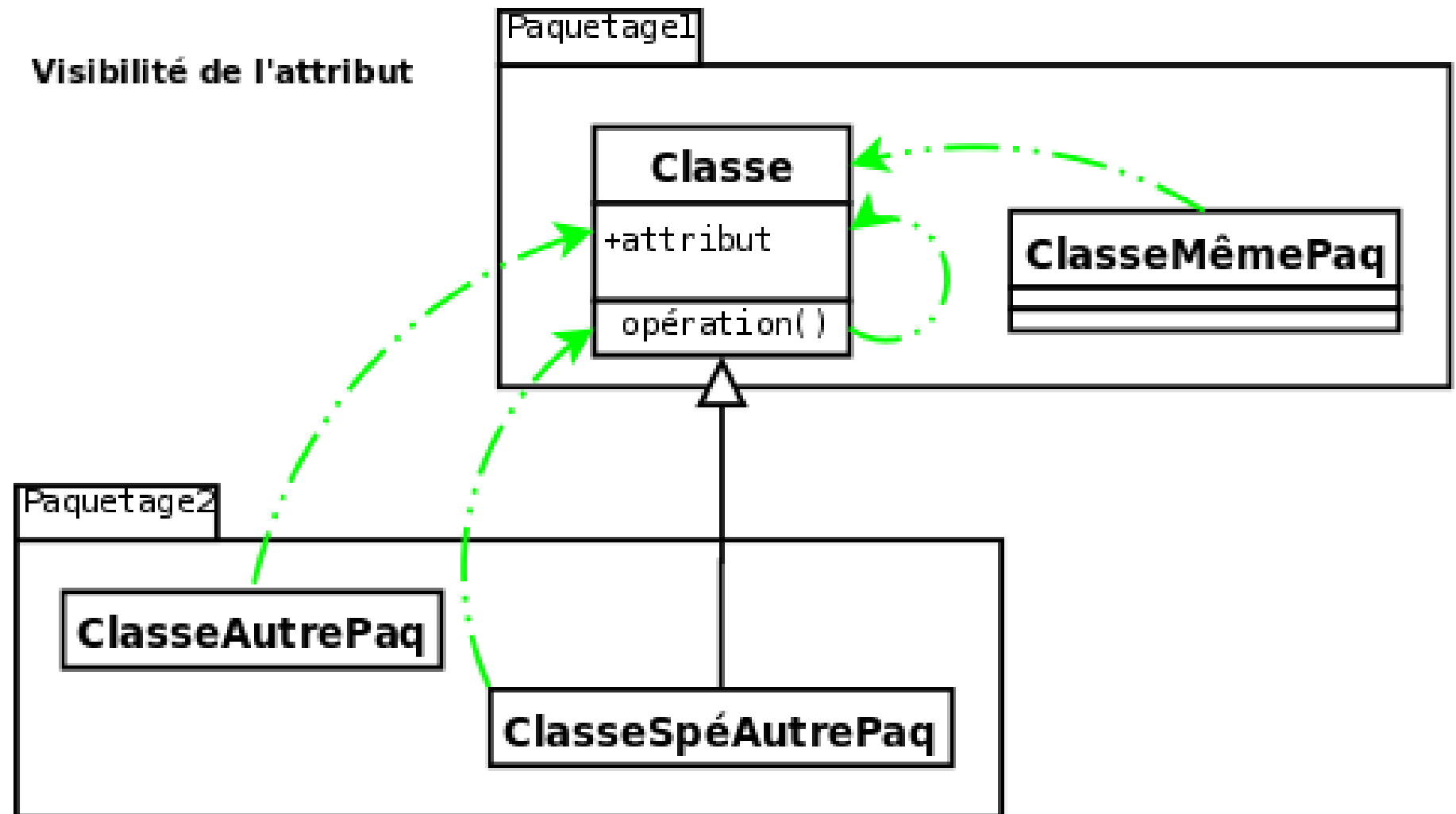
- aux attributs
- aux opérations

Niveaux de visibilité :

- Public (public) +
- Protégée (protected) #
- Paquetage (package) ~
- Privée (private) -

UML2 : Diagrammes de classes

Visibilité publique



UML2 : Diagrammes de classes

Attributs publics + Opérations publiques

=

Interface de la classe

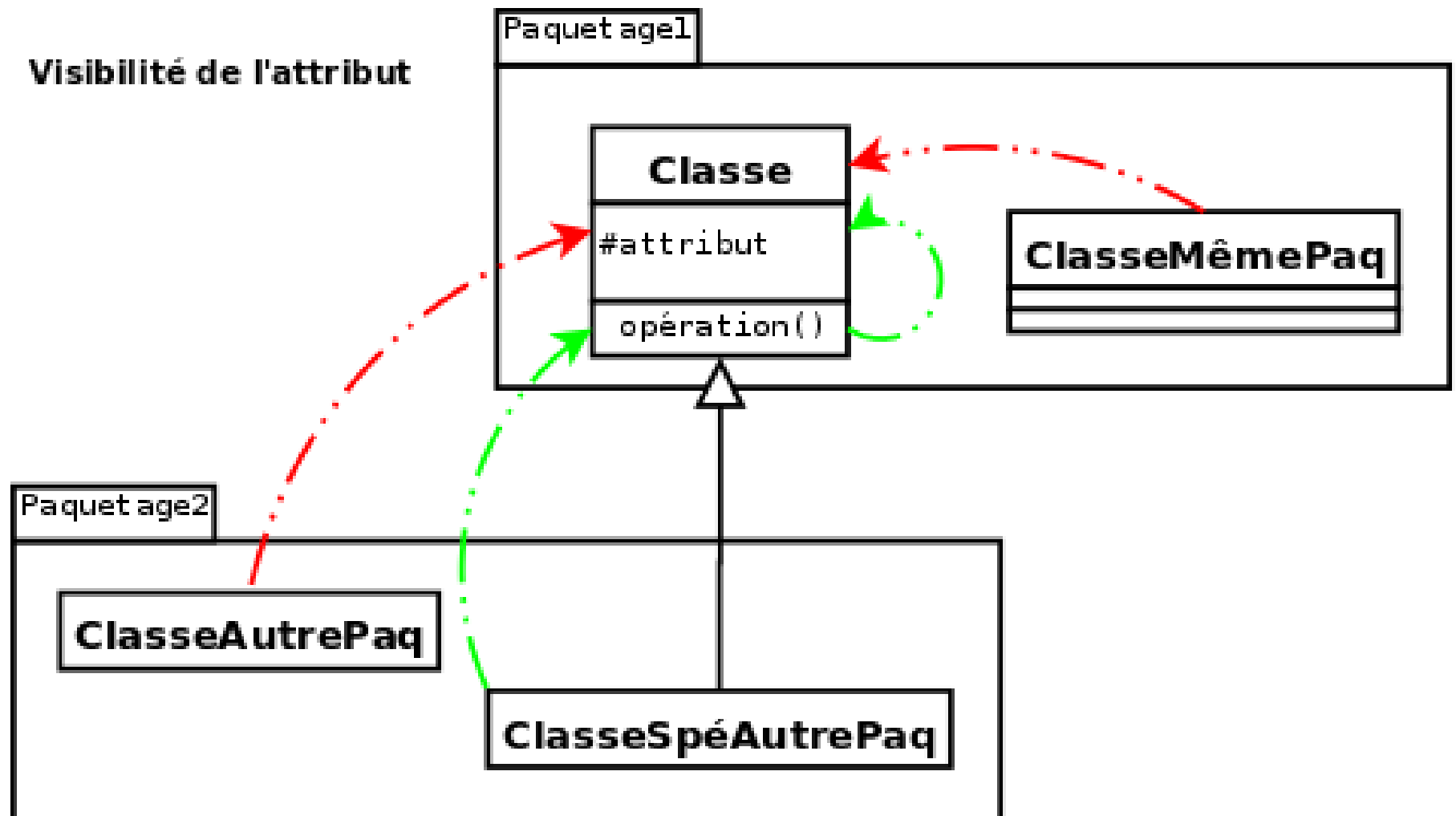
accessible et utilisable par tous

→ doit être stabilisée le plus tôt possible

UML2 : Diagrammes de classes

Visibilité protégée

Visibilité de l'attribut



UML2 : Diagrammes de classes

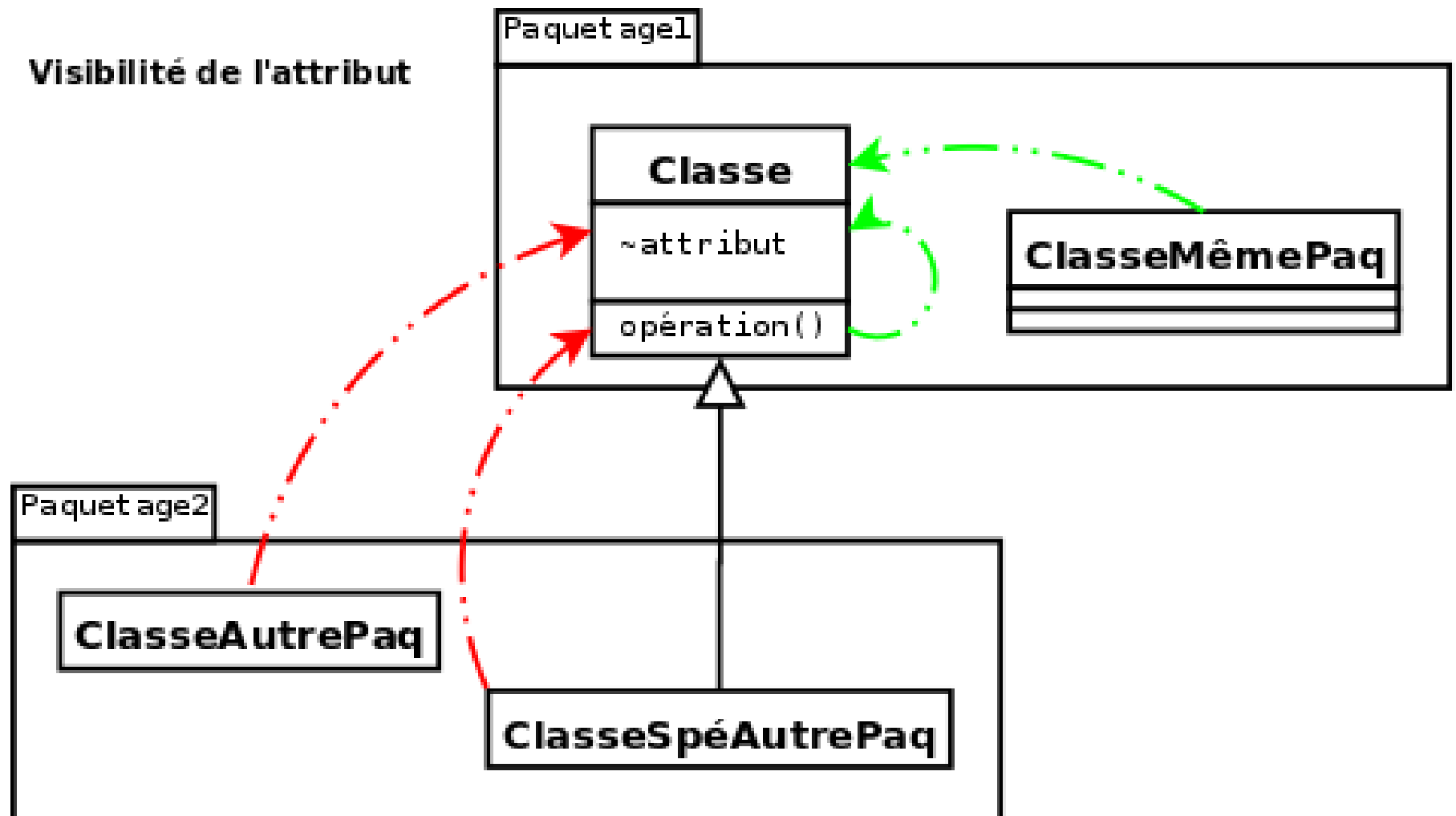
Utilisation de la visibilité protégée :

attributs et opérations :

- utiles pour la classe elle-même
- utiles pour les classes qui en dérivent
- que les autres ne doivent pas pouvoir les utiliser

UML2 : Diagrammes de classes

Visibilité de paquetage



UML2 : Diagrammes de classes

Utilisation de la visibilité de paquetage :

attributs et d'opérations :

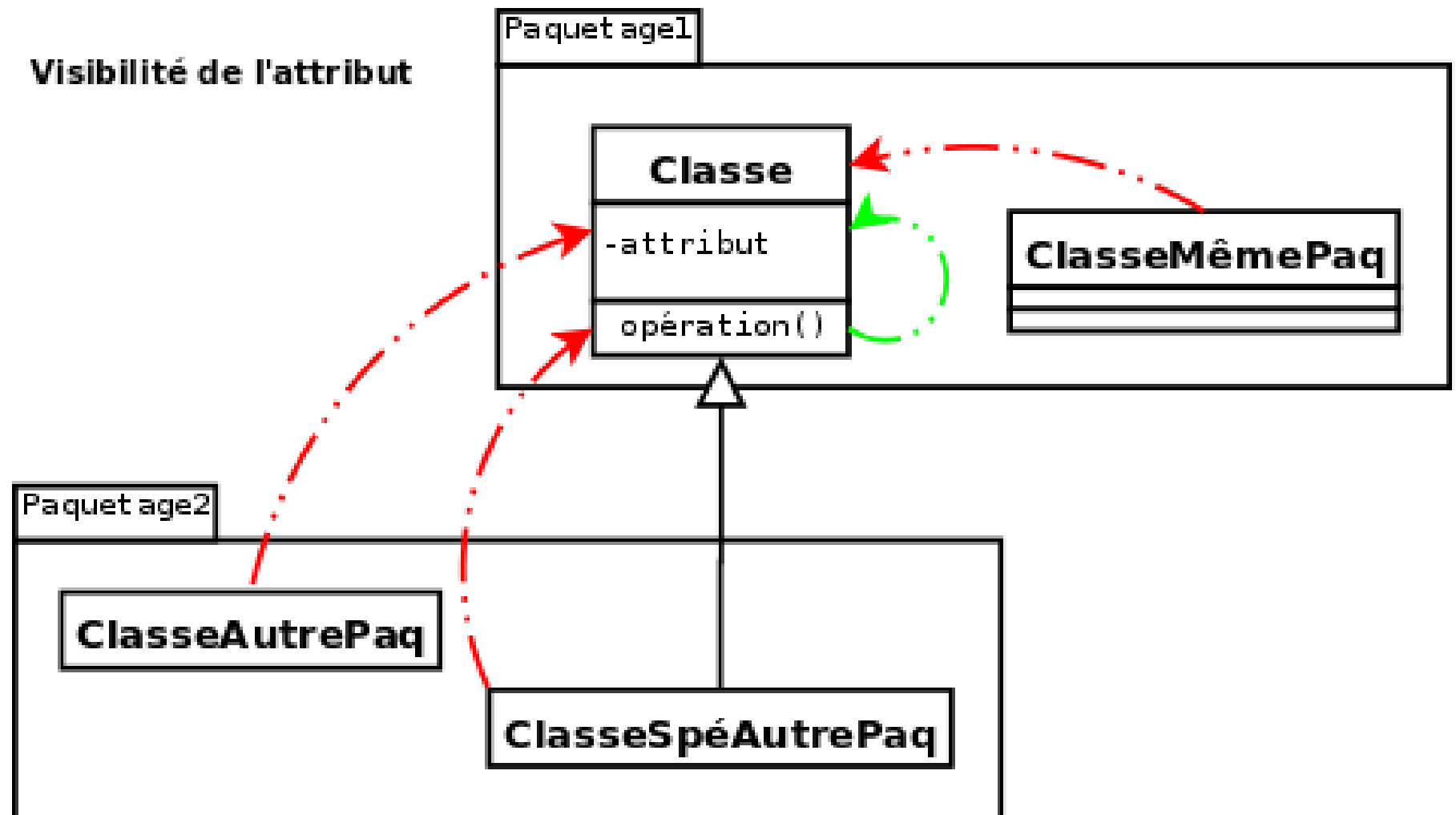
- utiles aux autres classes du paquetage
- sans intérêt pour les autres

→ paquetage de classes fortement liées entre elles

UML2 : Diagrammes de classes

Visibilité privée

Visibilité de l'attribut



UML2 : Diagrammes de classes

Utilisation de la visibilité privée :

attributs et opérations :

- liés au fonctionnement interne de la classe
- qui peuvent subir des évolutions
 - un changement n'affecte pas les autres classes

En général, les attributs sont déclarés privés.

UML2 : Diagrammes de classes

Attributs

- Informations / caractéristiques / propriétés
- Caractérisent l'état d'un objet

Attributs "en ligne"

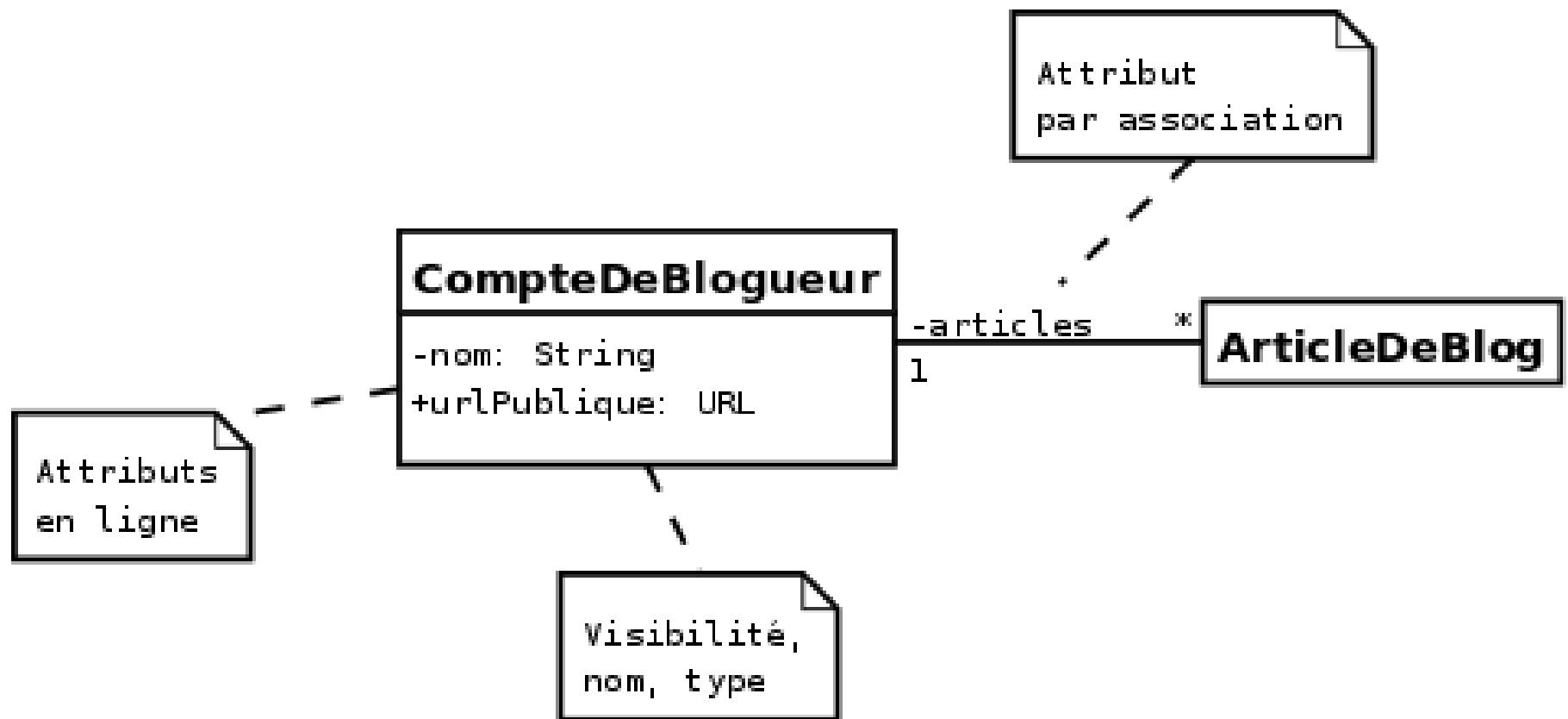
- dans la section correspondante de la classe

Attributs "par association"

- association avec une autre classe

UML2 : Diagrammes de classes

Attributs d'une classe :



UML2 : Diagrammes de classes

Nom et type d'un attribut

- nom unique pour une classe donnée
- type : classe (ex. String) / primitif (ex. Int)

Choix du nom :

communiquer → nom décrivant l'information

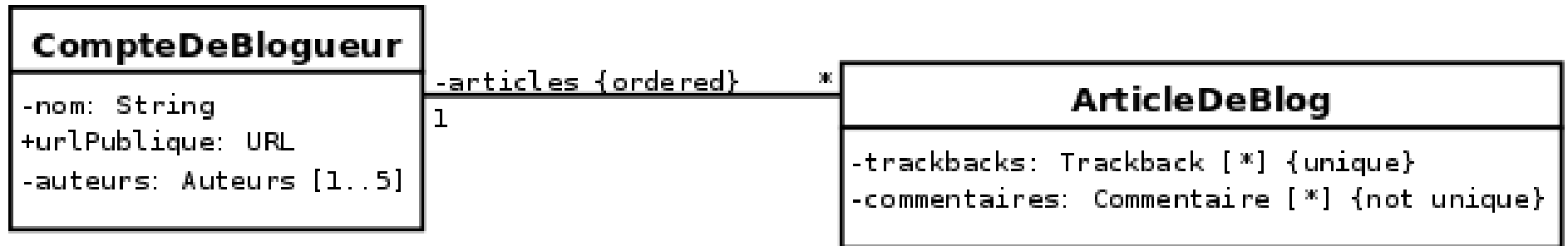
programmer → respecter les contraintes/conventions

UML2 : Diagrammes de classes

Multiplicité

1 attribut peut représenter plusieurs objets

→ implémentation par un container (tableau, ...)



UML2 : Diagrammes de classes

Propriété de multiplicité :

ordered

ordonné , par ex. stocké par date de création, ...

unique

pas de doublons dans le container

not unique

doublons possibles

UML2 : Diagrammes de classes

Propriétés d'attribut :

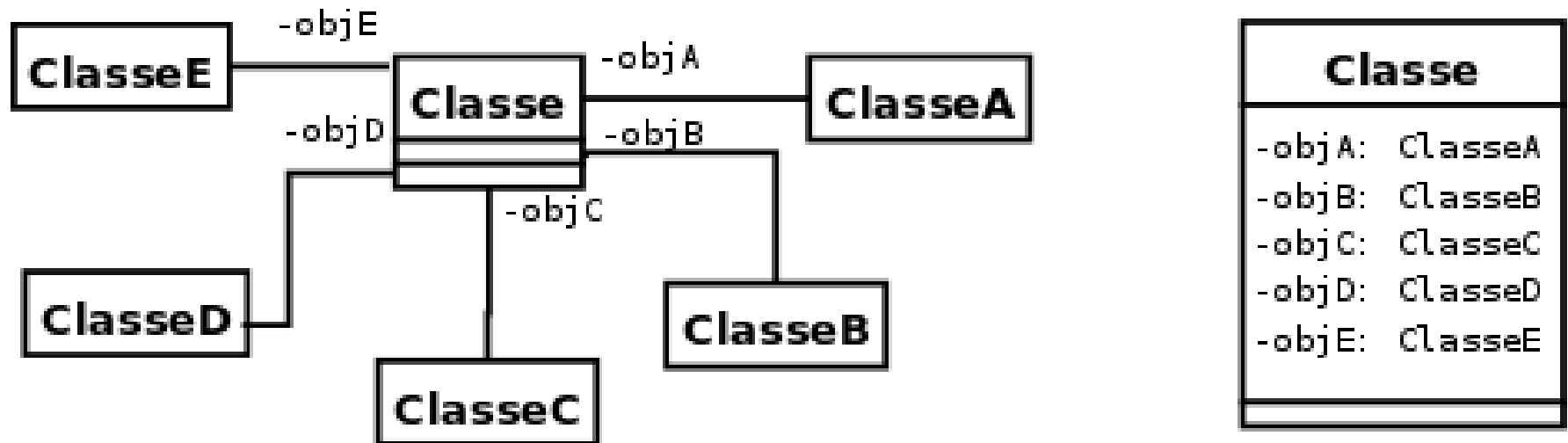
readOnly : ne peut plus être modifié après sa création



subsets, union, composite ...

UML2 : Diagrammes de classes

Attributs en ligne vs attributs par association



→ selon ce que l'on veut montrer

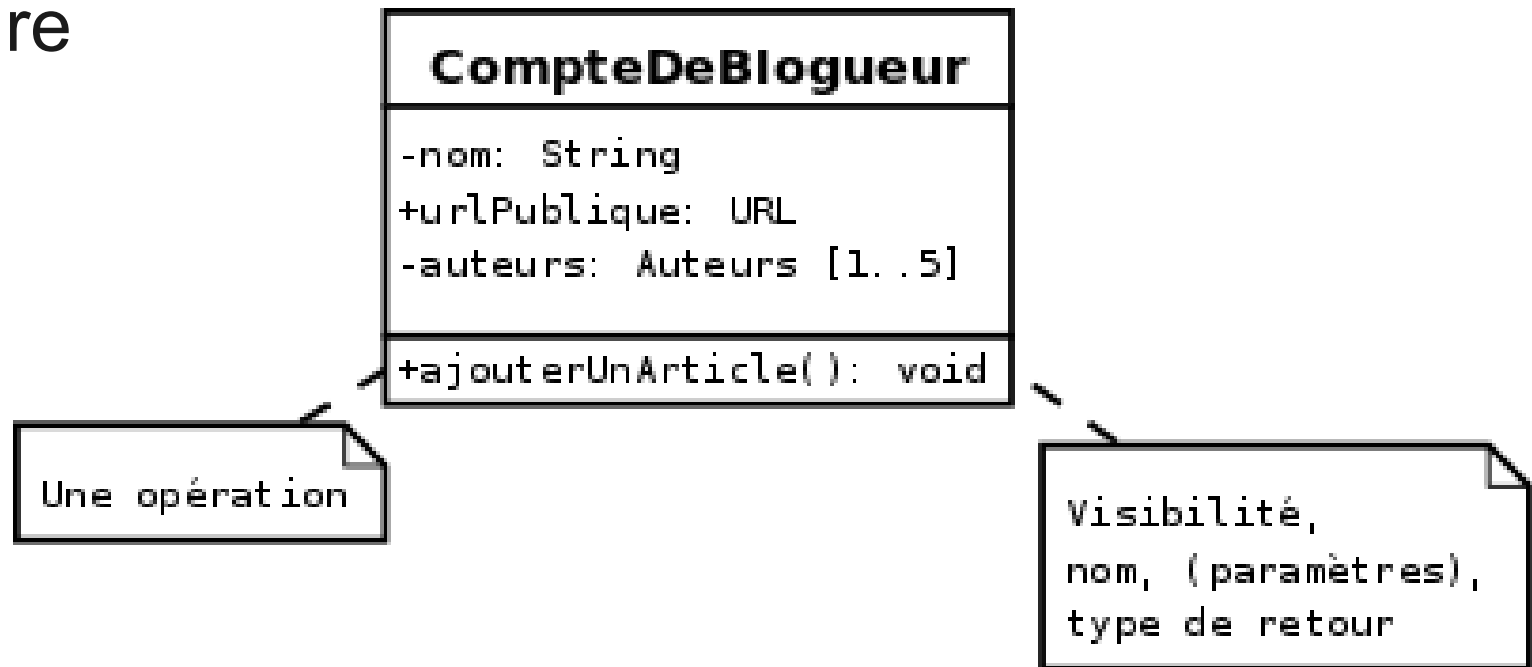
UML2 : Diagrammes de classes

Comportement d'une classe : opérations

savoir-faire (pas le comment faire)

contrat

signature



UML2 : Diagrammes de classes

Paramètres

informations fournies pour réaliser l'opération

paramètre → type

possibilité plusieurs paramètres

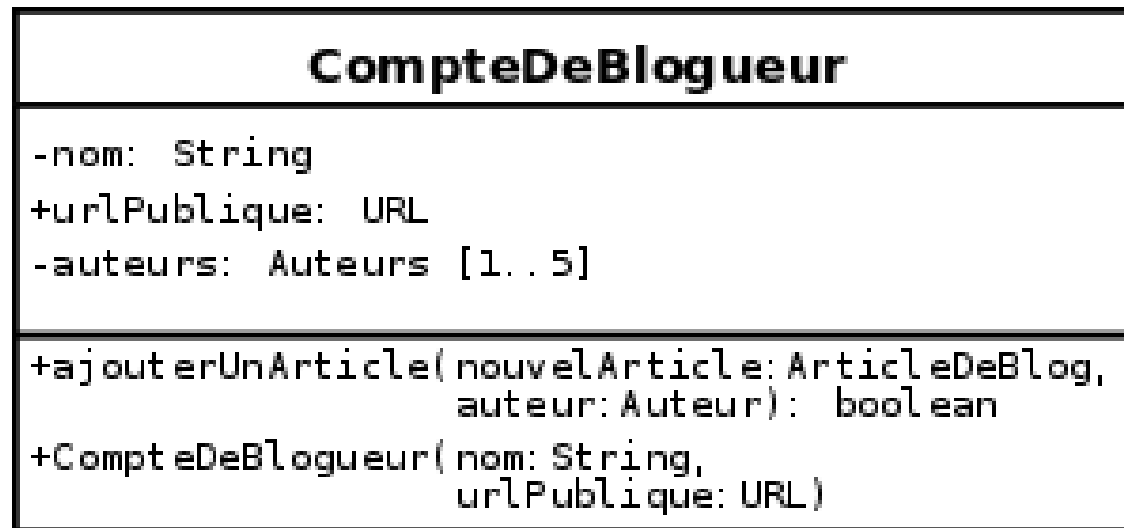
Type de retour

type de donnée retournée une fois l'op. Terminée

sauf pour constructeur/destructeur

UML2 : Diagrammes de classes

Classe "raffinée"



UML2 : Diagrammes de classes

Opérations et attributs "statiques"

Tous les objets :

- possèdent 1 exemplaire des attributs "standards"
- partagent 1 exemplaire des attributs "statiques"

Attribut/opération statique :

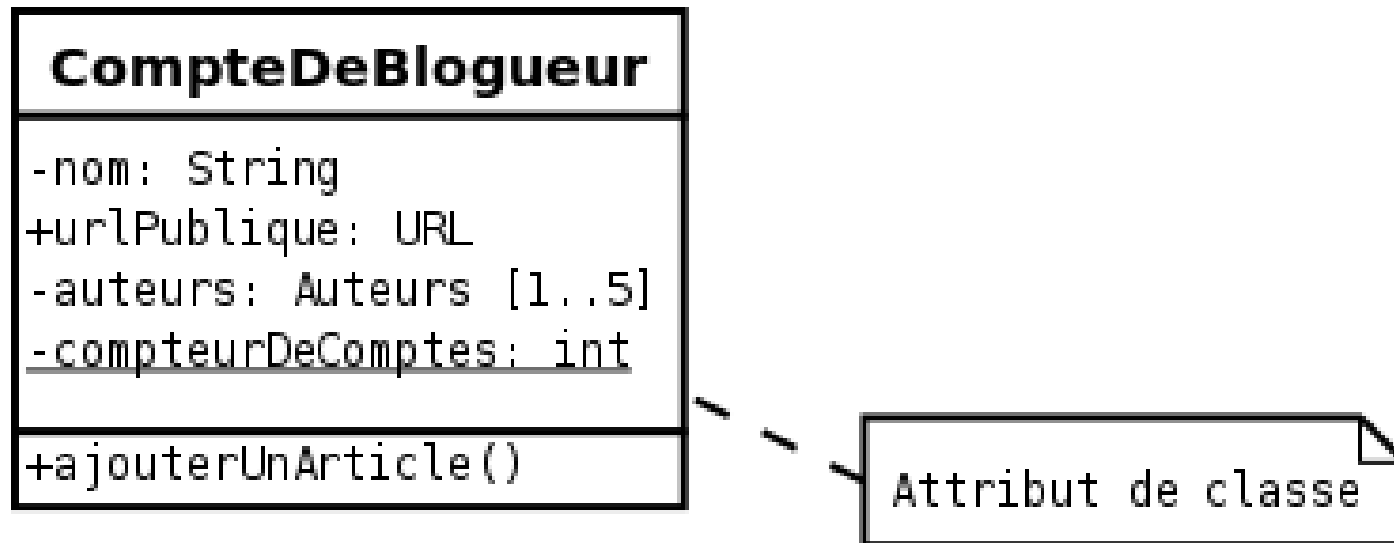
Indépendants du cycle de vie des objets de la classe

Utilisables même si aucun n'objet n'a été créé

Associés à la classe

UML2 : Diagrammes de classes

Notation des éléments statiques



UML2 : Diagrammes de classes

Relations entre classes (du +faible au + fort)

- coopération brève
- coopération prolongée
- détention / partage de références
- composition
- sous-type

UML2 : Diagrammes de classes

Dépendance

utilisation des objets d'une autre classe

→ connaissance d'informations sur l'autre classe

couplage le plus faible



Ex. utilisation comme type de paramètre
ou comme variable locale d'une opération.

UML2 : Diagrammes de classes

Association

attribut : référence à un objet d'une autre classe

"fonctionne avec" une autre classe

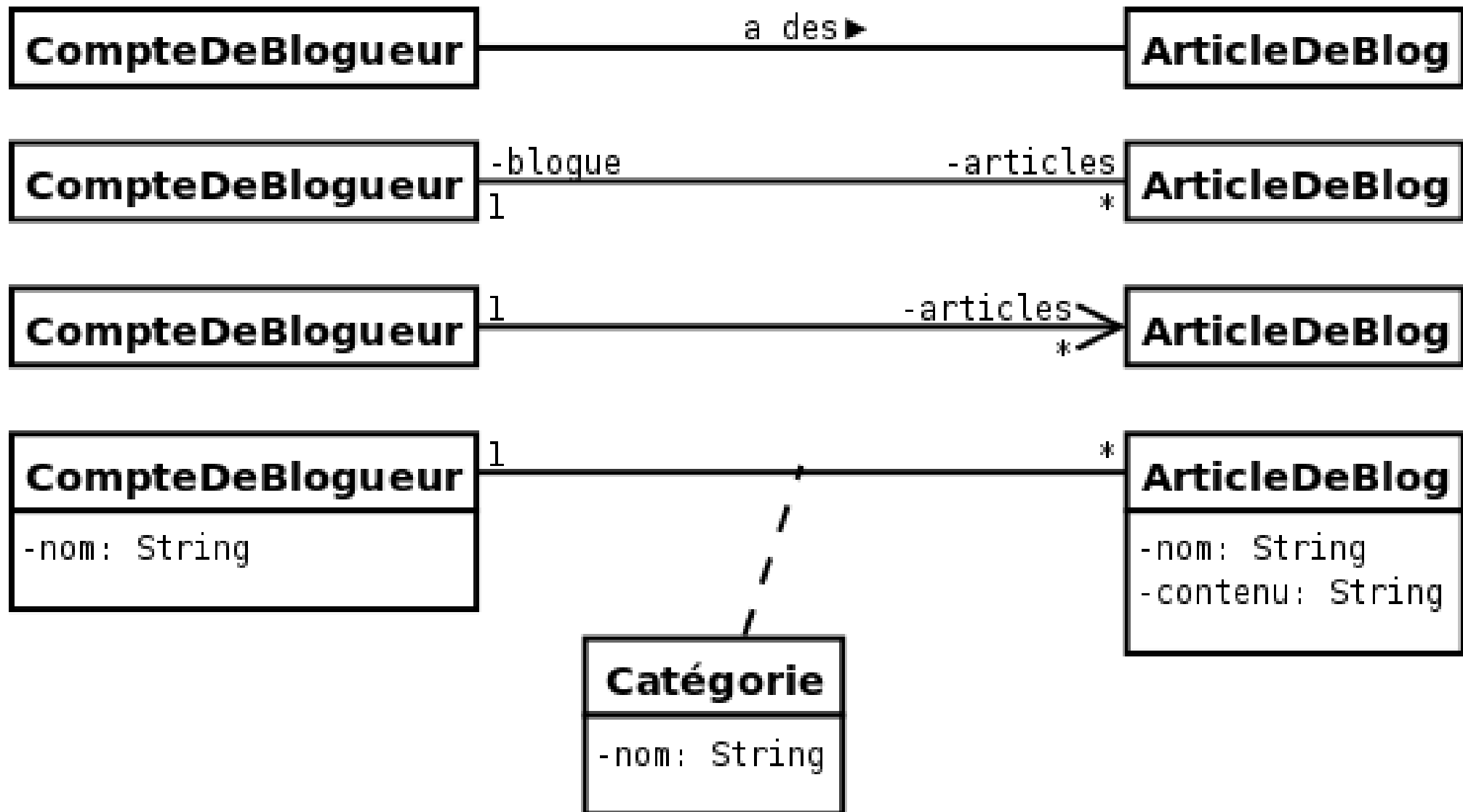
- Navigabilité

Classes d'association

classe liée à 2+ classes

association comportant des attributs

UML2 : Diagrammes de classes



UML2 : Diagrammes de classes

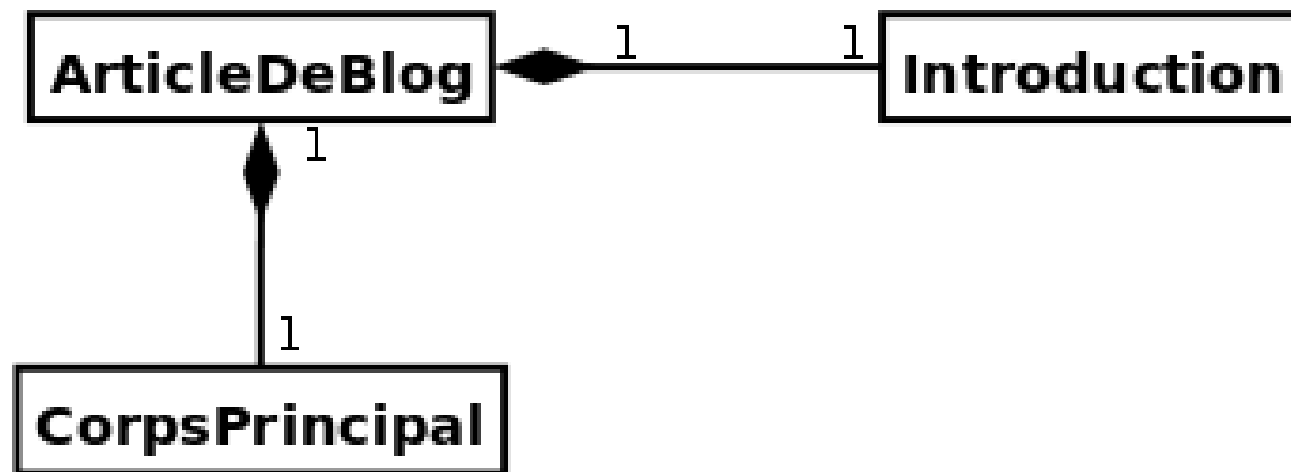
Agrégation

- + fort que l'association
- détient et peut partager des références

Composition

- + fort que l'agrégation
- parties internes de la classe (non partagées)
- durées de vie des objets liées

UML2 : Diagrammes de classes



UML2 : Diagrammes de classes

Généralisation / héritage

classe du type d'une autre classe

"est un / une sorte de ..."

Classe la plus générale

classe mère / classe de base / super-classe

Classe spécialisée

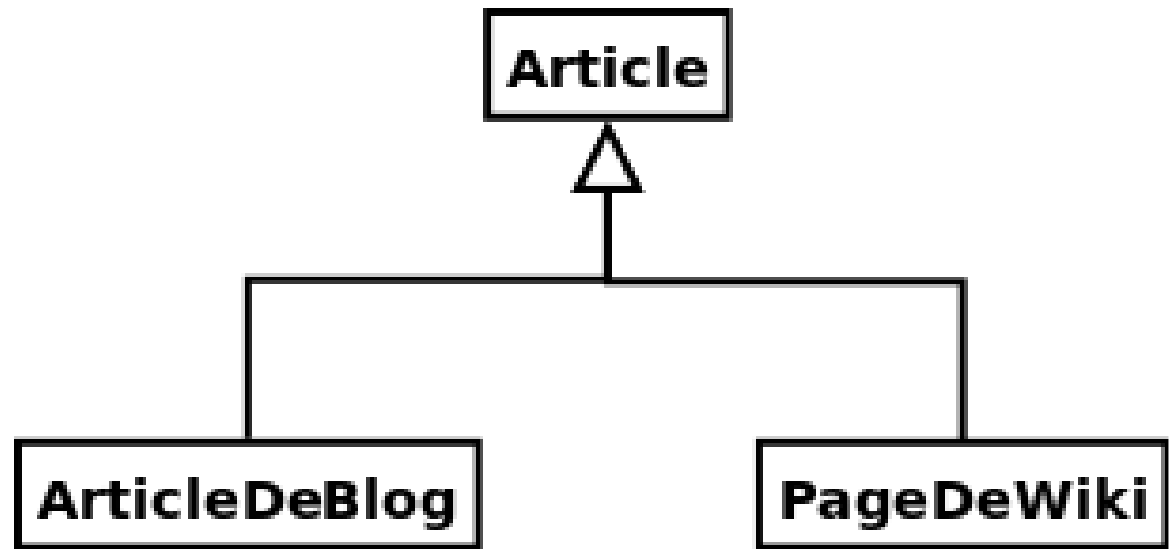
classe fille / classe dérivée / sous-classe

UML2 : Diagrammes de classes

Graphe d'héritage

+ général

+spécialisé

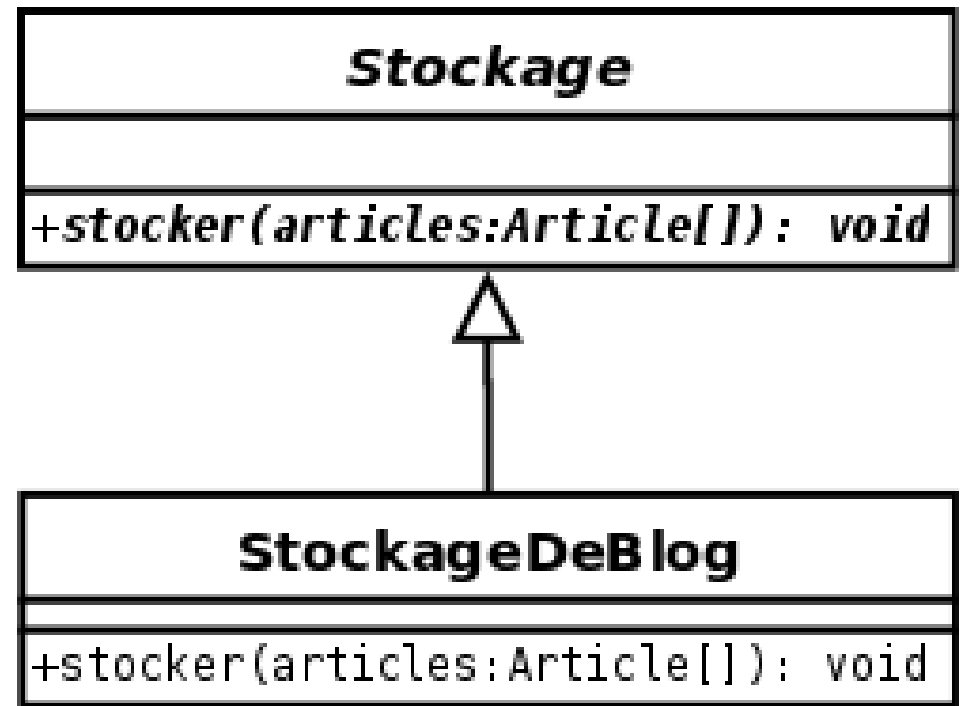


UML2 : Diagrammes de classes

Classes abstraites

comportements
spécifiés mais
non implémentés

implémentation par
les sous-classes



UML2 : Diagrammes de classes

Classes abstraites

ne peuvent être instanciées

classes filles implémentant les opérations abstraites

→ spécification des comportements / attributs

→ implémentation par les sous-classes spécialisées

UML2 : Diagrammes de classes

Interfaces

ensembles de spécifications d'opérations

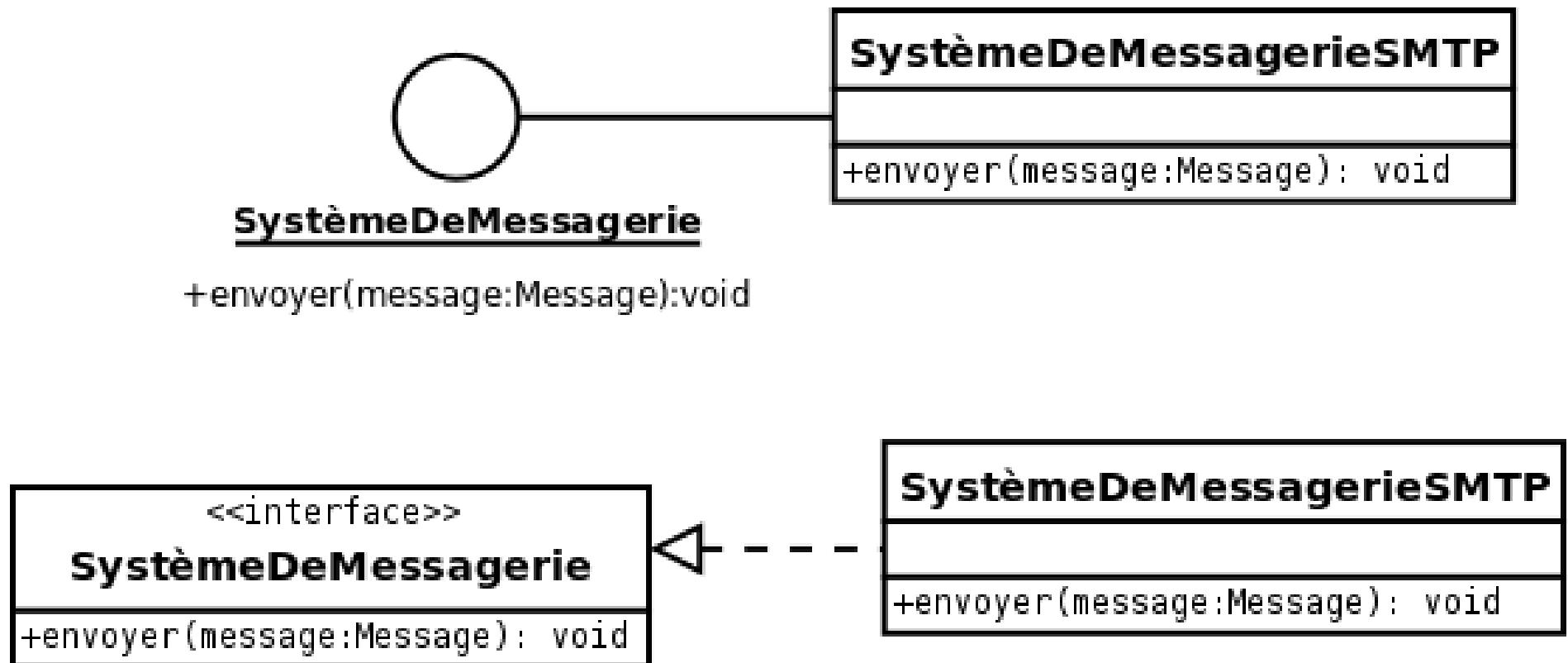
contrat

attributs possibles (statiques, constantes)



UML2 : Diagrammes de classes

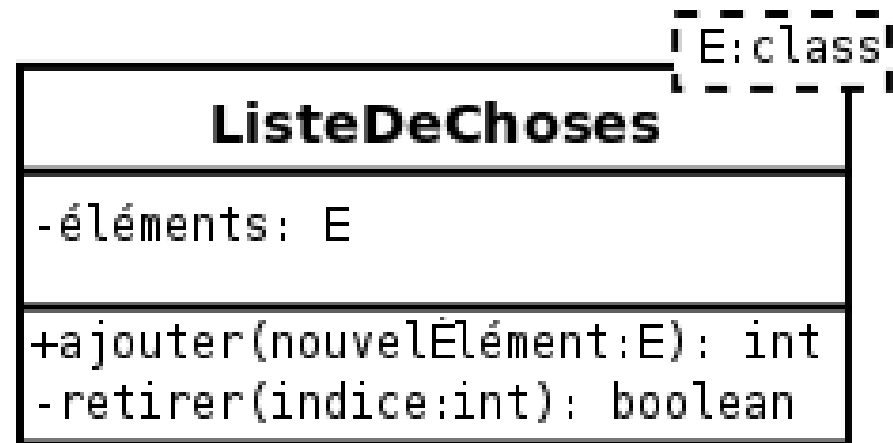
Réalisation d'une interface



UML2 : Diagrammes de classes

Classes modèles (templates)

classe paramétrée



utilisation

