Bases de données

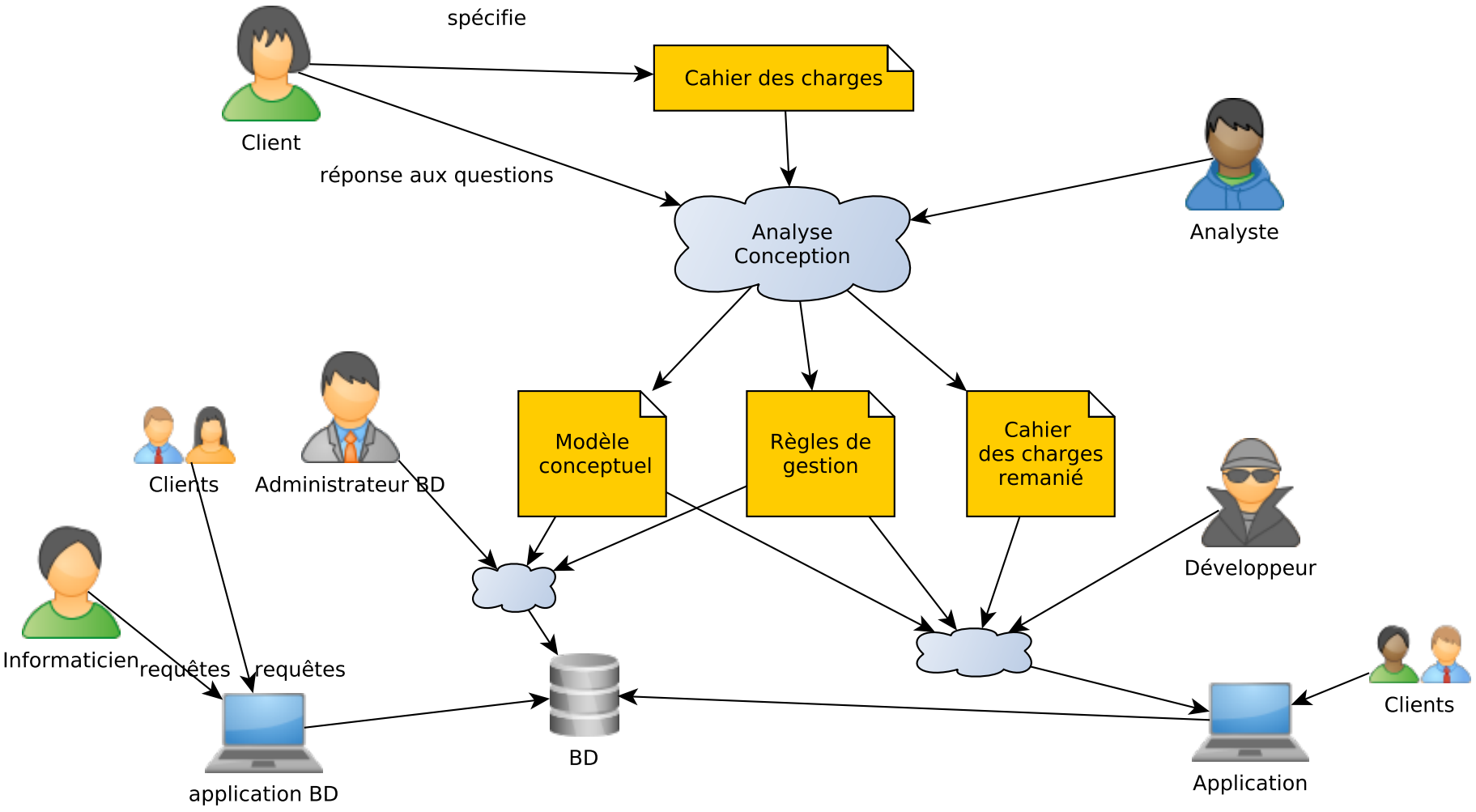
Informatique et Statistique 2A 3ème année

Olivier Caron[1]
http://ocaron.polytech-lille.net

[1]École d'ingénieurs Polytech Lille
Université de Lille

11 septembre 2024

Demandez le programme IS 2A - Bases de données



Le programme (1/2)

- 20 heures de Cours/TD

Le programme (1/2)

- 20 heures de Cours/TD
- 18 heures de TP (un contrôle inclus)

Le programme (1/2)

- 20 heures de Cours/TD
- 18 heures de TP (un contrôle inclus)
- 1 projet tutoré (22 heures)

Le programme (1/2)

- 20 heures de Cours/TD
- 18 heures de TP (un contrôle inclus)
- 1 projet tutoré (22 heures)
- Contrôle des connaissances :

Le programme (1/2)

- 20 heures de Cours/TD
- 18 heures de TP (un contrôle inclus)
- 1 projet tutoré (22 heures)
- Contrôle des connaissances :
  - 1 DS (2 heures), un contrôle TP individuel et un projet en binôme

Le programme (1/2)

- 20 heures de Cours/TD
- 18 heures de TP (un contrôle inclus)
- 1 projet tutoré (22 heures)
- Contrôle des connaissances :
  - 1 DS (2 heures), un contrôle TP individuel et un projet en binôme
  - Tous documents **papiers** autorisés

Le programme (2/2)

- Plates-formes :

Le programme (2/2)

- Plates-formes :
  - Atelier de modélisation UML :

Le programme (2/2)

- Plates-formes :
  - Atelier de modélisation UML :
    - Modelio (`https://www.modelio.org/`)

Le programme (2/2)

- Plates-formes :
  - Atelier de modélisation UML :
    - Modelio (`https://www.modelio.org/`)
  - Système de Gestion de bases de Données Relationnelles (SGBDR) : Postgres sous Unix (`http://www.postgresql.org`)

Le programme (2/2)

- Plates-formes :
  - Atelier de modélisation UML :
    - Modelio (`https://www.modelio.org/`)
  - Système de Gestion de bases de Données Relationnelles (SGBDR) : Postgres sous Unix (`http://www.postgresql.org`)
  - Serveur GIT Université de Lille (`https://gitlab.univ-lille.fr`)

Le programme (2/2)

- Plates-formes :
  - Atelier de modélisation UML :
    - ★ Modelio (`https://www.modelio.org/`)
  - Système de Gestion de bases de Données Relationnelles (SGBDR) : Postgres sous Unix (`http://www.postgresql.org`)
  - Serveur GIT Université de Lille (`https://gitlab.univ-lille.fr`)
  - Environnement de développement Eclipse (`http://www.eclipse.org`) ou Visual Studio Code (`https://code.visualstudio.com/`))

Le programme (2/2)

- Plates-formes :
  - Atelier de modélisation UML :
    - ★ Modelio (`https://www.modelio.org/`)
  - Système de Gestion de bases de Données Relationnelles (SGBDR) : Postgres sous Unix (`http://www.postgresql.org`)
  - Serveur GIT Université de Lille (`https://gitlab.univ-lille.fr`)
  - Environnement de développement Eclipse (`http://www.eclipse.org`) ou Visual Studio Code (`https://code.visualstudio.com/`))
  - En projet : HTML, le langage PHP, serveur web Apache `http://www.w3c.org`, `http://www.apache.org`, `http://www.php.net`,...

Bibliographie

- *Introduction aux bases de données*, Serge Miranda et José-Maria Busta

Bibliographie

- *Introduction aux bases de données*, Serge Miranda et José-Maria Busta
- *Les bases de données relationnelles*, Serge Miranda et José-Maria Busta

Bibliographie

- *Introduction aux bases de données*, Serge Miranda et José-Maria Busta
- *Les bases de données relationnelles*, Serge Miranda et José-Maria Busta
- *Bases de données*, George Gardarin

Bibliographie

- *Introduction aux bases de données*, Serge Miranda et José-Maria Busta
- *Les bases de données relationnelles*, Serge Miranda et José-Maria Busta
- *Bases de données*, George Gardarin
- *Des Bases de données à l'Internet*, Philippe Mathieu

Bibliographie

- *Introduction aux bases de données*, Serge Miranda et José-Maria Busta
- *Les bases de données relationnelles*, Serge Miranda et José-Maria Busta
- *Bases de données*, George Gardarin
- *Des Bases de données à l'Internet*, Philippe Mathieu
- Cours `Bases de données`, C. Massoutié et M. Buvry, ENSEEIHT, Toulouse

Bibliographie

- *Introduction aux bases de données*, Serge Miranda et José-Maria Busta
- *Les bases de données relationnelles*, Serge Miranda et José-Maria Busta
- *Bases de données*, George Gardarin
- *Des Bases de données à l'Internet*, Philippe Mathieu
- Cours `Bases de données`, C. Massoutié et M. Buvry, ENSEEIHT, Toulouse
- et . . .le **support** de cours à `http://ocaron.polytech-lille.net`

La modélisation, pourquoi faire ?

- Cahier des charges informel défini par le "client"

La modélisation, pourquoi faire ?

- Cahier des charges informel défini par le "client"
- Phase d'analyse : échange de questions/réponses, affiner le cahier des charges, **évaluer la faisabilité**, lever toutes les ambiguïtés, etc

La modélisation, pourquoi faire ?

- Cahier des charges informel défini par le "client"
- Phase d'analyse : échange de questions/réponses, affiner le cahier des charges, **évaluer la faisabilité**, lever toutes les ambiguïtés, etc
- Modélisation du cahier des charges : le langage commun entre analystes et développeurs

La modélisation, pourquoi faire ?

- Cahier des charges informel défini par le "client"
- Phase d'analyse : échange de questions/réponses, affiner le cahier des charges, **évaluer la faisabilité**, lever toutes les ambiguïtés, etc
- Modélisation du cahier des charges : le langage commun entre analystes et développeurs
- Fournit un guide aux développeurs, absence d'imprécisions.

La modélisation, pourquoi faire ?

- Cahier des charges informel défini par le "client"
- Phase d'analyse : échange de questions/réponses, affiner le cahier des charges, **évaluer la faisabilité**, lever toutes les ambiguïtés, etc
- Modélisation du cahier des charges : le langage commun entre analystes et développeurs
- Fournit un guide aux développeurs, absence d'imprécisions.
- Mais tout le monde n'adhère pas à la modélisation !

Méthodologie vs Modélisation

- Méthodologie : démarche de conception

Méthodologie vs Modélisation

- Méthodologie : démarche de conception
- Modélisation : description structurelle

Méthodologie vs Modélisation

- Méthodologie : démarche de conception
- Modélisation : description structurelle
- Certaines méthodes sont liées à une notation : OMT, Merise (MCD)

UML en quelques points

- U.M.L pour Unified Modeling Language `http://www.uml.org`

UML en quelques points

- U.M.L pour Unified Modeling Language `http://www.uml.org`
- Norme délivrée par le consortium O.M.G. `http://www.omg.org`

UML en quelques points

- U.M.L pour Unified Modeling Language `http://www.uml.org`
- Norme délivrée par le consortium O.M.G. `http://www.omg.org`
- Une **notation objet** (ou cadre de modélisation), pas une méthodologie

UML en quelques points

- U.M.L pour Unified Modeling Language `http://www.uml.org`
- Norme délivrée par le consortium O.M.G. `http://www.omg.org`
- Une **notation objet** (ou cadre de modélisation), pas une méthodologie
- Indépendante de toute méthodologie, utilisable pour des bases de données, des logiciels

UML en quelques points

- U.M.L pour Unified Modeling Language `http://www.uml.org`
- Norme délivrée par le consortium O.M.G. `http://www.omg.org`
- Une **notation objet** (ou cadre de modélisation), pas une méthodologie
- Indépendante de toute méthodologie, utilisable pour des bases de données, des logiciels
- Certaines méthodes se sont greffées sur UML (exemple : RUP)

F.A.Q. UML

- UML sert-il à concevoir un système sans erreurs ?
  $\Rightarrow$ ben, non...

F.A.Q. UML

- UML sert-il à concevoir un système sans erreurs ?
  ⇒ ben, non...
- A quoi sert UML ?
  ⇒ à décrire, spécifier un système complexe, sous plusieurs angles afin de mieux le comprendre
  ⇒ à avoir un formalisme moins ambigü que le langage naturel
  ⇒ disposer d'un format d'échange, de travail collaboratif

F.A.Q. UML

- UML sert-il à concevoir un système sans erreurs ?
  ⇒ ben, non...
- A quoi sert UML ?
  ⇒ à décrire, spécifier un système complexe, sous plusieurs angles afin de mieux le comprendre
  ⇒ à avoir un formalisme moins ambigü que le langage naturel
  ⇒ disposer d'un format d'échange, de travail collaboratif
- Quelles sont les tendances d'UML ?
  ⇒ "opérationnaliser" UML : outil de construction de modèles, outil de contrôle de modèles, outil de génération de code, ...

Quelques pointeurs

- http://uml.free.fr/index-norme.html

Quelques pointeurs

- http://uml.free.fr/index-norme.html
- http://www.omg.org

Quelques pointeurs

- http://uml.free.fr/index-norme.html
- http://www.omg.org
- "UML in action" P. Roques, "UML" P.A. Muller

Quelques pointeurs

- `http://uml.free.fr/index-norme.html`
- `http://www.omg.org`
- "UML in action" P. Roques, "UML" P.A. Muller
- *UML par la pratique*, Pascal Roques
  Editions Eyrolles

Quelques pointeurs

- `http://uml.free.fr/index-norme.html`
- `http://www.omg.org`
- "UML in action" P. Roques, "UML" P.A. Muller
- *UML par la pratique*, Pascal Roques
  Editions Eyrolles
- Quelques exemples et études de cas sont des extraits de ce livre.

Le diagramme de classes

- Issu des travaux de Chen (US) et travaux européens

Le diagramme de classes

- Issu des travaux de Chen (US) et travaux européens
- Objectifs :

Le diagramme de classes

- Issu des travaux de Chen (US) et travaux européens
- Objectifs :
  - Puissance de représentation

Le diagramme de classes

- Issu des travaux de Chen (US) et travaux européens
- Objectifs :
  - Puissance de représentation
  - Stabilité et flexibilité : un **ajout** de donnée ne doit pas remettre en cause le schéma.

Le diagramme de classes

- Issu des travaux de Chen (US) et travaux européens
- Objectifs :
  - Puissance de représentation
  - Stabilité et flexibilité : un **ajout** de donnée ne doit pas remettre en cause le schéma.
  - Simplicité : facilité de compréhension et d'utilisation

Le diagramme de classes

- Issu des travaux de Chen (US) et travaux européens
- Objectifs :
  - Puissance de représentation
  - Stabilité et flexibilité : un **ajout** de donnée ne doit pas remettre en cause le schéma.
  - Simplicité : facilité de compréhension et d'utilisation
  - Indépendance par rapport à l'implémentation cible (SGBDR, fichiers, programmes. . .)

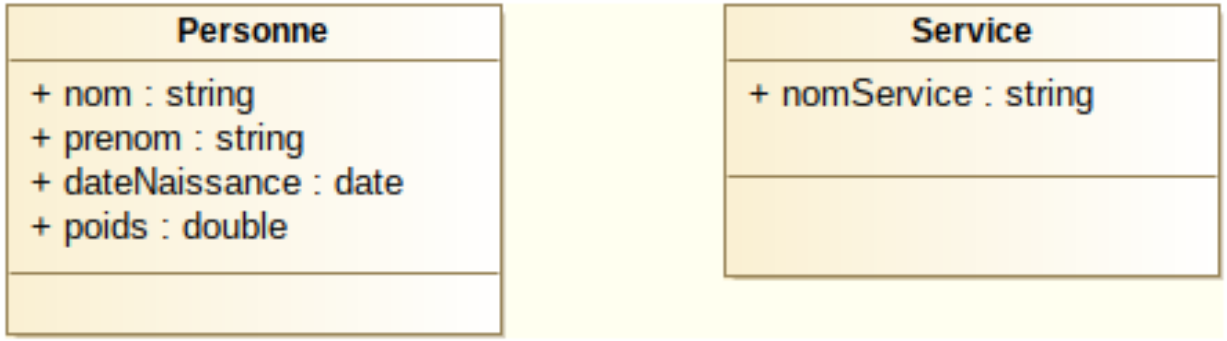
Le diagramme de classes

- Issu des travaux de Chen (US) et travaux européens
- Objectifs :
  - Puissance de représentation
  - Stabilité et flexibilité : un **ajout** de donnée ne doit pas remettre en cause le schéma.
  - Simplicité : facilité de compréhension et d'utilisation
  - Indépendance par rapport à l'implémentation cible (SGBDR, fichiers, programmes. . .)
- Plusieurs réalisations : MCD (Merise) , OMT (+méthodologie) puis UML,. . .

L'entité ou classe

Définition

Classe : c'est un objet discernable d'autres objets comme, par exemple, une personne, une voiture mais qui peut être aussi un concept ou une grandeur abstraite. L'entité est définie par une liste d'attributs qui la caractérisent. Celles-ci constituent le plus petit élément d'information ayant un sens par lui-même.



Règle : Une classe décrit un concept, donc jamais de pluriel au nom de la classe.

Les attributs ou propriétés d'une classe

- Liste d'éléments qui caractérisent une classe

Les attributs ou propriétés d'une classe

- Liste d'éléments qui caractérisent une classe
- Les propriétés/attributs peuvent être typé(e)s.
  fixé dès le départ ou à tout moment : UML sert à la conception (processus itératif).

Les attributs ou propriétés d'une classe

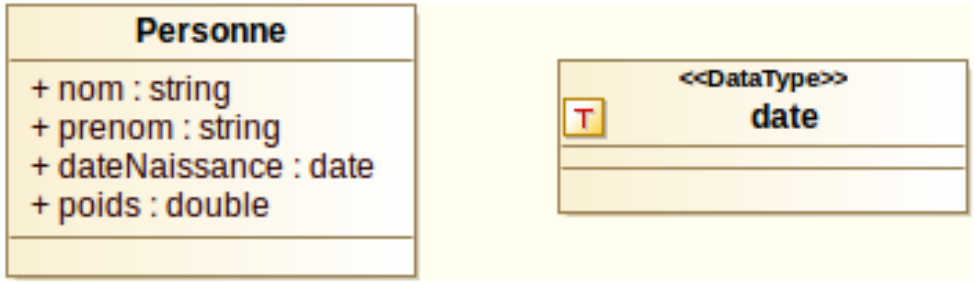
- Liste d'éléments qui caractérisent une classe
- Les propriétés/attributs peuvent être typé(e)s.
  fixé dès le départ ou à tout moment : UML sert à la conception (processus itératif).
- UML dispose de types primitifs (string, real, boolean, int).

Les attributs ou propriétés d'une classe

- Liste d'éléments qui caractérisent une classe
- Les propriétés/attributs peuvent être typé(e)s.
  fixé dès le départ ou à tout moment : UML sert à la conception (processus itératif).
- UML dispose de types primitifs (string, real, boolean, int).
- Certains ateliers proposent d'autres types (ex :date sur modelio)

Les attributs ou propriétés d'une classe

- Liste d'éléments qui caractérisent une classe
- Les propriétés/attributs peuvent être typé(e)s.
  fixé dès le départ ou à tout moment : UML sert à la conception (processus itératif).
- UML dispose de types primitifs (string, real, boolean, int).
- Certains ateliers proposent d'autres types (ex :date sur modelio)
- Possibilité d'ajout de nouveaux types via les `DataType`.



Classe d'entité

Définition

Classe d'entité : c'est l'ensemble des entités de même type qu'il est possible de définir au cours du temps.

Exemple : le `personnel`, classe d'entité de l'entité `employé`
On parle également d'*instances* ou d'*objets*

Association

Définition

C'est un lien logique entre l'ensemble des entités appartenant à plusieurs classes différentes.

Association

Définition

C'est un lien logique entre l'ensemble des entités appartenant à plusieurs classes différentes.

- Souvent perçue comme une action menée vis à vis des entités (et se traduit alors par un verbe).

Association

Définition

C'est un lien logique entre l'ensemble des entités appartenant à plusieurs classes différentes.

- Souvent perçue comme une action menée vis à vis des entités (et se traduit alors par un verbe).
- La mise en relation d'entités peut faire apparaître des propriétés qui n'appartiennent en propre à aucune des entités. On distingue :

Association

Définition

C'est un lien logique entre l'ensemble des entités appartenant à plusieurs classes différentes.

- Souvent perçue comme une action menée vis à vis des entités (et se traduit alors par un verbe).
- La mise en relation d'entités peut faire apparaître des propriétés qui n'appartiennent en propre à aucune des entités. On distingue :
  - Les associations binaires relient les différentes instances de deux classes d'entité (imposé par OMT et ODMG)

Association

Définition

C'est un lien logique entre l'ensemble des entités appartenant à plusieurs classes différentes.

- Souvent perçue comme une action menée vis à vis des entités (et se traduit alors par un verbe).
- La mise en relation d'entités peut faire apparaître des propriétés qui n'appartiennent en propre à aucune des entités. On distingue :
  - Les associations binaires relient les différentes instances de deux classes d'entité (imposé par OMT et ODMG)
  - Les associations n-aire relient les instances de n-classes d'entité.

Association

Définition

C'est un lien logique entre l'ensemble des entités appartenant à plusieurs classes différentes.

- Souvent perçue comme une action menée vis à vis des entités (et se traduit alors par un verbe).
- La mise en relation d'entités peut faire apparaître des propriétés qui n'appartiennent en propre à aucune des entités. On distingue :
  - Les associations binaires relient les différentes instances de deux classes d'entité (imposé par OMT et ODMG)
  - Les associations n-aire relient les instances de n-classes d'entité.
  - Les associations réflexives relient une instance d'une classe d'entité à d'autres instances d'une même classe.

Association binaire

- Utilisation de '<' ou '>' pour précisez le sens de lecture du nom de l'association (facultatif)

Les constituants d'une association

- Facultatifs :

Les constituants d'une association

- Facultatifs :
  - Le nom de l'association

Les constituants d'une association

- Facultatifs :
  - Le nom de l'association
  - Le nom de rôle de l'association aux extrémités de l'association

Les constituants d'une association

- Facultatifs :
  - Le nom de l'association
  - Le nom de rôle de l'association aux extrémités de l'association
  - La navigation

Les constituants d'une association

- Facultatifs :
  - Le nom de l'association
  - Le nom de rôle de l'association aux extrémités de l'association
  - La navigation
  - Les propriétés (ou attributs) d'une association

Les constituants d'une association

- Facultatifs :
  - Le nom de l'association
  - Le nom de rôle de l'association aux extrémités de l'association
  - La navigation
  - Les propriétés (ou attributs) d'une association
- Obligatoires (sinon sémantique trop faible) :

Les constituants d'une association

- Facultatifs :
  - Le nom de l'association
  - Le nom de rôle de l'association aux extrémités de l'association
  - La navigation
  - Les propriétés (ou attributs) d'une association
- Obligatoires (sinon sémantique trop faible) :
  - Les cardinalités de l'assocation

Les constituants d'une association

- Facultatifs :
  - Le nom de l'association
  - Le nom de rôle de l'association aux extrémités de l'association
  - La navigation
  - Les propriétés (ou attributs) d'une association
- Obligatoires (sinon sémantique trop faible) :
  - Les cardinalités de l'assocation
- Préférable d'en dire plus que pas assez.

Les constituants d'une association

- Facultatifs :
  - Le nom de l'association
  - Le nom de rôle de l'association aux extrémités de l'association
  - La navigation
  - Les propriétés (ou attributs) d'une association
- Obligatoires (sinon sémantique trop faible) :
  - Les cardinalités de l'assocation
- Préférable d'en dire plus que pas assez.
- Même si plusieurs constituants, pris séparément, sont facultatifs, certains constituants deviennent obligatoires en l'absence d'autres. Exemple : au moins un nom de rôle et/ou association si aucun autre nom fixé (rôle/association).

La navigation

- Permet de se déplacer dans le modèle

La navigation

- Permet de se déplacer dans le modèle
- Correspond aux différents scénarios (diagrammes dynamiques)

La navigation

- Permet de se déplacer dans le modèle
- Correspond aux différents scénarios (diagrammes dynamiques)
- Par défaut, les associations sont navigables dans les deux directions (un simple trait suffit)

La navigation

- Permet de se déplacer dans le modèle
- Correspond aux différents scénarios (diagrammes dynamiques)
- Par défaut, les associations sont navigables dans les deux directions (un simple trait suffit)
- Dépend de la cible du modèle : programmes, bases de données, etc

La navigation

- Permet de se déplacer dans le modèle
- Correspond aux différents scénarios (diagrammes dynamiques)
- Par défaut, les associations sont navigables dans les deux directions (un simple trait suffit)
- Dépend de la cible du modèle : programmes, bases de données, etc
- Information peu sensible pour bases de données relationnelles car tout est navigable.

Cardinalités d'une association

- Elles précisent les nombres minimum et maximum d'occurrences d'une entité pouvant être impliquées dans les occurrences d'association.

Cardinalités d'une association

- Elles précisent les nombres minimum et maximum d'occurrences d'une entité pouvant être impliquées dans les occurrences d'association.
- définie au niveau de chaque extrémité de l'association (Attention, UML inverse de MCD Merise)

Cardinalités d'une association

- Elles précisent les nombres minimum et maximum d'occurrences d'une entité pouvant être impliquées dans les occurrences d'association.
- définie au niveau de chaque extrémité de l'association (Attention, UML inverse de MCD Merise)
- Conventions d'affichage :

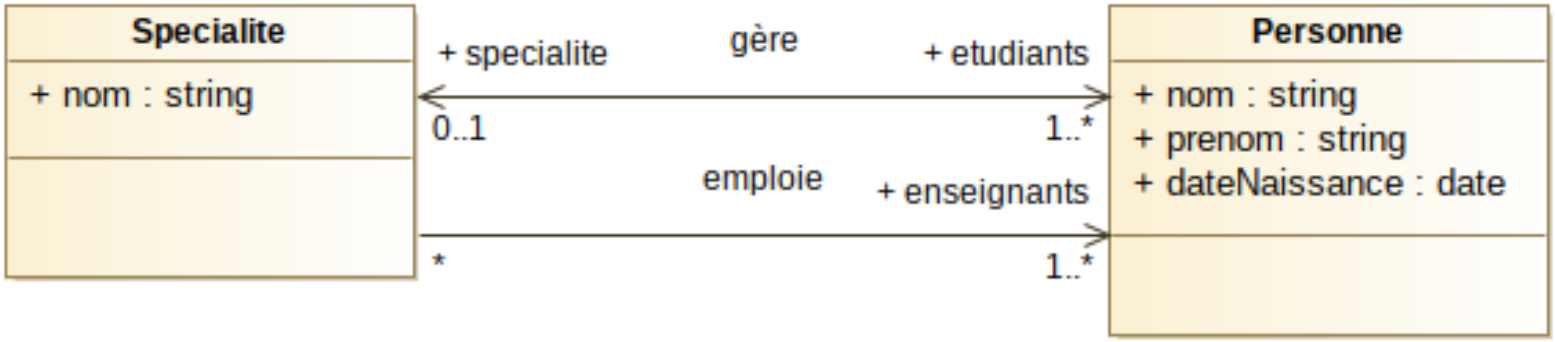
représentation	signification
1	un et un seul
0..1	zéro et un
M..N	de M à N
*	de zéro à plusieurs
0..*	de zéro à plusieurs
1..*	de un à plusieurs

Les rôles d'une association

- Chaque classe joue des rôles différents selon les associations où elle intervient.

Les rôles d'une association

- Chaque classe joue des rôles différents selon les associations où elle intervient.
- Représentation graphique UML :



Les propriétés (attributs) d'une association

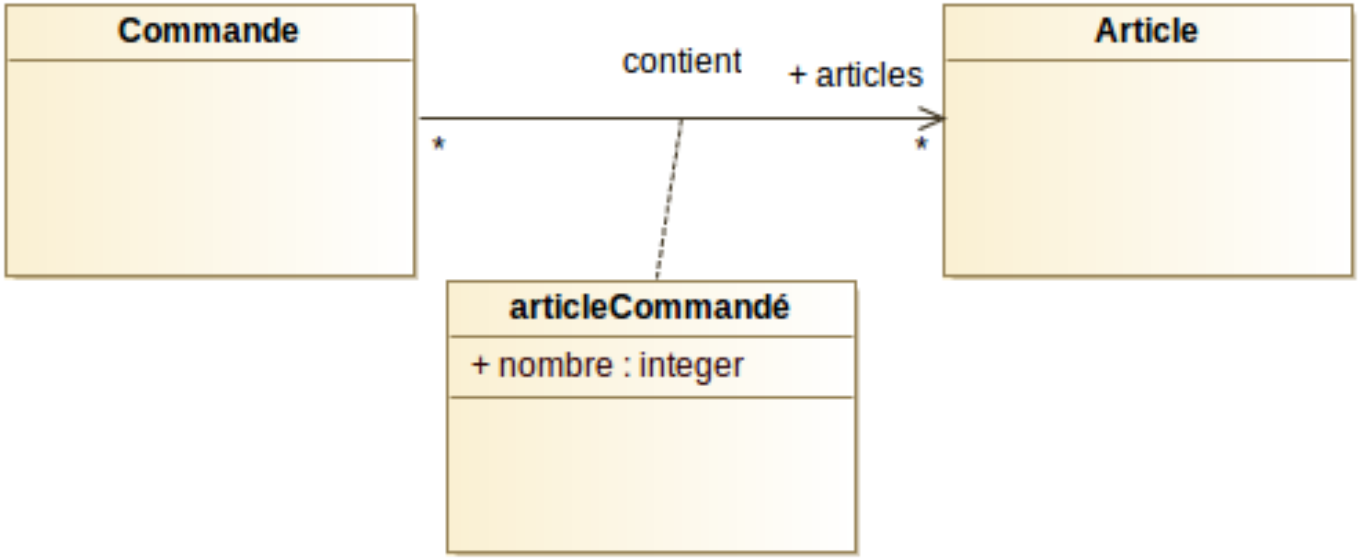
- L'attribut n'a de sens que pour l'association, ne dépend donc pas d'une seule classe.

Les propriétés (attributs) d'une association

- L'attribut n'a de sens que pour l'association, ne dépend donc pas d'une seule classe.
- On parle de classe-association pour contenir ces attributs

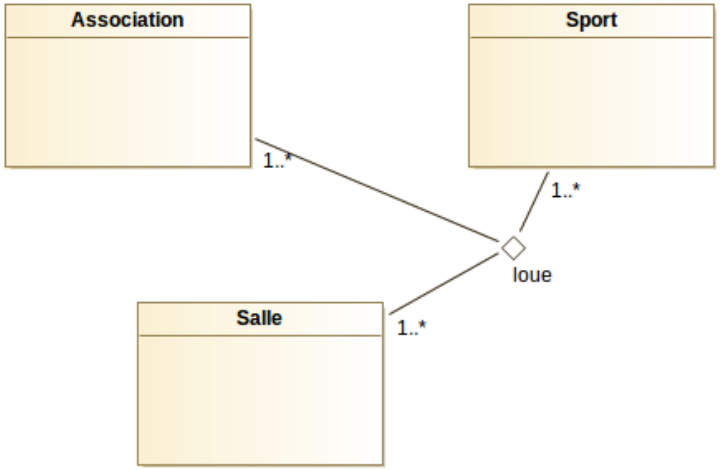
Les propriétés (attributs) d'une association

- L'attribut n'a de sens que pour l'association, ne dépend donc pas d'une seule classe.
- On parle de classe-association pour contenir ces attributs
- Représentation graphique UML :



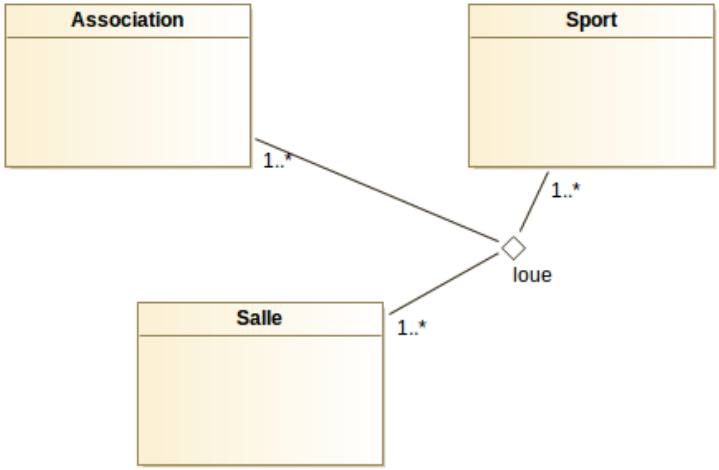
Association n-aire

- Représentation graphique UML :



Association n-aire

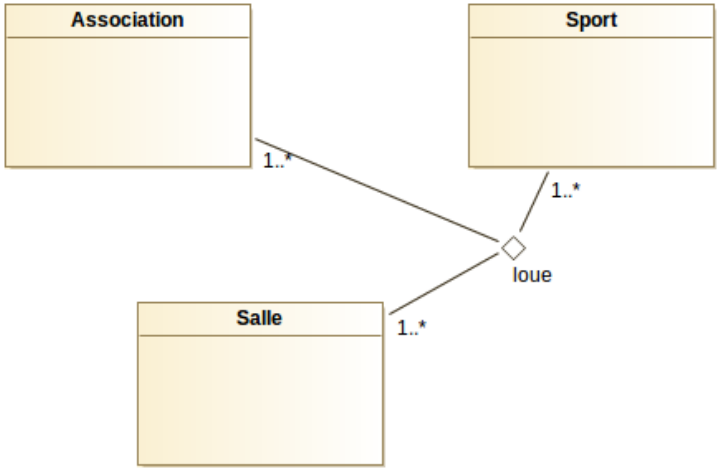
- Représentation graphique UML :



- Définition des cardinalités : le couple (min , max) correspond au nombre d'occurrences possibles d'entités associées dans la relation quand les autres valeurs sont fixées

Association n-aire

- Représentation graphique UML :



- Définition des cardinalités : le couple (min , max) correspond au nombre d'occurrences possibles d'entités associées dans la relation quand les autres valeurs sont fixées
- On peut transformer toute association n-aire en associations binaires (sémantique plus simple pour les cardinalités)

Composition - Agrégation

- Composition (losange noir) et Agrégation (losange blanc) : formes particulière d'une association

Composition - Agrégation

- Composition (losange noir) et Agrégation (losange blanc) : formes particulière d'une association
- Une des classes joue un rôle plus important : la classe Maître

Composition - Agrégation

- Composition (losange noir) et Agrégation (losange blanc) : formes particulière d'une association
- Une des classes joue un rôle plus important : la classe Maître
- Composition (losange noir) :

Composition - Agrégation

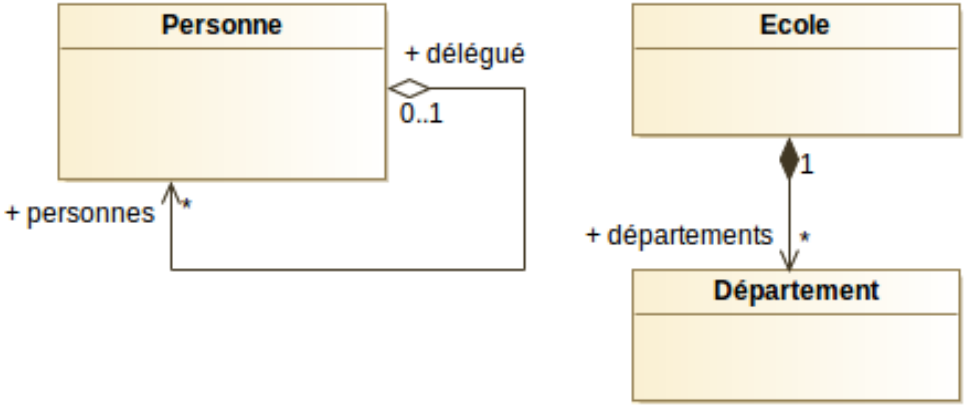
- Composition (losange noir) et Agrégation (losange blanc) : formes particulière d'une association
- Une des classes joue un rôle plus important : la classe Maître
- Composition (losange noir) :
  - La durée de vie des éléments sont liés à la durée de vie de la classe maître

Composition - Agrégation

- Composition (losange noir) et Agrégation (losange blanc) : formes particulière d'une association
- Une des classes joue un rôle plus important : la classe Maître
- Composition (losange noir) :
  - La durée de vie des éléments sont liés à la durée de vie de la classe maître
  - Cardinalité max côté losange noir toujours égale à 1

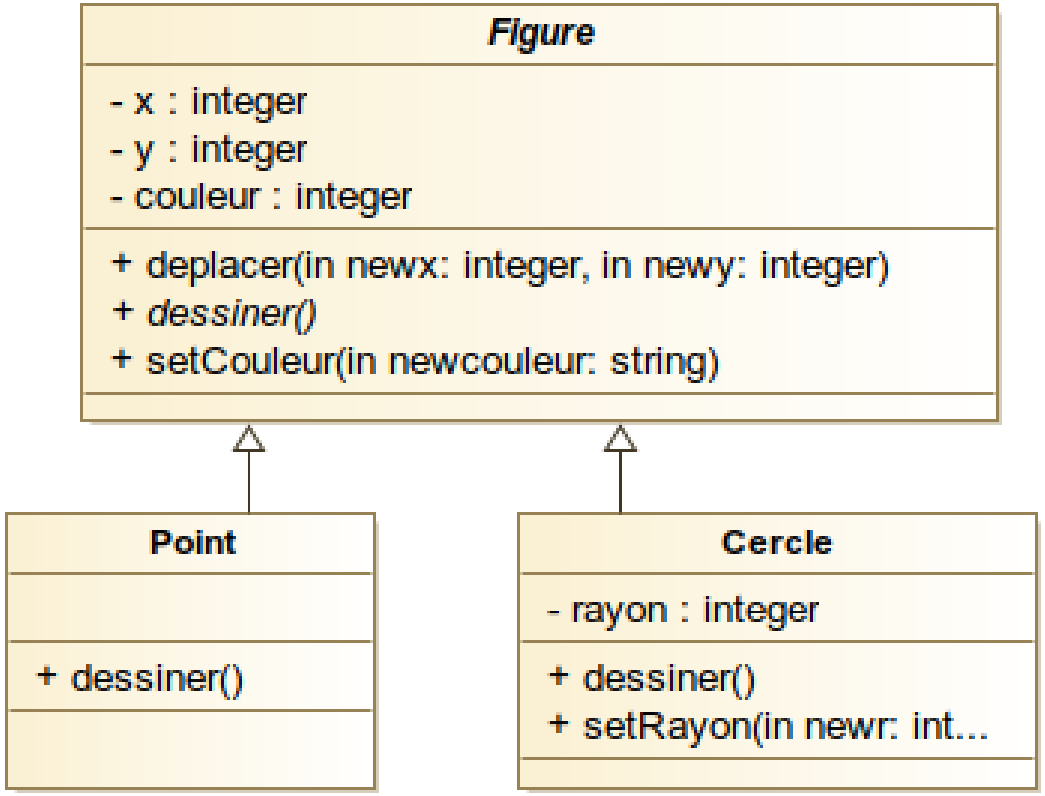
Composition - Agrégation

- Composition (losange noir) et Agrégation (losange blanc) : formes particulière d'une association
- Une des classes joue un rôle plus important : la classe Maître
- Composition (losange noir) :
  - La durée de vie des éléments sont liés à la durée de vie de la classe maître
  - Cardinalité max côté losange noir toujours égale à 1
- Représentation graphique UML :

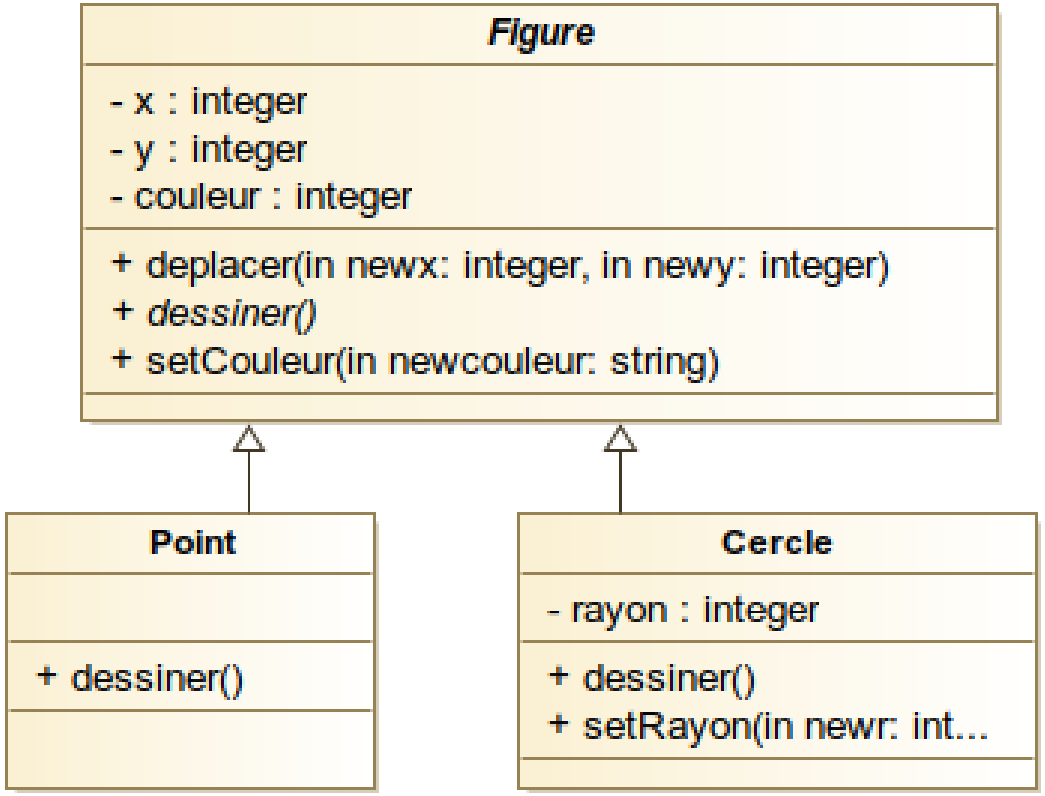


La dimension objet d'UML, cas de l'héritage

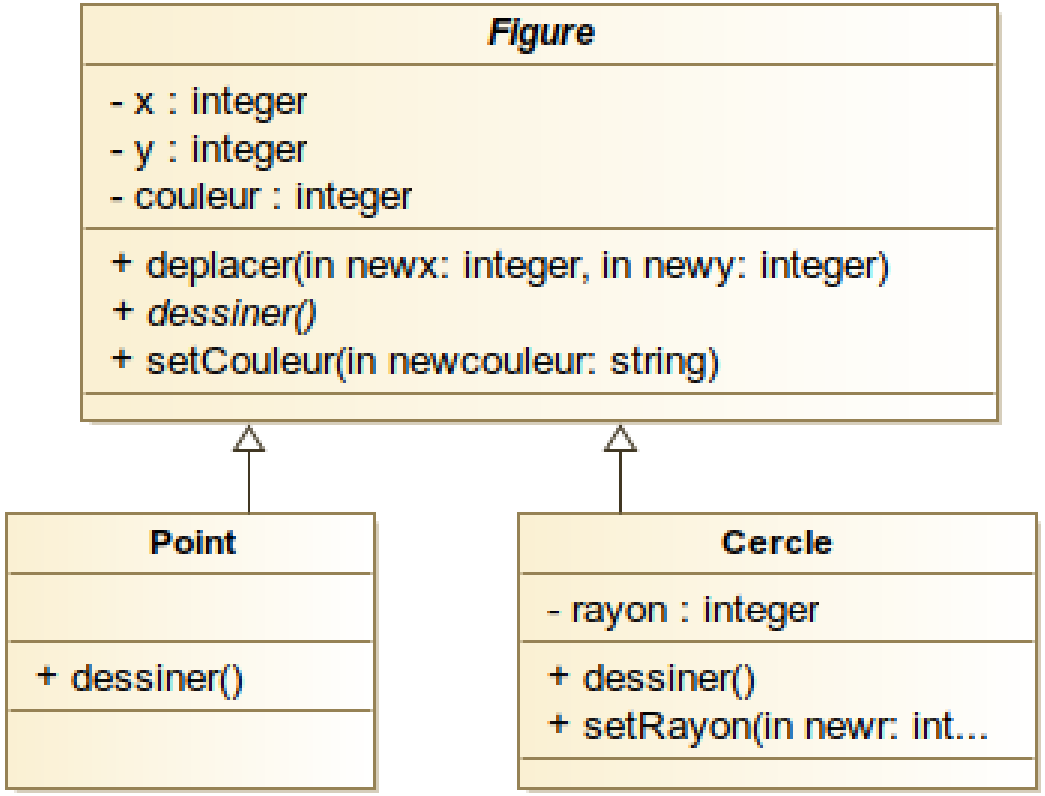
La dimension objet d'UML, cas de l'héritage



La dimension objet d'UML, cas de l'héritage

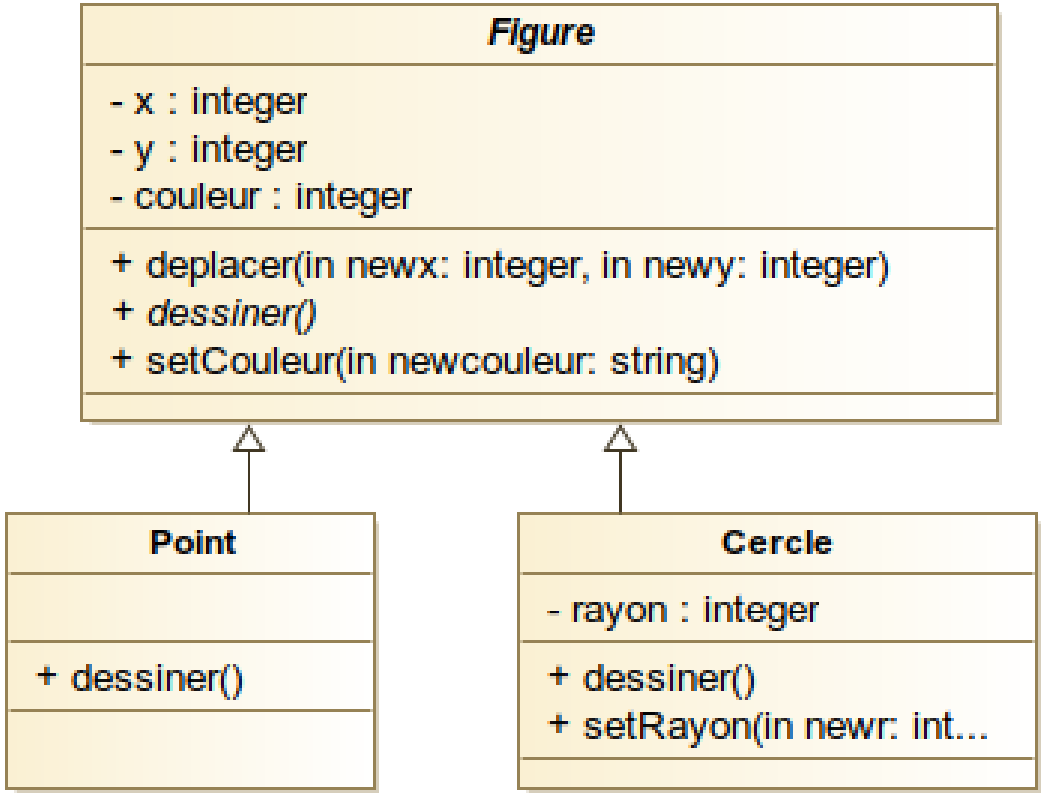


La dimension objet d'UML, cas de l'héritage



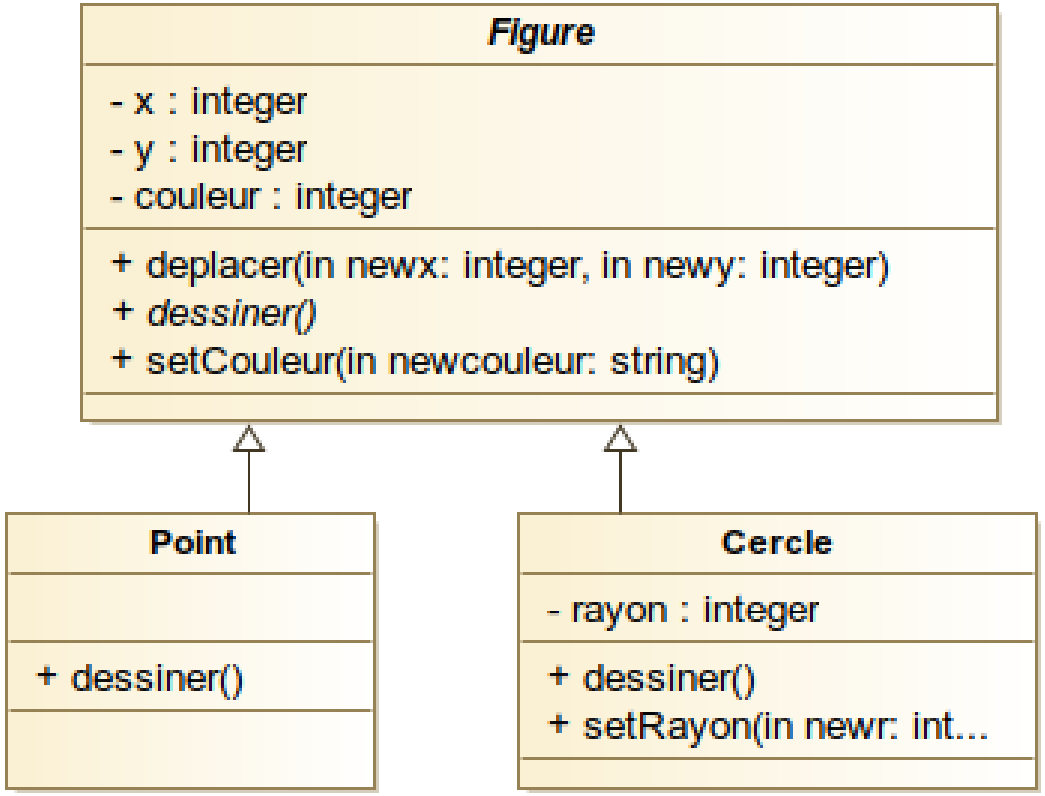
- Méthodes/opérations associées aux classes

La dimension objet d'UML, cas de l'héritage



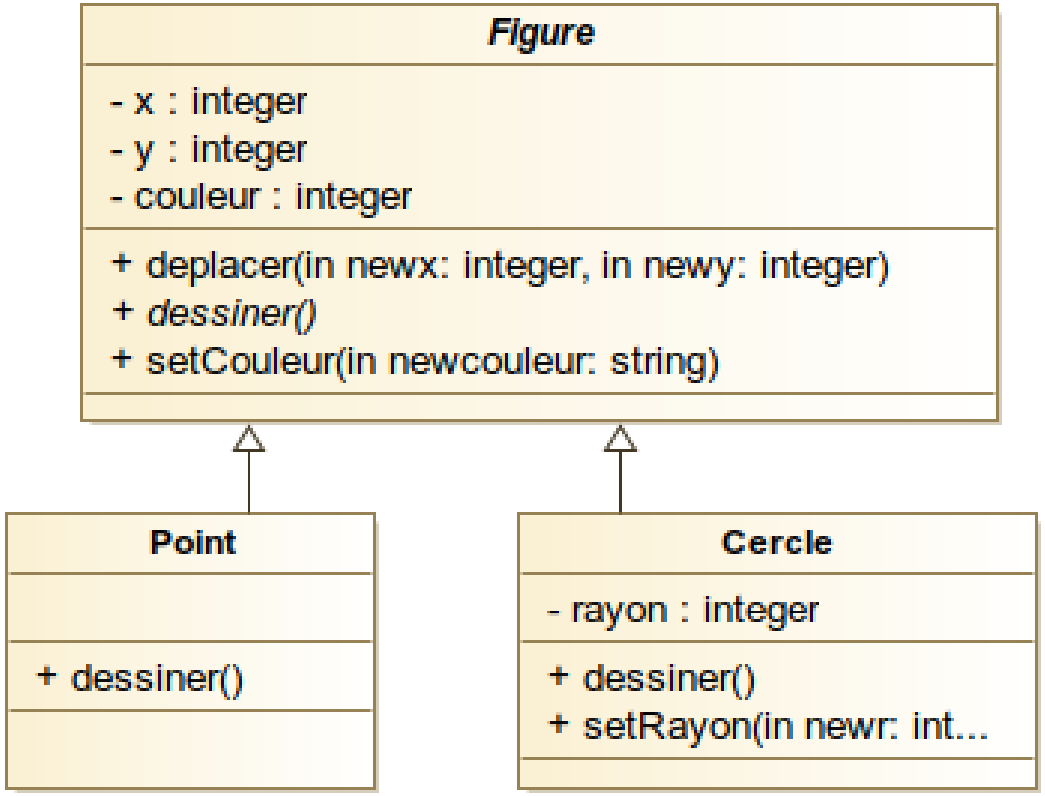
- Méthodes/opérations associées aux classes
- Notion de droits d'accès (public/privé)

La dimension objet d'UML, cas de l'héritage



- Méthodes/opérations associées aux classes
- Notion de droits d'accès (public/privé)
- Héritage de classes

La dimension objet d'UML, cas de l'héritage



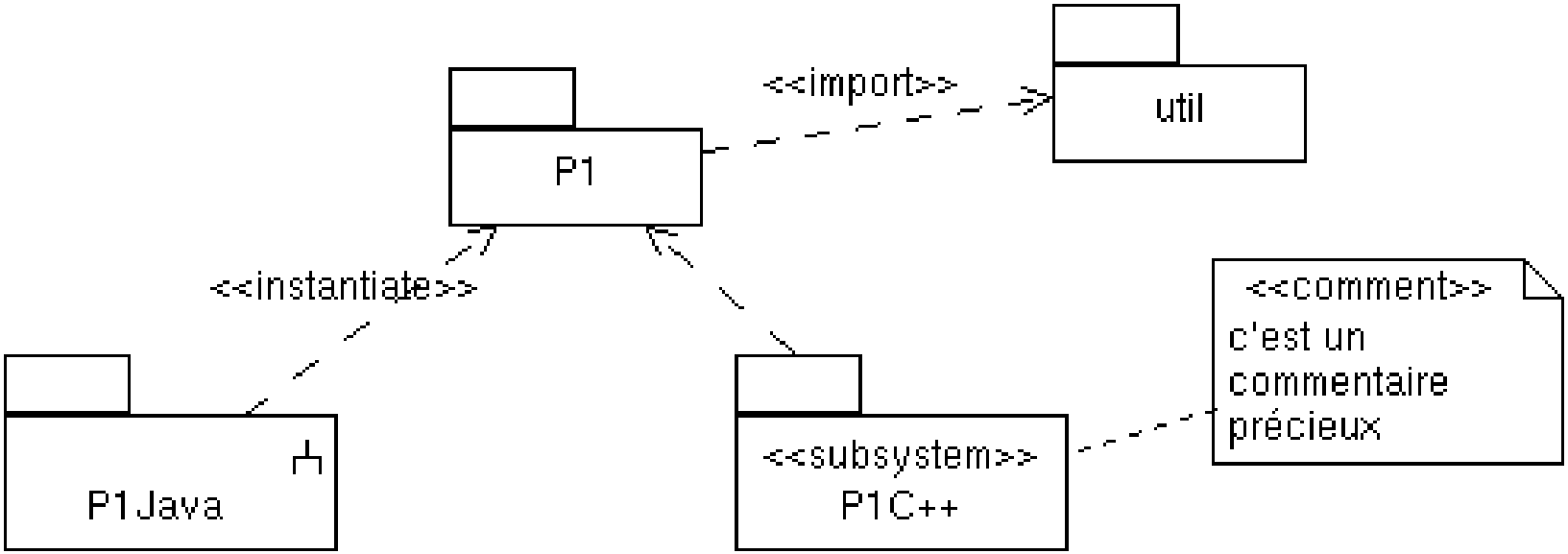
- Méthodes/opérations associées aux classes
- Notion de droits d'accès (public/privé)
- Héritage de classes
- Classes et méthodes abstraites ou concrètes (en italique)

Modularité

- Notion de paquetage : `Package`, différents types de relations entre packages.

Modularité

- Notion de paquetage : `Package`, différents types de relations entre packages.
- Notes UML : applicables à tout élément : texte, doc, contraintes.



Les ateliers UML

- Les produits commerciaux :

Les ateliers UML

- Les produits commerciaux :
  - Visual paradigm

Les ateliers UML

- Les produits commerciaux :
  - Visual paradigm
  - Modelio (Softeam)

Les ateliers UML

- Les produits commerciaux :
  - Visual paradigm
  - Modelio (Softeam)
  - Visio (éditeur graphique)

Les ateliers UML

- Les produits commerciaux :
  - Visual paradigm
  - Modelio (Softeam)
  - Visio (éditeur graphique)
  - GenMyModel (`http://www.genmymodel.com/`)

Les ateliers UML

- Les produits commerciaux :
  - Visual paradigm
  - Modelio (Softeam)
  - Visio (éditeur graphique)
  - GenMyModel (`http://www.genmymodel.com/`)
- Les produits libres :

Les ateliers UML

- Les produits commerciaux :
  - Visual paradigm
  - Modelio (Softeam)
  - Visio (éditeur graphique)
  - GenMyModel (`http://www.genmymodel.com/`)
- Les produits libres :
  - Argo UML (Java, Poseidon)

Les ateliers UML

- Les produits commerciaux :
  - Visual paradigm
  - Modelio (Softeam)
  - Visio (éditeur graphique)
  - GenMyModel (`http://www.genmymodel.com/`)
- Les produits libres :
  - Argo UML (Java, Poseidon)
  - TCM (éditeur graphique)

Les ateliers UML

- Les produits commerciaux :
  - Visual paradigm
  - Modelio (Softeam)
  - Visio (éditeur graphique)
  - GenMyModel (`http://www.genmymodel.com/`)
- Les produits libres :
  - Argo UML (Java, Poseidon)
  - TCM (éditeur graphique)
- et bien d'autres...

Particularités des ateliers UML professionnels

- Partage du modèle par plusieurs utilisateurs

Particularités des ateliers UML professionnels

- Partage du modèle par plusieurs utilisateurs
- Distinction représentation interne et représentation graphique :

Particularités des ateliers UML professionnels

- Partage du modèle par plusieurs utilisateurs
- Distinction représentation interne et représentation graphique :
  - Autorise plusieurs diagrammes pour des mêmes données

Particularités des ateliers UML professionnels

- Partage du modèle par plusieurs utilisateurs
- Distinction représentation interne et représentation graphique :
  - Autorise plusieurs diagrammes pour des mêmes données
  - Possibilité de masquer ou pas des éléments

Particularités des ateliers UML professionnels

- Partage du modèle par plusieurs utilisateurs
- Distinction représentation interne et représentation graphique :
  - Autorise plusieurs diagrammes pour des mêmes données
  - Possibilité de masquer ou pas des éléments
  - Extensible (plugins, modules, etc)

Conclusion

- UML : un langage simple et intuitif de description de systèmes.

Conclusion

- UML : un langage simple et intuitif de description de systèmes.
- UML massivement utilisé.

Conclusion

- UML : un langage simple et intuitif de description de systèmes.
- UML massivement utilisé.
- Mais. . .

Conclusion

- UML : un langage simple et intuitif de description de systèmes.
- UML massivement utilisé.
- Mais. . .
  - Besoins d'apports sémantiques pour aller plus loin (génération de code)

Conclusion

- UML : un langage simple et intuitif de description de systèmes.
- UML massivement utilisé.
- Mais. . .
  - Besoins d'apports sémantiques pour aller plus loin (génération de code)
  - Le diagramme de classes est insuffisant pour décrire complètement un système.

Conclusion

- UML : un langage simple et intuitif de description de systèmes.
- UML massivement utilisé.
- Mais. . .
  - Besoins d'apports sémantiques pour aller plus loin (génération de code)
  - Le diagramme de classes est insuffisant pour décrire complètement un système.
  - Il existe une dizaine de types de diagrammes UML (objets, états, collaborations, séquences, . . .)