**Explication visibilité de chaque attributs et méthodes**

**Visibilité des attributs et méthodes pour chaque classe UML**

**1. CentreDeTri**

* **Attributs (privés, -)** :
  + - nom : String
  + - adresse : String
* **Méthodes (publiques, +)** :
  + + placerPoubelle()
  + + collecterDechets()
  + + genererStatistiques()

👉 **Explication :**  
Les **attributs** sont **privés** (-) pour garantir l'encapsulation et éviter toute modification directe en dehors de la classe.  
Les **méthodes** sont **publiques** (+) car elles représentent les actions du centre de tri accessibles par d'autres classes.

**2. Poubelle**

* **Attributs (privés, -)** :
  + - id : int
  + - capaciteMax : int
  + - emplacement : String
* **Méthodes (publiques, +)** :
  + + identifierUtilisateur()
  + + calculerQuantiteDechets()
  + + verifierCategorieDechets()
  + + attribuerPoints()
  + + notifierCentreTri()

👉 **Explication :**  
Les **attributs** sont **privés** (-) pour empêcher leur modification directe (exemple : empêcher de changer l’ID d’une poubelle).  
Les **méthodes** sont **publiques** (+) car elles doivent être appelées par d'autres classes, comme Utilisateur ou CentreDeTri.

**3. Utilisateur**

* **Attributs (privés, -)** :
  + - id : int
  + - nom : String
  + - pointsFidelite : int
* **Méthodes (publiques, +)** :
  + + deposerDechets()
  + + consulterHistorique()
  + + convertirPoints()

👉 **Explication :**  
Les **attributs** sont **privés** (-) pour protéger les informations personnelles et éviter la modification directe du nombre de points de fidélité.  
Les **méthodes** sont **publiques** (+) car elles permettent à l’utilisateur d’interagir avec le système.

**4. Corbeille**

* **Attributs (privés, -)** :
  + - listeDechets : List<Dechet>
* **Méthodes (publiques, +)** :
  + + ajouterDechet()
  + + viderCorbeille()

👉 **Explication :**  
L’attribut listeDechets est **privé** (-) pour éviter que d'autres classes ne modifient directement son contenu.  
Les **méthodes** sont **publiques** (+) car elles permettent d’ajouter ou de vider la corbeille.

**5. Dechet**

* **Attributs (privés, -)** :
  + - type : String
  + - poids : float
* **Méthodes (publiques, +)** :
  + + getType()
  + + getPoids()

👉 **Explication :**  
Les **attributs** sont **privés** (-) pour empêcher la modification directe du type ou du poids d’un déchet.  
Les **méthodes** de lecture (getType() et getPoids()) sont **publiques** (+) pour que d’autres classes puissent lire ces informations sans pouvoir les modifier directement.

**6. Commerce**

* **Attributs (privés, -)** :
  + - nom : String
  + - categoriesProduits : List<String>
* **Méthodes (publiques, +)** :
  + + echangerPoints()

👉 **Explication :**  
Les **attributs** sont **privés** (-) pour éviter des modifications non contrôlées (exemple : éviter que n’importe quelle classe ne modifie les catégories de produits).  
La méthode **est publique** (+) pour permettre aux utilisateurs d’échanger leurs points contre des réductions.

**7. ContratPartenariat**

* **Attributs (privés, -)** :
  + - dateDebut : Date
  + - dateFin : Date
* **Méthodes (publiques, +)** :
  + + definirReglesUtilisation()

👉 **Explication :**  
Les **attributs** sont **privés** (-) pour protéger les informations du contrat.  
La **méthode est publique** (+) pour que le commerce puisse définir les règles d’utilisation.

**Explication cardinalité et choix d’association**

**1. CentreDeTri → gère plusieurs Poubelles**

* **Type d'association :** **Aggregation (\◇)**
* **Cardinalité :** 1 (CentreDeTri) → 0..\* (Poubelle)
* **Explication :** Un centre de tri **possède** plusieurs poubelles, mais celles-ci peuvent exister indépendamment du centre de tri.

**2. Utilisateur → dépose dans une Poubelle**

* **Type d'association :** **Association simple (—)**
* **Cardinalité :** 1 (Utilisateur) → 0..\* (Poubelle)
* **Explication :** Un utilisateur peut déposer ses déchets dans plusieurs poubelles, mais une poubelle est utilisée par plusieurs utilisateurs.

**3. Poubelle → stocke plusieurs Déchets**

* **Type d'association :** **Composition (**◆**)**
* **Cardinalité :** 1 (Poubelle) → 0..\* (Dechet)
* **Explication :** Une poubelle **contient** des déchets et ceux-ci n’existent pas sans une poubelle spécifique (si la poubelle disparaît, les déchets ne sont plus stockés).

**4. Utilisateur → possède une Corbeille**

* **Type d'association :** **Aggregation (\◇)**
* **Cardinalité :** 1 (Utilisateur) → 1 (Corbeille)
* **Explication :** Un utilisateur a **une seule corbeille**, et celle-ci lui appartient, mais la corbeille peut exister sans l'utilisateur.

**5. Corbeille → contient plusieurs Déchets**

* **Type d'association :** **Composition (**◆**)**
* **Cardinalité :** 1 (Corbeille) → 0..\* (Dechet)
* **Explication :** Une corbeille **contient** plusieurs déchets, et ces déchets disparaissent avec la corbeille.

**6. Utilisateur → échange des points avec Commerce**

* **Type d'association :** **Association simple (—)**
* **Cardinalité :** 1 (Utilisateur) → 0..\* (Commerce)
* **Explication :** Un utilisateur peut échanger ses points avec plusieurs commerces, et un commerce peut avoir plusieurs utilisateurs.

**7. Commerce → définit un ContratPartenariat avec CentreDeTri**

* **Type d'association :** **Association simple (—)**
* **Cardinalité :** 1 (Commerce) → 1 (ContratPartenariat) → 1 (CentreDeTri)
* **Explication :** Chaque commerce définit un contrat avec un centre de tri. Un contrat lie **un seul commerce** et **un seul centre de tri**.

