

# Master 2 LITL - Programmation pour le TAL

## Corrigé de la modélisation UML *Playlist*

Franck Sajous - CLLE-ERSS

1. La/Les multiplicité(s) d'une relation entre deux classes A et B est/sont, pour une instance de la classe A (resp. B), le nombre d'instance(s) de la classe B (resp. A) qui **peuvent ou doivent** lui être associée(s) par cette relation.
2.  $M_x$  : à combien d'instances (objets) de la classe A une instance donnée de la classe B peut/doit-elle être associée par la relation *rel*?  
 $M_y$  : à combien d'instances (objets) de la classe B une instance donnée de la classe A peut/doit-elle être associée par la relation *rel*?
3. Les multiplicités du diagramme de classes sont représentées fig. 1 et justifiées dans le tableau 1.

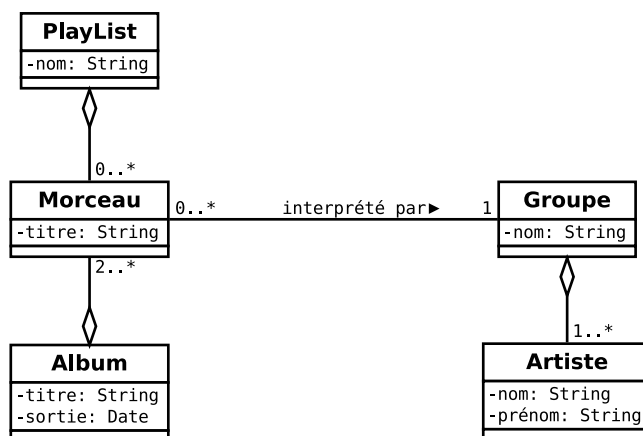


FIGURE 1 – Diagramme de classes *playlist*

### Commentaires

Attention : pour justifier une multiplicité donnée, ne pas faire intervenir dans la même phrase deux multiplicités. Par exemple, ne pas écrire « *Un ou plusieurs morceaux sont interprétés par un ou plusieurs groupes* ». Ici, parle-t-on de la multiplicité  $M_3$  ?  $M_4$  ? Des deux à la fois ?

Pour une relation entre les classes X et Y, il faut se poser la question : à **une instance de X**, combien peuvent/doivent être associées **d'instances de Y** ? Et inversement : à **une instance de Y**, combien peuvent/doivent être associées **d'instances de X** ? La première question pose les deux suivantes :

- à une instance de X donnée, combien **peuvent** être associées (au plus) d’instances de Y ?
  - à une instance de X donnée, combien **doivent** être associées (au moins) d’instances de Y ?
- Ici, on se posera les questions suivantes :
- ( $M_3$ ) à un groupe donné, combien de morceaux peuvent/doivent-ils être associés par la relation *interprété par* ?
  - ( $M_4$ ) à un morceau donné, combien de groupes peuvent/doivent-ils être associés par la relation *interprété par* ?

|    |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M1 | 0..*         | une playlist peut être vide (0) ou être composée de n ( $n > 0$ ) morceaux. 1..* ou 2..* également acceptées si argumentées.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| M2 | 2..*         | un album est composé d’au moins 2 morceaux (sinon, c’est un single). 1..* également acceptée si argumentée.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| M3 | 0..*         | un groupe peut exister sans avoir interprété (pour l’instant) de morceau ou peut en avoir interprété plusieurs. 1..* également acceptée si argumentée.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| M4 | 1            | un morceau se trouvant sur un album donné est généralement interprété par un groupe et un seul (on peut néanmoins trouver des contre-exemples). On considère dans ce cas qu’un morceau modélise un enregistrement donné et non l’œuvre. Dans le cas où l’on considère qu’un morceau modélise l’œuvre et pas un enregistrement particulier, la multiplicité peut devenir 0..* : le morceau peut avoir été interprété par plusieurs groupes (cas des reprises) ou avoir été composé sans avoir été interprété par aucun groupe. Imaginer faire référence à une œuvre et non à un enregistrement permet justement de se demander ce que modélise <i>Morceau</i> . On peut argumenter que le concept d’ « œuvre non interprétée » est absurde quand on modélise un système de playlist. Mais on peut également contre-argumenter en disant qu’un morceau, s’il ne contient pas d’interprétation, peut contenir des métadonnées (titre, année de composition, etc.) et mérite en cela de pouvoir être représenté. Une autre argumentation (certes, capiltractée) serait le cas d’un <i>player</i> qui donnerait à entendre l’aperçu d’un morceau en jouant automatiquement sa partition. Les deux considérations sont acceptées. Cependant il faut noter que si l’on opte pour le second choix, on ne peut savoir, considérant la relation d’agrégation Album-Morceau, par quel groupe est interprétée telle œuvre enregistrée sur tel album. |
| M5 | 1..* ou 2..* | un groupe est généralement un réunion d’artistes (au moins deux). Cependant, la relation <i>interprété par</i> relie ici <i>Morceau</i> et <i>Groupe</i> . Un morceau interprété par un artiste unique ne peut alors être modélisé que si l’on autorise les groupes composés d’un seul artiste. Dans le cas contraire, une autre possibilité serait d’ajouter une deuxième relation <i>interprété par</i> entre les classes Morceau et Artiste.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

TABLE 1 – Justification des multiplicités

On peut reformuler (pour  $M_3$ , par exemple) en « *combien de morceaux peut/doit interpréter un groupe donné ?* ». Cette formulation semble plus naturelle. Cependant, la formulation énoncée plus haut peut permettre de clarifier ce que signifie précisément la multiplicité.

**4. différence agrégation/composition :** caractère exclusif (revoir cours). Dans une composition A-B (A composé –notamment– de B), une instance de la classe B ne peut être liée à un moment donné au maximum qu'à une instance de la classe A. Dans le cas Groupe-Artiste, la relation de composition imposerait la contrainte « *un artiste appartient au maximum à un groupe donné* ». Le cas du troisième triangle de l'Orchestre National du Capitole qui joue aussi dans un groupe de death-metal et dans une batucada permet de donner la préférence à une agrégation (dessiner un diagramme d'objets pour s'en convaincre).

**5. agrégation/composition pour la relation Morceau-Album.** Voir plus haut la justification de la multiplicité  $M_4$  (cas où un morceau désigne l'œuvre ou un enregistrement donné). Dans le cas où un morceau désigne l'œuvre, il est clair que la relation est une agrégation : un album contenant un enregistrement d'une œuvre O n'empêche pas qu'un autre album contienne un autre enregistrement de cette même œuvre. Par exemple, le morceau *Astronomy Domine* de Syd Barret, interprété par les Pink Floyd dans la version studio de l'album *The Piper at the Gate of Dawn* est également enregistrée en live pour l'album *Ummagumma*. Dans le cas où un morceau désigne un enregistrement donné, une relation de composition signifierait que cet enregistrement ne peut être diffusé que sur un album donné, ce qui n'est pas nécessairement le cas (cas des compilations et des *best of* par exemple, qui ne font que mettre côte à côte des enregistrements se trouvant déjà dans d'autres albums). Par exemple, dans le *best of Echoes*, on retrouve l'enregistrement de *Astronomy Domine* réalisé pour l'album *The Piper at the Gate of Dawn*. Cet exemple permet dans ce cas encore de trancher en faveur de l'agrégation (un diagramme d'objets permet de s'en convaincre).

**6. la modification de la relation *interprété par*** comme associant les classes Album et Groupe, si l'on garde les mêmes multiplicités ( $M_4 = 1$ ), signifierait qu'un album ne peut être interprété que par un seul groupe (ce qui est invalidé par le cas des compilations). Si l'on maintient la relation entre ces classes, il faut changer la multiplicité :  $M_4 = 1..*$ .

L'autre implication est l'impossibilité du modèle à représenter le fait qu'un groupe interprète un morceau hors album.