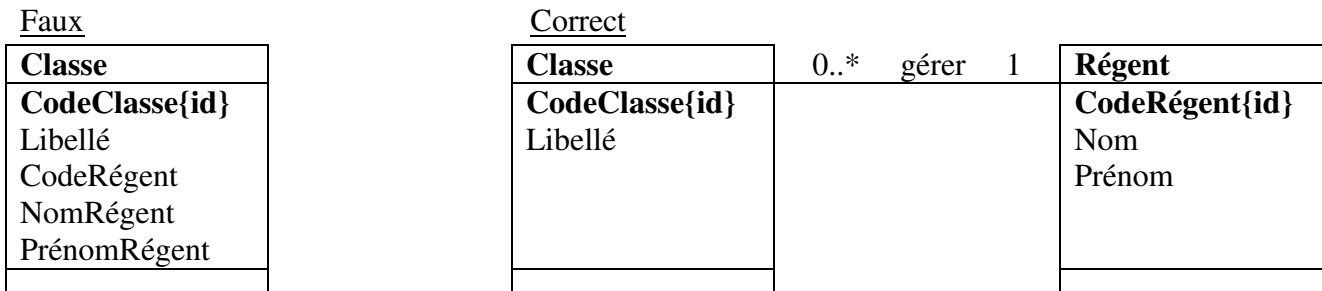


## Classes et attributs

- **Une information forme une Classe si gérée de manière indépendante**

Une information qui participe à la description d'un objet concret ou abstrait, mais qui **n'est pas gérée de façon indépendante**, est généralement représentée sous forme d'attribut à l'intérieur de la classe qui correspond à l'objet. Quand est-ce qu'un attribut est géré de manière indépendante ?

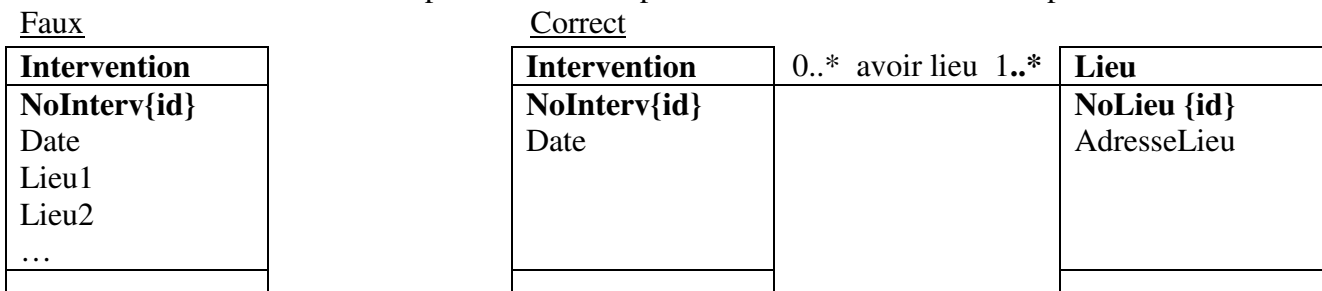
✓ *Quand un attribut est dépendant d'autres attributs de la classe (sinon redondance !).*



Ici, les attributs *NomRégent* et *PrénomRégent* dépendent de l'attribut *CodeRégent*.

✓ *Quand il faudrait encoder plusieurs fois le même attribut pour une classe.*

Pour le cas où une intervention peut avoir lieu à plusieurs endroits en même temps.



- **Par convention : pas de classe qui n'a qu'un seul attribut**

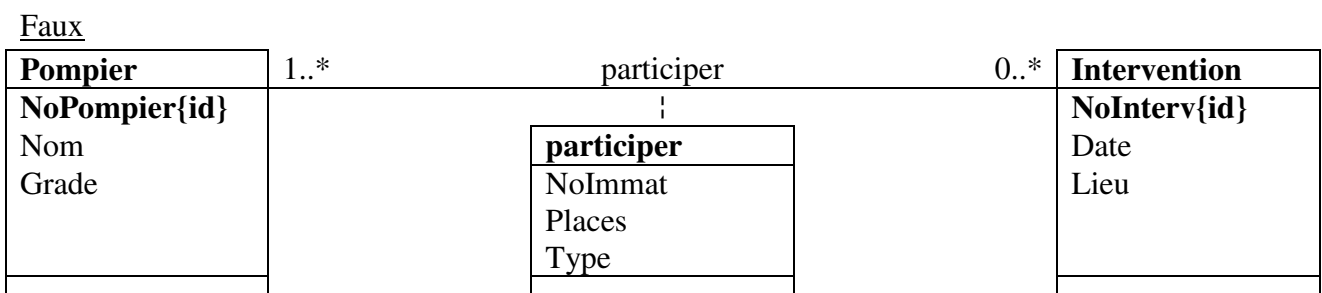
- **Ne pas inscrire un attribut qu'on peut calculer à partir d'autres attributs**

## Classe - Association

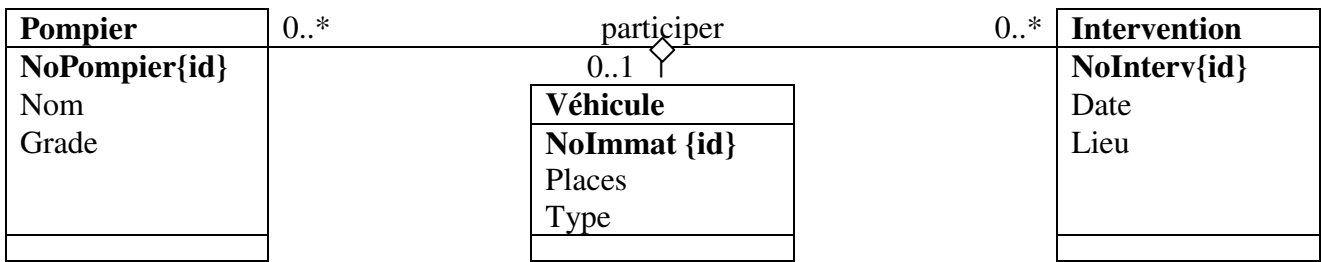
Exemple : Concernant des *Pompiers* qui utilisent des *Véhicules* pour participer à des *Interventions*

- **Ne pas utiliser une C-A si ses attributs seraient source de redondance.**

On va supposer qu'un seul véhicule est utilisé pour une intervention. *Véhicule* ne peut être une C-A s'il faut, chaque fois que le même véhicule est utilisé, saisir en plus le nombre de places et le type de véhicule. Une C-A ne peut avoir que des attributs qui sont indépendants les uns des autres et qui peuvent donc tous changer à chaque fois. Ici *Places* dépend de *NoImmat*

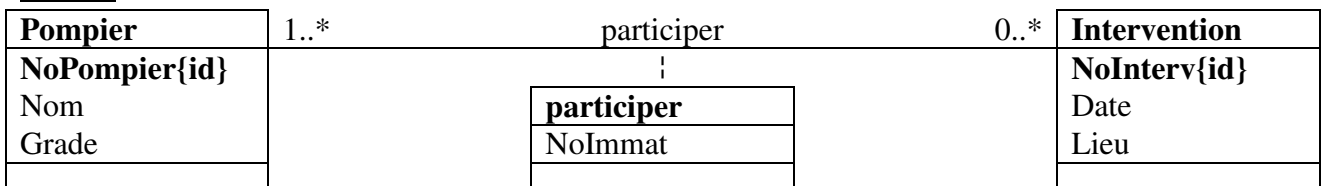


Correct



Si par contre on ne saisit que le numéro d'immatriculation, alors une C-A est possible. L'attribut *NoImmat* serait une information supplémentaire concernant un couple *Pompier-Intervention*.

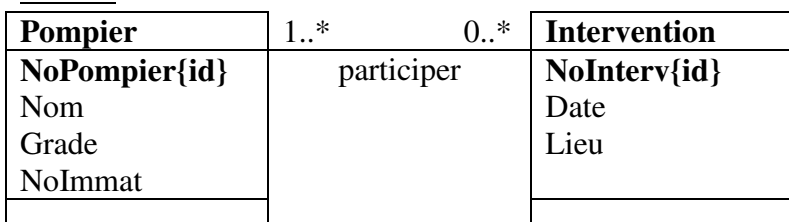
Correct



- **Ne pas utiliser une C-A pour un attribut qui peut être placé dans une des classes associées.**

Supposons qu'un pompier utilise toujours le même véhicule dont on n'encode que le *NoImmat*. Tous les attributs concernent ou bien uniquement les pompiers ou bien uniquement les interventions, donc pas de C-A.

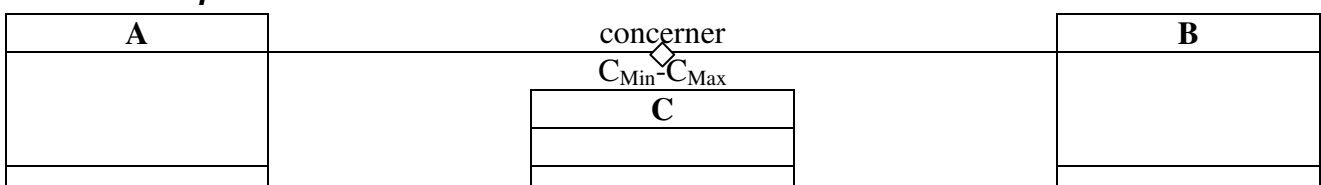
Correct



- **Pour une C-A, il faut qu'il y ait deux multiplicités maximales (\*) !**

## Association Ternaire

- **Les multiplicités**



Pour trouver une multiplicité  $C_{Min}-C_{Max}$  donnée, on part du couple opposé A-B.

Pour  $C_{Min}$  : Est-ce que toutes les instanciations du couple A-B existent ?

Si oui ->  $C_{Min}=1$  (très, très rare), sinon  $C_{Min}=0$

Pour  $C_{Max}$  : En supposant qu'une instanciation du couple A-B existe, combien de fois cette instanciation participe-t-elle au maximum à l'association ?

Une fois ->  $C_{Max}=1$ , plusieurs fois ->  $C_{Max}=?$

**Exemple concret** : soient  $A=Pompier$ ,  $B=Intervention$ ,  $C=Véhicule$ . Pour trouver les multiplicités auprès de la classe *Véhicule*, on part du couple *Pompier/Intervention*)

Pour  $C_{Min}$  : Est-ce que chaque pompier participe à toutes les interventions ? Non, donc  $C_{Min}=0$ .

Pour  $C_{Max}$  : Si un pompier participe à une intervention, c'est avec combien de véhicules au maximum ? Un seul, donc  $C_{Max}=1$ .

○ **Ne pas utiliser une association ternaire si**

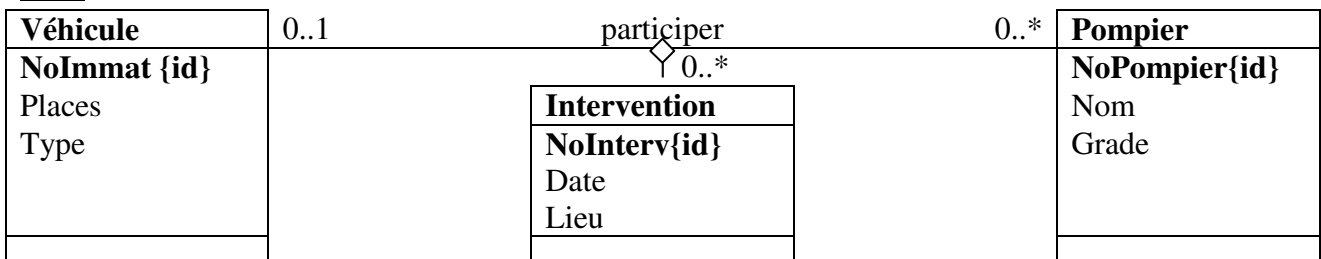
✓ *les associations binaires sont suffisantes.*

Ecrire les associations binaires et voir si cette modélisation représente bien l'énoncé sans qu'il y ait d'information manquante. Si par contre, pour une des associations binaires entre 2 classes, la 3<sup>e</sup> classe est requise en tant qu'information supplémentaire, alors il faut quand-même une ternaire (Exemple: pour l'association entre Intervention et Pompier, il manque encore l'information, quel véhicule un Pompier a utilisé pour une intervention donnée).

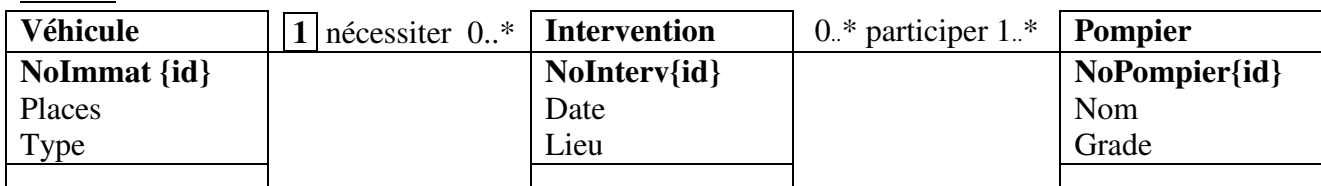
✓ *une des associations binaires aurait une multiplicité maximale 1.*

On va supposer encore une fois qu'un seul véhicule est utilisé pour une intervention. Si on choisit une association ternaire, cela donne les multiplicités (voir ci-dessous). Une multiplicité de 0..1 peut être un indice pour une multiplicité maximale de 1 d'une association binaire.

Faux



Correct



## La modélisation

○ **Procédé général**

- 1) Lire attentivement l'énoncé et discerner les différentes classes.
- 2) Chaque classe doit être identifiée de manière unique par un identifiant.
- 3) Etablir les relations entre les classes par des associations.
- 4) Préciser les multiplicités des associations.

○ **Intégrations des informations dans le modèle**

Pour chaque information de l'énoncé il faut poser des questions :

✓ *Information calculée ?*

Si c'est une information qu'on peut calculer à partir des autres, il faut l'écartier du modèle.

Exemples :

- ◆ Le montant d'une facture si le modèle intègre les prix unitaires des articles et les quantités
- ◆ La date limite de paiement si elle peut être calculée à partir de la date de facture

✓ *Information d'une classe précise ?*

L'intégrer dans la classe

✓ *Information de plusieurs classes en même temps ?*

L'intégrer dans une classe association reliant toutes ces classes (deux ou trois). L'association doit avoir deux multiplicités maximales (\*), sinon il y a erreur.