

Comprendre les cardinalités

Qu'est-ce que les cardinalités ?

Le terme cardinalité, dans le modèle conceptuel des données ou dans le formalisme entité-relation, traduit la participation des occurrences d'une entité dans une relation.

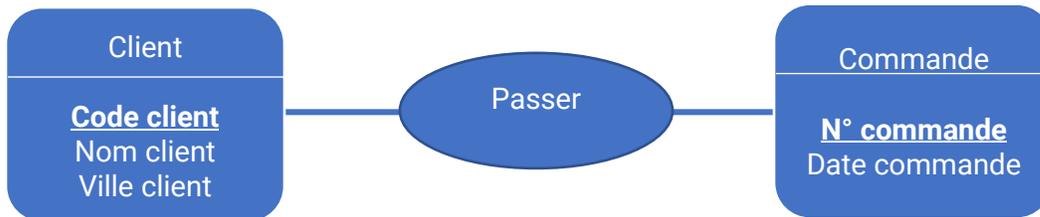
Qu'est-ce qu'une occurrence d'une entité ?

Une occurrence d'une entité est un cas ou un exemple d'une entité dans le cas réel. Par exemple, prenons l'entité Client, voici des exemples d'occurrence :



D'une autre façon, la cardinalité exprime le nombre de fois de participation d'une occurrence d'une entité dans une relation ou association.

Prenons l'exemple suivant pour comprendre :

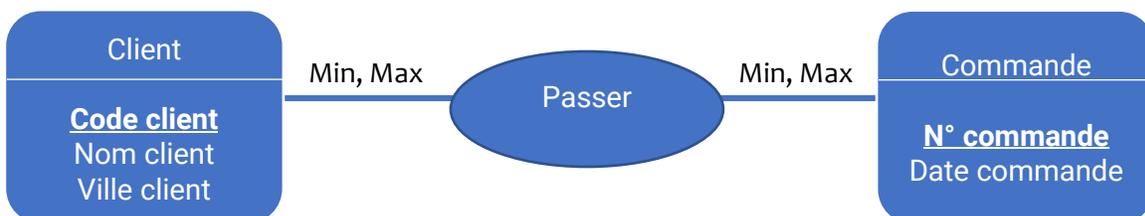


Il s'agit d'une modélisation d'une passation de commande par un client. Dans cet exemple, il faut identifier les cardinalités de l'entité Client et les cardinalités de l'entité Commande.

Pour rappel, les cardinalités s'expriment par deux valeurs : la cardinalité minimum et la cardinalité maximum.

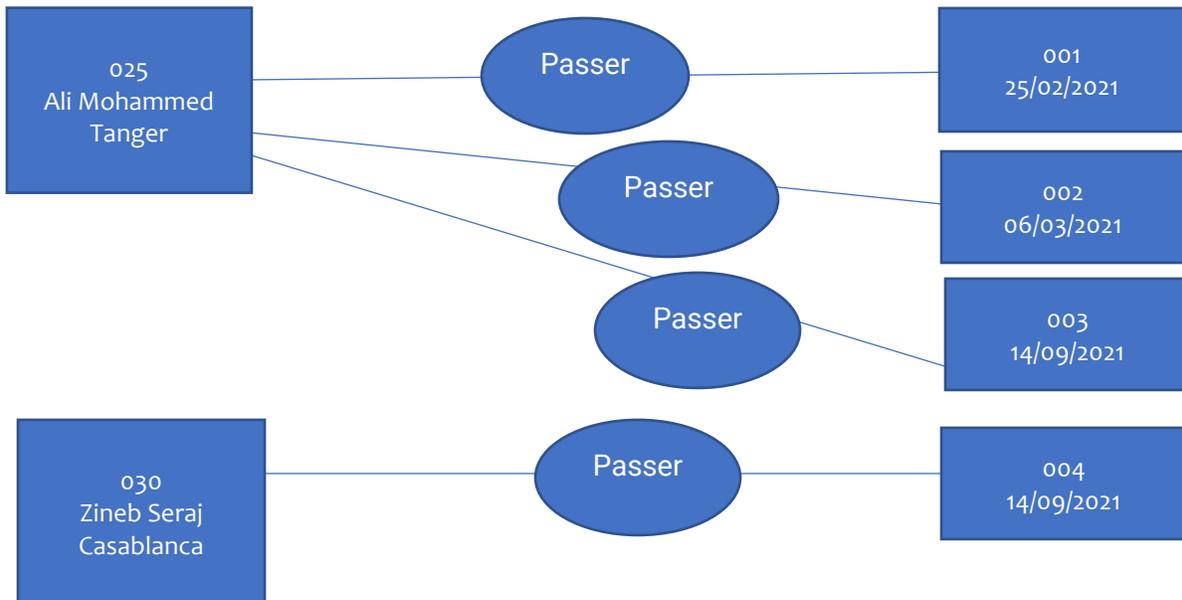
Dans notre exemple, il faut poser la question, quelle est la cardinalité minimale et la cardinalité maximale de l'entité Client ?

Même question, quelles sont les cardinalités minimale et maximale de l'entité Commande ?



Alors, pour répondre à cette question, nous allons faire appel aux occurrences.

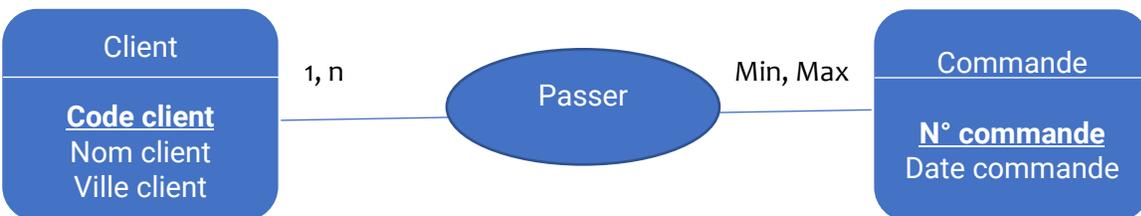
D'abord, identifions les cardinalités minimale et maximale de l'entité Client.



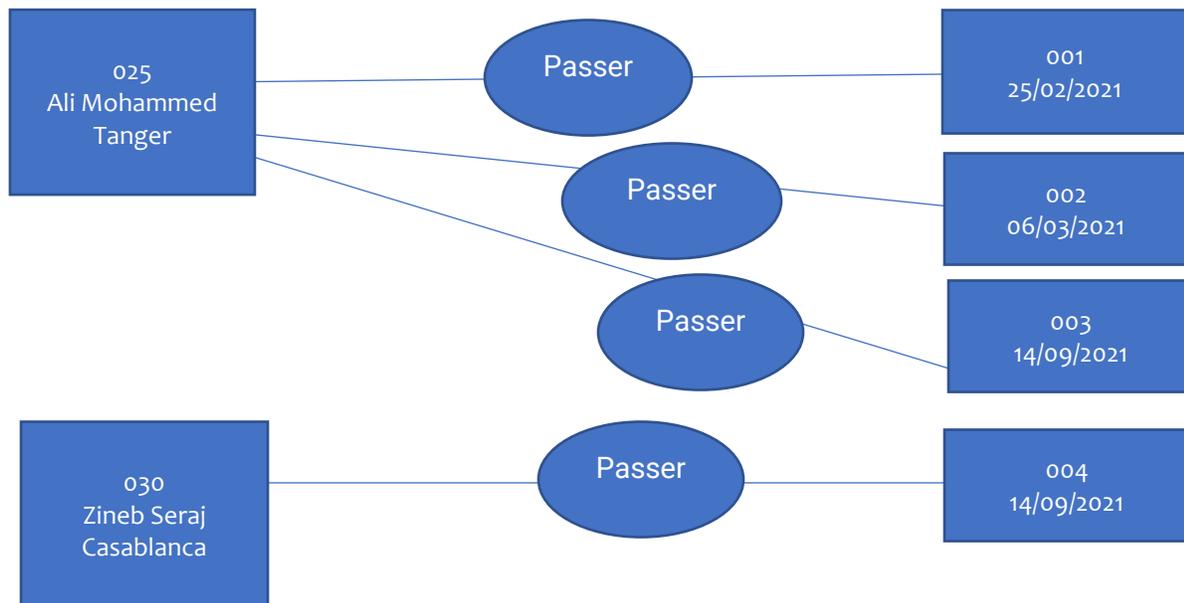
Dans cet exemple, nous constatons que le client 025, a passé trois commandes : 001, 02 et 003.

Le client 030 a passé une seule commande 004.

Nous pouvons dire qu'un client passe au minimum une seule commande et peut passer plusieurs commandes. Pour la cardinalité minimale on note 1 et pour la cardinalité maximale, on note n.

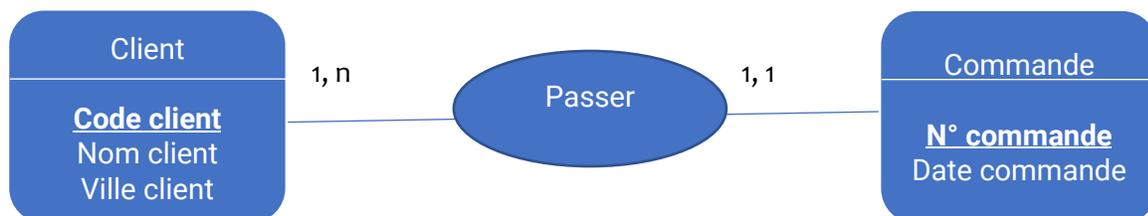


Quelles sont les cardinalités minimale et maximale de l'entité Commande



Dans cet exemple, vous constatez que quel que soit la commande, cette dernière est passée par un et un seul client. Vous ne pouvez pas trouver une commande passée par plusieurs clients.

Nous pouvons dire qu'une commande est passée au minimum une seule fois par seul client et passée au maximum une seule fois. Pour la cardinalité minimale on note 1 et pour la cardinalité maximale, on note 1.

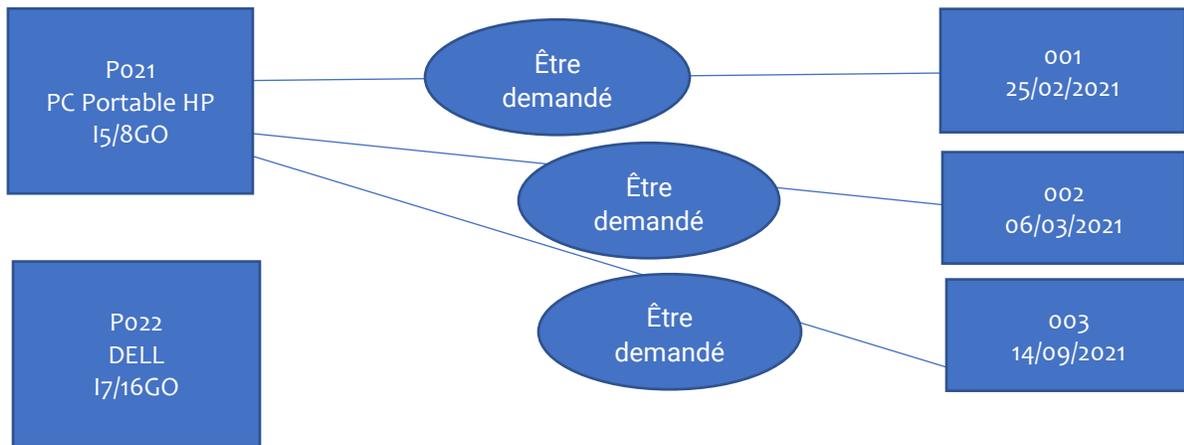


Pour la cardinalité minimale, peut avoir la valeur 0. Si la cardinalité minimale a 0 cela veut dire que l'entité existe mais ne participe pas à la relation.

Exemple :



Faisons appel aux occurrences.

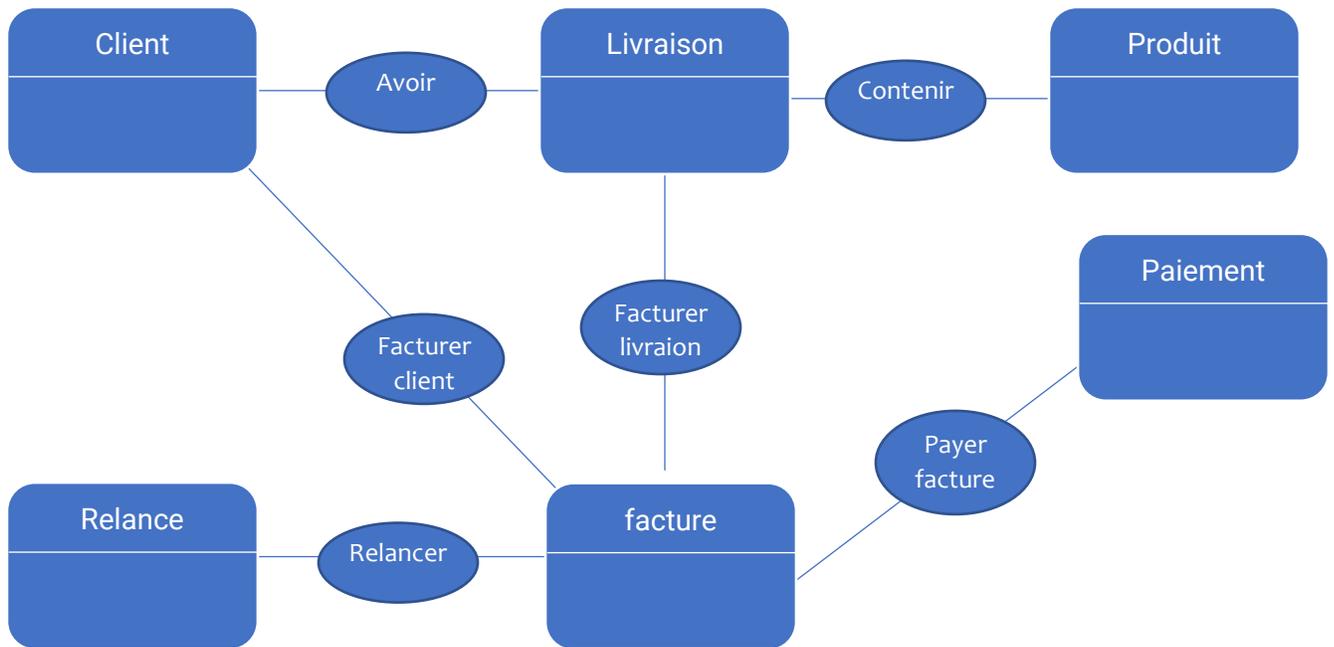


Vous constatez que le produit P021 est demandé dans la commande 001, 002, 003. Alors que le produit P022 n'est pas encore demandé. Ainsi, nous pouvons dire qu'un produit peut ne pas être demandé ou peut être demandé plusieurs fois.

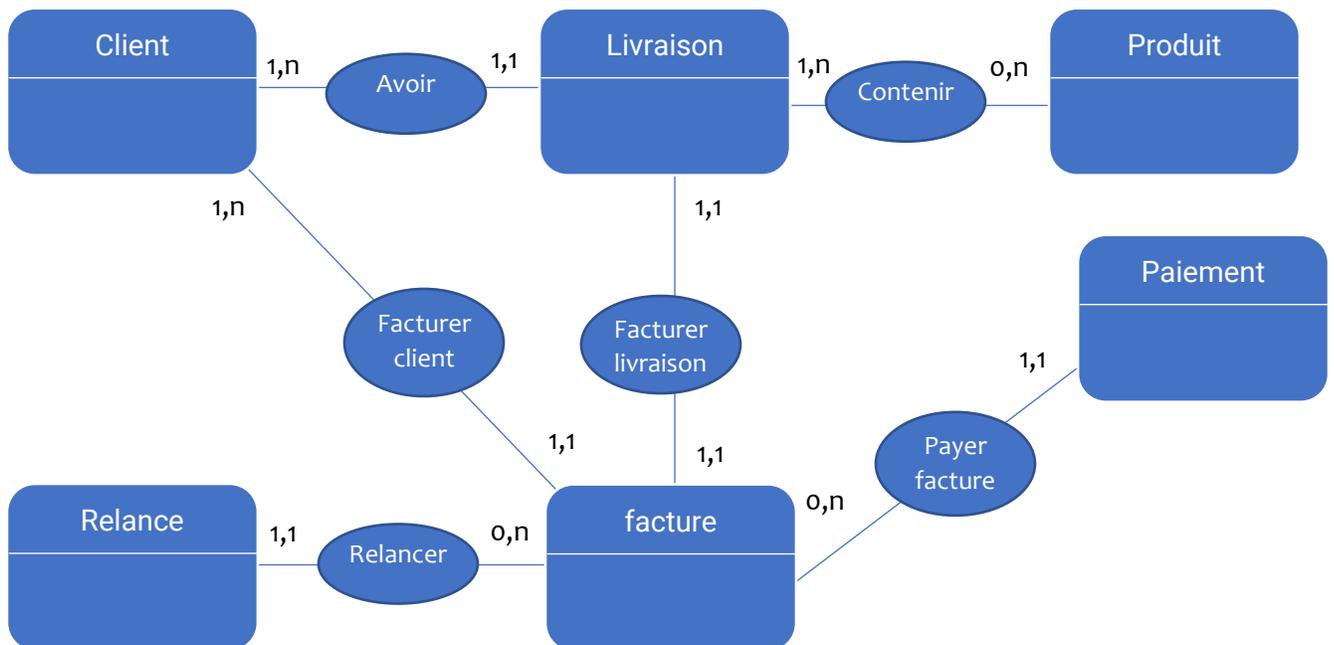
Ainsi, la cardinalité minimale de l'entité est 0 et la cardinalité maximale est n.

Soit l'exercice suivant :

Écrire les cardinalités minimum et maximum suivant votre imagination.



Corrigé de l'exercice



Entité	Cardinalité minimal	Cardinalité Maximale
Association	Client ← Avoir → Livraison	
Client	1 : Un client peut avoir une seule livraison La cardinalité minimale peut avoir 0 , si le système accepte des clients qui n'ont pas de commande.	n : Un client peut avoir plusieurs livraisons
Livraison	1 : une livraison est envoyée à un seul client	1 : une livraison est envoyée au maximum à un seul client
Association	Livraison ← Contenir → produit	
Livraison	1 : Une livraison doit avoir au minimum un seul produit	n : Une livraison peut avoir plusieurs produits
Produit	0 : Un produit peut ne pas être livré	n : Un produit peut être livré plusieurs fois.
Association	Client ← Facturer client → facture	
Client	1 : Un client est facturé une seule fois Si le système accepte des clients qui ne passent des commandes, c'est possible, la cardinalité 0 .	n : Un client peut être facturé plusieurs fois.
Facture	1 : Une facture est facturée pour un seul client	1 : Une facture est facturée pour un et un seul client.
Association	Facture ← Facturer Livraison → Livraison	
Facture	1 : Une facture est facturée une seule fois pour une livraison	1 : Une facture est facturée une et une seule fois pour une livraison
Livraison	1 : Une livraison a une seule facture	1 : Une livraison a une et une seule facture
Association	Facture ← Payer facture → Paiement	
Facture	0 : Une facture peut ne pas être payée	n : Une facture peut être payée en un ou plusieurs paiements
Paiement	1 : Un paiement paye une seule facture	1 : un paiement paye une et une seule facture
Association	Facture ← Relancer → Relance	
Facture	0 : Une facture peut ne pas être relancée	n : Une facture peut être relancée plusieurs fois
Relance	1 : une relance concerne une seule facture	1 : Une relance concerne une et une seule facture