

Bases de données (organisation générale)

Répétition 1

Le modèle entité-relation

Contacts et ressources

Samuel HIARD

S.Hiard@uliege.be

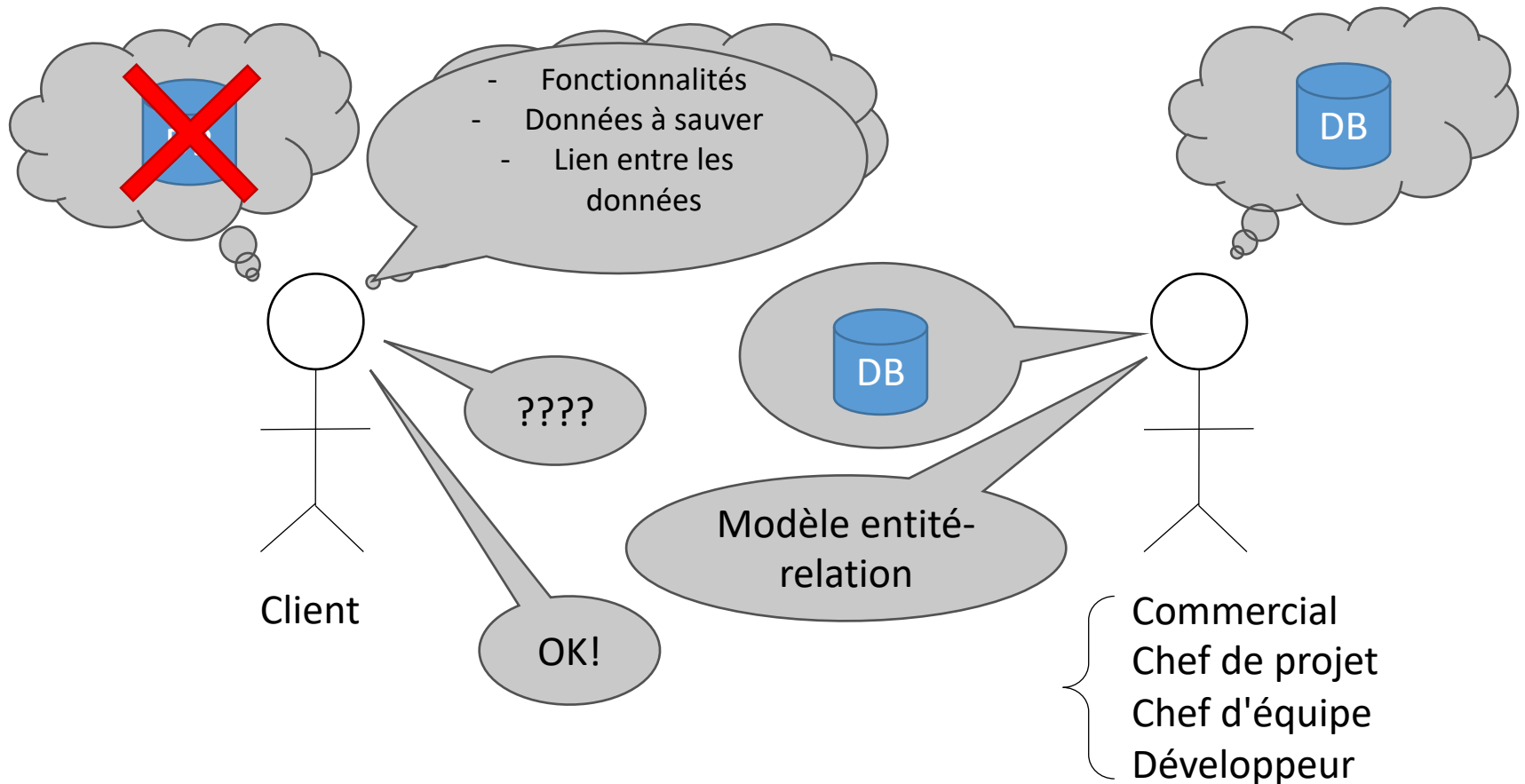
Maxime MEURISSE

m.meurisse@student.uliege.be

- Page web

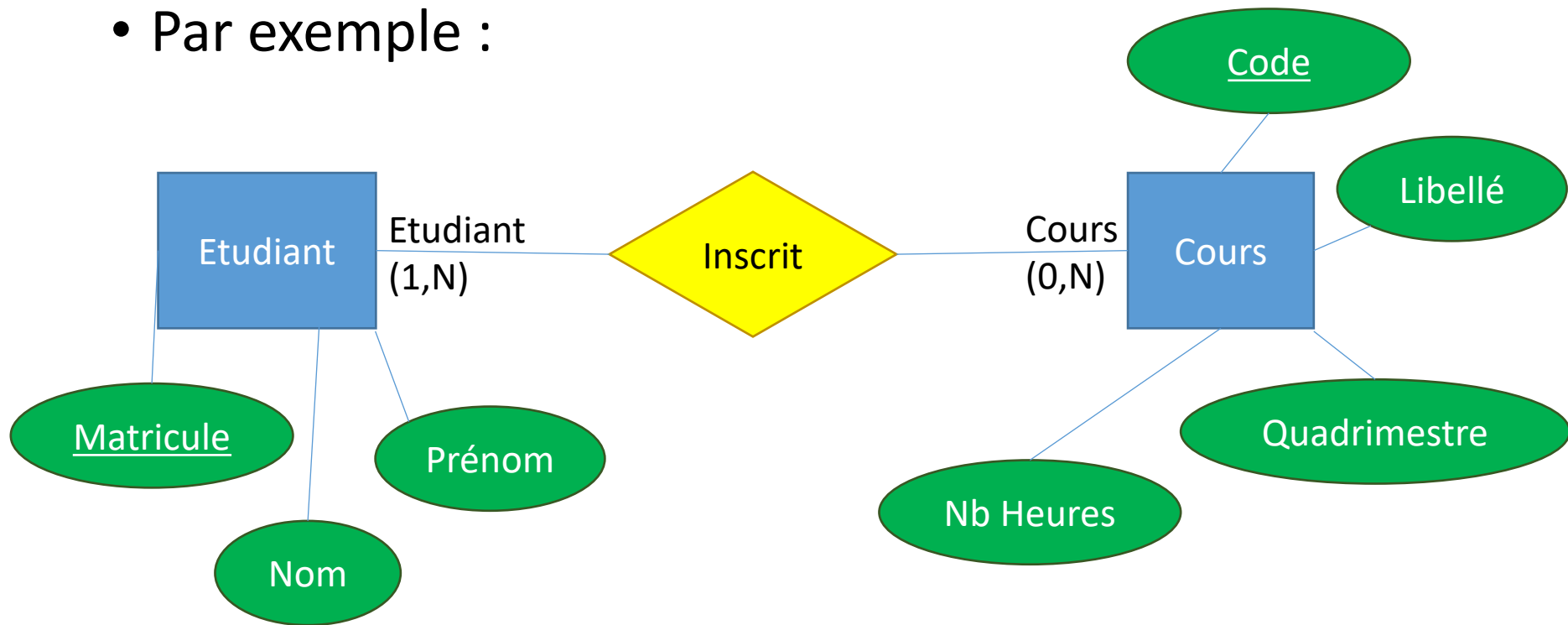
<http://www.montefiore.ulg.ac.be/services/verif/cours/bd/exercices.html>

Le modèle entité-relation: pourquoi?



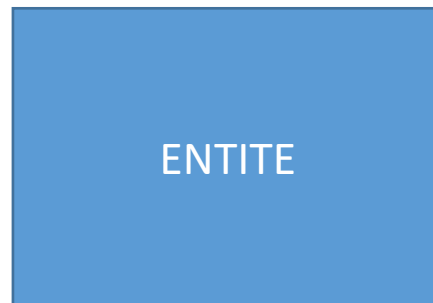
Le modèle entité-relation : comment?

- Diagramme représentant les éléments à conserver, ainsi que les liens entre eux.
- Par exemple :



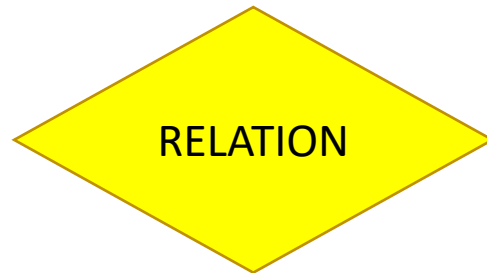
Les (ensembles d') entités

- Contiennent de l'information propre à un objet, qu'il soit concret ou abstrait.
- Exemple : Une personne, un livre, une commande, une idée, ...
- Représentation :



Les relations

- Lient plusieurs entités et peuvent éventuellement contenir de l'information supplémentaire.
- Exemple : Passe_commande, A_écrit,...
- Représentation :



Les attributs

- Éléments d'information à proprement parler.
- Peuvent se lier aux entités ou aux relations.
- Exemple : Nom, Prénom, Titre, ...
- Représentation :

Attribut

Attribut-clé

Attribut
unique

Autres types d'attributs

Attributs à valeur multiple

- Peuvent contenir plusieurs valeurs différentes pour une même instance d'entité.
- Exemple : Diplômes, Prénom des enfants,...
- Représentation :



Attributs dérivés

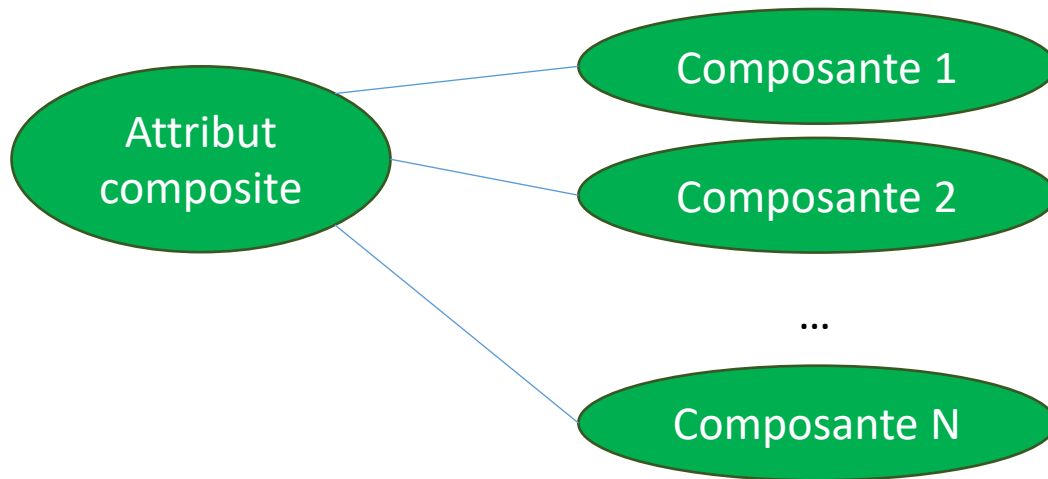
- Se déduisent d'autres attributs.
- Exemple : âge (avec un attribut date naissance).
- Représentation :



Autres types d'attributs

Attributs composites

- Contiennent un ensemble d'informations, chacune pouvant être représentée par un attribut.
- Exemple : Adresse (rue + N° + CP + Localité).
- Représentation :



Les cardinalités

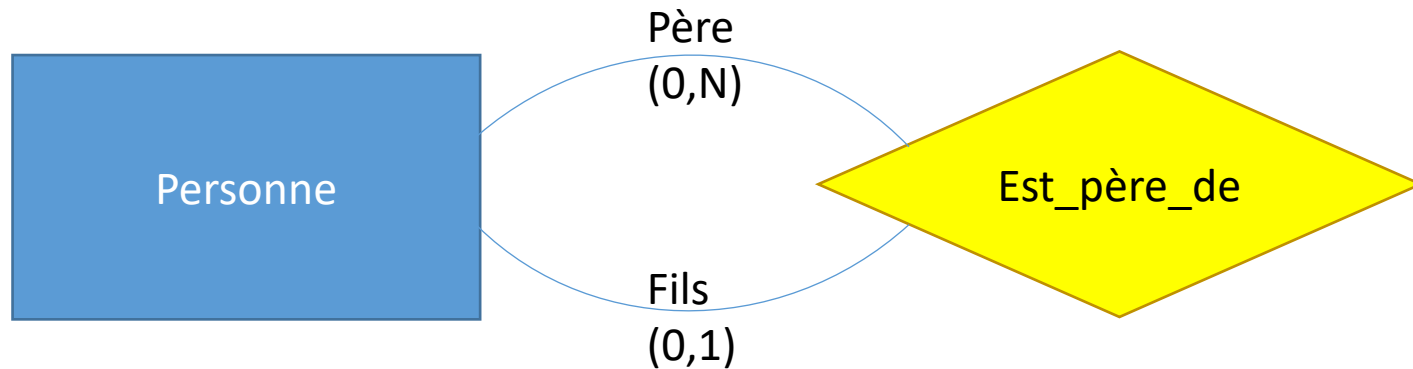
- Déterminent dans combien de tuples de la relation chaque entité peut apparaître.
- 4 types : (0,1), (1,1), (0,N), (1,N).
- Exemple :



- se lit : Un client peut ne jamais passer de commande et peut en passer plusieurs. Une commande est passée par un et un seul client.

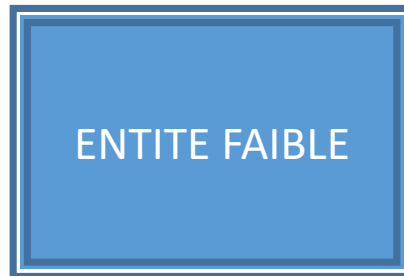
Les rôles

- Identifient une entité au sein d'une relation.
- **Souvent oubliés par les étudiants !**

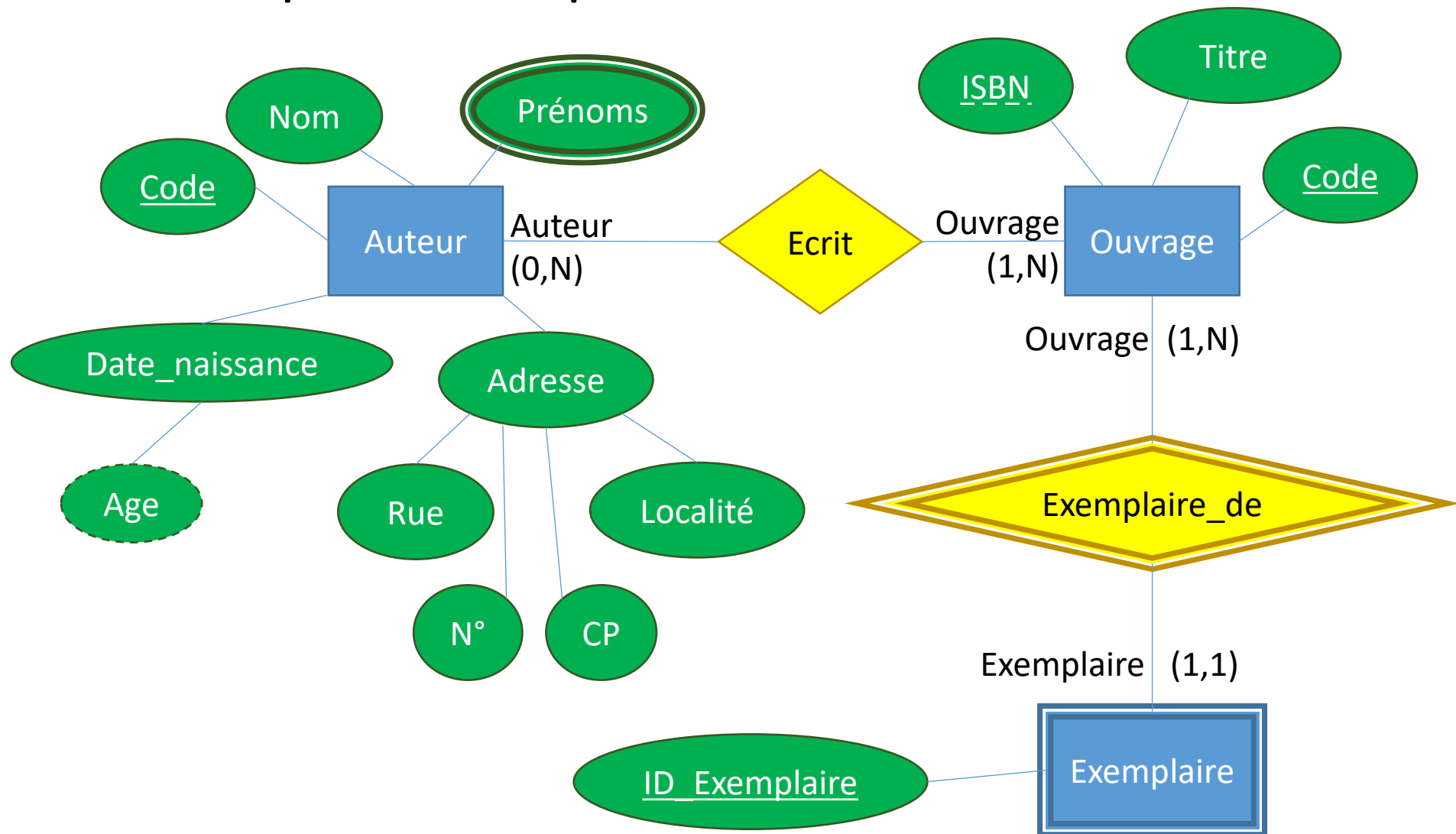


L'entité faible

- Se définit à partir de ses attributs-clés et du rôle d'une autre entité.
- Exemple : Joueur de football (avec entité équipe).
Peut s'identifier à partir de son numéro sur le terrain + l'identifiant de l'équipe.
- Représentation :



Exemple complet



Préciser les clés

- Les clés permettent d'identifier sans ambiguïté une entité (d'un ensemble d'entités) ou un tuple d'une relation.
- Pour les ensembles d'entités :
 - Normales : Il s'agit simplement de l'attribut-clé (ou tout autre attribut unique).
Exemple : Clé de "Ouvrage" = Code (ou ISBN)
Clé de "Auteur" = Code
 - Faibles : C'est l'attribut-clé + le rôle de l'autre entité dans la relation définissante.
Exemple : Clé de "Exemplaire" = ID_Exemplaire
+ rôle "Ouvrage" de Exemplaire_de

Préciser les clés des relations

- Relations binaires (liées à seulement deux entités)
 - Si une entité a une cardinalité (0,1) ou (1,1) :
rôle de cette entité dans la relation.
 - Exemple : Clé de "Est_père_de" = rôle "fils" de Est_père_de
 - Si les deux entités ont une cardinalité (0,N) ou (1,N), et que la relation n'a pas d'attribut propre :
rôles de ces deux entités dans la relation.
 - Exemple : Clé de "Ecrit" = rôle "Auteur" de Ecrit
+ rôle "Ouvrage" de Ecrit.
- Relations n-aires (voir plus tard)

Contraintes d'intégrité non représentées

- Certaines contraintes ne peuvent être représentées par le modèle entité-relation.
- Il faut pourtant les préciser, en combinaison avec le modèle.
- Il existe 3 types majeurs de contraintes d'intégrité non représentées:
 - Contraintes sur les attributs
 - Ex : Age > 0, Code_Postal \in {1000, 1080, 4000, ... }.
 - Contraintes référentielles
 - Ex : Date_début < Date_Fin.
 - Contraintes générales du modèle
 - Ex : Le classement d'un coureur ne peut être supérieur au nombre d'inscrits à une course.

Exercice 1

Modèle entité-relation

Énoncé

- Une société de construction automobile désire informatiser sa gestion.
- Pour chaque type de véhicule, on connaît le code d'identification (unique), le poids, la cylindrée et la puissance fiscale.
- De nombreux exemplaires de chaque véhicule sont fabriqués. Pour chacun d'entre eux, on connaît le numéro de série (contenant le code d'identification du véhicule) et l'année de fabrication.

Exercice 1

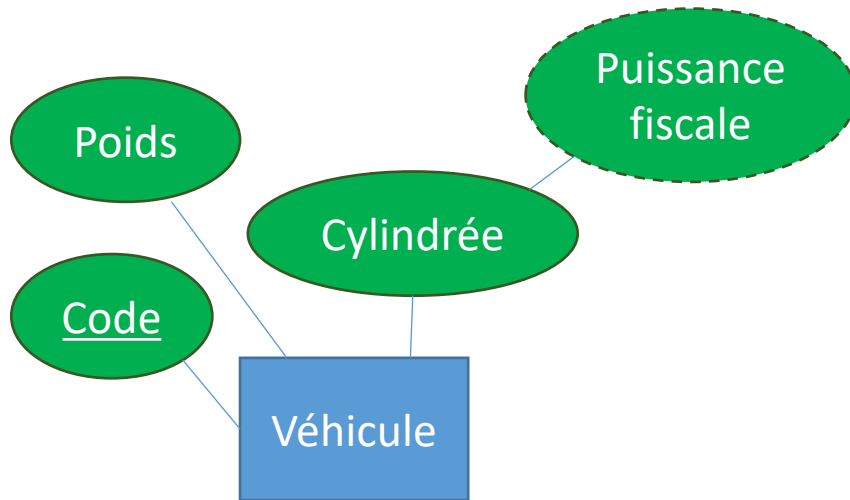
Modèle entité-relation

Énoncé

- Une société de construction automobile désire informatiser sa gestion.
- Pour chaque type de véhicule, on connaît le code d'identification (unique), le poids, la cylindrée et la puissance fiscale.
 - De nombreux exemplaires de chaque véhicule sont fabriqués. Pour chacun d'entre eux, on connaît le numéro de série (contenant le code d'identification du véhicule) et l'année de fabrication.

Exercice 1

Modèle entité-relation

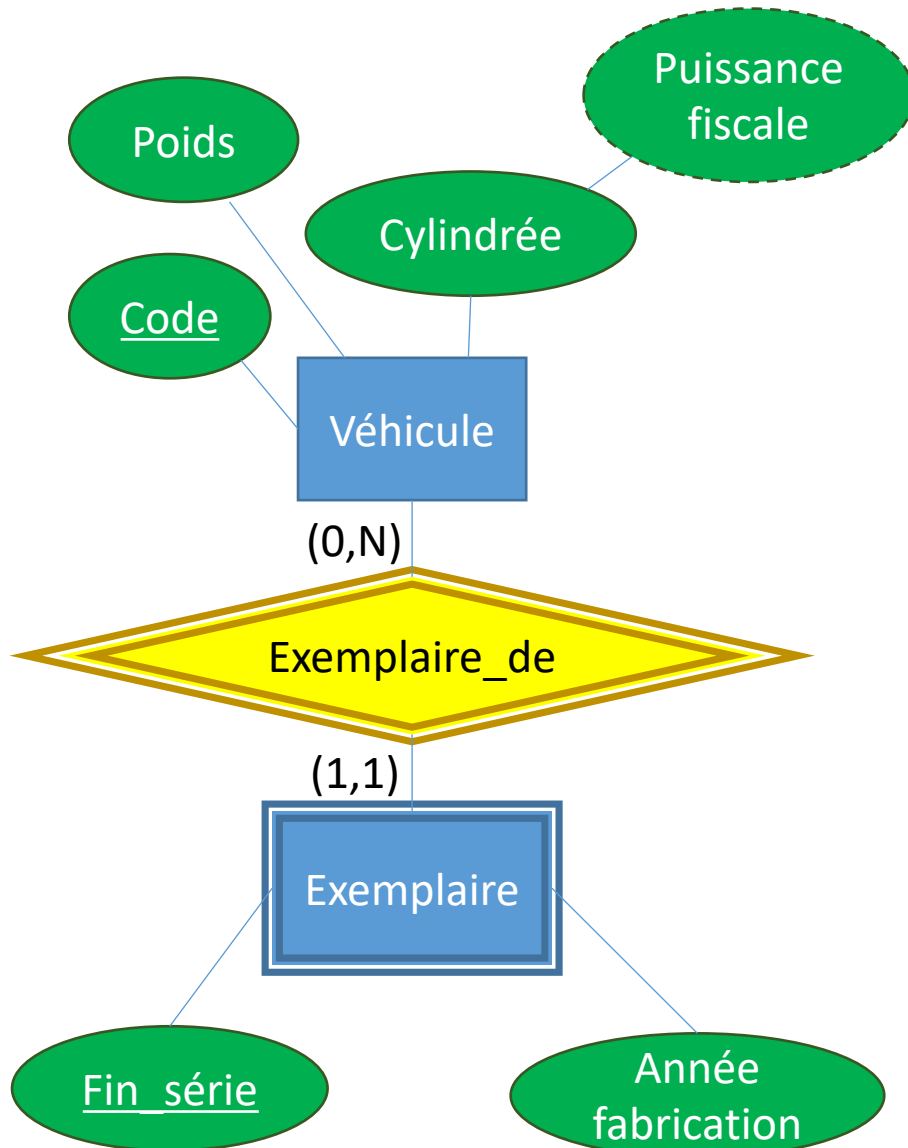


Énoncé

- Une société de construction automobile désire informatiser sa gestion.
- ▶ Pour chaque type de véhicule, on connaît le code d'identification (unique), le poids, la cylindrée et la puissance fiscale.
- De nombreux exemplaires de chaque véhicule sont fabriqués. Pour chacun d'entre eux, on connaît le numéro de série (contenant le code d'identification du véhicule) et l'année de fabrication.

Exercice 1

Modèle entité-relation

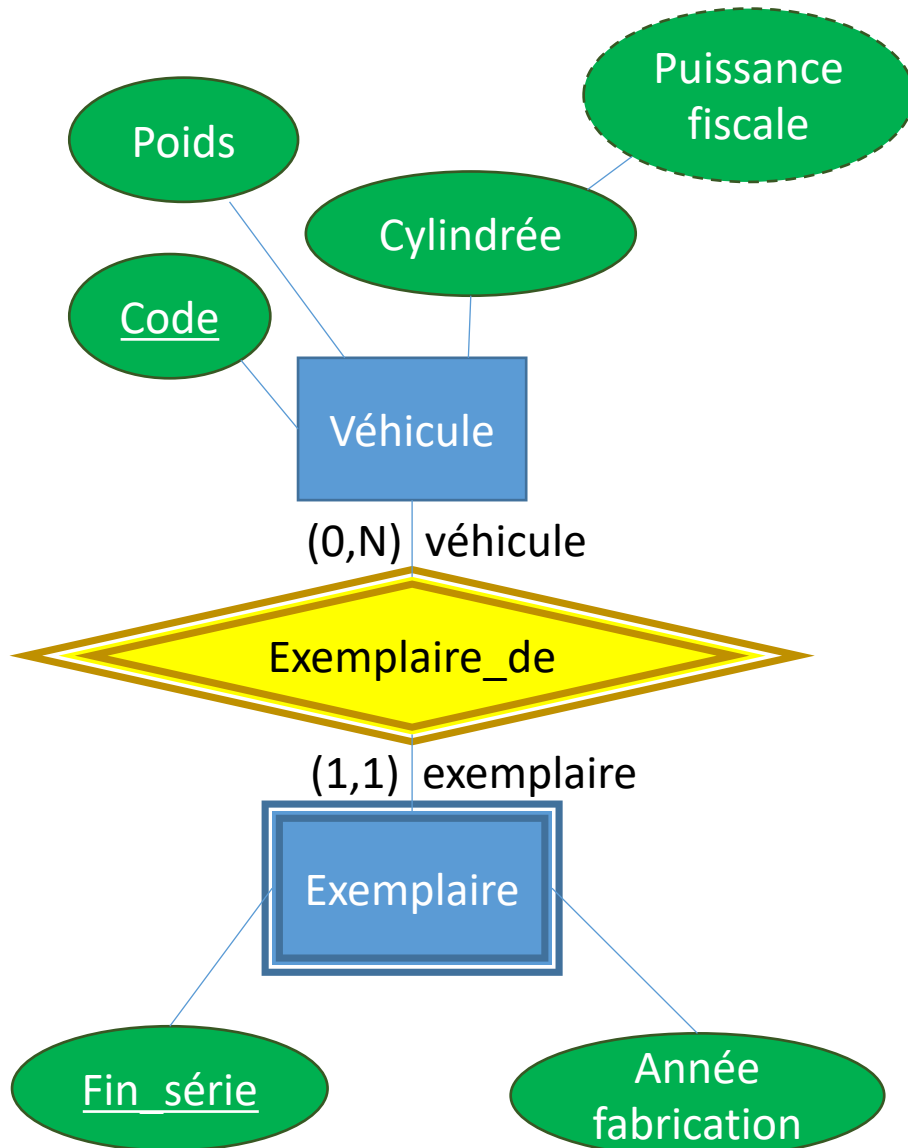


Énoncé

- Une société de construction automobile désire informatiser sa gestion.
 - Pour chaque type de véhicule, on connaît le code d'identification (unique), le poids, la cylindrée et la puissance fiscale.
- De nombreux exemplaires de chaque véhicule sont fabriqués. Pour chacun d'entre eux, on connaît le numéro de série (contenant le code d'identification du véhicule) et l'année de fabrication.

Exercice 1

Modèle entité-relation



Énoncé

- Une société de construction automobile désire informatiser sa gestion.
- Pour chaque type de véhicule, on connaît le code d'identification (unique), le poids, la cylindrée et la puissance fiscale.
- De nombreux exemplaires de chaque véhicule sont fabriqués. Pour chacun d'entre eux, on connaît le numéro de série (contenant le code d'identification du véhicule) et l'année de fabrication.

RÔLES!

Exercice 1

- Clés

 - Entités

 - Véhicule : Code
 - Exempleaire : Fin_série + rôle "Véhicule" de Exempleaire_de

 - Relations

 - Exempleaire_de : rôle "Exempleaire"

- Contraintes d'intégrité non représentées

 - Poids > 0kg ET Poids < 3500kg.
 - Cylindrée > 0.
 - Puissance fiscale > 0.
 - Année fabrication > 1769.
 - Code suit la norme ISO3779:2009 et ISO3780:2009.

Exercice 2

Modèle entité-relation

Énoncé

- Une société décide d'informatiser la gestion de son personnel.
- Pour chaque personne, on connaît son nom, son prénom, son numéro de registre national, son adresse (composée de la rue, du numéro dans la rue, du code postal et de la localité). On lui attribue également un numéro unique pour l'identifier au sein de la société.
- Chaque personne exerce une certaine fonction, possédant un label unique déterminant cette fonction, un numéro de bureau attaché à la fonction, ainsi qu'un ensemble de tâches liées à la fonction.
- On doit également pouvoir connaître la date d'embauche et, éventuellement, la date de licenciement (ou de démission).

Exercice 2

Modèle entité-relation

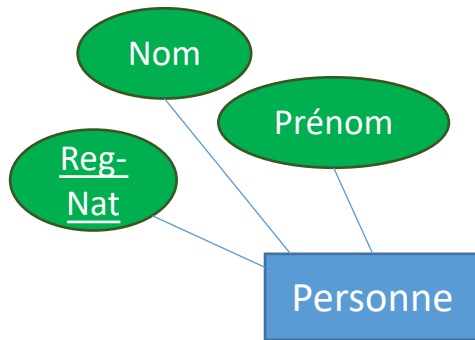
Personne?

Énoncé

- Une société décide d'informatiser la gestion de son personnel.
- Pour chaque personne, on connaît son nom, son prénom, son numéro de registre national, son adresse (composée de la rue, du numéro dans la rue, du code postal et de la localité). On lui attribue également un numéro unique pour l'identifier au sein de la société.
 - Chaque personne exerce une certaine fonction, possédant un label unique déterminant cette fonction, un numéro de bureau attaché à la fonction, ainsi qu'un ensemble de tâches liées à la fonction.
 - On doit également pouvoir connaître la date d'embauche et, éventuellement, la date de licenciement (ou de démission).

Exercice 2

Modèle entité-relation

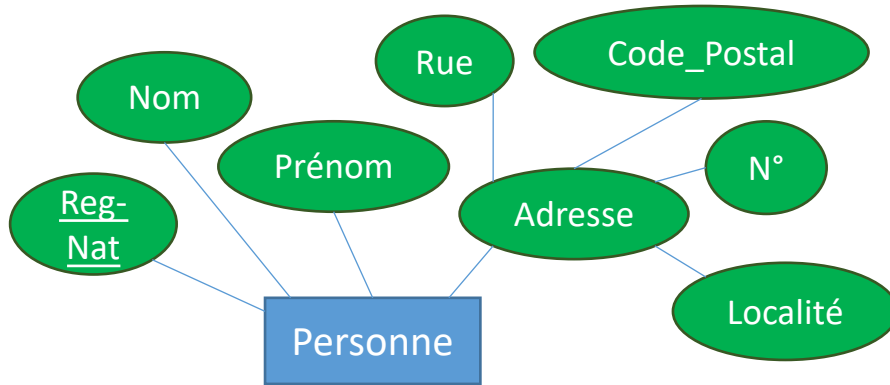


Énoncé

- Une société décide d'informatiser la gestion de son personnel.
- ▶ Pour chaque personne, on connaît son nom, son prénom, son numéro de registre national, son adresse (composée de la rue, du numéro dans la rue, du code postal et de la localité). On lui attribue également un numéro unique pour l'identifier au sein de la société.
- Chaque personne exerce une certaine fonction, possédant un label unique déterminant cette fonction, un numéro de bureau attaché à la fonction, ainsi qu'un ensemble de tâches liées à la fonction.
- On doit également pouvoir connaître la date d'embauche et, éventuellement, la date de licenciement (ou de démission).

Exercice 2

Modèle entité-relation

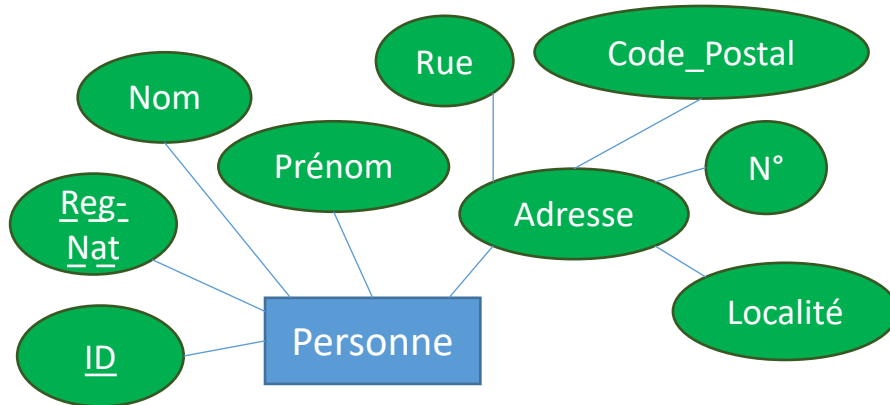


Énoncé

- Une société décide d'informatiser la gestion de son personnel.
- ▶ Pour chaque personne, on connaît son nom, son prénom, son numéro de registre national, son adresse (composée de la rue, du numéro dans la rue, du code postal et de la localité). On lui attribue également un numéro unique pour l'identifier au sein de la société.
- Chaque personne exerce une certaine fonction, possédant un label unique déterminant cette fonction, un numéro de bureau attaché à la fonction, ainsi qu'un ensemble de tâches liées à la fonction.
- On doit également pouvoir connaître la date d'embauche et, éventuellement, la date de licenciement (ou de démission).

Exercice 2

Modèle entité-relation

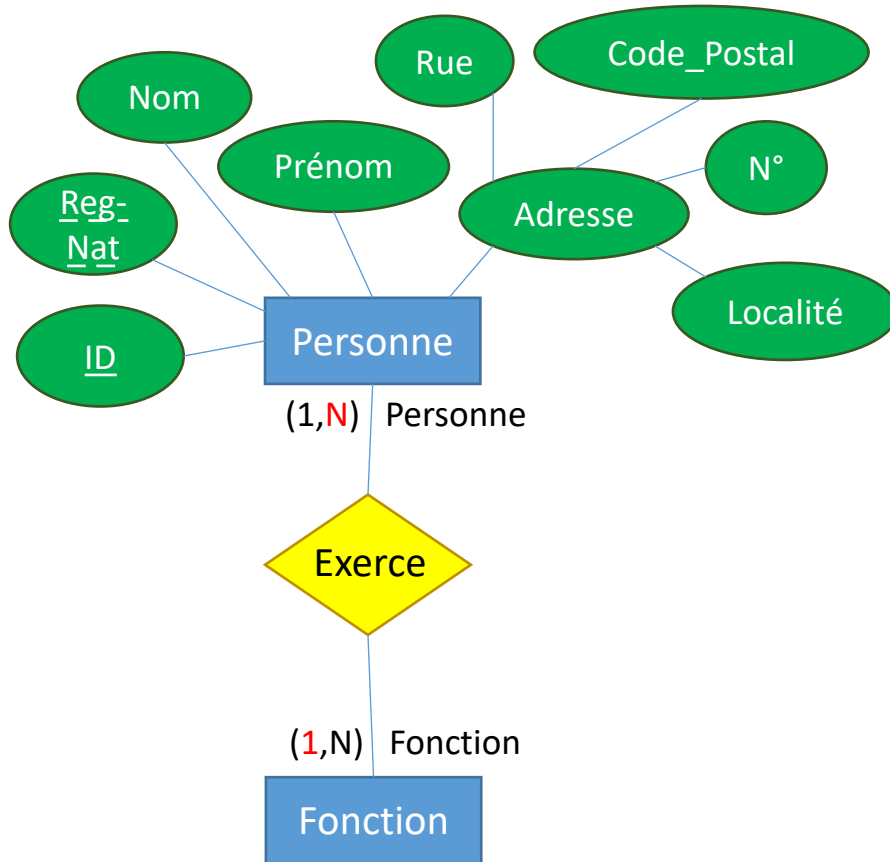


Énoncé

- Une société décide d'informatiser la gestion de son personnel.
- ▶ Pour chaque personne, on connaît son nom, son prénom, son numéro de registre national, son adresse (composée de la rue, du numéro dans la rue, du code postal et de la localité). On lui attribue également un numéro unique pour l'identifier au sein de la société.
- Chaque personne exerce une certaine fonction, possédant un label unique déterminant cette fonction, un numéro de bureau attaché à la fonction, ainsi qu'un ensemble de tâches liées à la fonction.
- On doit également pouvoir connaître la date d'embauche et, éventuellement, la date de licenciement (ou de démission).

Exercice 2

Modèle entité-relation

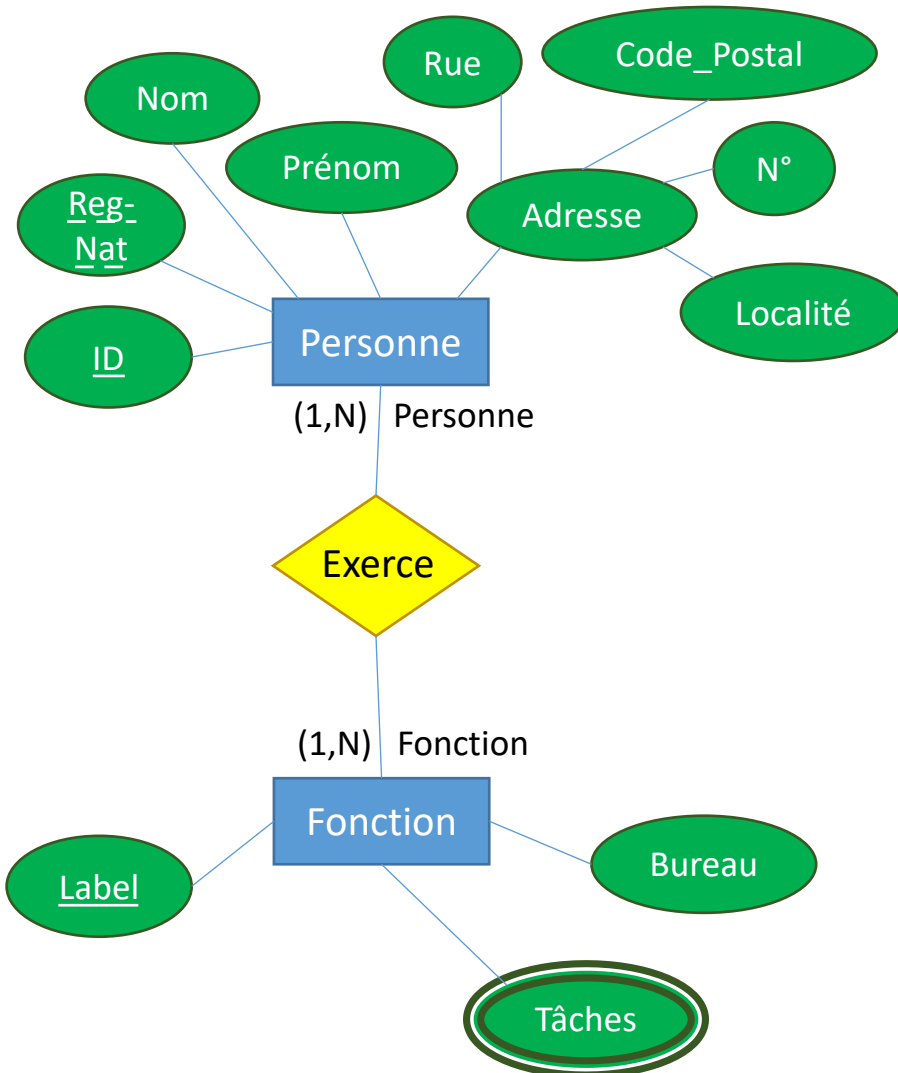


Énoncé

- Une société décide d'informatiser la gestion de son personnel.
 - Pour chaque personne, on connaît son nom, son prénom, son numéro de registre national, son adresse (composée de la rue, du numéro dans la rue, du code postal et de la localité). On lui attribue également un numéro unique pour l'identifier au sein de la société.
- Chaque personne exerce une certaine fonction, possédant un label unique déterminant cette fonction, un numéro de bureau attaché à la fonction, ainsi qu'un ensemble de tâches liées à la fonction.
- On doit également pouvoir connaître la date d'embauche et, éventuellement, la date de licenciement (ou de démission).

Exercice 2

Modèle entité-relation

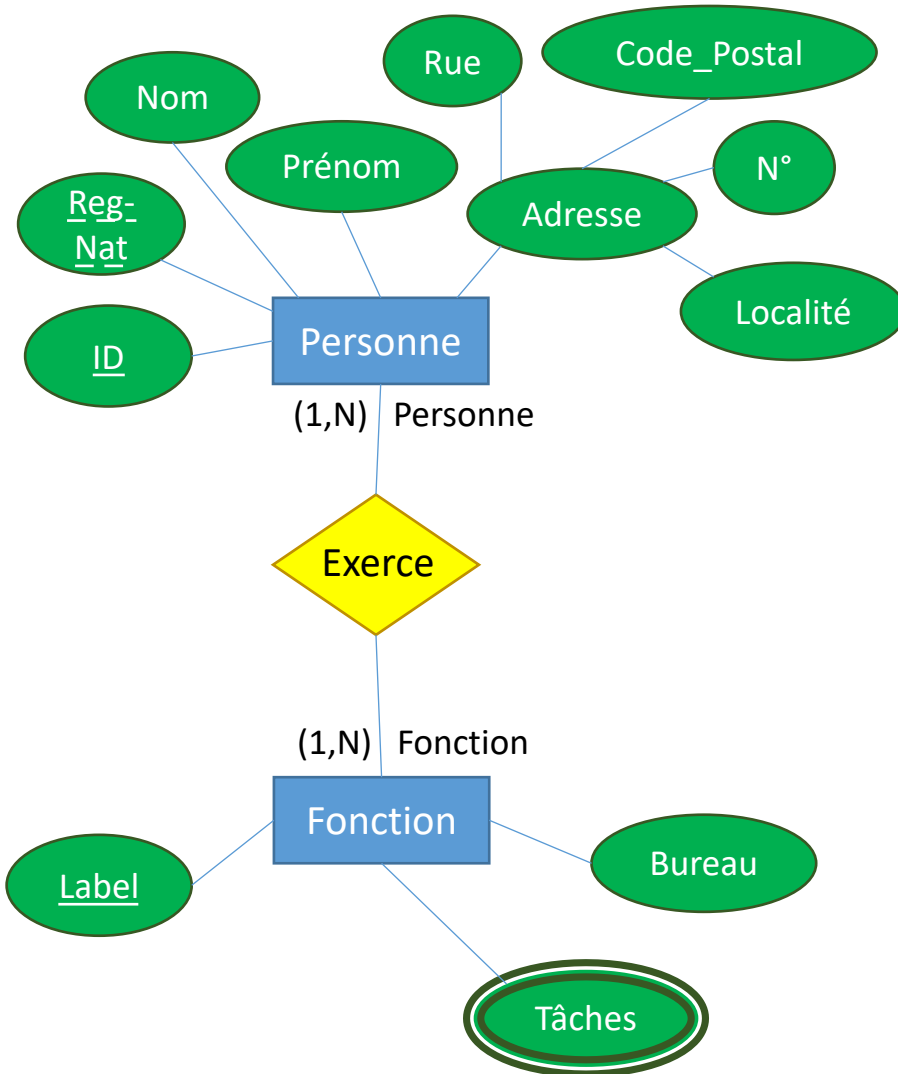


Énoncé

- Une société décide d'informatiser la gestion de son personnel.
- Pour chaque personne, on connaît son nom, son prénom, son numéro de registre national, son adresse (composée de la rue, du numéro dans la rue, du code postal et de la localité). On lui attribue également un numéro unique pour l'identifier au sein de la société.
- ▶ Chaque personne exerce une certaine fonction, possédant un label unique déterminant cette fonction, un numéro de bureau attaché à la fonction, ainsi qu'un ensemble de tâches liées à la fonction.
- On doit également pouvoir connaître la date d'embauche et, éventuellement, la date de licenciement (ou de démission).

Exercice 2

Modèle entité-relation

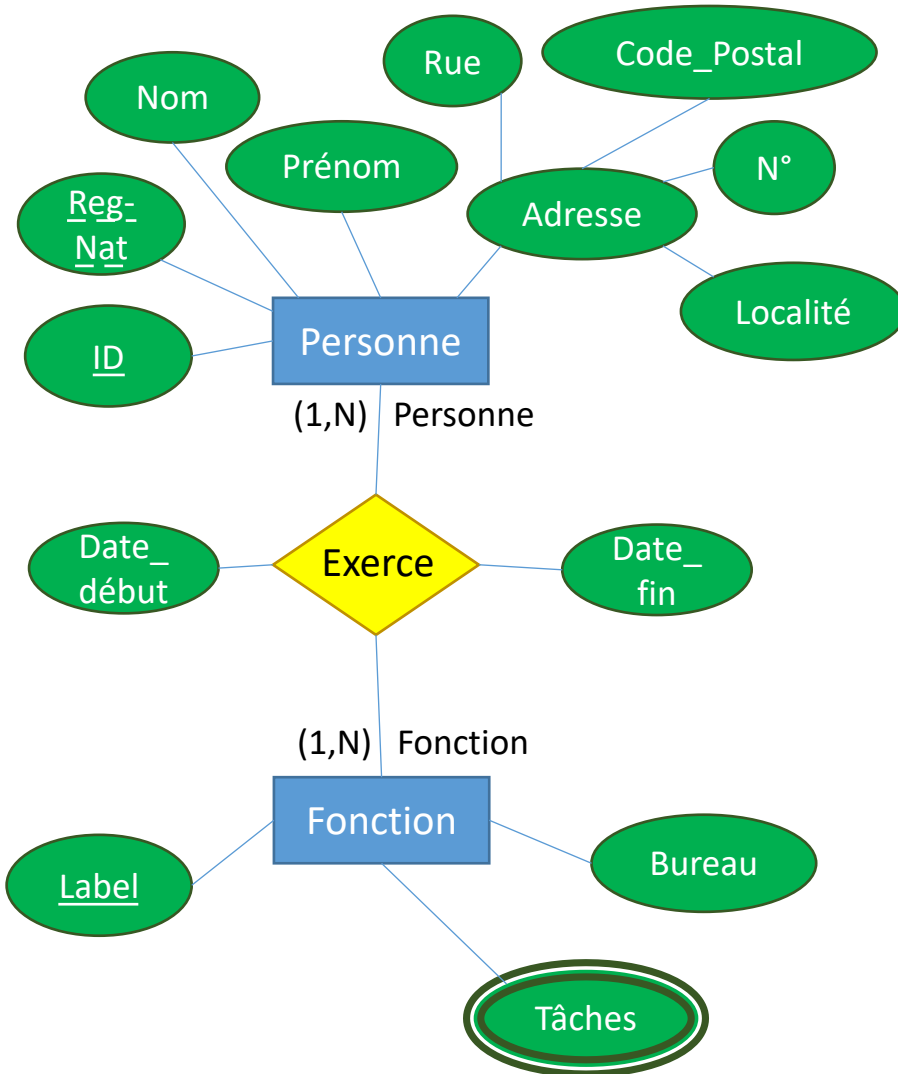


Énoncé

- Une société décide d'informatiser la gestion de son personnel.
 - Pour chaque personne, on connaît son nom, son prénom, son numéro de registre national, son adresse (composée de la rue, du numéro dans la rue, du code postal et de la localité). On lui attribue également un numéro unique pour l'identifier au sein de la société.
 - Chaque personne exerce une certaine fonction, possédant un label unique déterminant cette fonction, un numéro de bureau attaché à la fonction, ainsi qu'un ensemble de tâches liées à la fonction.
- On doit également pouvoir connaître la date d'embauche et, éventuellement, la date de licenciement (ou de démission).

Exercice 2

Modèle entité-relation



Énoncé

- Une société décide d'informatiser la gestion de son personnel.
- Pour chaque personne, on connaît son nom, son prénom, son numéro de registre national, son adresse (composée de la rue, du numéro dans la rue, du code postal et de la localité). On lui attribue également un numéro unique pour l'identifier au sein de la société.
- Chaque personne exerce une certaine fonction, possédant un label unique déterminant cette fonction, un numéro de bureau attaché à la fonction, ainsi qu'un ensemble de tâches liées à la fonction.
- On doit également pouvoir connaître la date d'embauche et, éventuellement, la date de licenciement (ou de démission).

Exercice 2

- Clés

Entités

- Personne : ID
- Fonction : Label

Relations

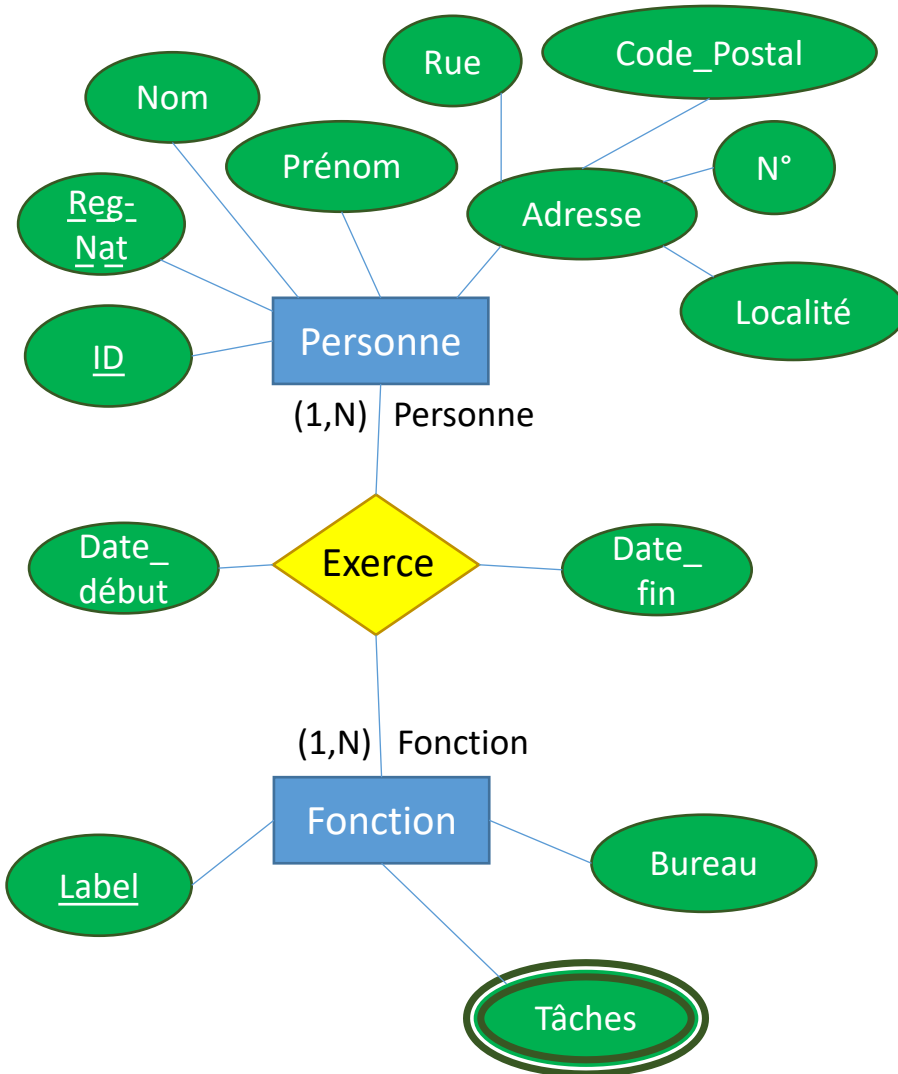
- Exerce : rôle "Personne" + rôle "Fonction"

- Contraintes d'intégrité non représentées

- Reg-Nat au format YY-MM-DD-AAA-BB.
- Code postal à 4 chiffres.
 - L'adresse doit exister.
- Date_début < Date_fin ou Date_fin est vide.
- Date_début > 15 ans de plus que la date de naissance (dans Reg-Nat).
- Une personne ne peut exercer qu'une seule fonction à la fois.
- Une fonction n'est exercée que par une seule personne à la fois.

Exercice 2 (b)

Modèle entité-relation

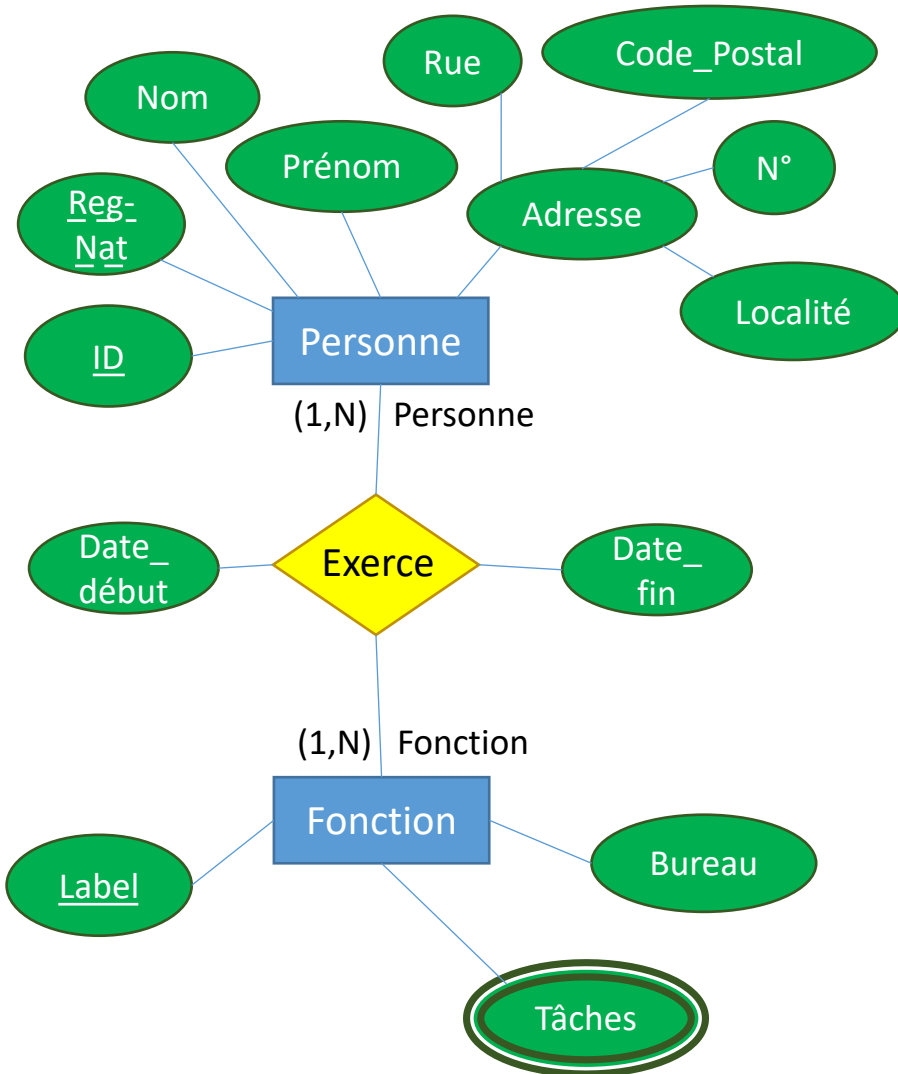


Énoncé

- Supposons qu'une personne soit engagée pour une certaine fonction.
- Elle démissionne puis, un an plus tard, reprend son poste d'origine.
- Le modèle permet-il de gérer ce genre d'évènement ?
- Sinon, adapter le modèle en conséquence.

Exercice 2 (b)

Modèle entité-relation

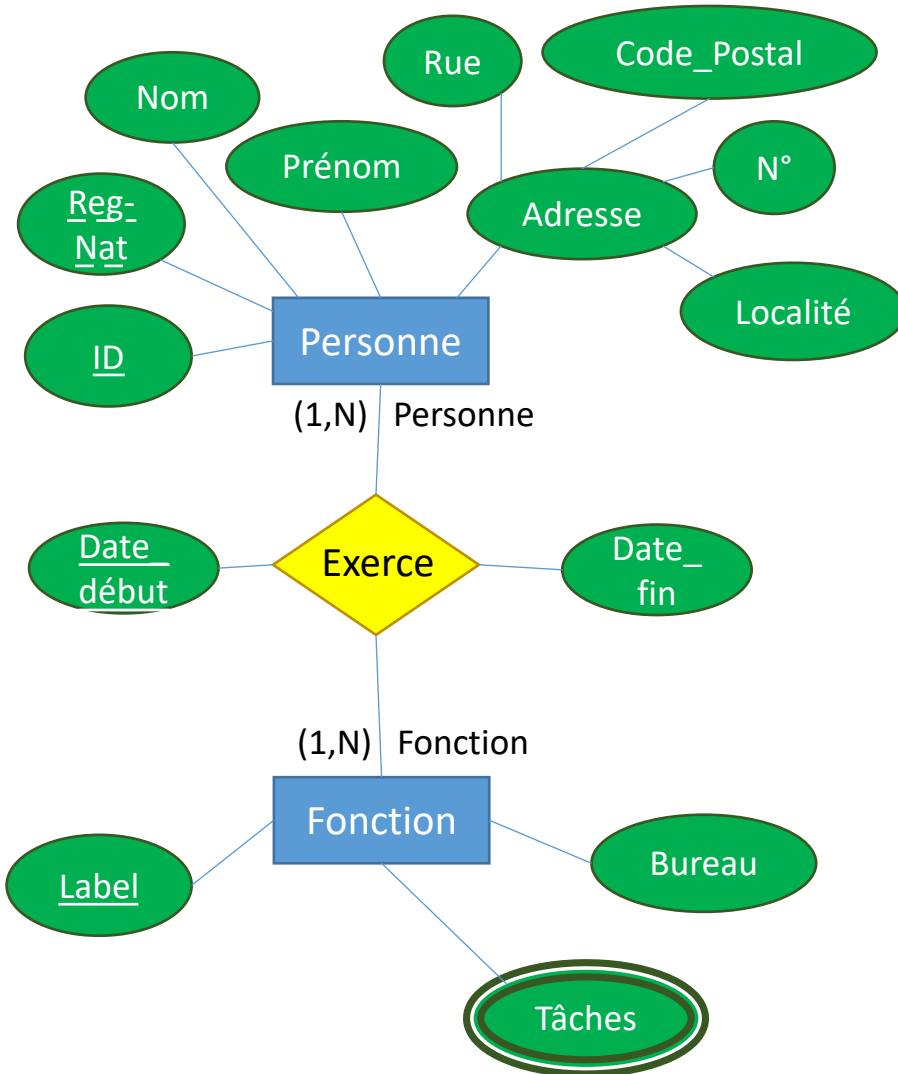


Énoncé

- Supposons qu'une personne soit engagée pour une certaine fonction.
- Elle démissionne puis, un an plus tard, reprend son poste d'origine.
- Le modèle permet-il de gérer ce genre d'évènement ?
 - Non, car la clé de la relation "Exerce" ne le permet pas (i.e. pour une personne et une fonction donnée, je n'ai (au maximum) qu'une seule information).
- Sinon, adapter le modèle en conséquence.

Exercice 2 (b)

Modèle entité-relation



Énoncé

- Supposons qu'une personne soit engagée pour une certaine fonction.
- Elle démissionne puis, un an plus tard, reprend son poste d'origine.
- Le modèle permet-il de gérer ce genre d'évènement ?
 - Non, car la clé de la relation "Exerce" ne le permet pas (i.e. pour une personne et une fonction donnée, je n'ai (au maximum) qu'une seule information).
- Sinon, adapter le modèle en conséquence.
 - Date_début devient un attribut-clé.
 - → clé de Exerce =
rôle "Personne" + Date_début
ou rôle "Fonction" + Date_début

Exercice 3

Modèle entité-relation

Énoncé

- On désire informatiser l'organisation d'un cycle de colloques.
- Les différents colloques se déroulent dans des universités différentes à des dates différentes et sont organisés par des personnes différentes.
- Chaque colloque est constitué d'un ensemble d'exposés. Il est identifié par un nom et le nom de l'université dans lequel il a lieu et est décrit par la date à laquelle il a lieu. Une université est identifiée par son nom et est caractérisée par son adresse.
- Chaque exposé est identifié par un titre unique et est caractérisé par un résumé.
- Un exposé est présenté par un seul conférencier dans un colloque. Plusieurs conférenciers peuvent présenter le même exposé dans des colloques différents.
- On souhaite garder trace dans la base de données des inscriptions des participants aux divers colloques. Les organisateurs et les conférenciers d'un colloque sont considérés comme des participants de ce colloque. Un conférencier peut aussi être un organisateur. Une personne ne peut participer à l'organisation que d'un seul colloque.
- Un participant est identifié par son numéro et décrit par ses nom, prénom et adresse.
- Pour chaque conférencier, on souhaite également disposer du nom de l'institution d'où il provient, et pour chaque organisateur, on enregistre également un numéro de téléphone.

Exercice 3

Modèle entité-relation

Colloque?

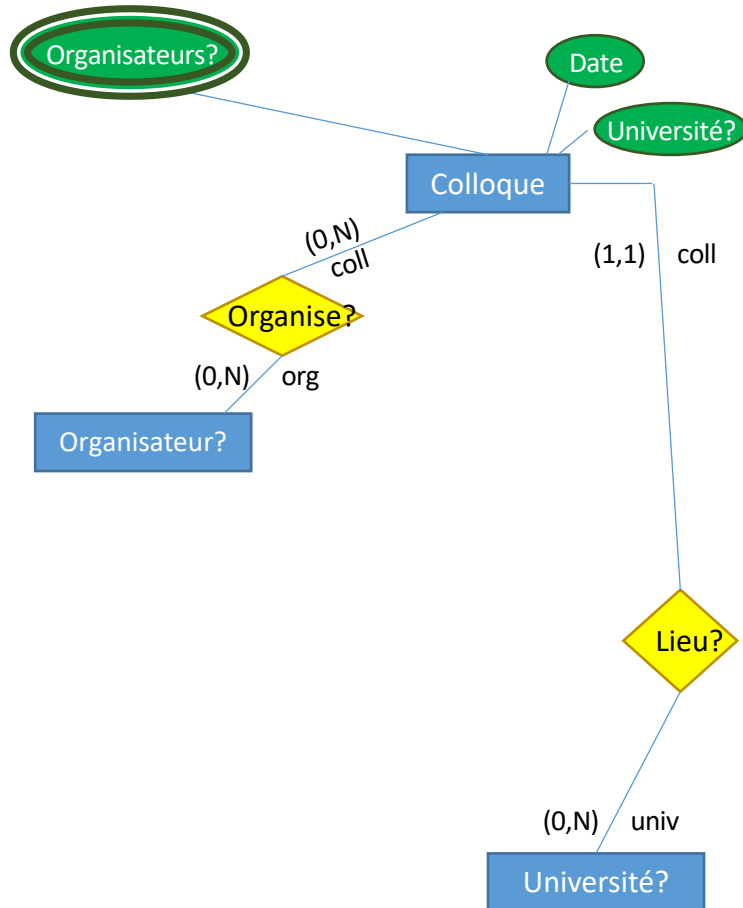
Énoncé

► On désire informatiser l'organisation d'un cycle de colloques.

- Les différents colloques se déroulent dans des universités différentes à des dates différentes et sont organisés par des personnes différentes.
- Chaque colloque est constitué d'un ensemble d'exposés. Il est identifié par un nom et le nom de l'université dans lequel il a lieu et est décrit par la date à laquelle il a lieu. Une université est identifiée par son nom et est caractérisée par son adresse.
- Chaque exposé est identifié par un titre unique et est caractérisé par un résumé.
- Un exposé est présenté par un seul conférencier dans un colloque. Plusieurs conférenciers peuvent présenter le même exposé dans des colloques différents.
- On souhaite garder trace dans la base de données des inscriptions des participants aux divers colloques. Les organisateurs et les conférenciers d'un colloque sont considérés comme des participants de ce colloque. Un conférencier peut aussi être un organisateur. Une personne ne peut participer à l'organisation que d'un seul colloque.
- Un participant est identifié par son numéro et décrit par ses nom, prénom et adresse.
- Pour chaque conférencier, on souhaite également disposer du nom de l'institution d'où il provient, et pour chaque organisateur, on enregistre également un numéro de téléphone.

Exercice 3

Modèle entité-relation

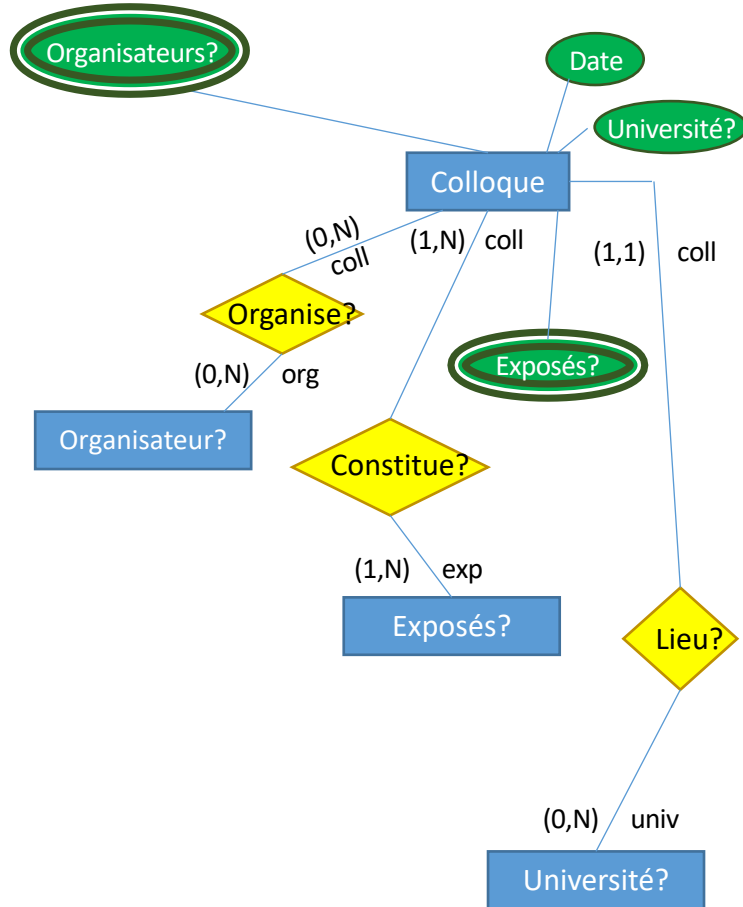


Énoncé

- On désire informatiser l'organisation d'un cycle de colloques.
- ➔ Les différents colloques se déroulent dans des universités différentes à des dates différentes et sont organisés par des personnes différentes.
- Chaque colloque est constitué d'un ensemble d'exposés. Il est identifié par un nom et le nom de l'université dans lequel il a lieu et est décrit par la date à laquelle il a lieu. Une université est identifiée par son nom et est caractérisée par son adresse.
- Chaque exposé est identifié par un titre unique et est caractérisé par un résumé.
- Un exposé est présenté par un seul conférencier dans un colloque. Plusieurs conférenciers peuvent présenter le même exposé dans des colloques différents.
- On souhaite garder trace dans la base de données des inscriptions des participants aux divers colloques. Les organisateurs et les conférenciers d'un colloque sont considérés comme des participants de ce colloque. Un conférencier peut aussi être un organisateur. Une personne ne peut participer à l'organisation que d'un seul colloque.
- Un participant est identifié par son numéro et décrit par ses nom, prénom et adresse.
- Pour chaque conférencier, on souhaite également disposer du nom de l'institution d'où il provient, et pour chaque organisateur, on enregistre également un numéro de téléphone.

Exercice 3

Modèle entité-relation

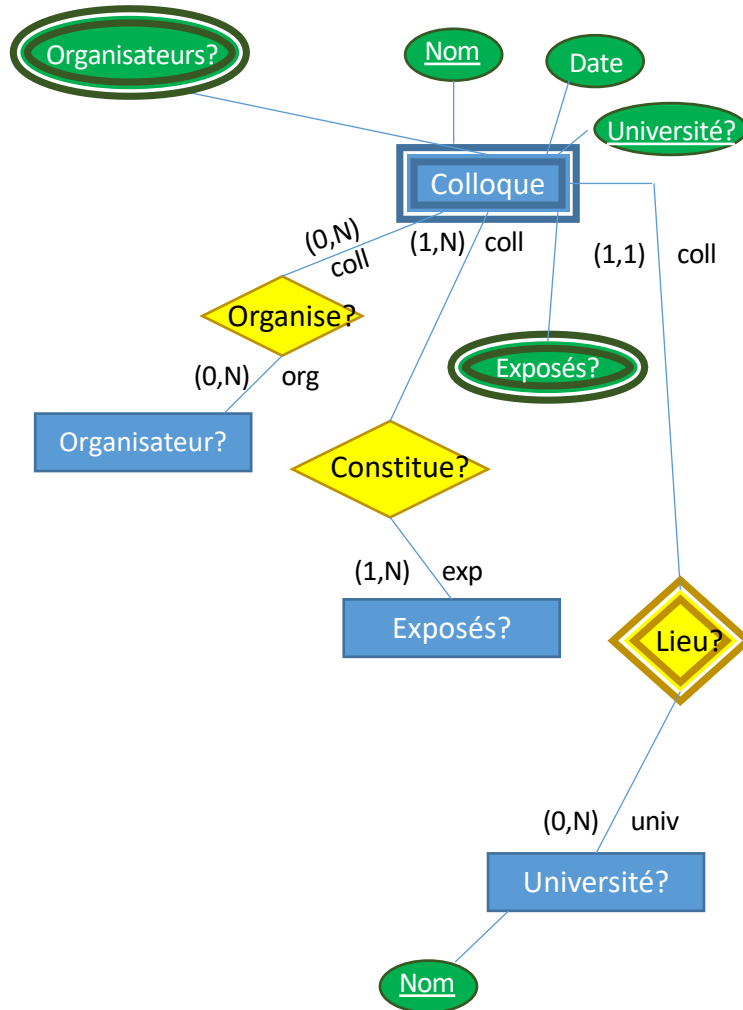


Énoncé

- On désire informatiser l'organisation d'un cycle de colloques.
 - Les différents colloques se déroulent dans des universités différentes à des dates différentes et sont organisés par des personnes différentes.
- Chaque colloque est constitué d'un ensemble d'exposés. Il est identifié par un nom et le nom de l'université dans lequel il a lieu et est décrit par la date à laquelle il a lieu. Une université est identifiée par son nom et est caractérisée par son adresse.
- Chaque exposé est identifié par un titre unique et est caractérisé par un résumé.
 - Un exposé est présenté par un seul conférencier dans un colloque. Plusieurs conférenciers peuvent présenter le même exposé dans des colloques différents.
 - On souhaite garder trace dans la base de données des inscriptions des participants aux divers colloques. Les organisateurs et les conférenciers d'un colloque sont considérés comme des participants de ce colloque. Un conférencier peut aussi être un organisateur. Une personne ne peut participer à l'organisation que d'un seul colloque.
 - Un participant est identifié par son numéro et décrit par ses nom, prénom et adresse.
 - Pour chaque conférencier, on souhaite également disposer du nom de l'institution d'où il provient, et pour chaque organisateur, on enregistre également un numéro de téléphone.

Exercice 3

Modèle entité-relation

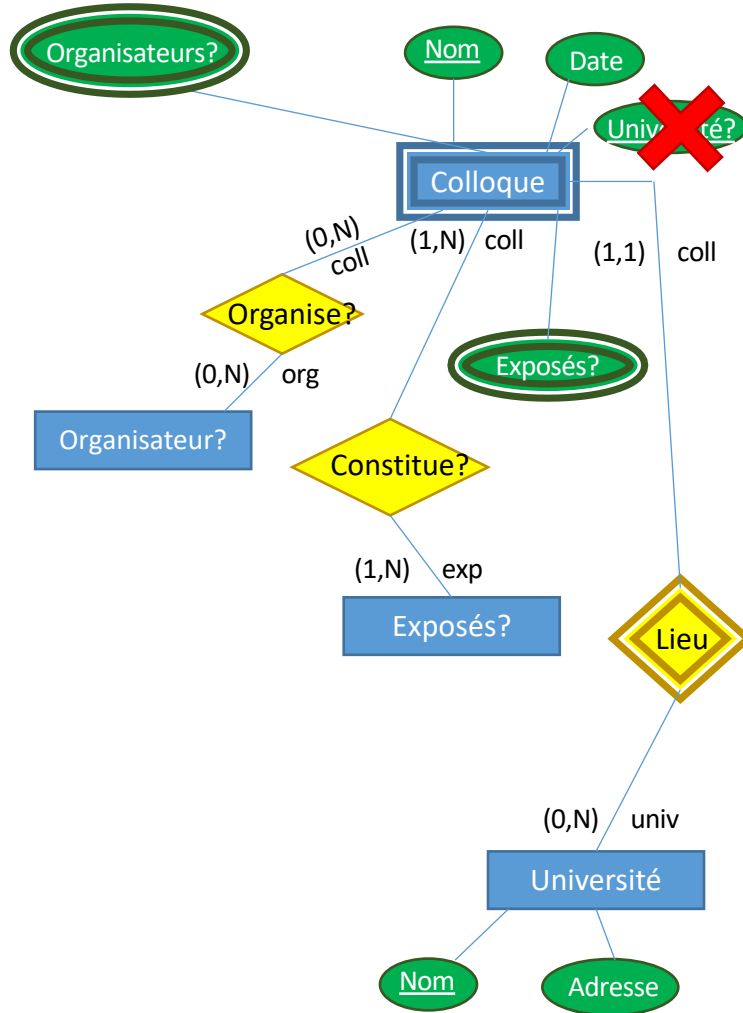


Énoncé

- On désire informatiser l'organisation d'un cycle de colloques.
- Les différents colloques se déroulent dans des universités différentes à des dates différentes et sont organisés par des personnes différentes.
- ▶ Chaque colloque est constitué d'un ensemble d'exposés. Il est identifié par un nom et le nom de l'université dans lequel il a lieu et est décrit par la date à laquelle il a lieu. Une université est identifiée par son nom et est caractérisée par son adresse.
- Chaque exposé est identifié par un titre unique et est caractérisé par un résumé.
- Un exposé est présenté par un seul conférencier dans un colloque. Plusieurs conférenciers peuvent présenter le même exposé dans des colloques différents.
- On souhaite garder trace dans la base de données des inscriptions des participants aux divers colloques. Les organisateurs et les conférenciers d'un colloque sont considérés comme des participants de ce colloque. Un conférencier peut aussi être un organisateur. Une personne ne peut participer à l'organisation que d'un seul colloque.
- Un participant est identifié par son numéro et décrit par ses nom, prénom et adresse.
- Pour chaque conférencier, on souhaite également disposer du nom de l'institution d'où il provient, et pour chaque organisateur, on enregistre également un numéro de téléphone.

Exercice 3

Modèle entité-relation

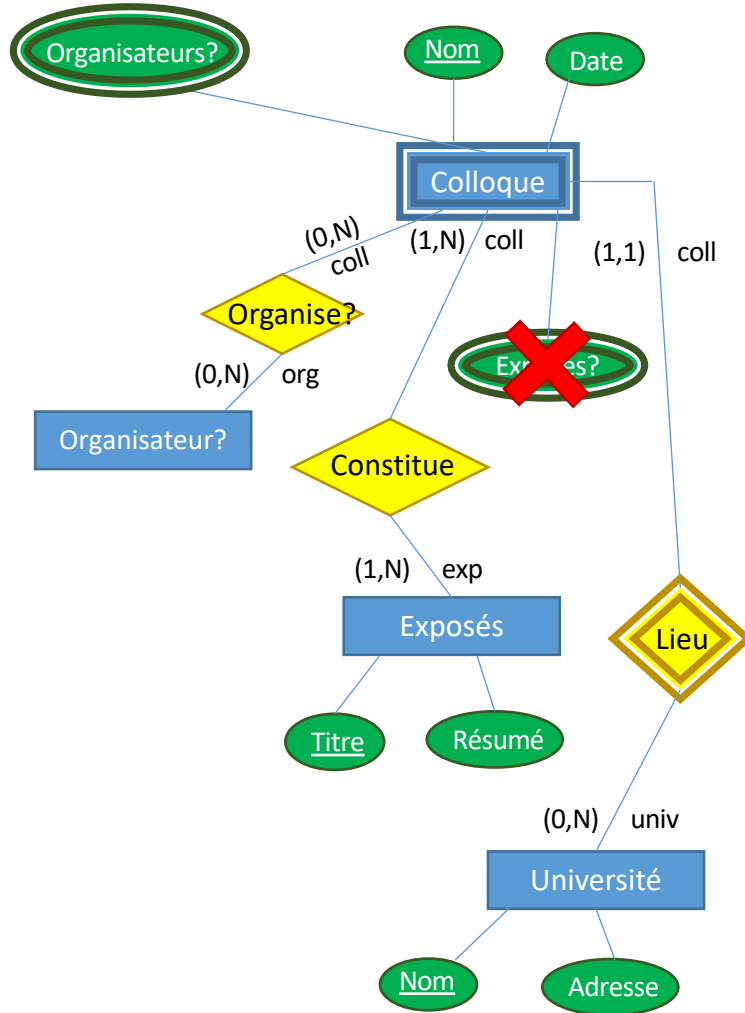


Énoncé

- On désire informatiser l'organisation d'un cycle de colloques.
- Les différents colloques se déroulent dans des universités différentes à des dates différentes et sont organisés par des personnes différentes.
- Chaque colloque est constitué d'un ensemble d'exposés. Il est identifié par un nom et le nom de l'université dans lequel il a lieu et est décrit par la date à laquelle il a lieu. Une université est identifiée par son nom et est caractérisée par son adresse.
- Chaque exposé est identifié par un titre unique et est caractérisé par un résumé.
- Un exposé est présenté par un seul conférencier dans un colloque. Plusieurs conférenciers peuvent présenter le même exposé dans des colloques différents.
- On souhaite garder trace dans la base de données des inscriptions des participants aux divers colloques. Les organisateurs et les conférenciers d'un colloque sont considérés comme des participants de ce colloque. Un conférencier peut aussi être un organisateur. Une personne ne peut participer à l'organisation que d'un seul colloque.
- Un participant est identifié par son numéro et décrit par ses nom, prénom et adresse.
- Pour chaque conférencier, on souhaite également disposer du nom de l'institution d'où il provient, et pour chaque organisateur, on enregistre également un numéro de téléphone.

Exercice 3

Modèle entité-relation

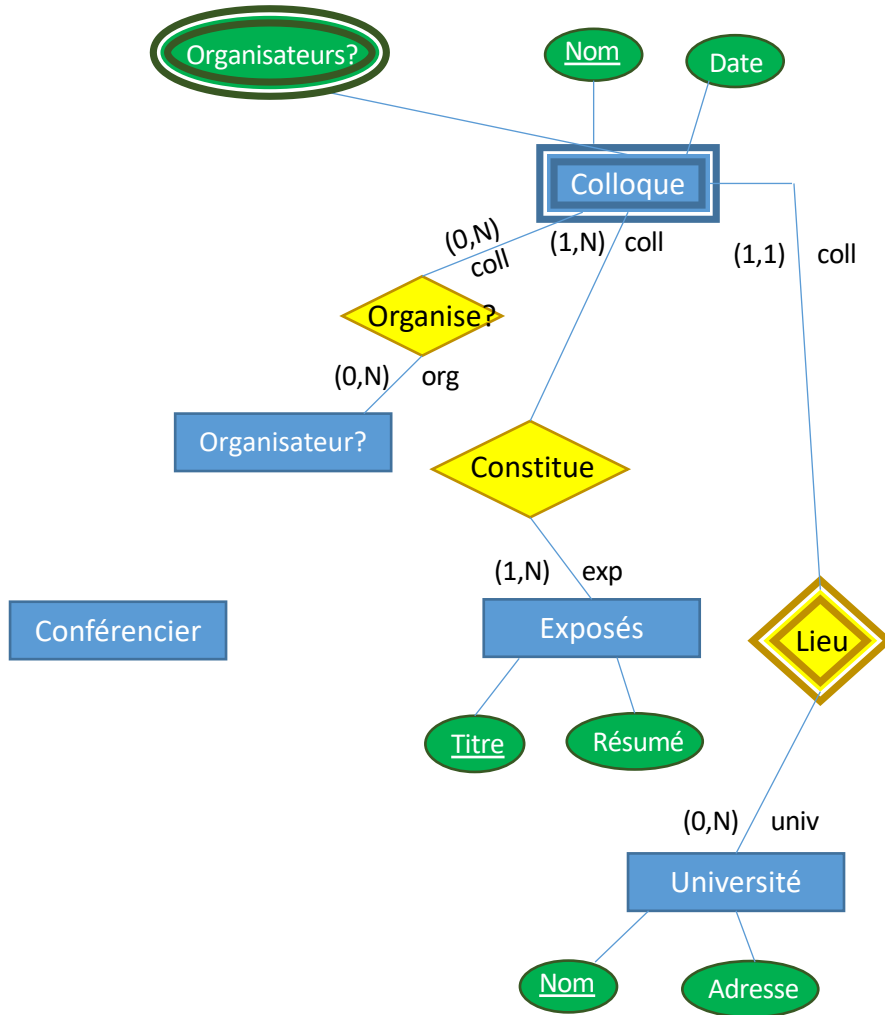


Énoncé

- On désire informatiser l'organisation d'un cycle de colloques.
- Les différents colloques se déroulent dans des universités différentes à des dates différentes et sont organisés par des personnes différentes.
- Chaque colloque est constitué d'un ensemble d'exposés. Il est identifié par un nom et le nom de l'université dans lequel il a lieu et est décrit par la date à laquelle il a lieu. Une université est identifiée par son nom et est caractérisée par son adresse.
- ▶ Chaque exposé est identifié par un titre unique et est caractérisé par un résumé.
- Un exposé est présenté par un seul conférencier dans un colloque. Plusieurs conférenciers peuvent présenter le même exposé dans des colloques différents.
- On souhaite garder trace dans la base de données des inscriptions des participants aux divers colloques. Les organisateurs et les conférenciers d'un colloque sont considérés comme des participants de ce colloque. Un conférencier peut aussi être un organisateur. Une personne ne peut participer à l'organisation que d'un seul colloque.
- Un participant est identifié par son numéro et décrit par ses nom, prénom et adresse.
- Pour chaque conférencier, on souhaite également disposer du nom de l'institution d'où il provient, et pour chaque organisateur, on enregistre également un numéro de téléphone.

Exercice 3

Modèle entité-relation

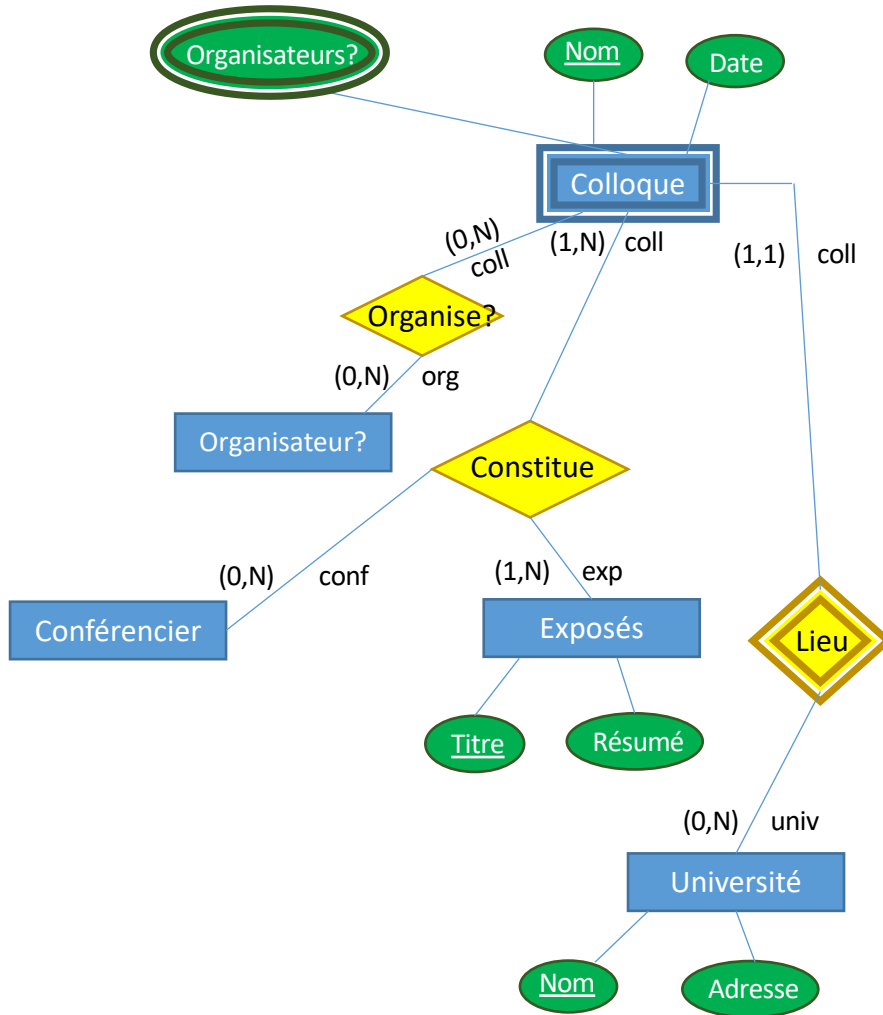


Énoncé

- On désire informatiser l'organisation d'un cycle de colloques.
- Les différents colloques se déroulent dans des universités différentes à des dates différentes et sont organisés par des personnes différentes.
- Chaque colloque est constitué d'un ensemble d'exposés. Il est identifié par un nom et le nom de l'université dans lequel il a lieu et est décrit par la date à laquelle il a lieu. Une université est identifiée par son nom et est caractérisée par son adresse.
- Chaque exposé est identifié par un titre unique et est caractérisé par un résumé.
- Un exposé est présenté par un seul conférencier dans un colloque. Plusieurs conférenciers peuvent présenter le même exposé dans des colloques différents.
- On souhaite garder trace dans la base de données des inscriptions des participants aux divers colloques. Les organisateurs et les conférenciers d'un colloque sont considérés comme des participants de ce colloque. Un conférencier peut aussi être un organisateur. Une personne ne peut participer à l'organisation que d'un seul colloque.
- Un participant est identifié par son numéro et décrit par ses nom, prénom et adresse.
- Pour chaque conférencier, on souhaite également disposer du nom de l'institution d'où il provient, et pour chaque organisateur, on enregistre également un numéro de téléphone.

Exercice 3

Modèle entité-relation



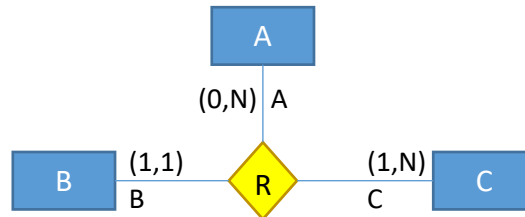
Énoncé

- On désire informatiser l'organisation d'un cycle de colloques.
 - Les différents colloques se déroulent dans des universités différentes à des dates différentes et sont organisés par des personnes différentes.
 - Chaque colloque est constitué d'un ensemble d'exposés. Il est identifié par un nom et le nom de l'université dans lequel il a lieu et est décrit par la date à laquelle il a lieu. Une université est identifiée par son nom et est caractérisée par son adresse.
 - Chaque exposé est identifié par un titre unique et est caractérisé par un résumé.
- Un exposé est présenté par un seul conférencier dans un colloque. Plusieurs conférenciers peuvent présenter le même exposé dans des colloques différents.
- On souhaite garder trace dans la base de données des inscriptions des participants aux divers colloques. Les organisateurs et les conférenciers d'un colloque sont considérés comme des participants de ce colloque. Un conférencier peut aussi être un organisateur. Une personne ne peut participer à l'organisation que d'un seul colloque.
 - Un participant est identifié par son numéro et décrit par ses nom, prénom et adresse.
 - Pour chaque conférencier, on souhaite également disposer du nom de l'institution d'où il provient, et pour chaque organisateur, on enregistre également un numéro de téléphone.

Relations N-aires

- Lient 3 ensembles d'entités ou plus.
- Les cardinalités
 - Représentent dans combien de tuples de la relation chaque entité peut apparaître.
 - En langage courant :
 - Si une entité peut correspondre à plusieurs autres entités d'un ensemble faisant partie de la relation $\rightarrow N$
 - Sinon (si une entité ne correspond qu'à une seule entité dans chaque ensemble de la relation) $\rightarrow 1$

- Exemple:



- Signifie:

- Pour chaque entité de A , je pourrais ne pas avoir d'entité correspondante dans B ou dans C , mais je pourrais aussi en avoir plusieurs.
- A chaque entité de B correspond une et une seule entité de A et une et une seule entité de C .
- A chaque entité de C correspond au moins une entité de A et une entité de B mais potentiellement plusieurs.

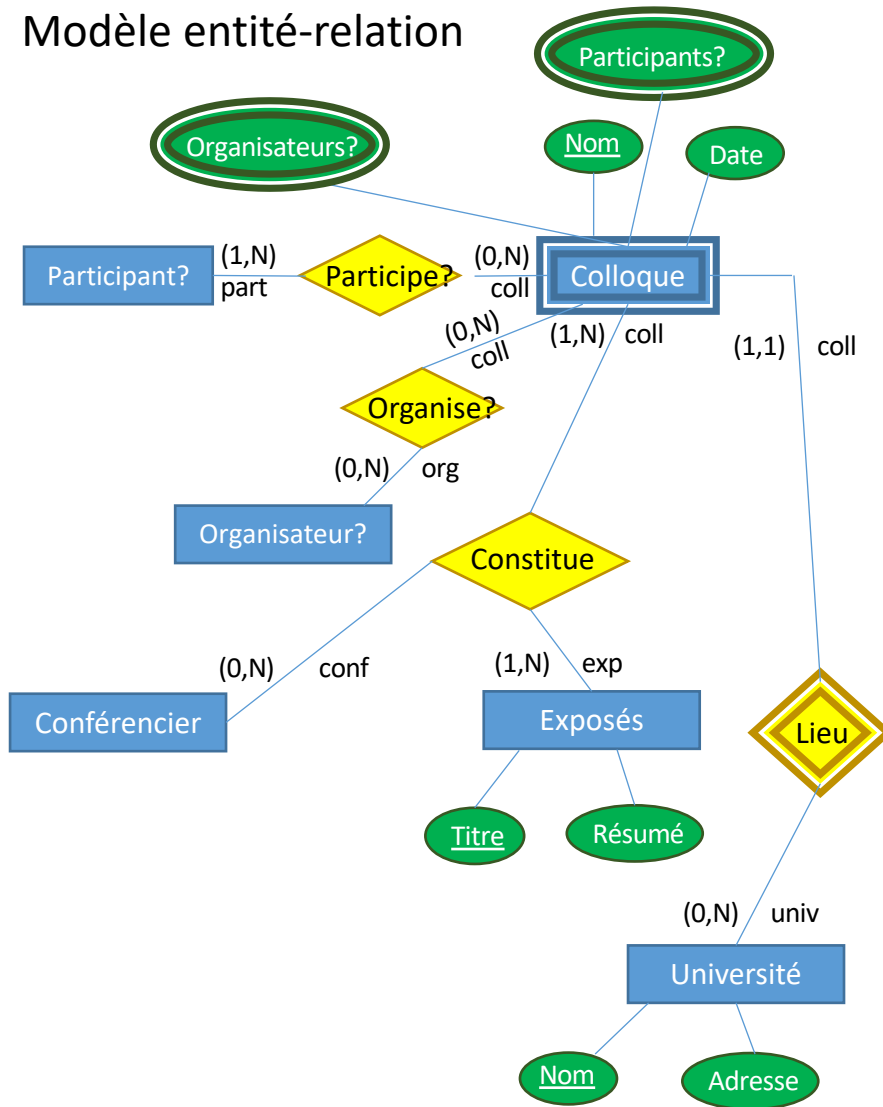
Relations N-aires

Préciser les clés

- Pour toute entité qui participe à la relation avec une cardinalité maximum de 1, le rôle de cette entité dans la relation peut faire office de clé.
 - Dans notre exemple, la clé de R est le rôle "B".
- Si toutes les entités participent à la relation avec une cardinalité maximum de N, la clé de la relation n'est pas nécessairement le rôle de chaque entité dans la relation.
 - Il faut plutôt traiter au cas par cas et voir dans quelle mesure un sous-ensemble de rôles n'est pas suffisant pour identifier un tuple de la relation.

Exercice 3

Modèle entité-relation

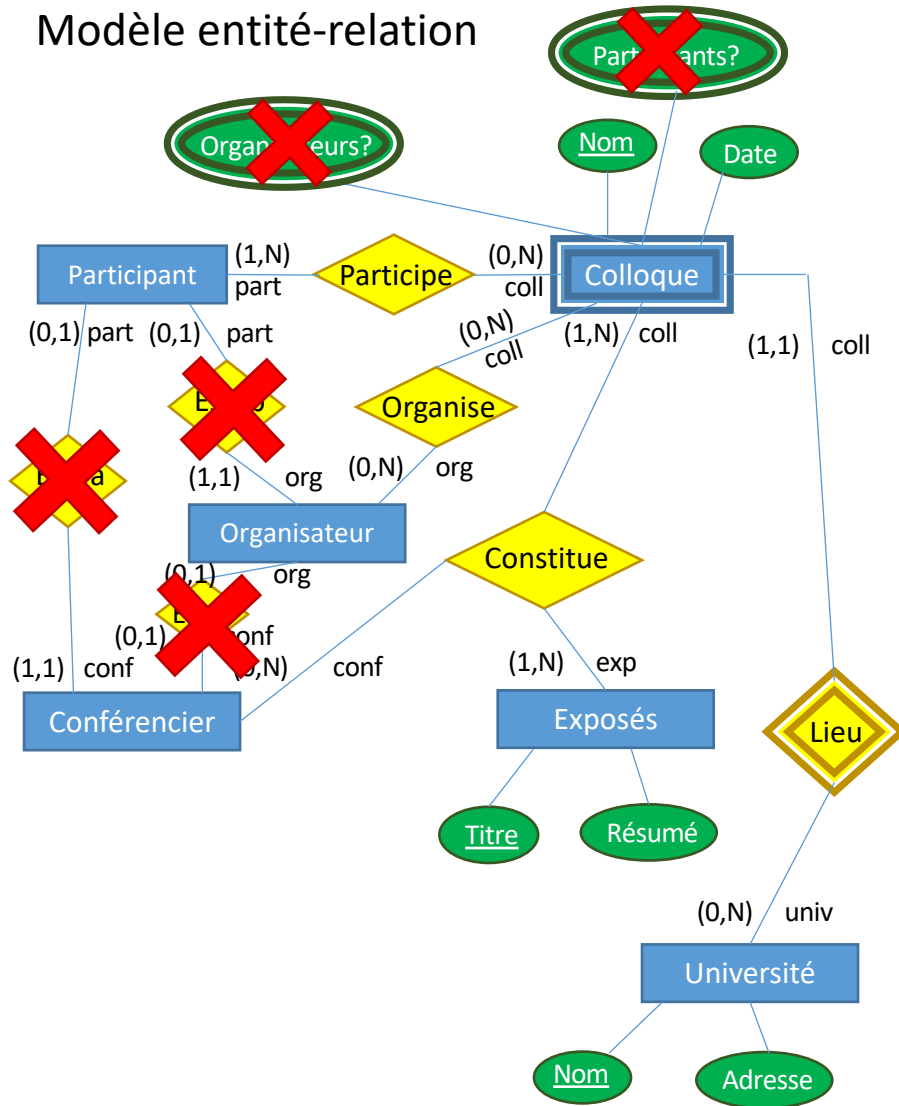


Énoncé

- On désire informatiser l'organisation d'un cycle de colloques.
 - Les différents colloques se déroulent dans des universités différentes à des dates différentes et sont organisés par des personnes différentes.
 - Chaque colloque est constitué d'un ensemble d'exposés. Il est identifié par un nom et le nom de l'université dans lequel il a lieu et est décrit par la date à laquelle il a lieu. Une université est identifiée par son nom et est caractérisée par son adresse.
 - Chaque exposé est identifié par un titre unique et est caractérisé par un résumé.
 - Un exposé est présenté par un seul conférencier dans un colloque. Plusieurs conférenciers peuvent présenter le même exposé dans des colloques différents.
- On souhaite garder trace dans la base de données des inscriptions des participants aux divers colloques. Les organisateurs et les conférenciers d'un colloque sont considérés comme des participants de ce colloque. Un conférencier peut aussi être un organisateur. Une personne ne peut participer à l'organisation que d'un seul colloque.
- Un participant est identifié par son numéro et décrit par ses nom, prénom et adresse.
 - Pour chaque conférencier, on souhaite également disposer du nom de l'institution d'où il provient, et pour chaque organisateur, on enregistre également un numéro de téléphone.

Exercice 3

Modèle entité-relation

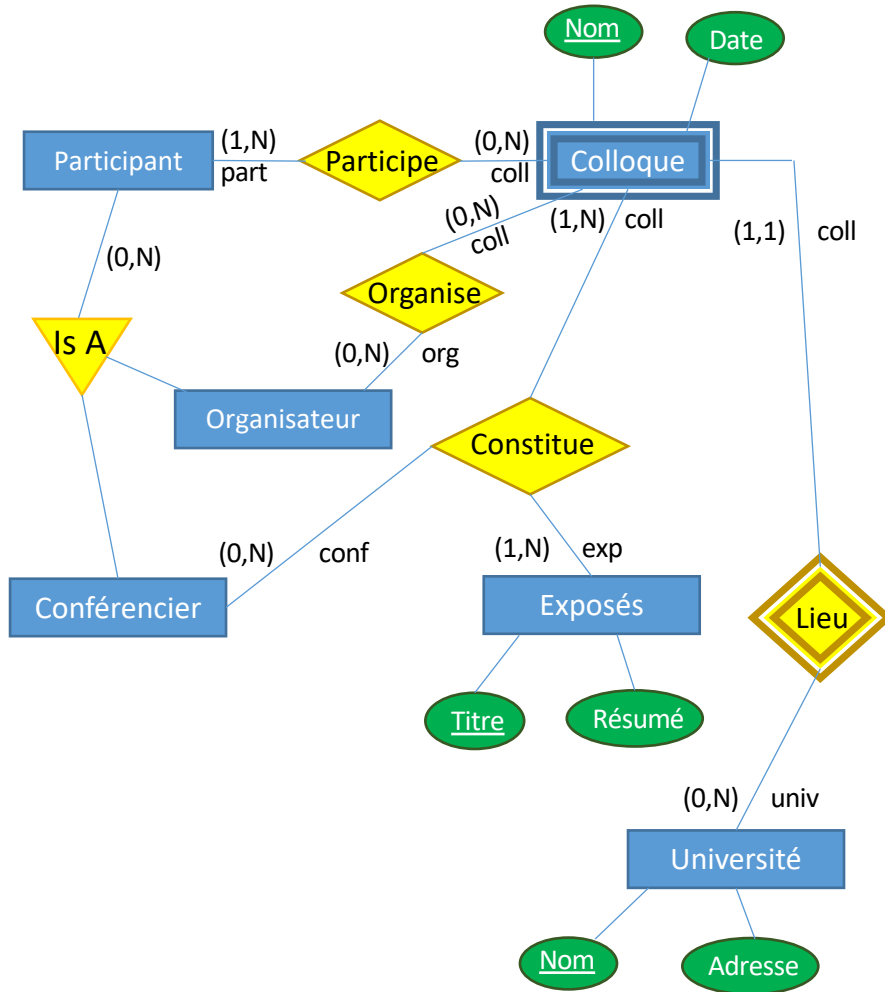


Énoncé

- On désire informatiser l'organisation d'un cycle de colloques.
 - Les différents colloques se déroulent dans des universités différentes à des dates différentes et sont organisés par des personnes différentes.
 - Chaque colloque est constitué d'un ensemble d'exposés. Il est identifié par un nom et le nom de l'université dans lequel il a lieu et est décrit par la date à laquelle il a lieu. Une université est identifiée par son nom et est caractérisée par son adresse.
 - Chaque exposé est identifié par un titre unique et est caractérisé par un résumé.
 - Un exposé est présenté par un seul conférencier dans un colloque. Plusieurs conférenciers peuvent présenter le même exposé dans des colloques différents.
- On souhaite garder trace dans la base de données des inscriptions des participants aux divers colloques. Les organisateurs et les conférenciers d'un colloque sont considérés comme des participants de ce colloque. Un conférencier peut aussi être un organisateur. Une personne ne peut participer à l'organisation que d'un seul colloque.
- Un participant est identifié par son numéro et décrit par ses nom, prénom et adresse.
 - Pour chaque conférencier, on souhaite également disposer du nom de l'institution d'où il provient, et pour chaque organisateur, on enregistre également un numéro de téléphone.

Exercice 3

Modèle entité-relation



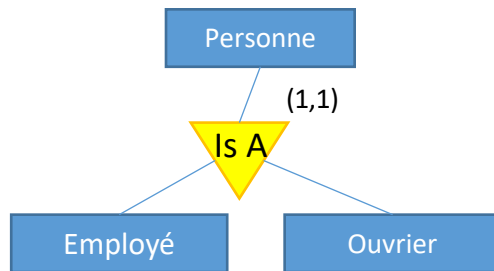
Énoncé

- On désire informatiser l'organisation d'un cycle de colloques.
 - Les différents colloques se déroulent dans des universités différentes à des dates différentes et sont organisés par des personnes différentes.
 - Chaque colloque est constitué d'un ensemble d'exposés. Il est identifié par un nom et le nom de l'université dans lequel il a lieu et est décrit par la date à laquelle il a lieu. Une université est identifiée par son nom et est caractérisée par son adresse.
 - Chaque exposé est identifié par un titre unique et est caractérisé par un résumé.
 - Un exposé est présenté par un seul conférencier dans un colloque. Plusieurs conférenciers peuvent présenter le même exposé dans des colloques différents.
- On souhaite garder trace dans la base de données des inscriptions des participants aux divers colloques. Les organisateurs et les conférenciers d'un colloque sont considérés comme des participants de ce colloque. Un conférencier peut aussi être un organisateur. Une personne ne peut participer à l'organisation que d'un seul colloque.
- Un participant est identifié par son numéro et décrit par ses nom, prénom et adresse.
 - Pour chaque conférencier, on souhaite également disposer du nom de l'institution d'où il provient, et pour chaque organisateur, on enregistre également un numéro de téléphone.

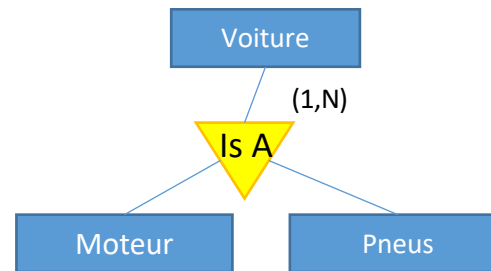
Relations "Is A"

- Sont des relations un peu particulières.
- Ne possèdent ni clés, ni rôles.
- Possèdent une cardinalité (4 types : (0,1), (0,N), (1,1), (1,N)):
 - Couverture : 1 (oui) ou 0 (non)
 - Classes disjointes : 1 (oui) ou N (non)
- La clé d'une super-classe est partagée avec les sous-classes
 - Chaque sous-classe peut avoir des attributs supplémentaires qui lui sont propres.
- A n'utiliser que quand un ensemble d'entités peut être vu comme une généralisation (ou une spécialisation) d'un autre ensemble d'entité.

- Ex :



OK!

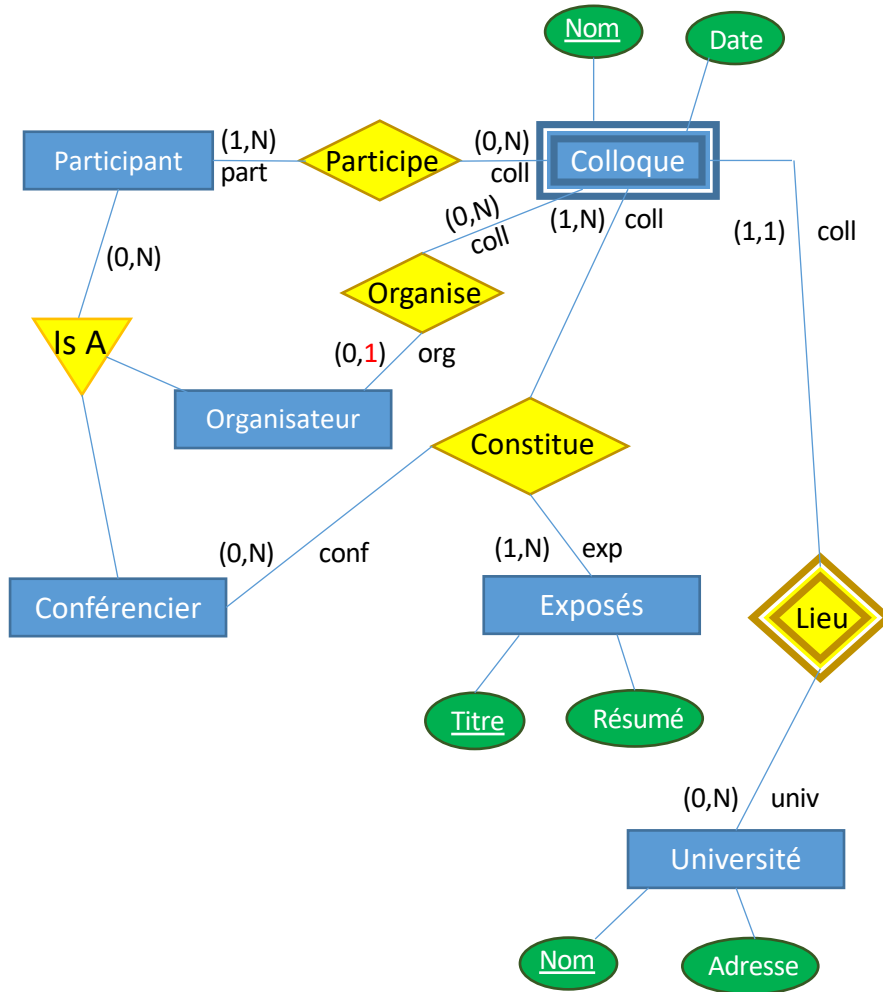


KO!

- Règle : Si l'on peut dire "Telle entité est un/une telle autre entité", alors c'est une relation de type "Is A"

Exercice 3

Modèle entité-relation

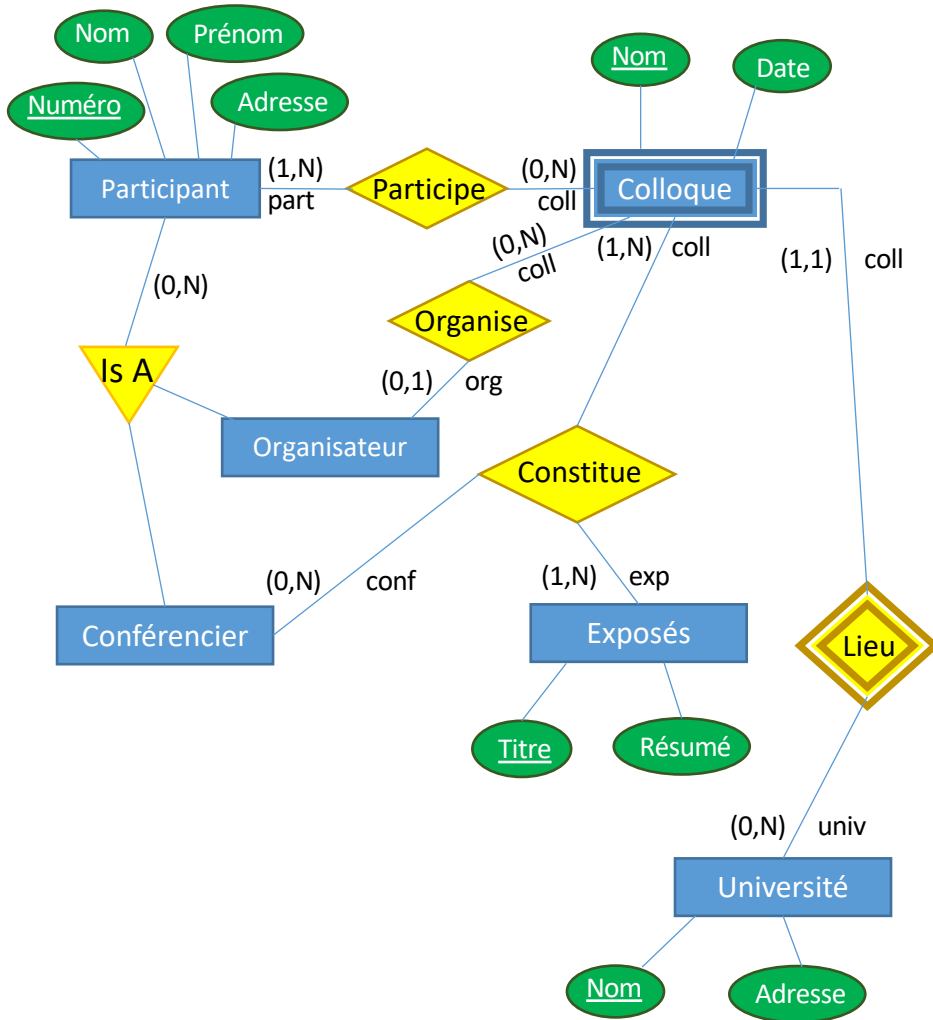


Énoncé

- On désire informatiser l'organisation d'un cycle de colloques.
 - Les différents colloques se déroulent dans des universités différentes à des dates différentes et sont organisés par des personnes différentes.
 - Chaque colloque est constitué d'un ensemble d'exposés. Il est identifié par un nom et le nom de l'université dans lequel il a lieu et est décrit par la date à laquelle il a lieu. Une université est identifiée par son nom et est caractérisée par son adresse.
 - Chaque exposé est identifié par un titre unique et est caractérisé par un résumé.
 - Un exposé est présenté par un seul conférencier dans un colloque. Plusieurs conférenciers peuvent présenter le même exposé dans des colloques différents.
- On souhaite garder trace dans la base de données des inscriptions des participants aux divers colloques. Les organisateurs et les conférenciers d'un colloque sont considérés comme des participants de ce colloque. Un conférencier peut aussi être un organisateur. Une personne ne peut participer à l'organisation que d'un seul colloque.
- Un participant est identifié par son numéro et décrit par ses nom, prénom et adresse.
 - Pour chaque conférencier, on souhaite également disposer du nom de l'institution d'où il provient, et pour chaque organisateur, on enregistre également un numéro de téléphone.

Exercice 3

Modèle entité-relation

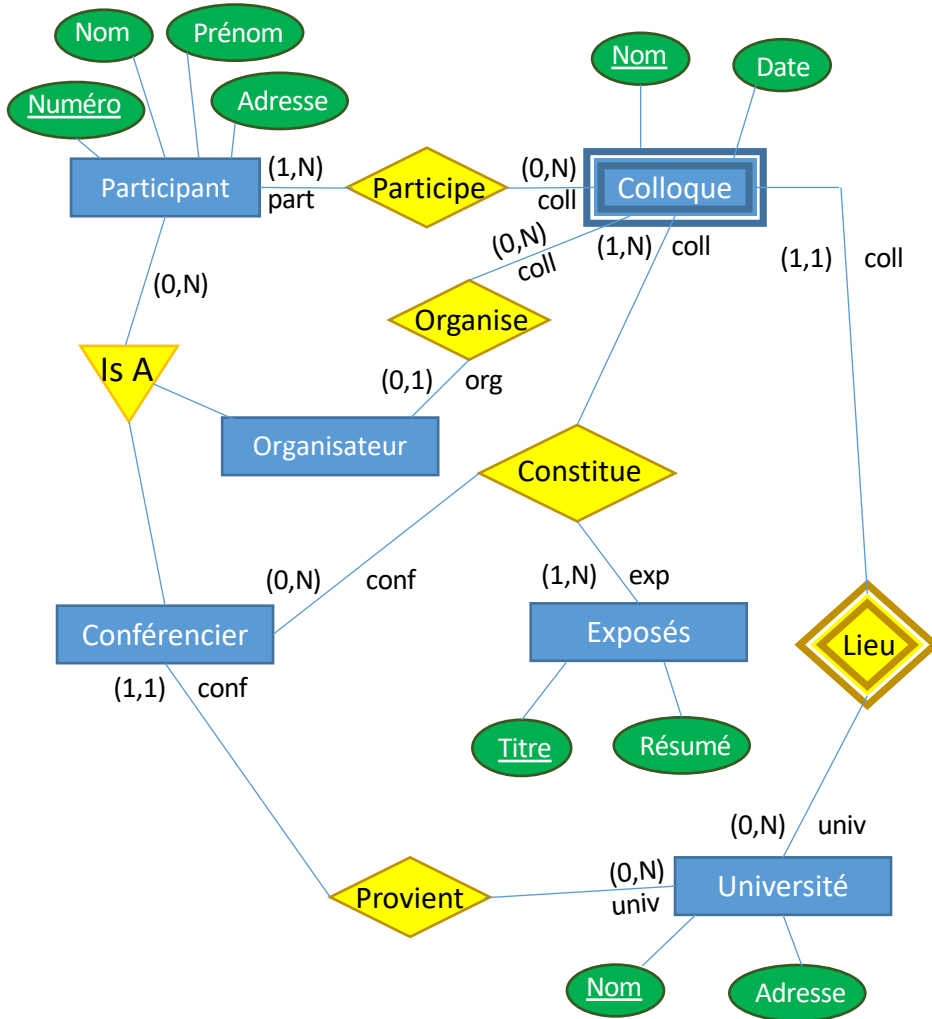


Énoncé

- On désire informatiser l'organisation d'un cycle de colloques.
 - Les différents colloques se déroulent dans des universités différentes à des dates différentes et sont organisés par des personnes différentes.
 - Chaque colloque est constitué d'un ensemble d'exposés. Il est identifié par un nom et le nom de l'université dans lequel il a lieu et est décrit par la date à laquelle il a lieu. Une université est identifiée par son nom et est caractérisée par son adresse.
 - Chaque exposé est identifié par un titre unique et est caractérisé par un résumé.
 - Un exposé est présenté par un seul conférencier dans un colloque. Plusieurs conférenciers peuvent présenter le même exposé dans des colloques différents.
 - On souhaite garder trace dans la base de données des inscriptions des participants aux divers colloques. Les organisateurs et les conférenciers d'un colloque sont considérés comme des participants de ce colloque. Un conférencier peut aussi être un organisateur. Une personne ne peut participer à l'organisation que d'un seul colloque.
- Un participant est identifié par son numéro et décrit par ses nom, prénom et adresse.
- Pour chaque conférencier, on souhaite également disposer du nom de l'institution d'où il provient, et pour chaque organisateur, on enregistre également un numéro de téléphone.

Exercice 3

Modèle entité-relation



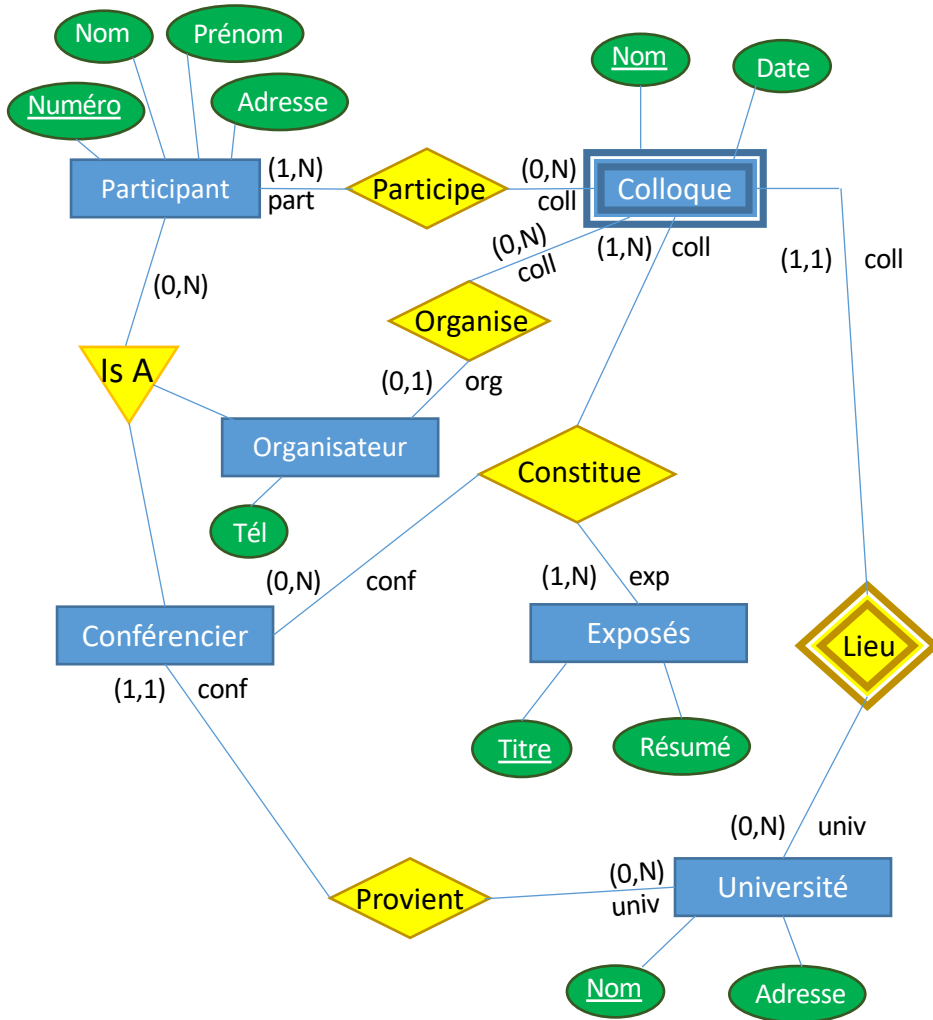
Énoncé

- On désire informatiser l'organisation d'un cycle de colloques.
- Les différents colloques se déroulent dans des universités différentes à des dates différentes et sont organisés par des personnes différentes.
- Chaque colloque est constitué d'un ensemble d'exposés. Il est identifié par un nom et le nom de l'université dans lequel il a lieu et est décrit par la date à laquelle il a lieu. Une université est identifiée par son nom et est caractérisée par son adresse.
- Chaque exposé est identifié par un titre unique et est caractérisé par un résumé.
- Un exposé est présenté par un seul conférencier dans un colloque. Plusieurs conférenciers peuvent présenter le même exposé dans des colloques différents.
- On souhaite garder trace dans la base de données des inscriptions des participants aux divers colloques. Les organisateurs et les conférenciers d'un colloque sont considérés comme des participants de ce colloque. Un conférencier peut aussi être un organisateur. Une personne ne peut participer à l'organisation que d'un seul colloque.
- Un participant est identifié par son numéro et décrit par ses nom, prénom et adresse.

► Pour chaque conférencier, on souhaite également disposer du nom de l'institution d'où il provient, et pour chaque organisateur, on enregistre également un numéro de téléphone.

Exercice 3

Modèle entité-relation

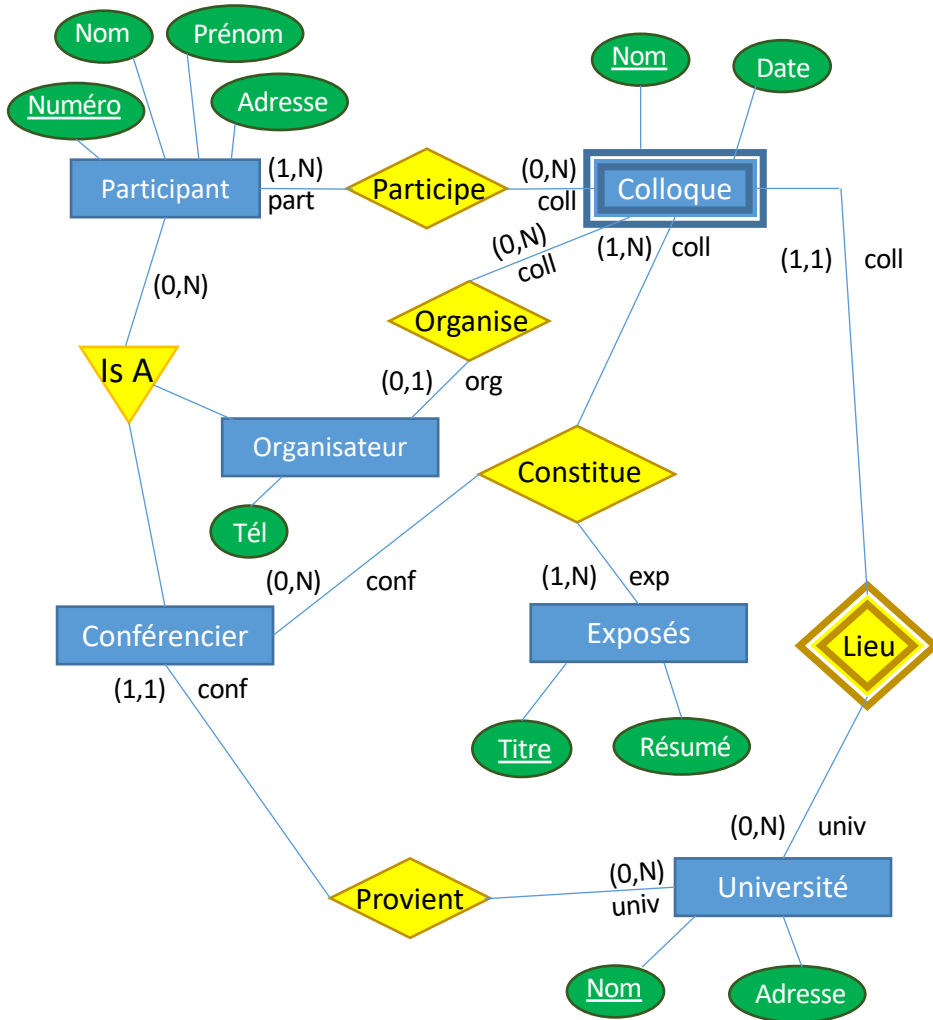


Énoncé

- On désire informatiser l'organisation d'un cycle de colloques.
 - Les différents colloques se déroulent dans des universités différentes à des dates différentes et sont organisés par des personnes différentes.
 - Chaque colloque est constitué d'un ensemble d'exposés. Il est identifié par un nom et le nom de l'université dans lequel il a lieu et est décrit par la date à laquelle il a lieu. Une université est identifiée par son nom et est caractérisée par son adresse.
 - Chaque exposé est identifié par un titre unique et est caractérisé par un résumé.
 - Un exposé est présenté par un seul conférencier dans un colloque. Plusieurs conférenciers peuvent présenter le même exposé dans des colloques différents.
 - On souhaite garder trace dans la base de données des inscriptions des participants aux divers colloques. Les organisateurs et les conférenciers d'un colloque sont considérés comme des participants de ce colloque. Un conférencier peut aussi être un organisateur. Une personne ne peut participer à l'organisation que d'un seul colloque.
 - Un participant est identifié par son numéro et décrit par ses nom, prénom et adresse.
- Pour chaque conférencier, on souhaite également disposer du nom de l'institution d'où il provient, et pour chaque organisateur, on enregistre également un numéro de téléphone.

Exercice 3

Modèle entité-relation

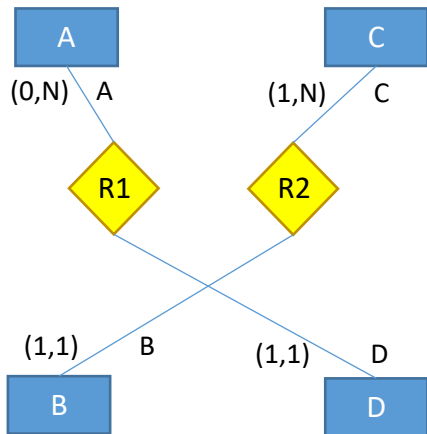


Énoncé

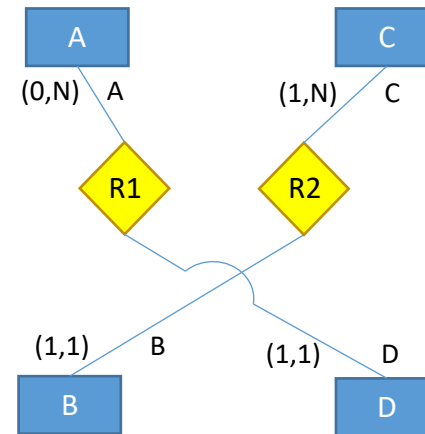
- On désire informatiser l'organisation d'un cycle de colloques.
- Les différents colloques se déroulent dans des universités différentes à des dates différentes et sont organisés par des personnes différentes.
- Chaque colloque est constitué d'un ensemble d'exposés. Il est identifié par un nom et le nom de l'université dans lequel il a lieu et est décrit par la date à laquelle il a lieu. Une université est identifiée par son nom et est caractérisée par son adresse.
- Chaque exposé est identifié par un titre unique et est caractérisé par un résumé.
- Un exposé est présenté par un seul conférencier dans un colloque. Plusieurs conférenciers peuvent présenter le même exposé dans des colloques différents.
- On souhaite garder trace dans la base de données des inscriptions des participants aux divers colloques. Les organisateurs et les conférenciers d'un colloque sont considérés comme des participants de ce colloque. Un conférencier peut aussi être un organisateur. Une personne ne peut participer à l'organisation que d'un seul colloque.
- Un participant est identifié par son numéro et décrit par ses nom, prénom et adresse.
- Pour chaque conférencier, on souhaite également disposer du nom de l'institution d'où il provient, et pour chaque organisateur, on enregistre également un numéro de téléphone.

Disposition du modèle

- Les ensembles d'entités et les relations doivent être positionnés de telle manière que rien ne se croise.
- Par essai/erreur (généralement, 2 essais suffisent).
- S'il n'est pas possible d'éviter un croisement:



NON



OUI

Exercice 3

- Clés

Entités

- Participant : Numéro
- Conférencier : Numéro
- Organisateur : Numéro
- Exposé : Titre
- Université : Nom
- Colloque : Nom + rôle "Univ" de Lieu

Relations

- Participe : rôle "Part" + rôle "Coll"
- Organise : rôle "org"
- Lieu : rôle "coll"
- Provient : rôle "conf"
- Constitue : rôle "coll" + rôle "exp"

Exercice 3

- Contraintes d'intégrité non représentées
 - Les adresses (participant et université) doivent exister.
 - Tél à 9 ou 10 chiffres (ou "+" suivi de 10 ou 11 chiffres)
 - L'organisateur d'un colloque est automatiquement participant à ce colloque.

Le modèle entité-relation : et après?

- Le modèle entité-relation définit les informations (entités) à sauvegarder, ainsi que les relations entre ces différentes entités.
- Nous ne parlons pas encore en termes de bases de données.
- Pour ce faire, nous pouvons utiliser des techniques permettant de transformer le modèle entité-relation en un autre modèle: le modèle *relationnel*.
- Ce modèle (relationnel) décrit la manière dont les informations sont effectivement conservées dans une base de données.
- Nous verrons ce modèle et comment l'obtenir à la prochaine séance.