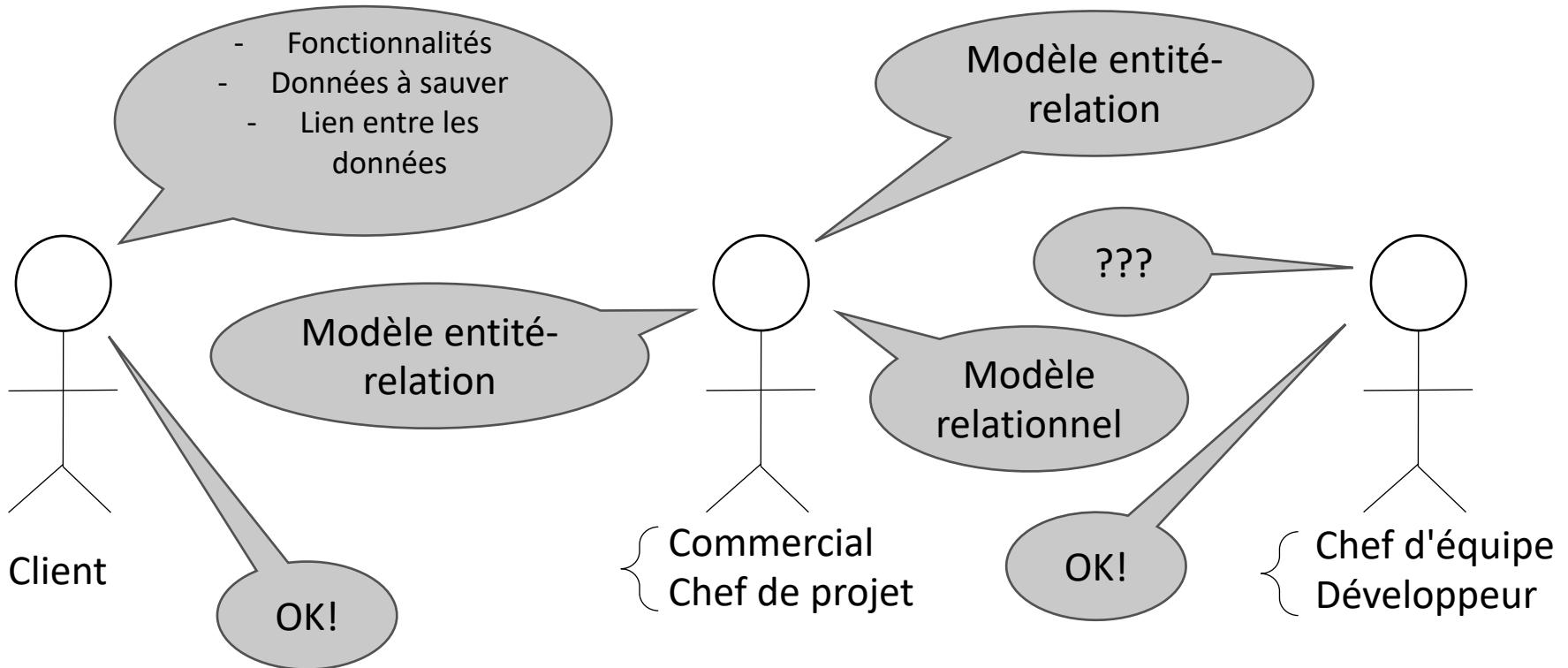


Bases de données (organisation générale)

Répétition 2

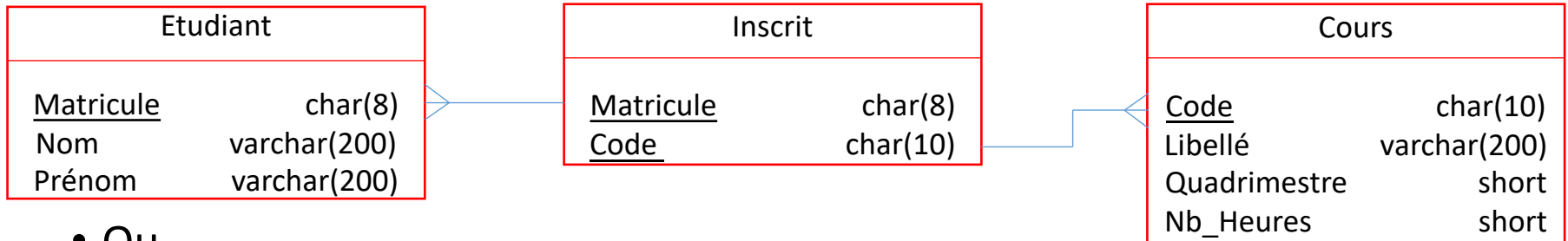
Vers le modèle relationnel

Le modèle relationnel: pourquoi?



Le modèle relationnel : comment?

- Diagramme (ou liste) représentant les tables (relations) de la base de données.
- Par exemple :



- Ou

Etudiant(Matricule, Nom, Prénom)

Inscrit(#Matricule, #Code)

Cours(Code, Libellé, Quadrimestre, Nb_Heures)

- Nous utiliserons la seconde représentation.

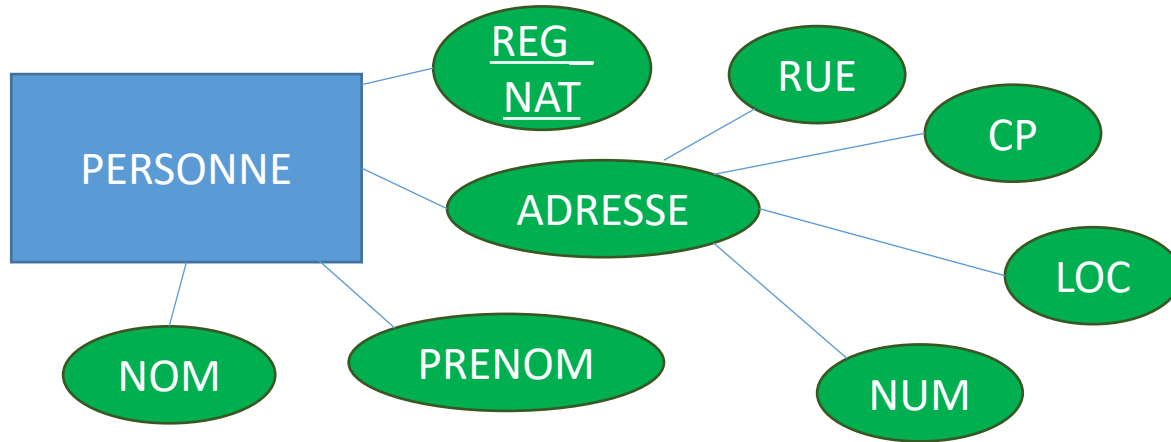
Convertir le modèle entité-relation vers le modèle relationnel

- Un ensemble de règles très simples permet d'obtenir (presque) sans effort le modèle relationnel correspondant à un modèle entité-relation.

Ensembles d'entités "normaux" (non faibles)

- Deviennent automatiquement des relations.
- Les attributs classiques (et les clés) sont conservé(e)s.
- Les attributs composant un attribut composite sont conservés, mais pas l'attribut composite lui-même.
- Les attributs dérivés ne sont pas conservés.
- Les attributs multivalués deviennent de nouvelles relations.
- **Si l'ensemble d'entités est relié à un (ou plusieurs) autre(s) ensemble(s) d'entités à travers une relation, et que sa cardinalité maximum est 1, alors la nouvelle relation comportera des clés étrangères faisant référence aux clés des autres ensembles d'entités.**

Attributs composites



Devient

*PERSONNE(*REG NAT*, NOM, PRENOM, RUE, CP, LOC, NUM)*

Mais pas

*PERSONNE(*REG NAT*, NOM, PRENOM, ADRESSE, RUE, CP, LOC, NUM)*



Convertir le modèle entité-relation vers le modèle relationnel

Ensembles d'entités faibles

- Suivent les mêmes règles que les ensembles d'entités non faibles.
- Leur clé est composée de l'attribut-clé et de la clé de l'ensemble d'entités qui permet de les définir.

Relations

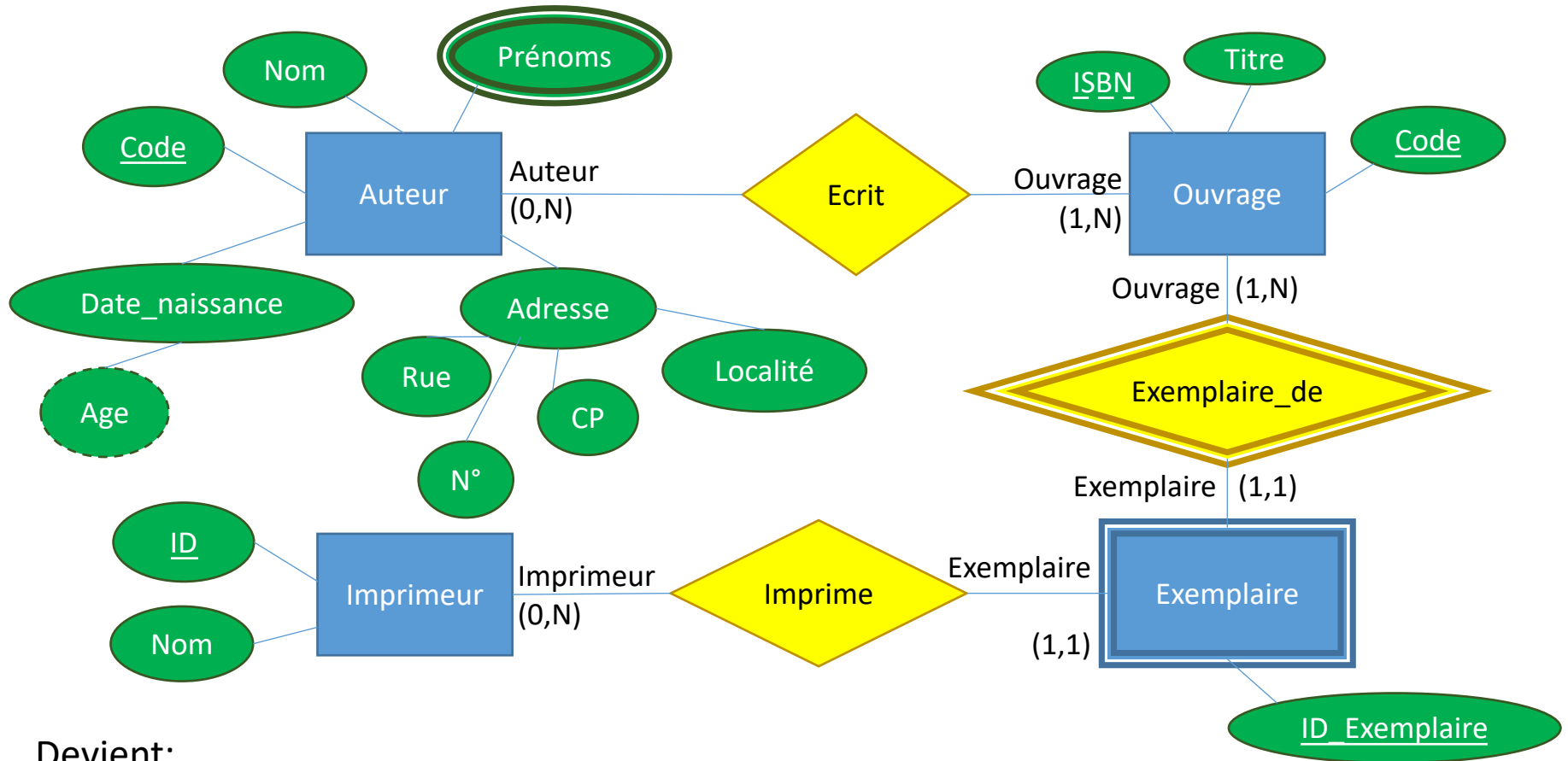
- Si une entité participant à la relation possède une cardinalité maximum de 1, **cette relation n'est pas conservée.**
- Sinon, elle devient une relation dont la clé est l'union des clés de chaque ensemble d'entité qu'elle relie (pas toujours vrai pour les relations n-aires ou si la relation possède des attributs-clés).

Convertir le modèle entité-relation vers le modèle relationnel

Ensembles d'entités liés par une relation "Is A"

- Suivent les mêmes règles que les ensembles d'entités.
- Les sous-classes obtiennent leur clé de la super-classe.
- Les autres attributs de la super-classe ne sont pas copiés.
- Chaque sous-classe possédant des attributs propres les conserve.

Exemple



Devient:

Auteur(Code, Nom, Date_naissance, Rue, N°, CP, Localité)

Ecrit(#Code a, #Code o)

Ouvrage(Code, Titre, ISBN)

Exemple(ID_Exemple, #Code, #ID)

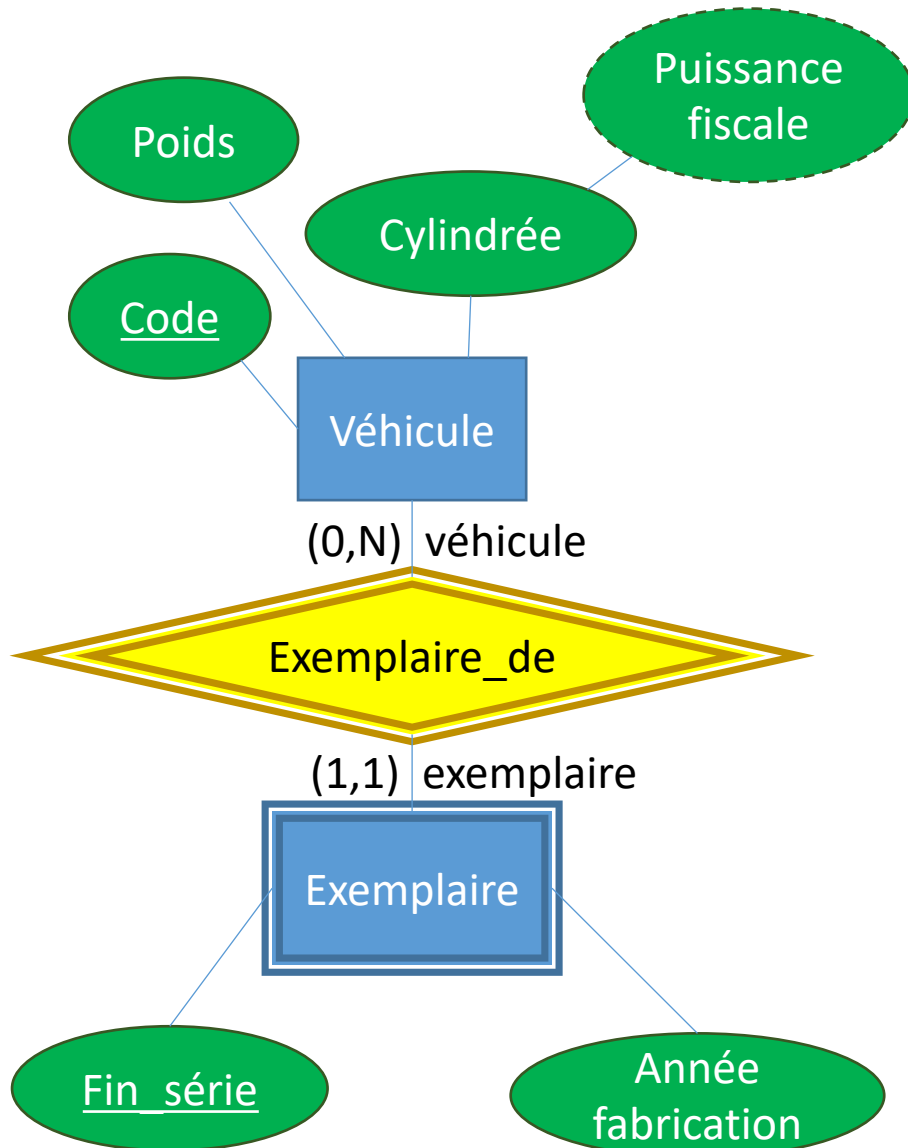
Imprimeur(ID, Nom)

Prénoms(#Code, Ordre, prénom)

**"Exemple_de" et "Imprime"
ne sont pas conservées!**

Exercice 1 (premier modèle)

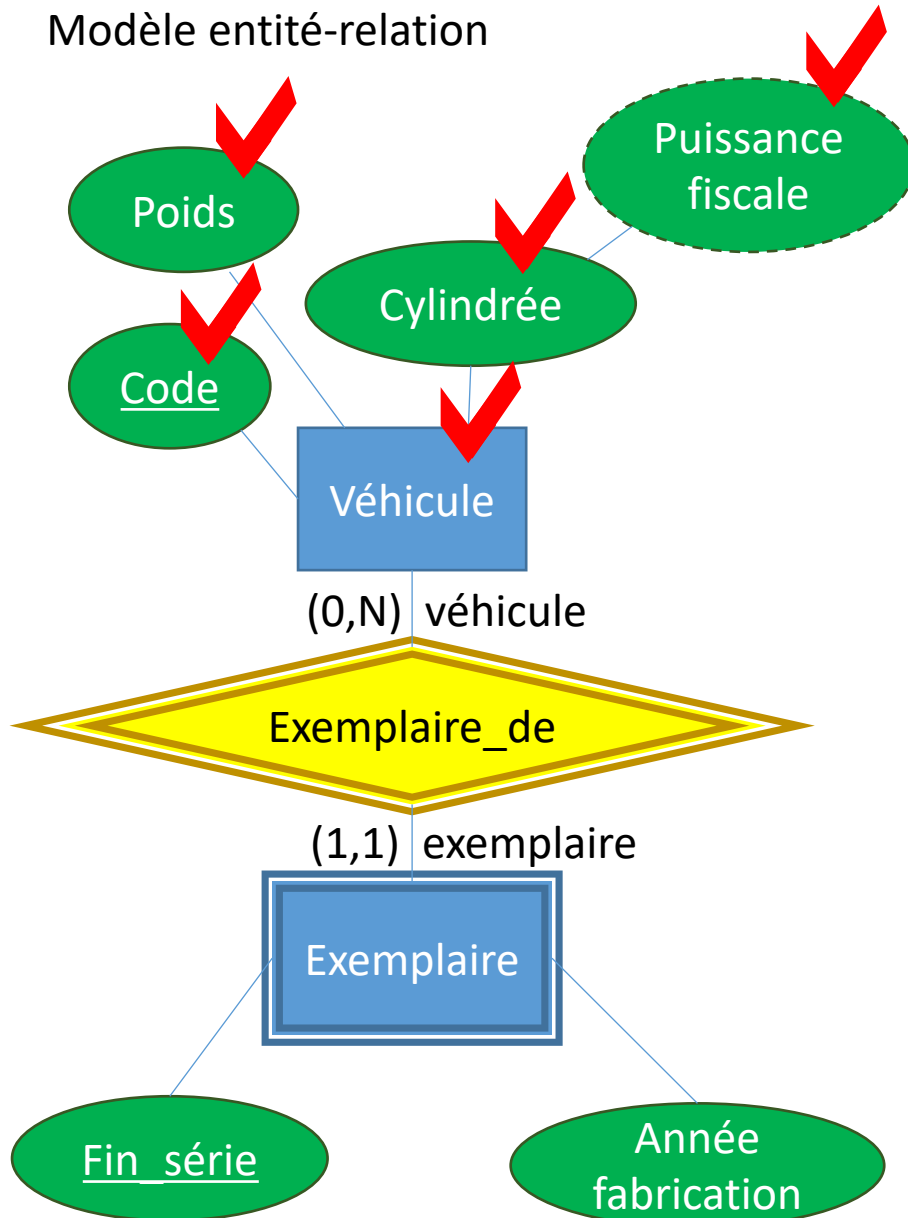
Modèle entité-relation



Modèle relationnel

Exercice 1 (premier modèle)

Modèle entité-relation

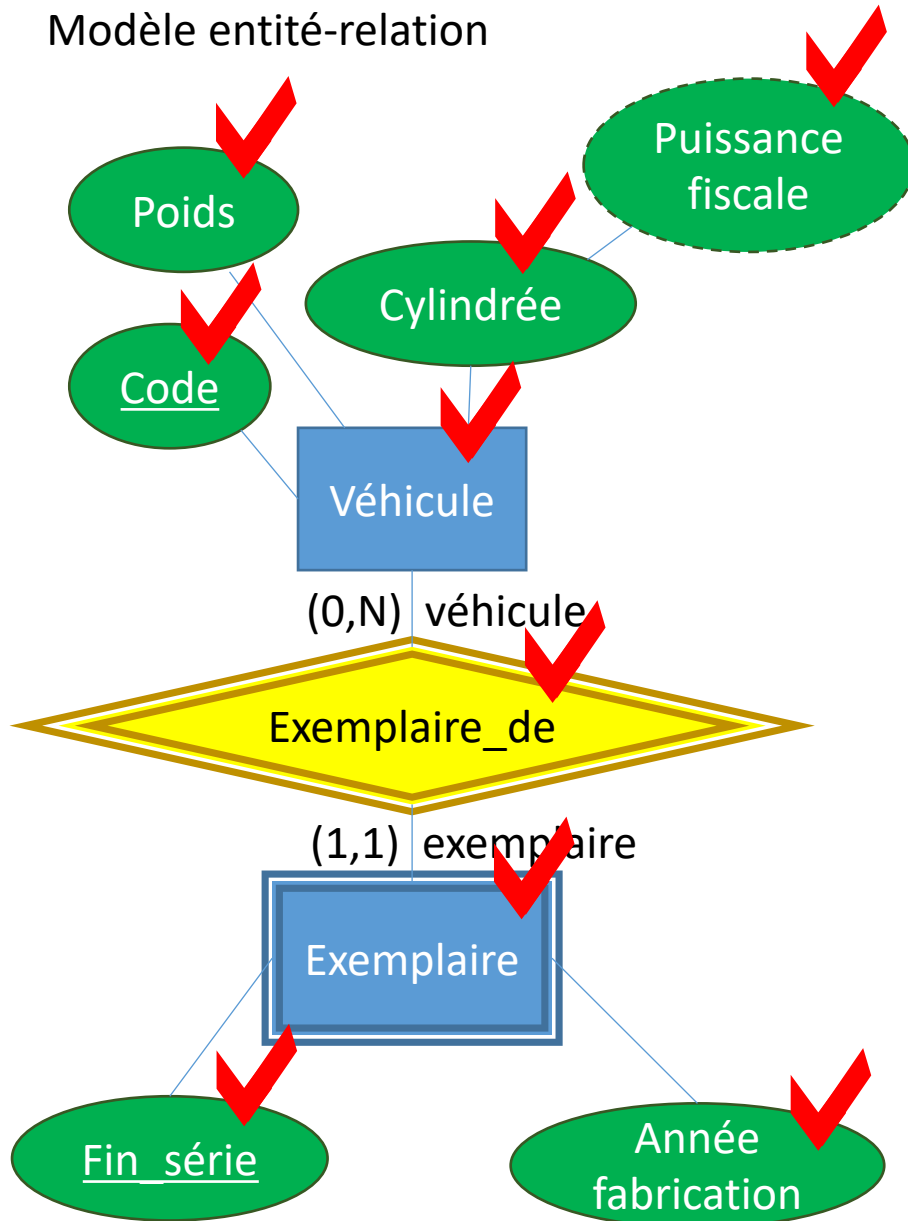


Modèle relationnel

- Véhicule(Code, Poids, Cylindrée)

Exercice 1 (premier modèle)

Modèle entité-relation

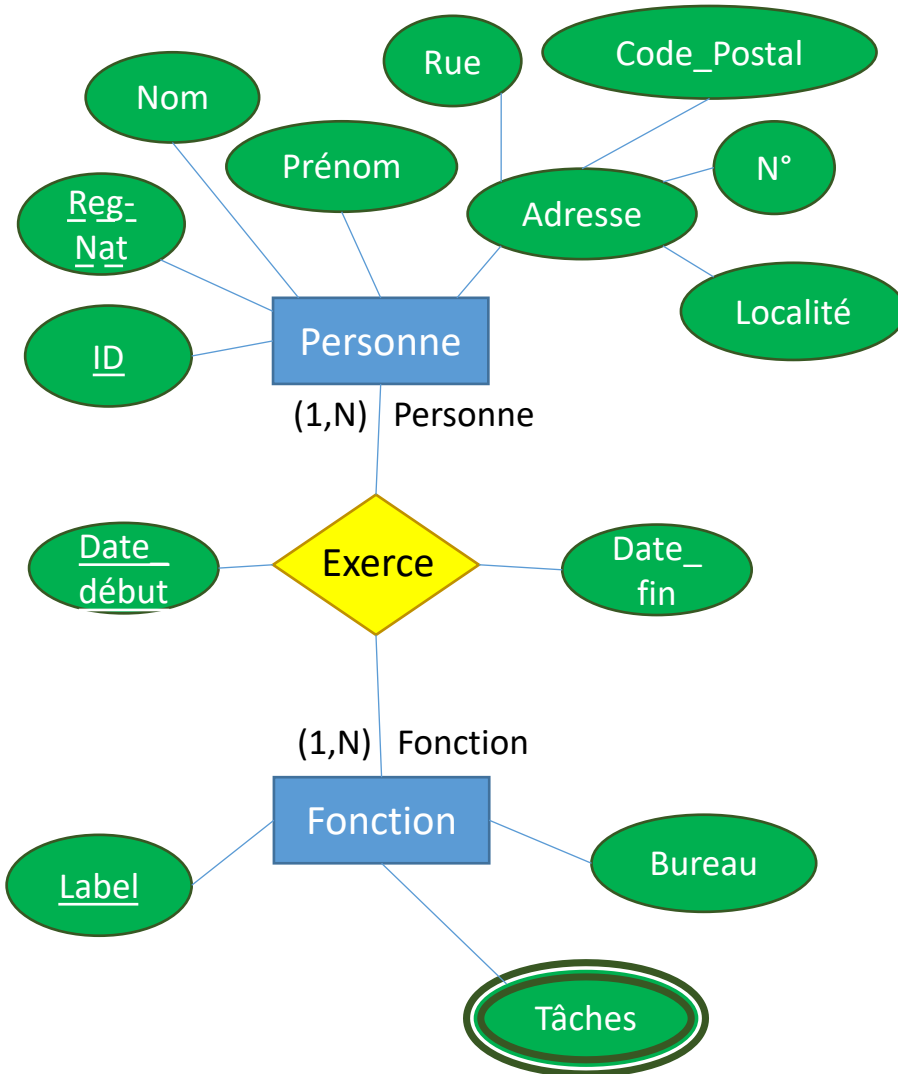


Modèle relationnel

- Véhicule(Code, Poids, Cylindrée)
- Exemple(Fin_série, #Code, Année)

Exercice 1 (deuxième modèle)

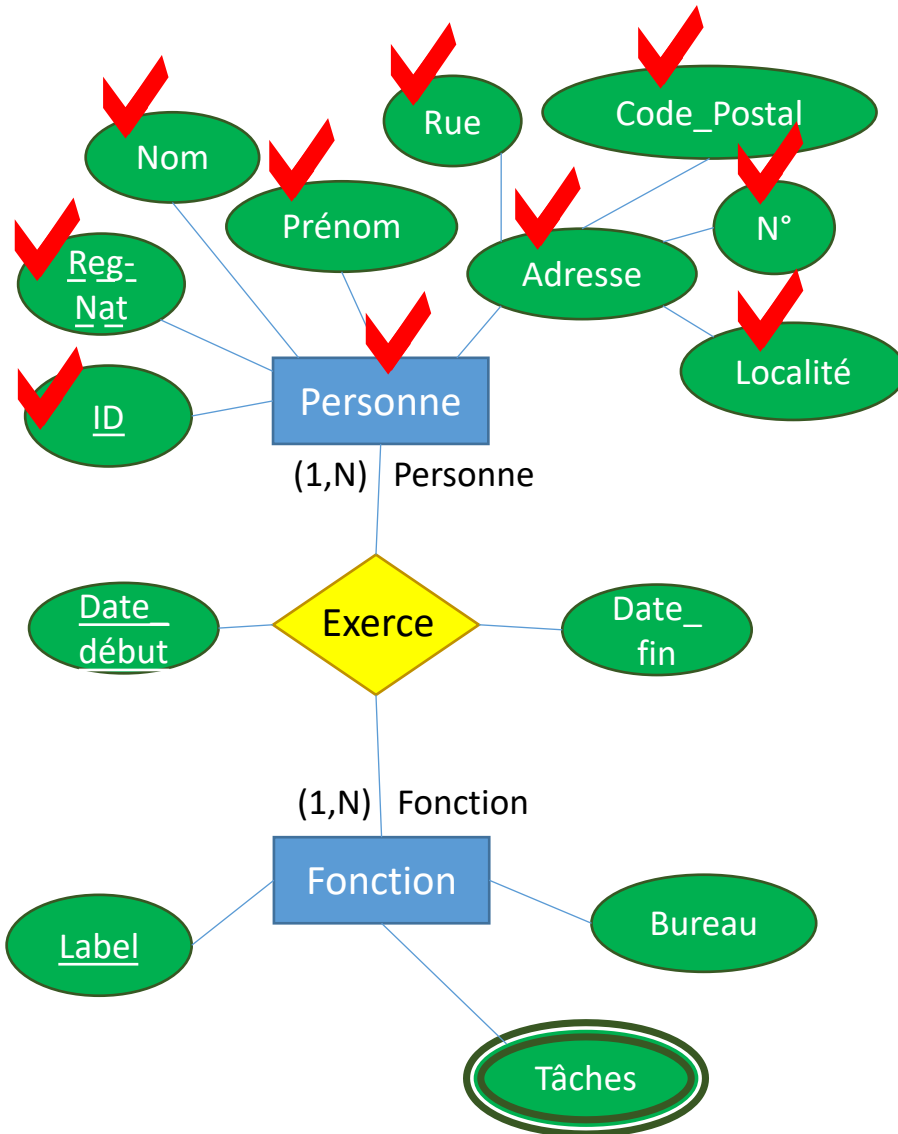
Modèle entité-relation



Modèle relationnel

Exercice 1 (deuxième modèle)

Modèle entité-relation

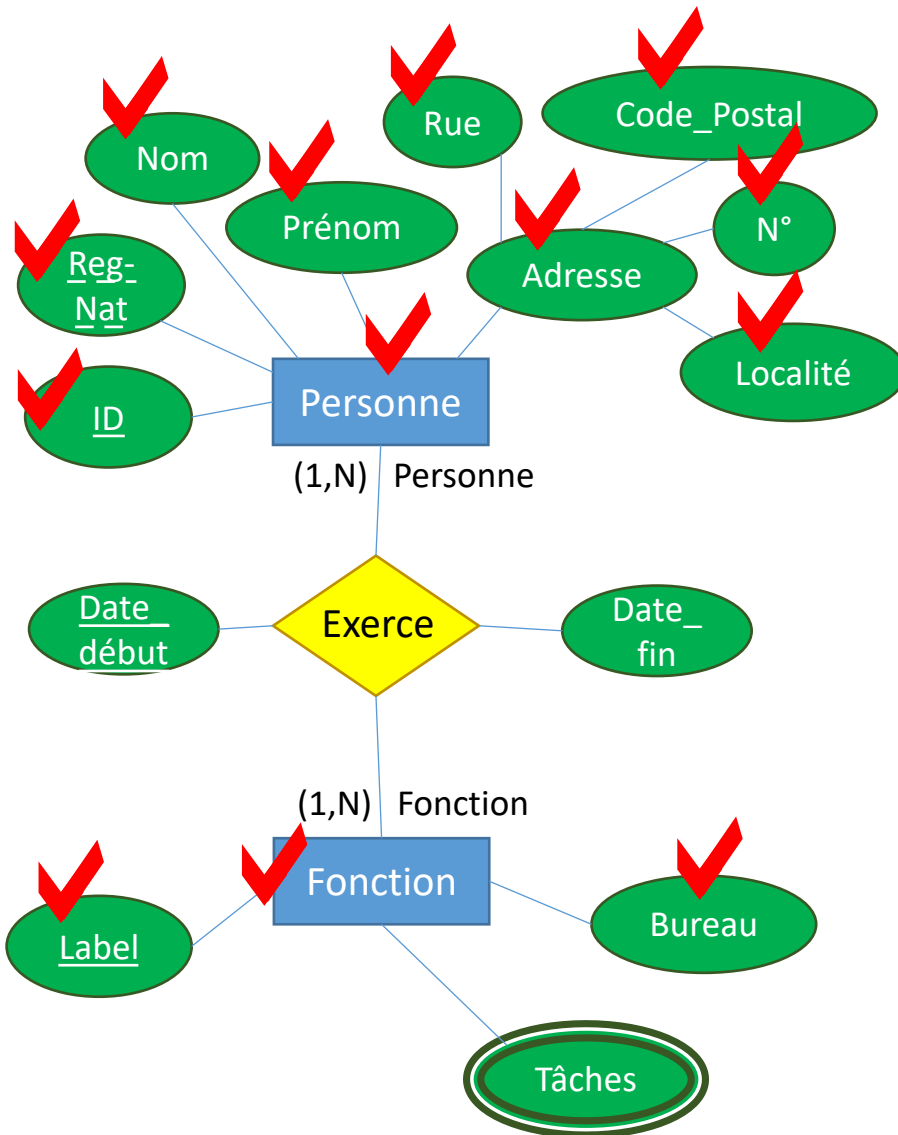


Modèle relationnel

- `Personne(ID, Reg-Nat, Nom, Prénom, Rue, Code_postal, N°, Localité)`

Exercice 1 (deuxième modèle)

Modèle entité-relation

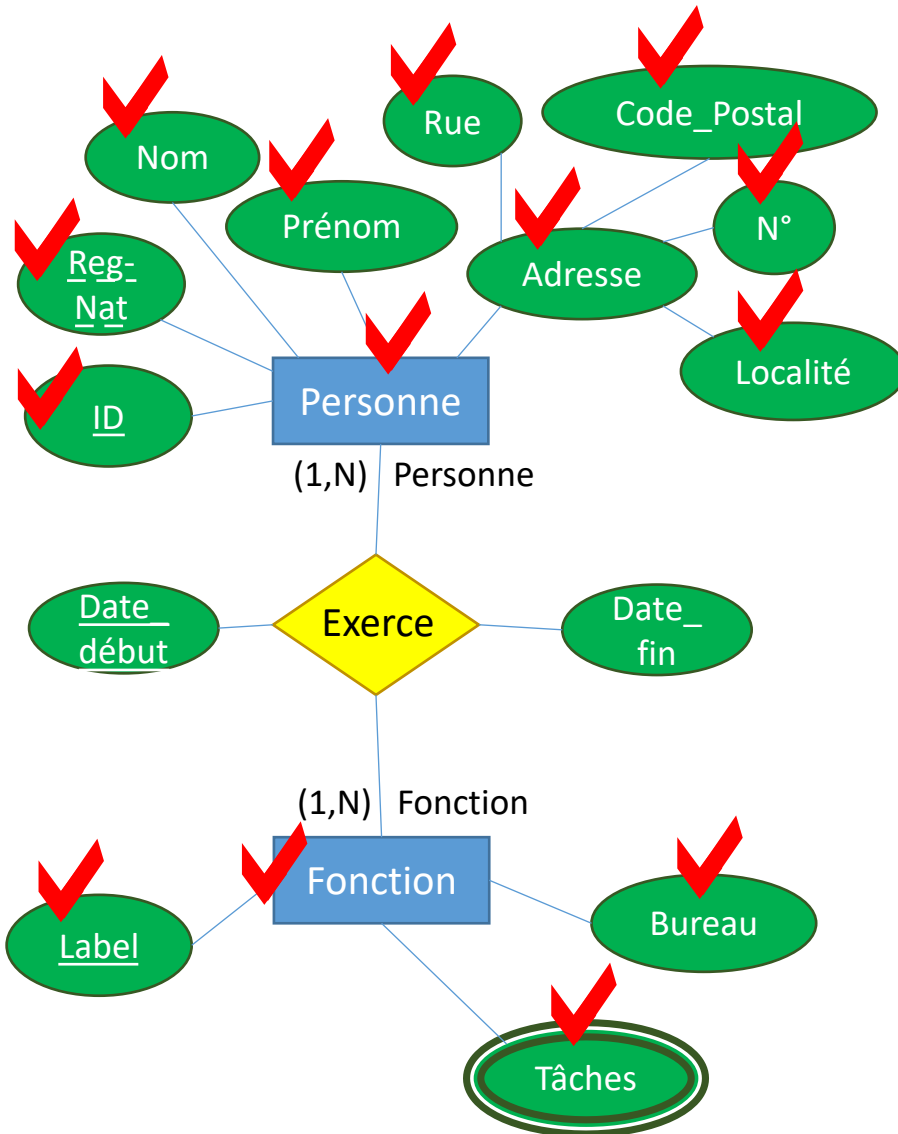


Modèle relationnel

- `Personne(ID, Reg-Nat, Nom, Prénom, Rue, Code_postal, N°, Localité)`
- `Fonction(Label, Bureau)`

Exercice 1 (deuxième modèle)

Modèle entité-relation

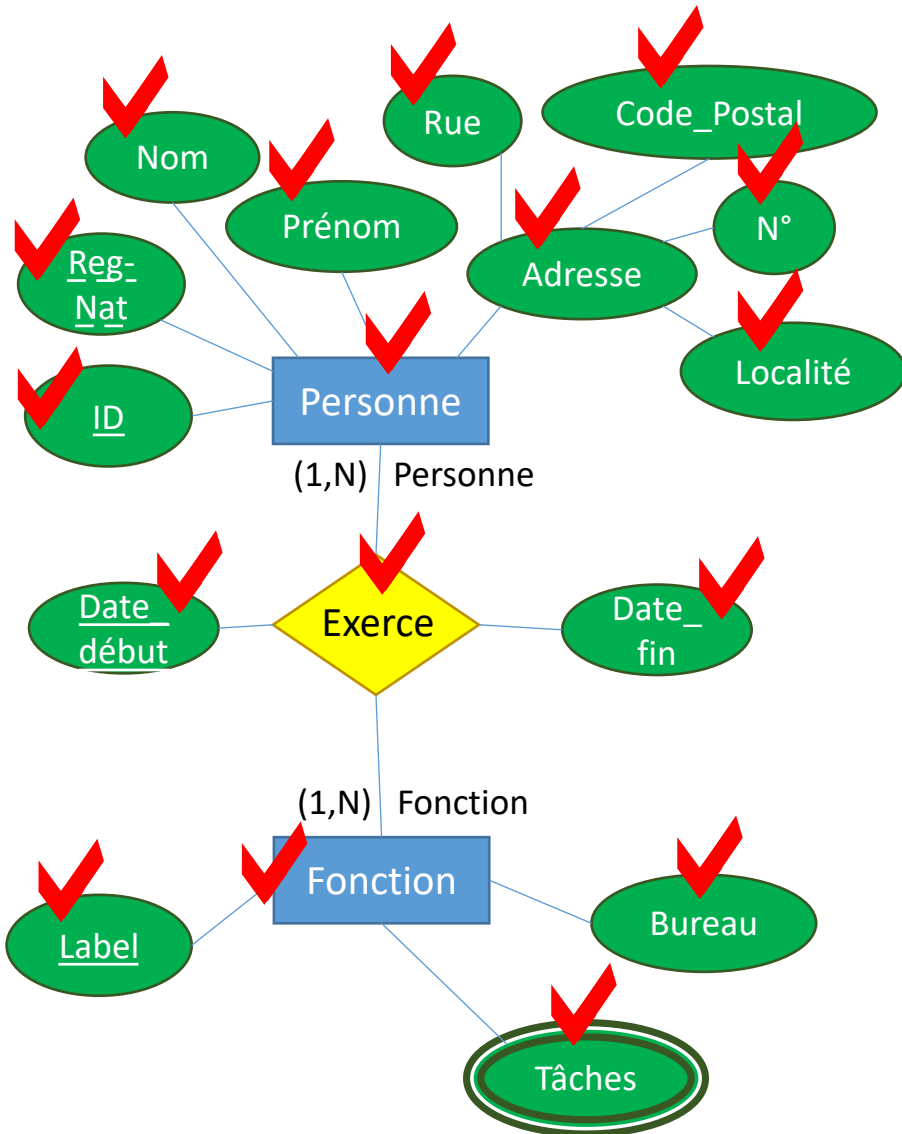


Modèle relationnel

- `Personne(ID, Reg-Nat, Nom, Prénom, Rue, Code_postal, N°, Localité)`
- `Fonction(Label, Bureau)`
- `Taches(#Label, ordre, tâche)`

Exercice 1 (deuxième modèle)

Modèle entité-relation

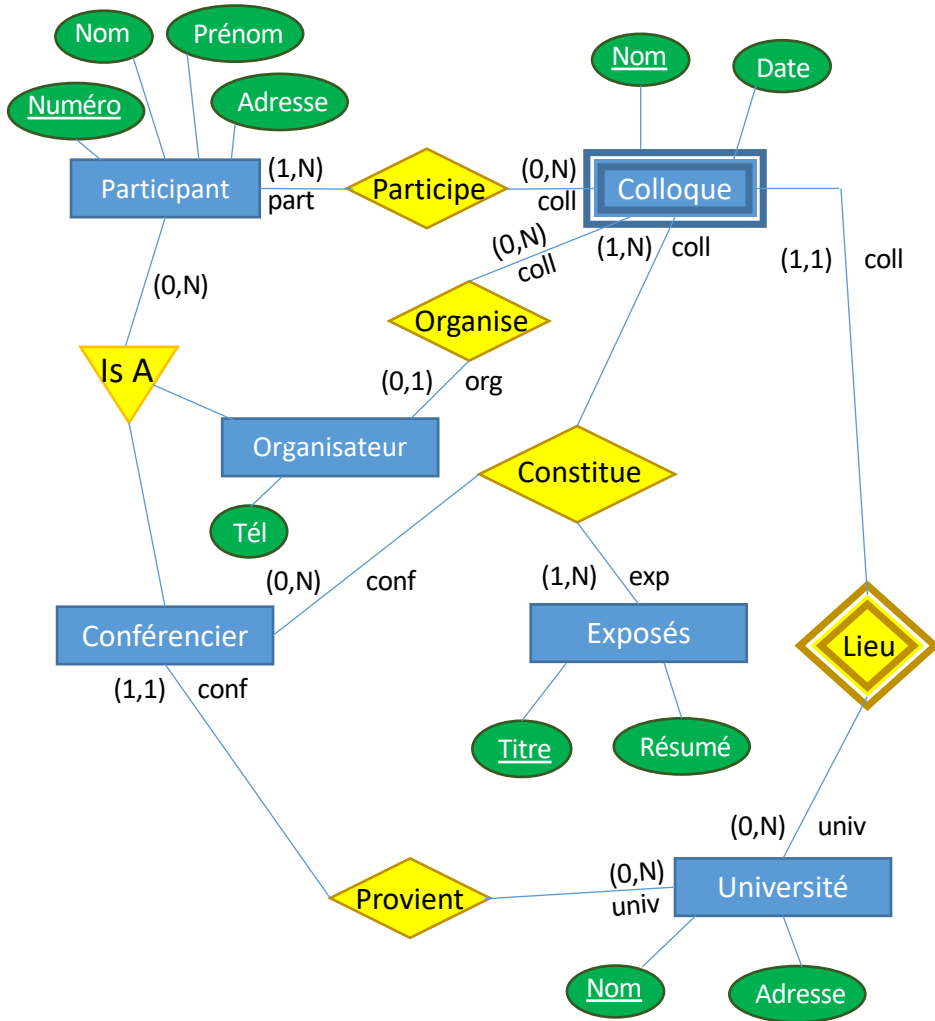


Modèle relationnel

- `Personne(ID, Reg-Nat, Nom, Prénom, Rue, Code_postal, N°, Localité)`
- `Fonction(Label, Bureau)`
- `Taches(#Label, ordre, tâche)`
- `Exerce(#ID, #Label, Date_début, Date_fin)`

Exercice 1 (troisième modèle)

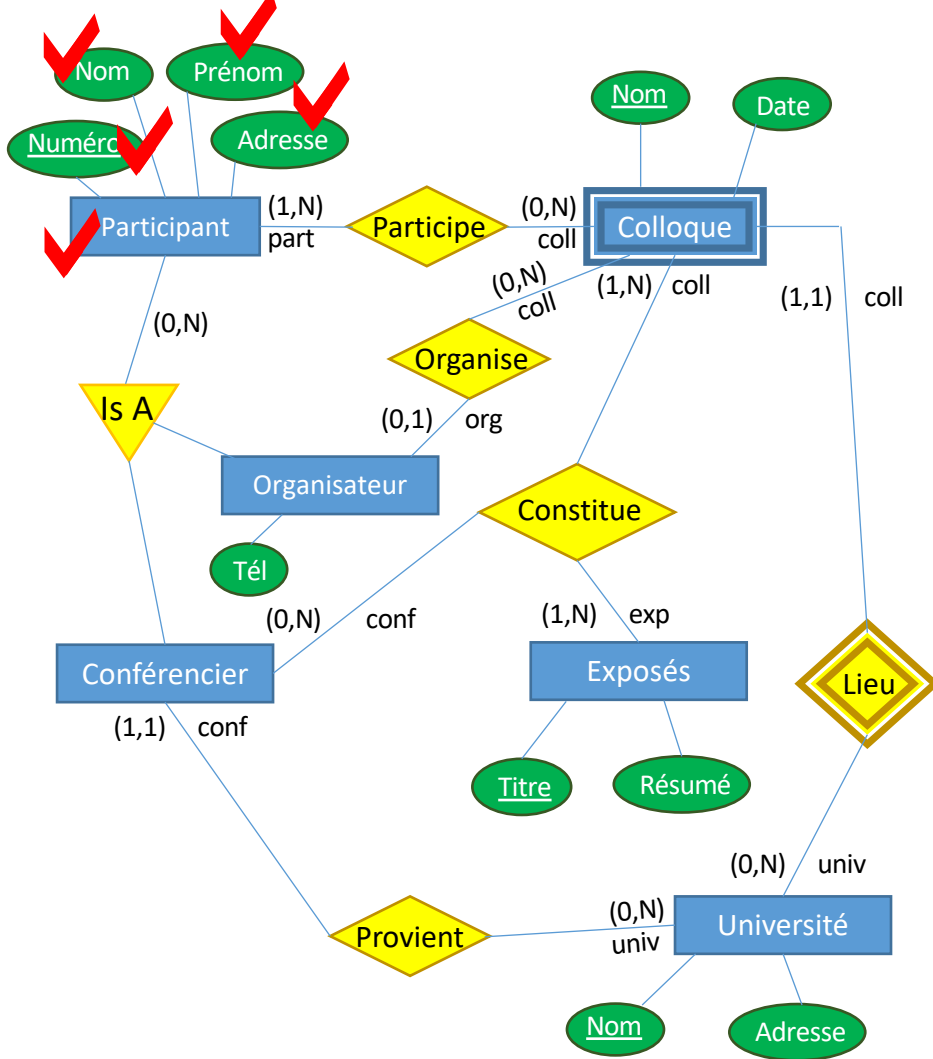
Modèle entité-relation



Modèle relationnel

Exercice 1 (troisième modèle)

Modèle entité-relation

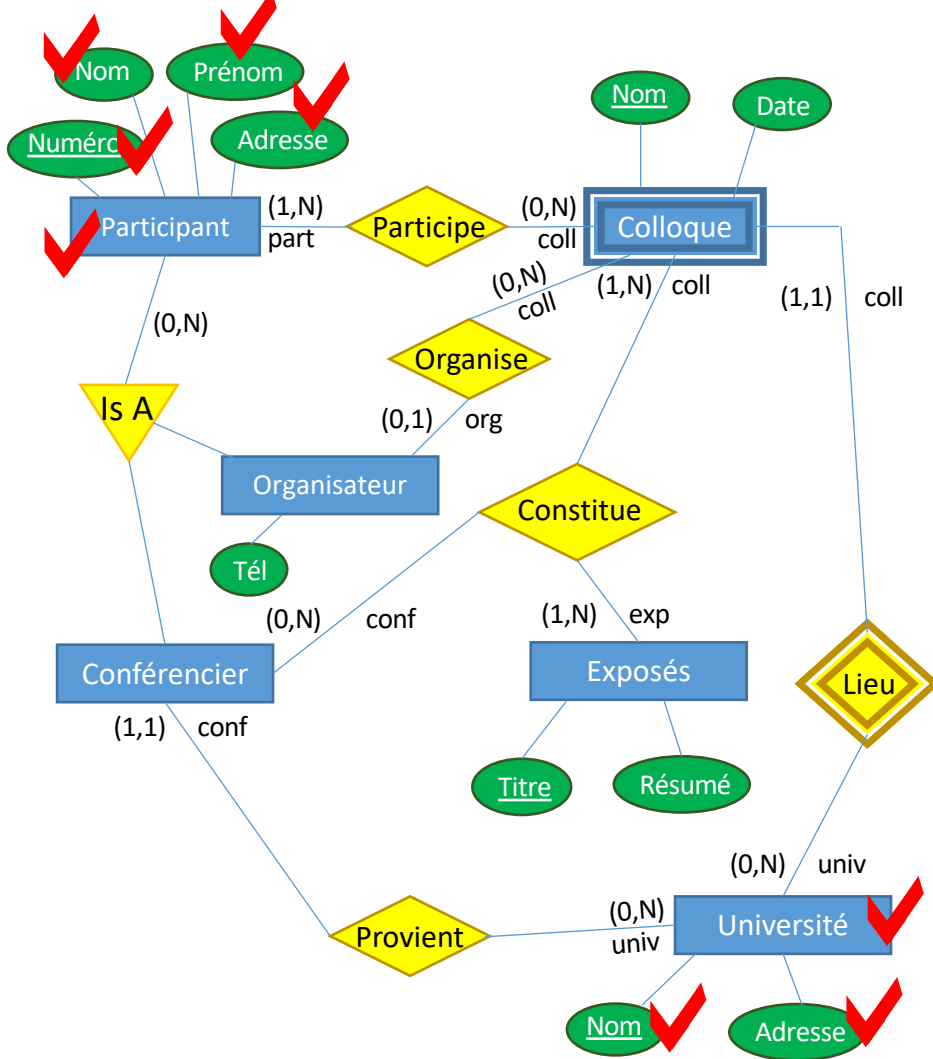


Modèle relationnel

- Participant(Numéroc, Nom, Prénom, Adresse)

Exercice 1 (troisième modèle)

Modèle entité-relation

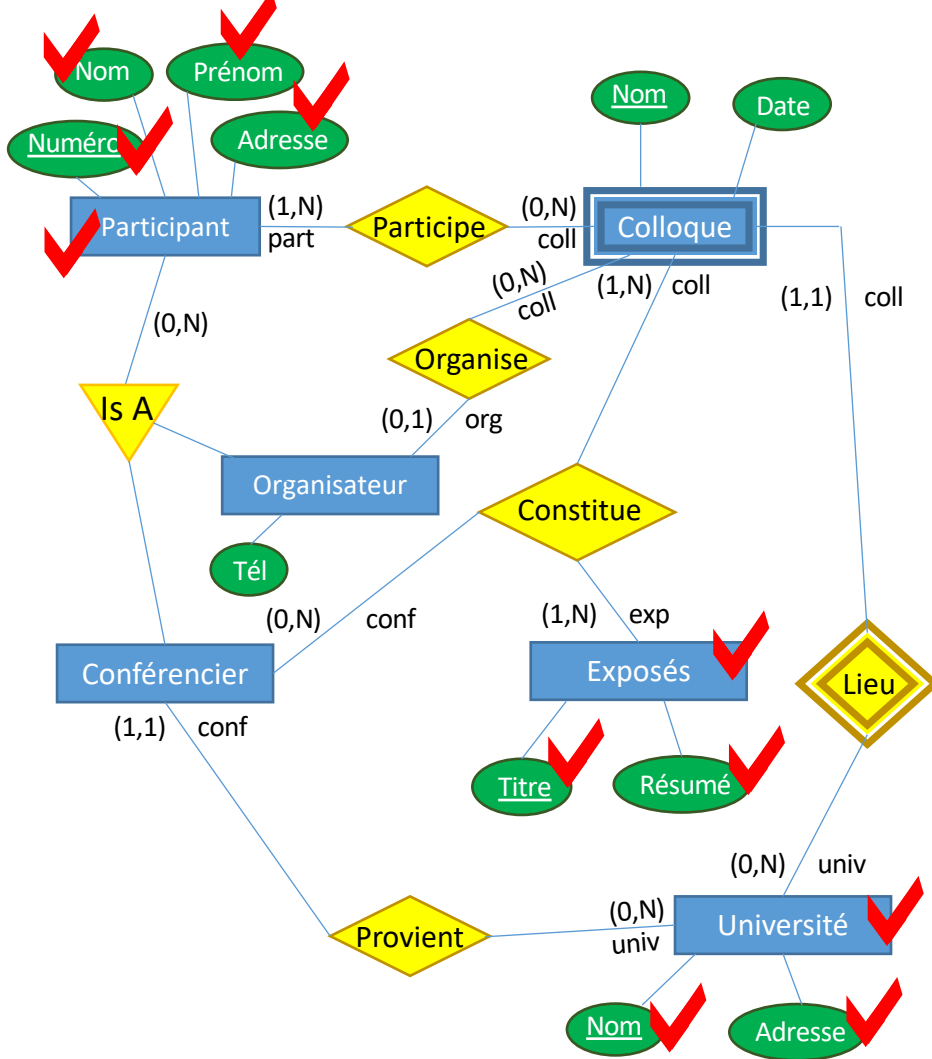


Modèle relationnel

- Participant(Numéro, Nom, Prénom, Adresse)
- Université(Nom, Adresse)

Exercice 1 (troisième modèle)

Modèle entité-relation

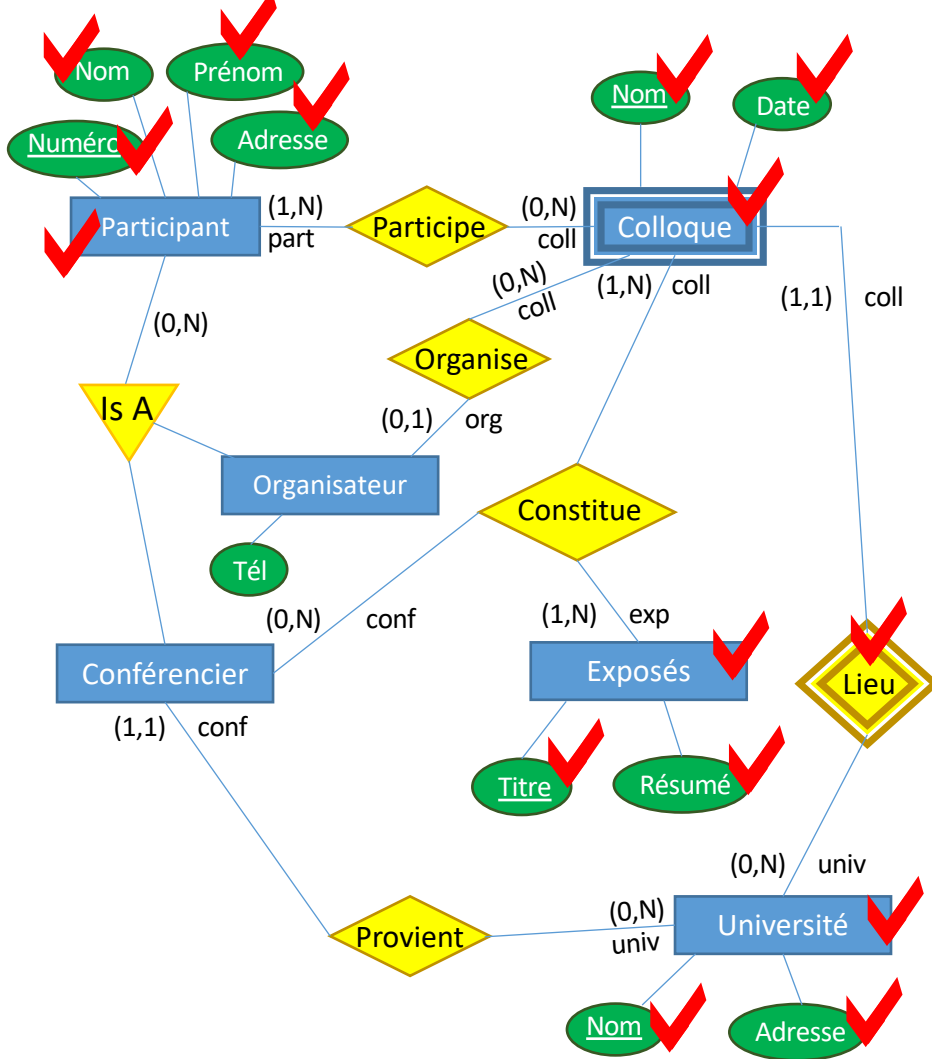


Modèle relationnel

- Participant(Numéro, Nom, Prénom, Adresse)
- Université(Nom, Adresse)
- Exposés(Titre, Résumé)

Exercice 1 (troisième modèle)

Modèle entité-relation

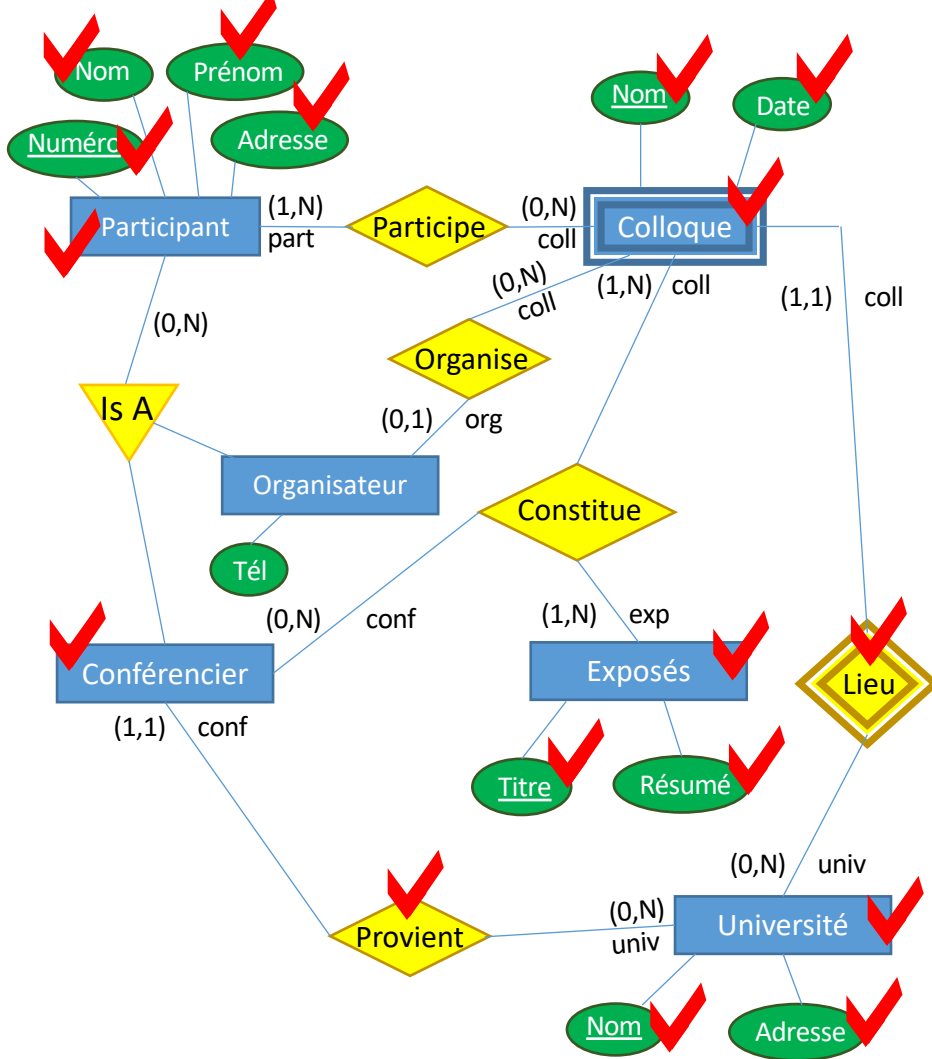


Modèle relationnel

- Participant(Numéro, Nom, Prénom, Adresse)
- Université(Nom, Adresse)
- Exposés(Titre, Résumé)
- Colloque(Nom_coll, #Nom_unif, Date)

Exercice 1 (troisième modèle)

Modèle entité-relation

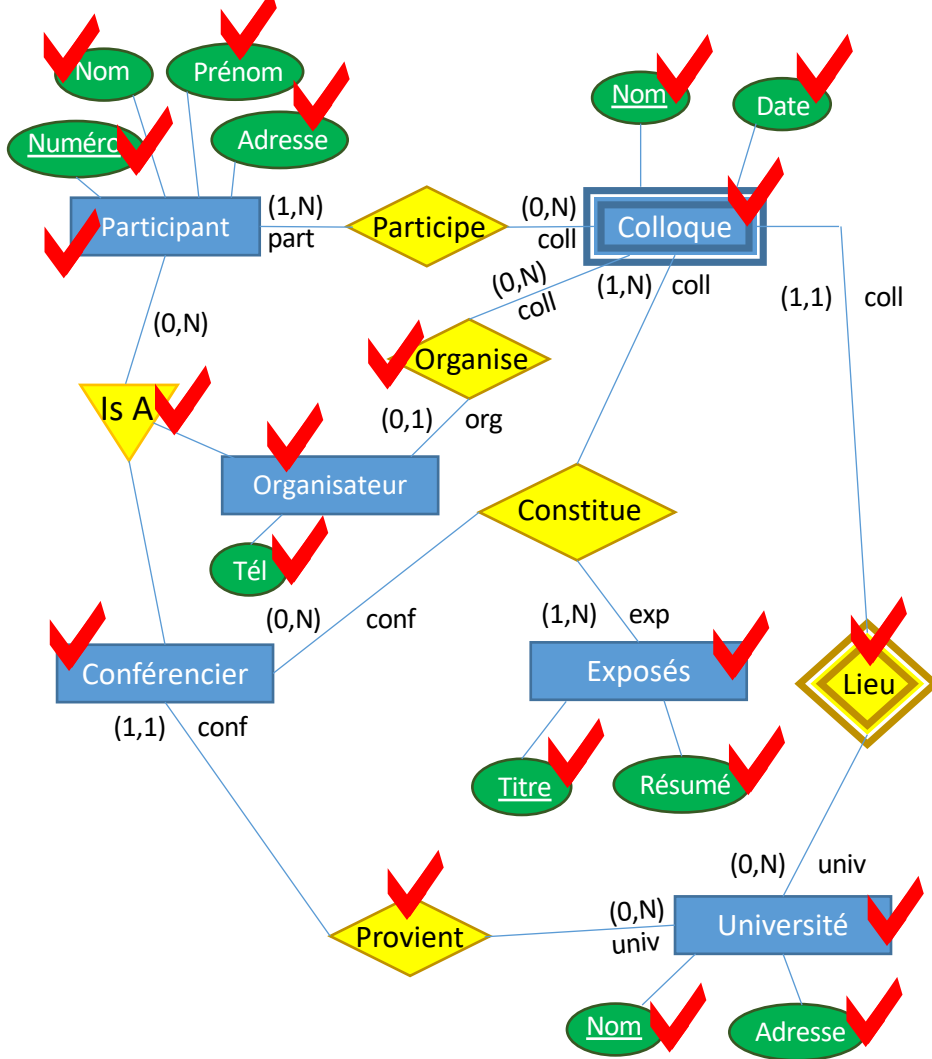


Modèle relationnel

- Participant(Numéro, Nom, Prénom, Adresse)
- Université(Nom, Adresse)
- Exposés(Titre, Résumé)
- Colloque(Nom coll, #Nom univ, Date)
- Conférencier(Numéro, #Nom)

Exercice 1 (troisième modèle)

Modèle entité-relation

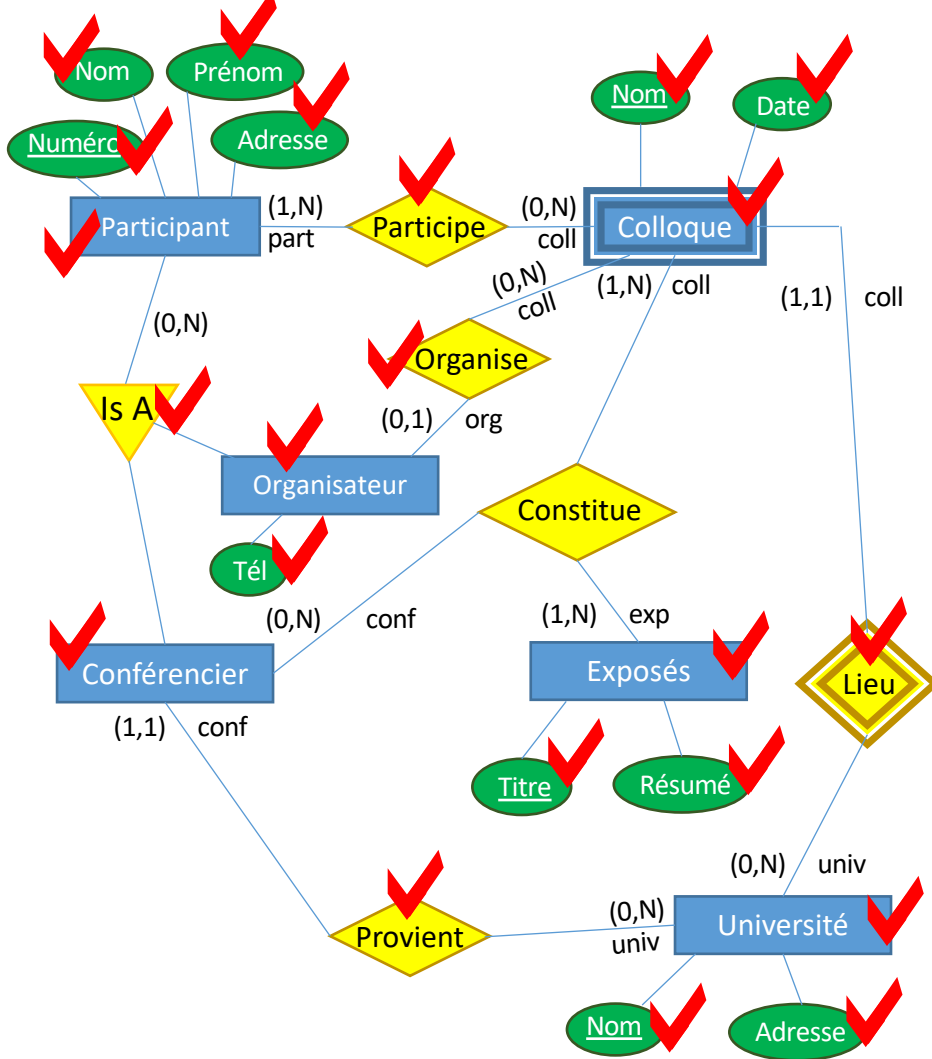


Modèle relationnel

- Participant(Numéro, Nom, Prénom, Adresse)
- Université(Nom, Adresse)
- Exposés(Titre, Résumé)
- Colloque(Nom coll, #Nom univ, Date)
- Conférencier(Numéro, #Nom)
- Organisateur(Numéro, Tél, #Nom_coll, #Nom_unif)

Exercice 1 (troisième modèle)

Modèle entité-relation

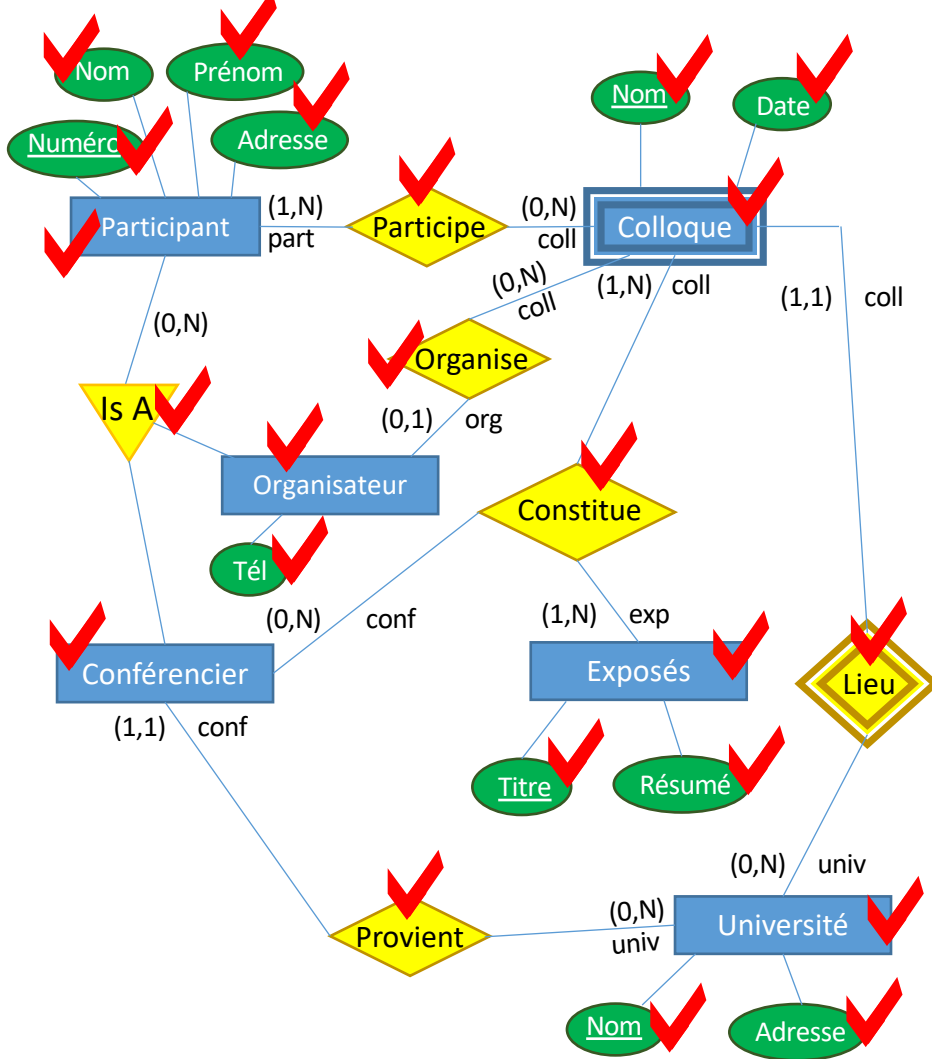


Modèle relationnel

- Participant(Numéro, Nom, Prénom, Adresse)
- Université(Nom, Adresse)
- Exposés(Titre, Résumé)
- Colloque(Nom_coll, #Nom_unif, Date)
- Conférencier(Numéro, #Nom)
- Organisateur(Numéro, Tél, #Nom_coll, #Nom_unif)
- Participe(#Numéro, #Nom_coll, #Nom_unif)

Exercice 1 (troisième modèle)

Modèle entité-relation



Modèle relationnel

- Participant(Numéro, Nom, Prénom, Adresse)
- Université(Nom, Adresse)
- Exposés(Titre, Résumé)
- Colloque(Nom coll, #Nom unif, Date)
- Conférencier(Numéro, #Nom)
- Organisateur(Numéro, Tél, #Nom_coll, #Nom_unif)
- Participe(#Numéro, #Nom_coll, #Nom_unif)
- Constitue(#Numéro, #Titre, #Nom_coll, #Nom_unif)

Exercice 2

Modèle entité-relation

Énoncé

- Une bibliothèque d'un centre de recherche dispose d'une base de données reprenant des ouvrages, respectant les contraintes suivantes :
- Chaque ouvrage est doté d'un numéro l'identifiant au sein de la bibliothèque et est caractérisé par son numéro ISBN, son titre, son éditeur, sa date de parution, ses auteurs (décrits par leurs numéro, nom et prénom) et ses références bibliographiques (les ouvrages qu'il cite).
- Un exemplaire est caractérisé par un numéro qui le distingue des autres exemplaires du même ouvrage, sa date d'acquisition, son état de vétusté.
- La bibliothèque dispose en outre d'un catalogue reprenant des ouvrages (identifiés par un numéro unique et décrits par leur numéro ISBN, leur titre, leur éditeur, leur date de parution et leurs auteurs) éventuellement disponibles dans d'autres bibliothèques (une bibliothèque étant identifiée par son nom et décrite par son adresse).
- Un inscrit est caractérisé par un numéro d'inscription, ses nom, prénom et adresse.
- Quand une personne emprunte un ouvrage, elle le fait pour le compte d'un projet (décrit par un nom et un code tout deux uniques). On retient la date de début d'un emprunt en cours, ainsi que sa date de retour prévue. Quand l'exemplaire est restitué, on conserve l'information relative à l'emprunt en y ajoutant la date de restitution.
- On supposera qu'un même exemplaire ne peut être emprunté deux fois le même jour.

Exercice 2

Modèle entité-relation

Ouvrage?

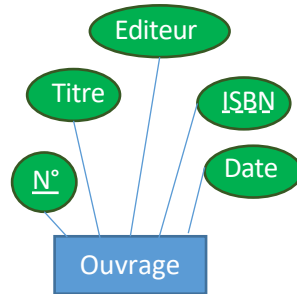
Énoncé

Une bibliothèque d'un centre de recherche dispose d'une base de données reprenant des ouvrages, respectant les contraintes suivantes :

- Chaque ouvrage est doté d'un numéro l'identifiant au sein de la bibliothèque et est caractérisé par son numéro ISBN, son titre, son éditeur, sa date de parution, ses auteurs (décrits par leurs numéro, nom et prénom) et ses références bibliographiques (les ouvrages qu'il cite).
- Un exemplaire est caractérisé par un numéro qui le distingue des autres exemplaires du même ouvrage, sa date d'acquisition, son état de vétusté.
- La bibliothèque dispose en outre d'un catalogue reprenant des ouvrages (identifiés par un numéro unique et décrits par leur numéro ISBN, leur titre, leur éditeur, leur date de parution et leurs auteurs) éventuellement disponibles dans d'autres bibliothèques (une bibliothèque étant identifiée par son nom et décrite par son adresse).
- Un inscrit est caractérisé par un numéro d'inscription, ses nom, prénom et adresse.
- Quand une personne emprunte un ouvrage, elle le fait pour le compte d'un projet (décrit par un nom et un code tout deux uniques). On retient la date de début d'un emprunt en cours, ainsi que sa date de retour prévue. Quand l'exemplaire est restitué, on conserve l'information relative à l'emprunt en y ajoutant la date de restitution.
- On supposera qu'un même exemplaire ne peut être emprunté deux fois le même jour.

Exercice 2

Modèle entité-relation

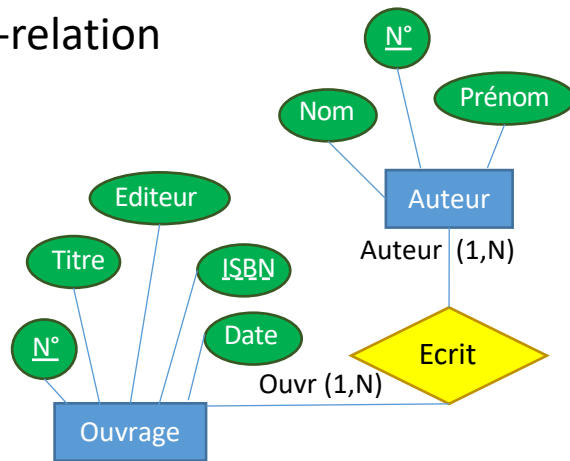


Énoncé

- Une bibliothèque d'un centre de recherche dispose d'une base de données reprenant des ouvrages, respectant les contraintes suivantes :
- Chaque ouvrage est doté d'un numéro l'identifiant au sein de la bibliothèque et est caractérisé par son numéro ISBN, son titre, son éditeur, sa date de parution, ses auteurs (décrits par leurs numéro, nom et prénom) et ses références bibliographiques (les ouvrages qu'il cite).
- Un exemplaire est caractérisé par un numéro qui le distingue des autres exemplaires du même ouvrage, sa date d'acquisition, son état de vétusté.
 - La bibliothèque dispose en outre d'un catalogue reprenant des ouvrages (identifiés par un numéro unique et décrits par leur numéro ISBN, leur titre, leur éditeur, leur date de parution et leurs auteurs) éventuellement disponibles dans d'autres bibliothèques (une bibliothèque étant identifiée par son nom et décrite par son adresse).
 - Un inscrit est caractérisé par un numéro d'inscription, ses nom, prénom et adresse.
 - Quand une personne emprunte un ouvrage, elle le fait pour le compte d'un projet (décrit par un nom et un code tout deux uniques). On retient la date de début d'un emprunt en cours, ainsi que sa date de retour prévue. Quand l'exemplaire est restitué, on conserve l'information relative à l'emprunt en y ajoutant la date de restitution.
 - On supposera qu'un même exemplaire ne peut être emprunté deux fois le même jour.

Exercice 2

Modèle entité-relation

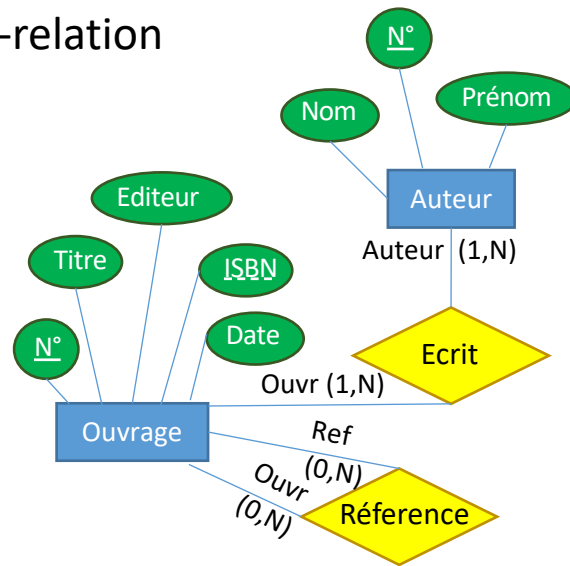


Énoncé

- Une bibliothèque d'un centre de recherche dispose d'une base de données reprenant des ouvrages, respectant les contraintes suivantes :
 - ▶ Chaque ouvrage est doté d'un numéro l'identifiant au sein de la bibliothèque et est caractérisé par son numéro ISBN, son titre, son éditeur, sa date de parution, ses auteurs (décrits par leurs numéro, nom et prénom) et ses références bibliographiques (les ouvrages qu'il cite).
- Un exemplaire est caractérisé par un numéro qui le distingue des autres exemplaires du même ouvrage, sa date d'acquisition, son état de vétusté.
- La bibliothèque dispose en outre d'un catalogue reprenant des ouvrages (identifiés par un numéro unique et décrits par leur numéro ISBN, leur titre, leur éditeur, leur date de parution et leurs auteurs) éventuellement disponibles dans d'autres bibliothèques (une bibliothèque étant identifiée par son nom et décrite par son adresse).
- Un inscrit est caractérisé par un numéro d'inscription, ses nom, prénom et adresse.
- Quand une personne emprunte un ouvrage, elle le fait pour le compte d'un projet (décrit par un nom et un code tout deux uniques). On retient la date de début d'un emprunt en cours, ainsi que sa date de retour prévue. Quand l'exemplaire est restitué, on conserve l'information relative à l'emprunt en y ajoutant la date de restitution.
- On supposera qu'un même exemplaire ne peut être emprunté deux fois le même jour.

Exercice 2

Modèle entité-relation

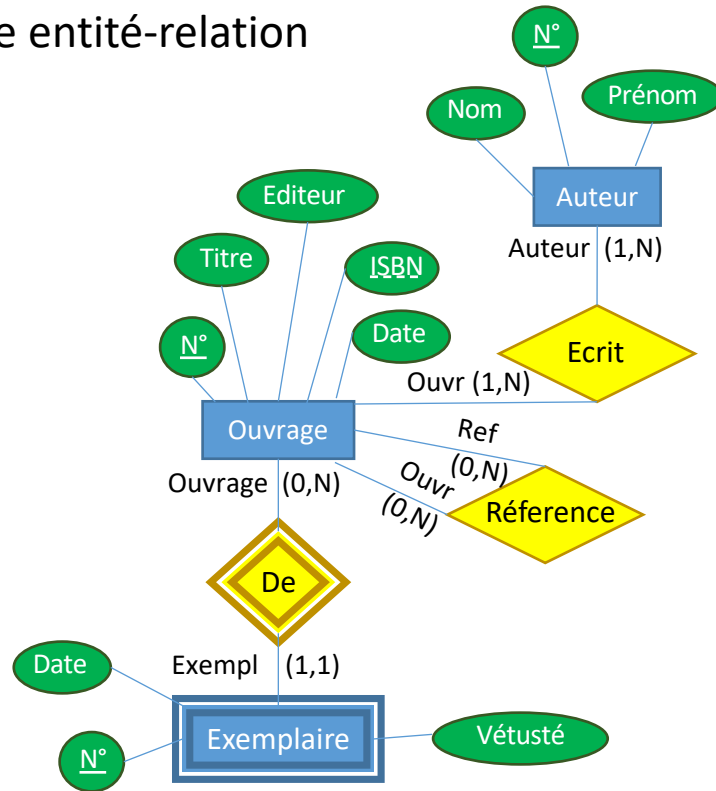


Énoncé

- Une bibliothèque d'un centre de recherche dispose d'une base de données reprenant des ouvrages, respectant les contraintes suivantes :
 - ▶ Chaque ouvrage est doté d'un numéro l'identifiant au sein de la bibliothèque et est caractérisé par son numéro ISBN, son titre, son éditeur, sa date de parution, ses auteurs (décrits par leurs numéro, nom et prénom) et ses références bibliographiques (les ouvrages qu'il cite).
- Un exemplaire est caractérisé par un numéro qui le distingue des autres exemplaires du même ouvrage, sa date d'acquisition, son état de vétusté.
- La bibliothèque dispose en outre d'un catalogue reprenant des ouvrages (identifiés par un numéro unique et décrits par leur numéro ISBN, leur titre, leur éditeur, leur date de parution et leurs auteurs) éventuellement disponibles dans d'autres bibliothèques (une bibliothèque étant identifiée par son nom et décrite par son adresse).
- Un inscrit est caractérisé par un numéro d'inscription, ses nom, prénom et adresse.
- Quand une personne emprunte un ouvrage, elle le fait pour le compte d'un projet (décrit par un nom et un code tout deux uniques). On retient la date de début d'un emprunt en cours, ainsi que sa date de retour prévue. Quand l'exemplaire est restitué, on conserve l'information relative à l'emprunt en y ajoutant la date de restitution.
- On supposera qu'un même exemplaire ne peut être emprunté deux fois le même jour.

Exercice 2

Modèle entité-relation

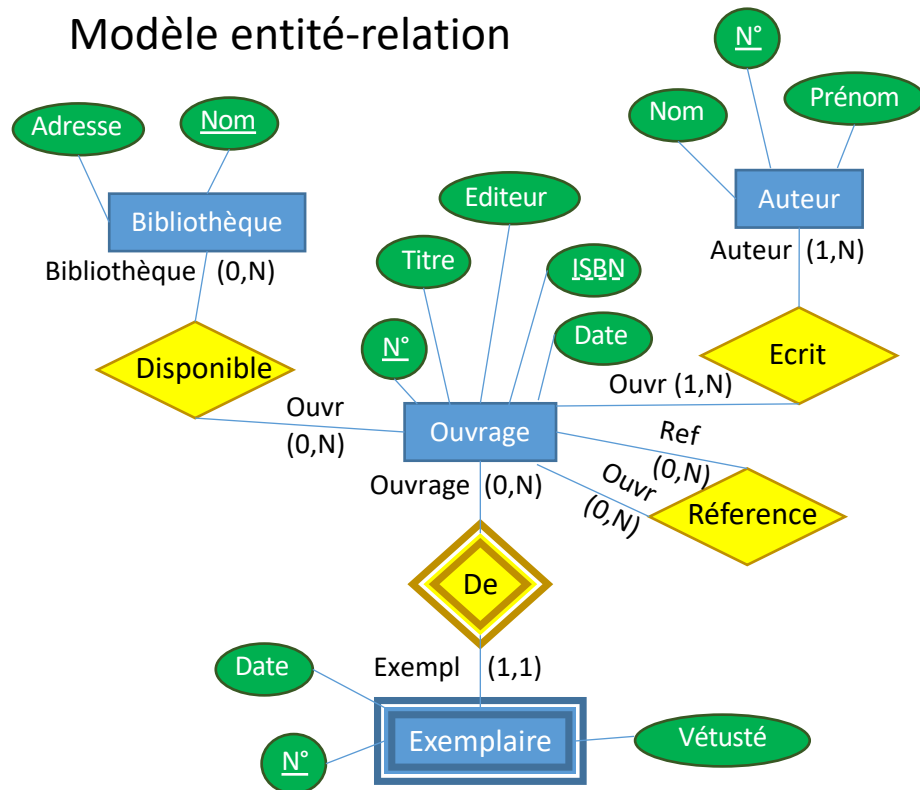


Énoncé

- Une bibliothèque d'un centre de recherche dispose d'une base de données reprenant des ouvrages, respectant les contraintes suivantes :
 - Chaque ouvrage est doté d'un numéro l'identifiant au sein de la bibliothèque et est caractérisé par son numéro ISBN, son titre, son éditeur, sa date de parution, ses auteurs (décrits par leurs numéro, nom et prénom) et ses références bibliographiques (les ouvrages qu'il cite).
- Un exemplaire est caractérisé par un numéro qui le distingue des autres exemplaires du même ouvrage, sa date d'acquisition, son état de vétusté.
- La bibliothèque dispose en outre d'un catalogue reprenant des ouvrages (identifiés par un numéro unique et décrits par leur numéro ISBN, leur titre, leur éditeur, leur date de parution et leurs auteurs) éventuellement disponibles dans d'autres bibliothèques (une bibliothèque étant identifiée par son nom et décrite par son adresse).
 - Un inscrit est caractérisé par un numéro d'inscription, ses nom, prénom et adresse.
 - Quand une personne emprunte un ouvrage, elle le fait pour le compte d'un projet (décrit par un nom et un code tout deux uniques). On retient la date de début d'un emprunt en cours, ainsi que sa date de retour prévue. Quand l'exemplaire est restitué, on conserve l'information relative à l'emprunt en y ajoutant la date de restitution.
 - On supposera qu'un même exemplaire ne peut être emprunté deux fois le même jour.

Exercice 2

Modèle entité-relation

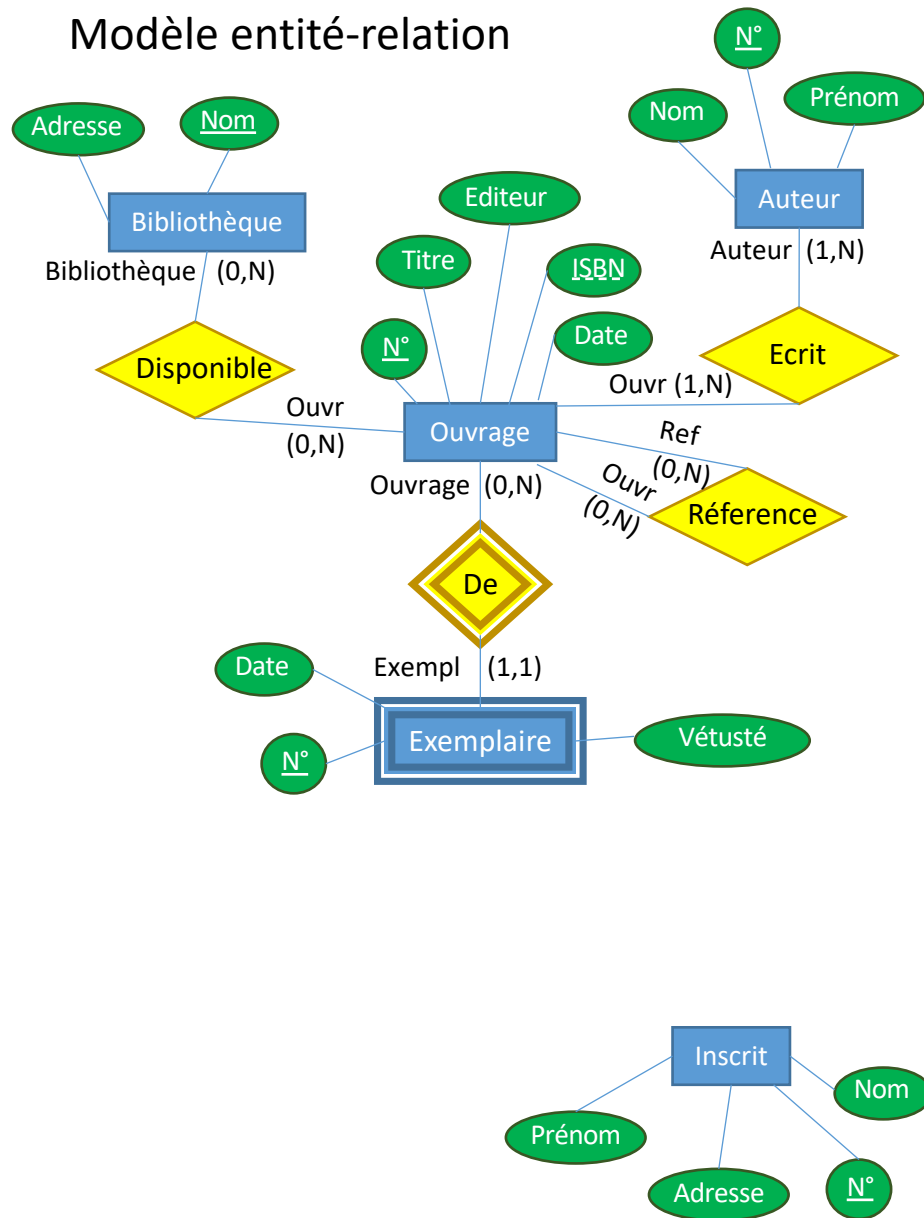


Énoncé

- Une bibliothèque d'un centre de recherche dispose d'une base de données reprenant des ouvrages, respectant les contraintes suivantes :
 - Chaque ouvrage est doté d'un numéro l'identifiant au sein de la bibliothèque et est caractérisé par son numéro ISBN, son titre, son éditeur, sa date de parution, ses auteurs (décrits par leurs numéro, nom et prénom) et ses références bibliographiques (les ouvrages qu'il cite).
 - Un exemplaire est caractérisé par un numéro qui le distingue des autres exemplaires du même ouvrage, sa date d'acquisition, son état de vétusté.
- La bibliothèque dispose en outre d'un catalogue reprenant des ouvrages (identifiés par un numéro unique et décrits par leur numéro ISBN, leur titre, leur éditeur, leur date de parution et leurs auteurs) éventuellement disponibles dans d'autres bibliothèques (une bibliothèque étant identifiée par son nom et décrite par son adresse).
- Un inscrit est caractérisé par un numéro d'inscription, ses nom, prénom et adresse.
 - Quand une personne emprunte un ouvrage, elle le fait pour le compte d'un projet (décrit par un nom et un code tout deux uniques). On retient la date de début d'un emprunt en cours, ainsi que sa date de retour prévue. Quand l'exemplaire est restitué, on conserve l'information relative à l'emprunt en y ajoutant la date de restitution.
 - On supposera qu'un même exemplaire ne peut être emprunté deux fois le même jour.

Exercice 2

Modèle entité-relation

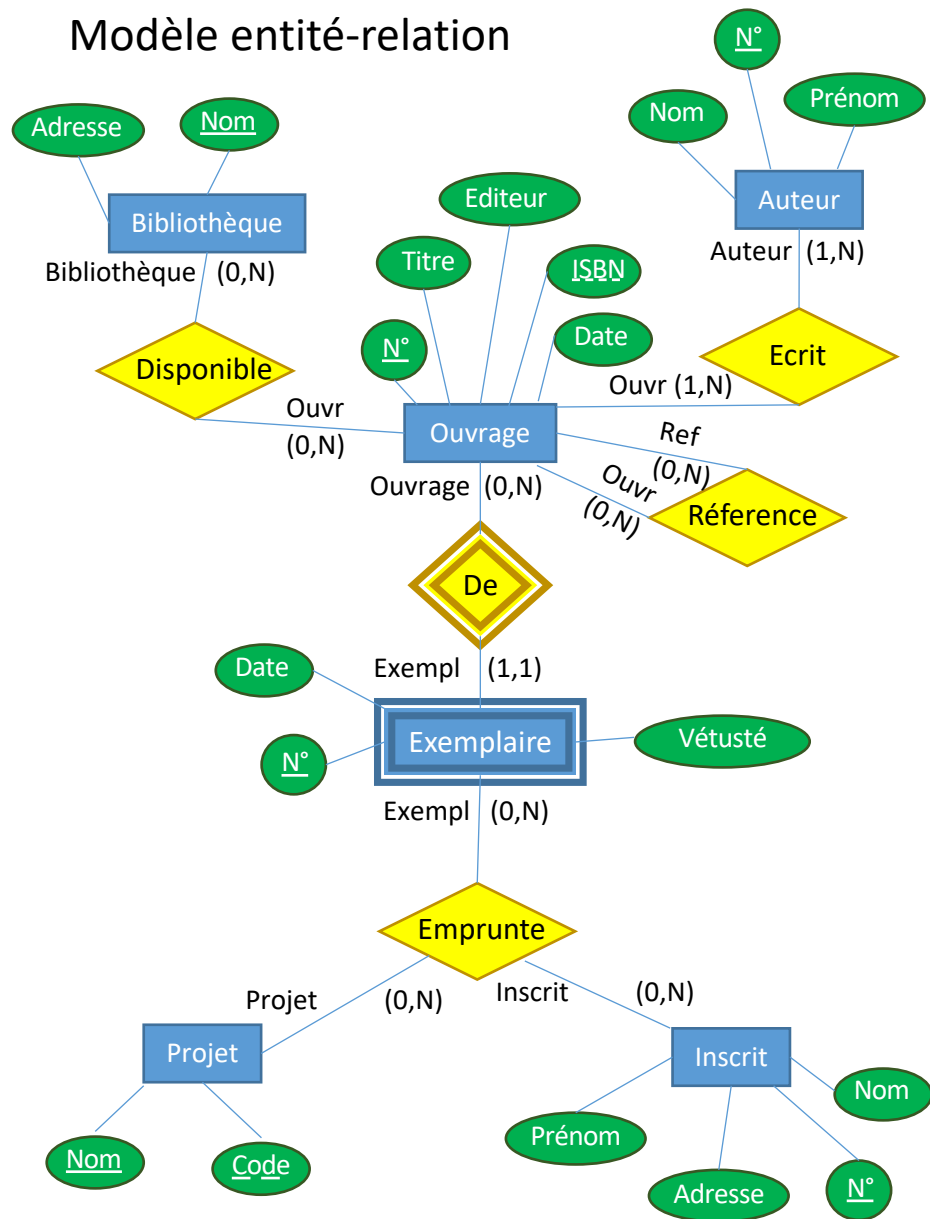


Énoncé

- Une bibliothèque d'un centre de recherche dispose d'une base de données reprenant des ouvrages, respectant les contraintes suivantes :
 - Chaque ouvrage est doté d'un numéro l'identifiant au sein de la bibliothèque et est caractérisé par son numéro ISBN, son titre, son éditeur, sa date de parution, ses auteurs (décrits par leurs numéro, nom et prénom) et ses références bibliographiques (les ouvrages qu'il cite).
 - Un exemplaire est caractérisé par un numéro qui le distingue des autres exemplaires du même ouvrage, sa date d'acquisition, son état de vétusté.
 - La bibliothèque dispose en outre d'un catalogue reprenant des ouvrages (identifiés par un numéro unique et décrits par leur numéro ISBN, leur titre, leur éditeur, leur date de parution et leurs auteurs) éventuellement disponibles dans d'autres bibliothèques (une bibliothèque étant identifiée par son nom et décrite par son adresse).
- Un inscrit est caractérisé par un numéro d'inscription, ses nom, prénom et adresse.
- Quand une personne emprunte un ouvrage, elle le fait pour le compte d'un projet (décrit par un nom et un code tout deux uniques). On retient la date de début d'un emprunt en cours, ainsi que sa date de retour prévue. Quand l'exemplaire est restitué, on conserve l'information relative à l'emprunt en y ajoutant la date de restitution.
 - On supposera qu'un même exemplaire ne peut être emprunté deux fois le même jour.

Exercice 2

Modèle entité-relation

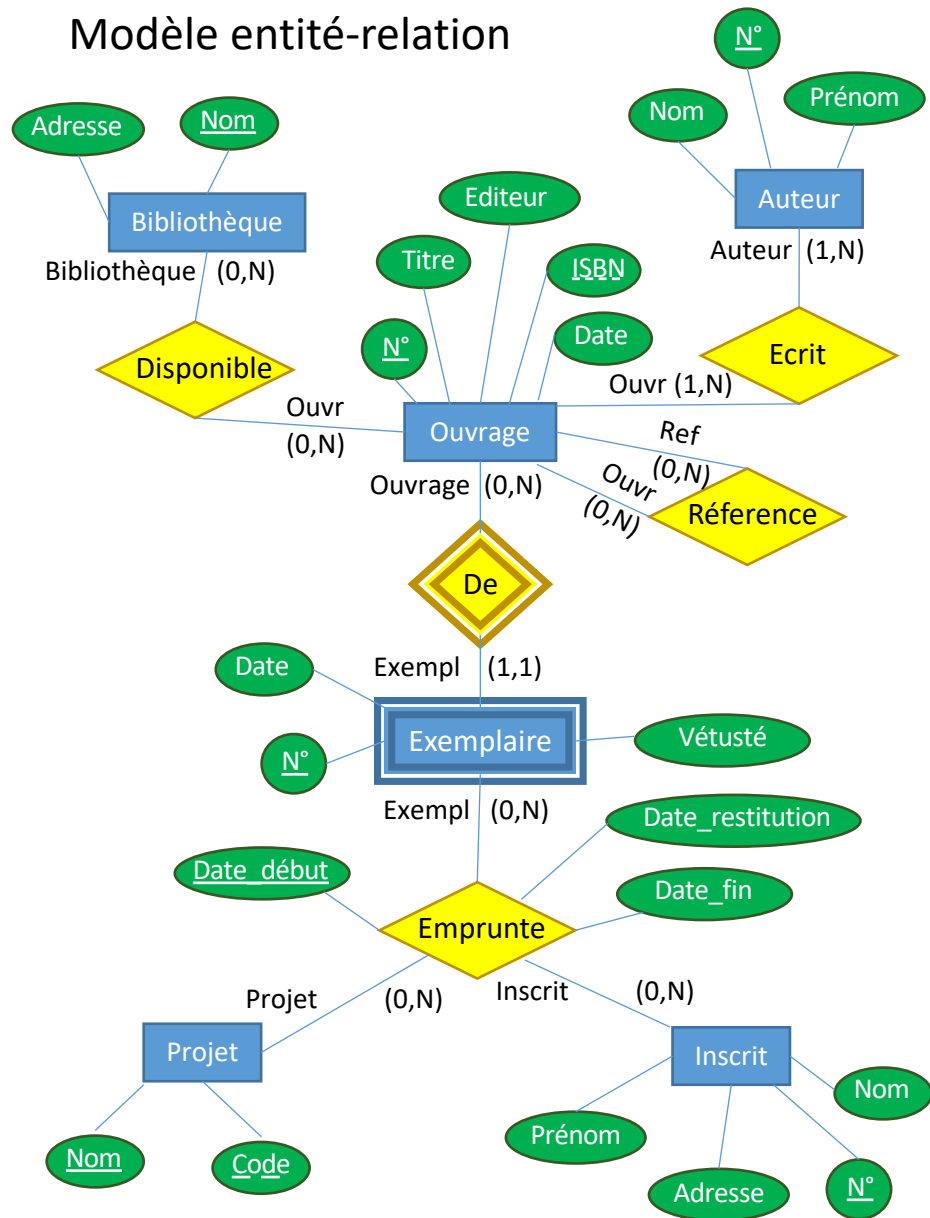


Énoncé

- Une bibliothèque d'un centre de recherche dispose d'une base de données reprenant des ouvrages, respectant les contraintes suivantes :
 - Chaque ouvrage est doté d'un numéro l'identifiant au sein de la bibliothèque et est caractérisé par son numéro ISBN, son titre, son éditeur, sa date de parution, ses auteurs (décrits par leurs numéro, nom et prénom) et ses références bibliographiques (les ouvrages qu'il cite).
 - Un exemplaire est caractérisé par un numéro qui le distingue des autres exemplaires du même ouvrage, sa date d'acquisition, son état de vétusté.
 - La bibliothèque dispose en outre d'un catalogue reprenant des ouvrages (identifiés par un numéro unique et décrits par leur numéro ISBN, leur titre, leur éditeur, leur date de parution et leurs auteurs) éventuellement disponibles dans d'autres bibliothèques (une bibliothèque étant identifiée par son nom et décrite par son adresse).
 - Un inscrit est caractérisé par un numéro d'inscription, ses nom, prénom et adresse.
- ▶ Quand une personne emprunte un ouvrage, elle le fait pour le compte d'un projet (décrit par un nom et un code tout deux uniques). On retient la date de début d'un emprunt en cours, ainsi que sa date de retour prévue. Quand l'exemplaire est restitué, on conserve l'information relative à l'emprunt en y ajoutant la date de restitution.
- On supposera qu'un même exemplaire ne peut être emprunté deux fois le même jour.

Exercice 2

Modèle entité-relation

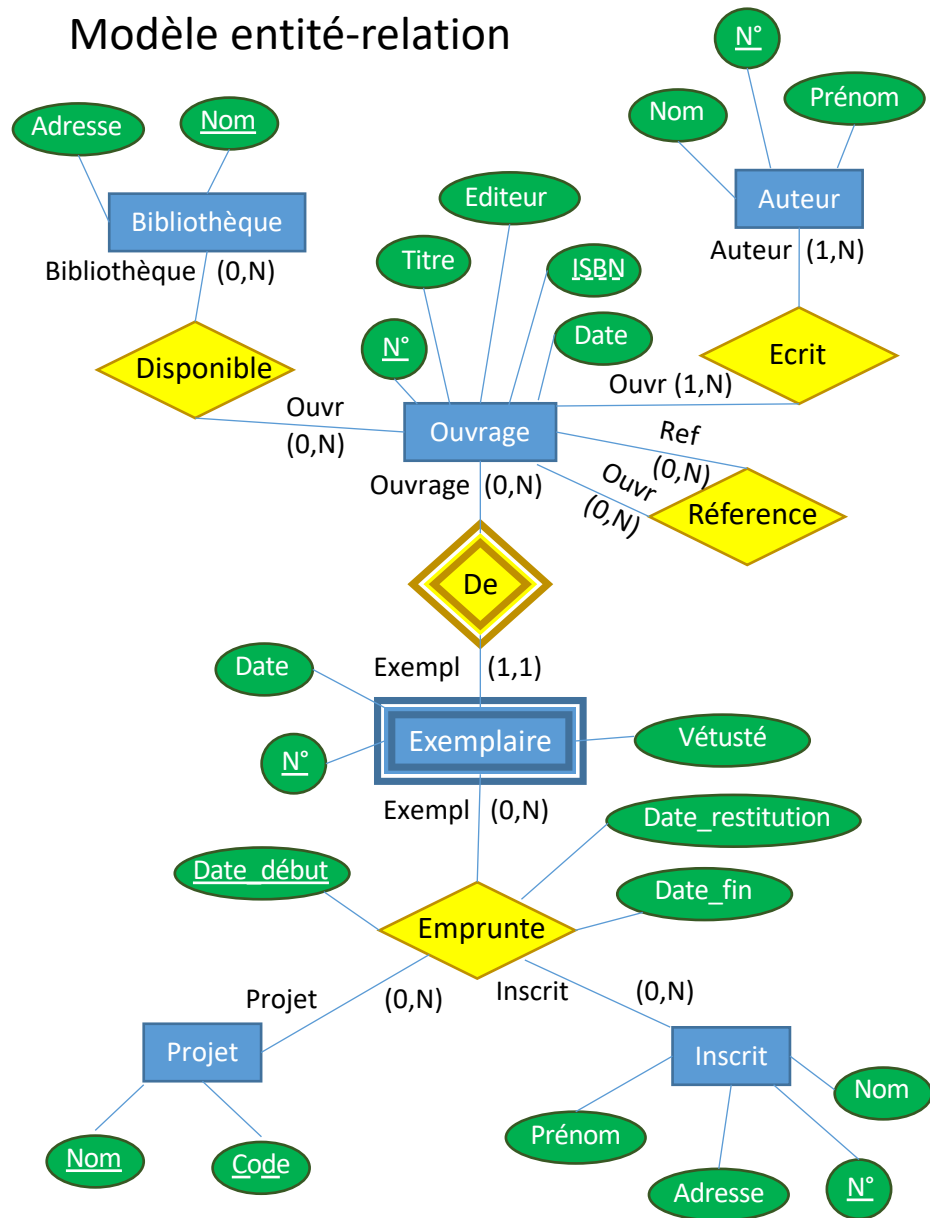


Énoncé

- Une bibliothèque d'un centre de recherche dispose d'une base de données reprenant des ouvrages, respectant les contraintes suivantes :
 - Chaque ouvrage est doté d'un numéro l'identifiant au sein de la bibliothèque et est caractérisé par son numéro ISBN, son titre, son éditeur, sa date de parution, ses auteurs (décrits par leurs numéro, nom et prénom) et ses références bibliographiques (les ouvrages qu'il cite).
 - Un exemplaire est caractérisé par un numéro qui le distingue des autres exemplaires du même ouvrage, sa date d'acquisition, son état de vétusté.
 - La bibliothèque dispose en outre d'un catalogue reprenant des ouvrages (identifiés par un numéro unique et décrits par leur numéro ISBN, leur titre, leur éditeur, leur date de parution et leurs auteurs) éventuellement disponibles dans d'autres bibliothèques (une bibliothèque étant identifiée par son nom et décrite par son adresse).
 - Un inscrit est caractérisé par un numéro d'inscription, ses nom, prénom et adresse.
- ▶ Quand une personne emprunte un ouvrage, elle le fait pour le compte d'un projet (décrit par un nom et un code tout deux uniques). On retient la date de début d'un emprunt en cours, ainsi que sa date de retour prévue. Quand l'exemplaire est restitué, on conserve l'information relative à l'emprunt en y ajoutant la date de restitution.
- On supposera qu'un même exemplaire ne peut être emprunté deux fois le même jour.

Exercice 2

Modèle entité-relation



Énoncé

- Une bibliothèque d'un centre de recherche dispose d'une base de données reprenant des ouvrages, respectant les contraintes suivantes :
- Chaque ouvrage est doté d'un numéro l'identifiant au sein de la bibliothèque et est caractérisé par son numéro ISBN, son titre, son éditeur, sa date de parution, ses auteurs (décrits par leurs numéro, nom et prénom) et ses références bibliographiques (les ouvrages qu'il cite).
- Un exemplaire est caractérisé par un numéro qui le distingue des autres exemplaires du même ouvrage, sa date d'acquisition, son état de vétusté.
- La bibliothèque dispose en outre d'un catalogue reprenant des ouvrages (identifiés par un numéro unique et décrits par leur numéro ISBN, leur titre, leur éditeur, leur date de parution et leurs auteurs) éventuellement disponibles dans d'autres bibliothèques (une bibliothèque étant identifiée par son nom et décrite par son adresse).
- Un inscrit est caractérisé par un numéro d'inscription, ses nom, prénom et adresse.
- Quand une personne emprunte un ouvrage, elle le fait pour le compte d'un projet (décrit par un nom et un code tout deux uniques). On retient la date de début d'un emprunt en cours, ainsi que sa date de retour prévue. Quand l'exemplaire est restitué, on conserve l'information relative à l'emprunt en y ajoutant la date de restitution.

► On supposera qu'un même exemplaire ne peut être emprunté deux fois le même jour.

Exercice 2

- Clés

 - **Entités**

 - Bibliothèque : Nom
 - Auteur : N°
 - Ouvrage : N°
 - Exemplaire : N° + rôle "Ouvrage" de "De"
 - Projet : Nom
 - Inscrit : N°

 - **Relations**

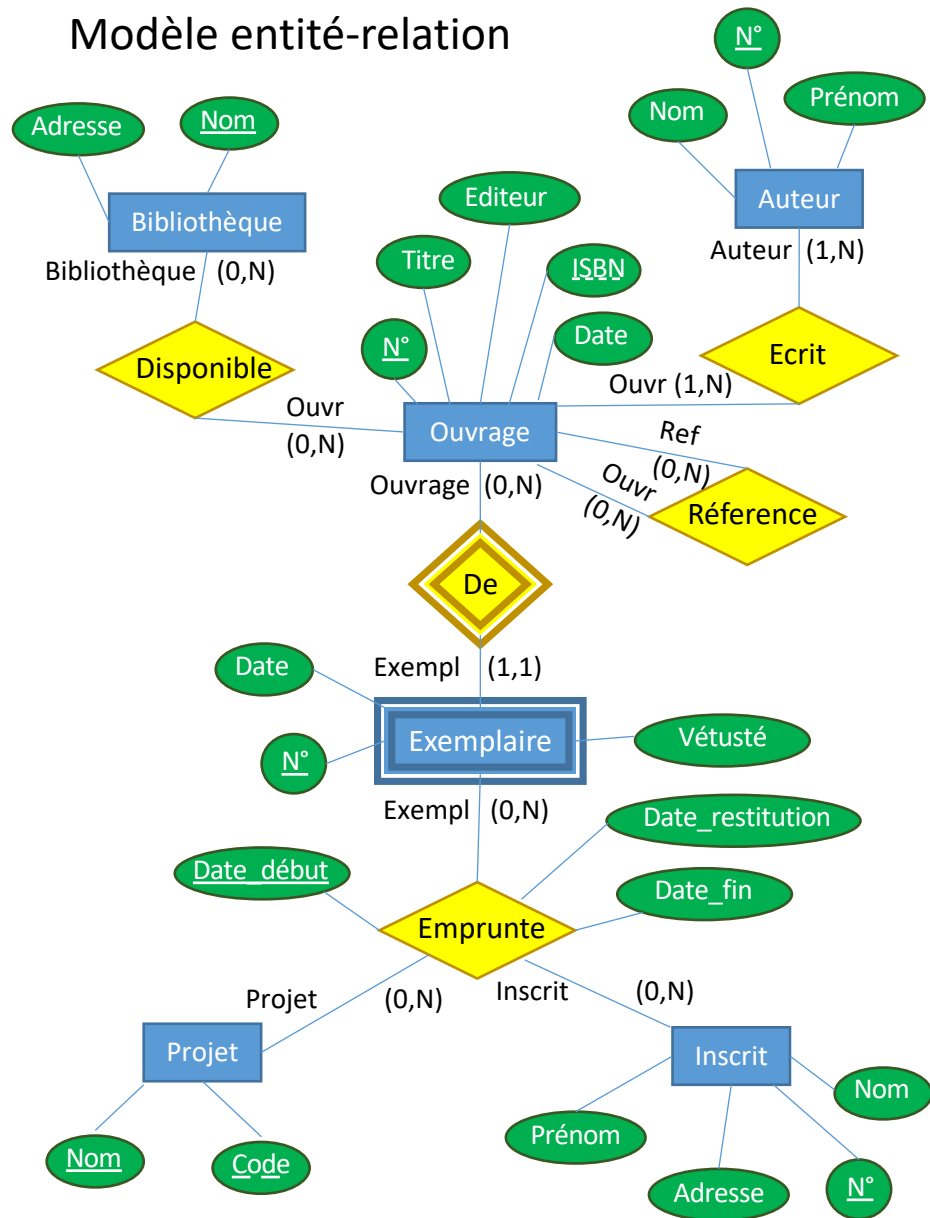
 - Disponible : rôle "Bibliothèque" + rôle "Ouvr"
 - Ecrit : rôle "Auteur" + rôle "Ouvr"
 - Référence : rôle "Ref" + rôle "Ouvr"
 - De : rôle "Exempl"
 - Emprunte : rôle "Exempl" + Date_début

Exercice 2

- Contraintes d'intégrité non représentées
 - Date_début \leq Date_fin (dans Emprunte)
 - Date_début \leq Date_Restitution (ou Date_Restitution vide)
 - ~~• Date_fin \geq Date_Restitution~~ Sinon, impossible d'encoder un retard
 - Date (Ouvrage) \leq Date (Exemplaire)
 - Date (Exemplaire) \leq Date_début (Emprunte)

Exercice 2

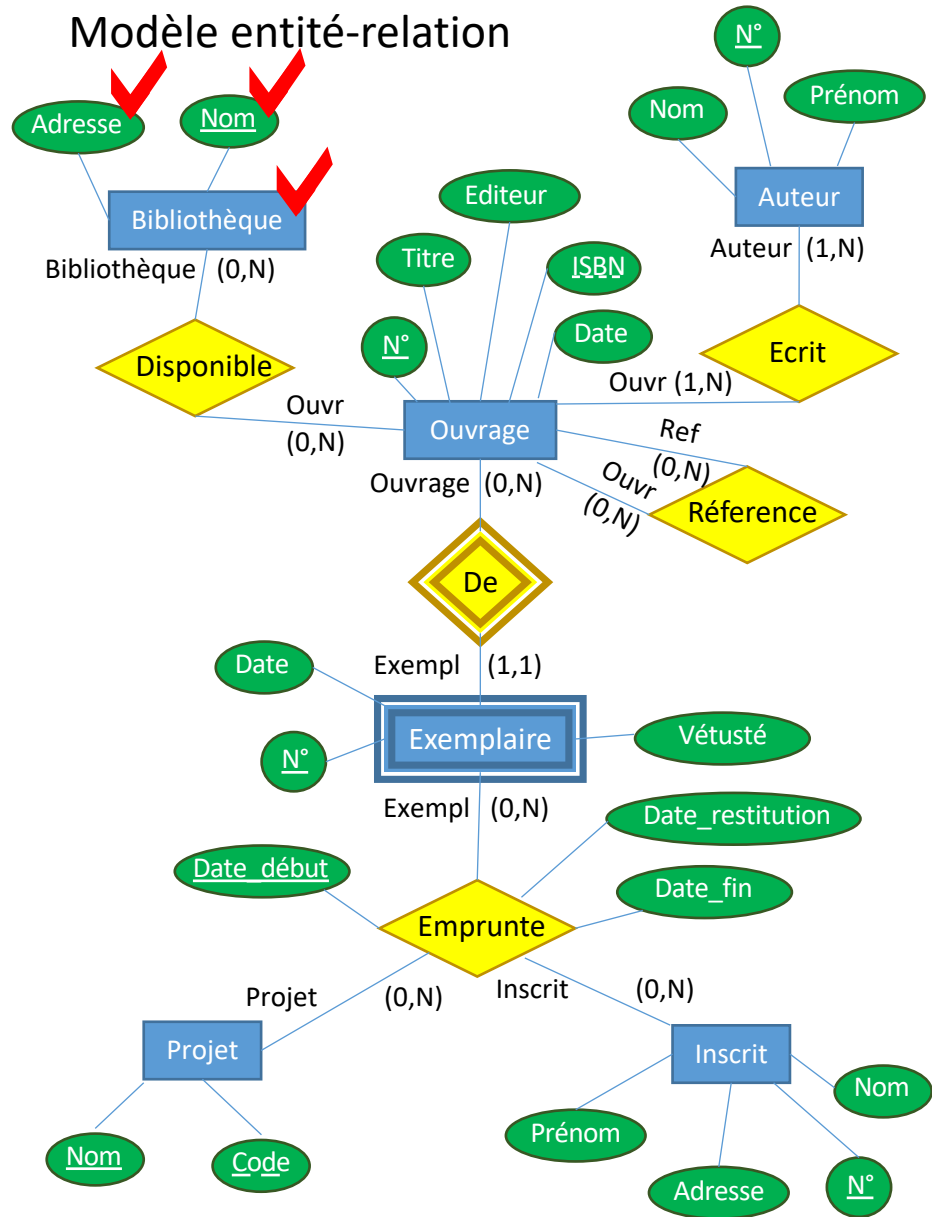
Modèle entité-relation



Modèle relationnel

Exercice 2

Modèle entité-relation

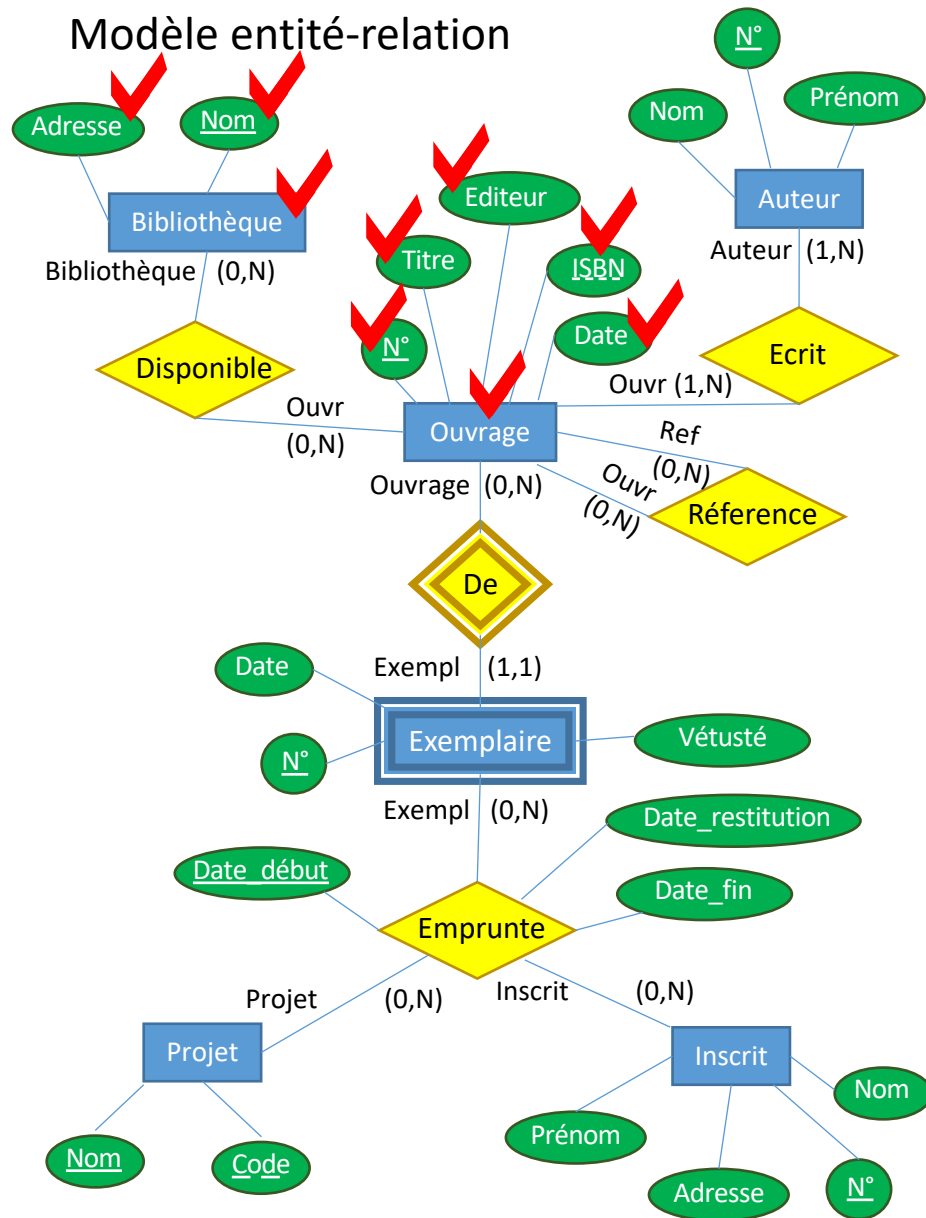


Modèle relationnel

- Bibliothèque(Nom, Adresse)

Exercice 2

Modèle entité-relation

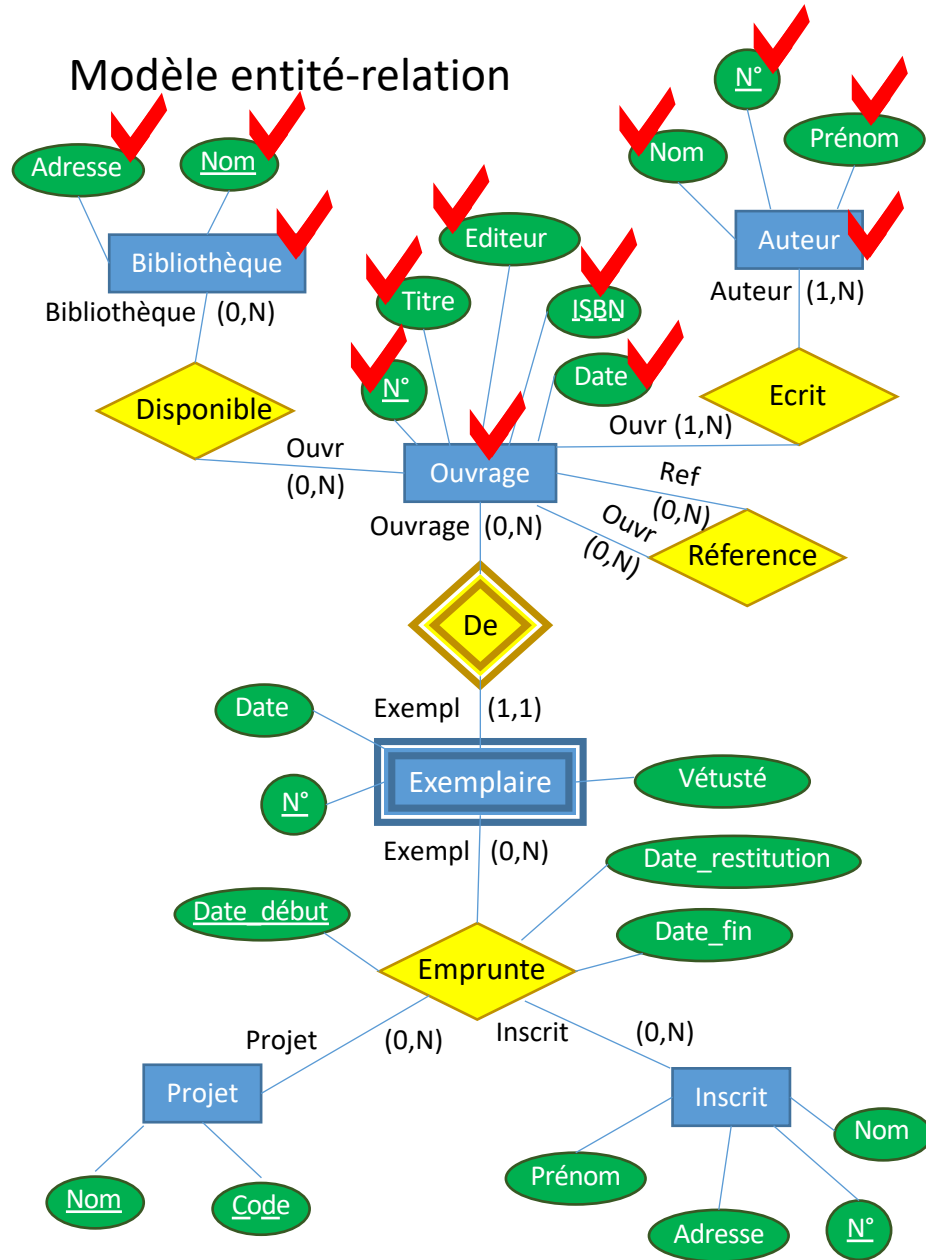


Modèle relationnel

- Bibliothèque(Nom, Adresse)
- Ouvrage(N°, Titre, Editeur, ISBN, Date)

Exercice 2

Modèle entité-relation

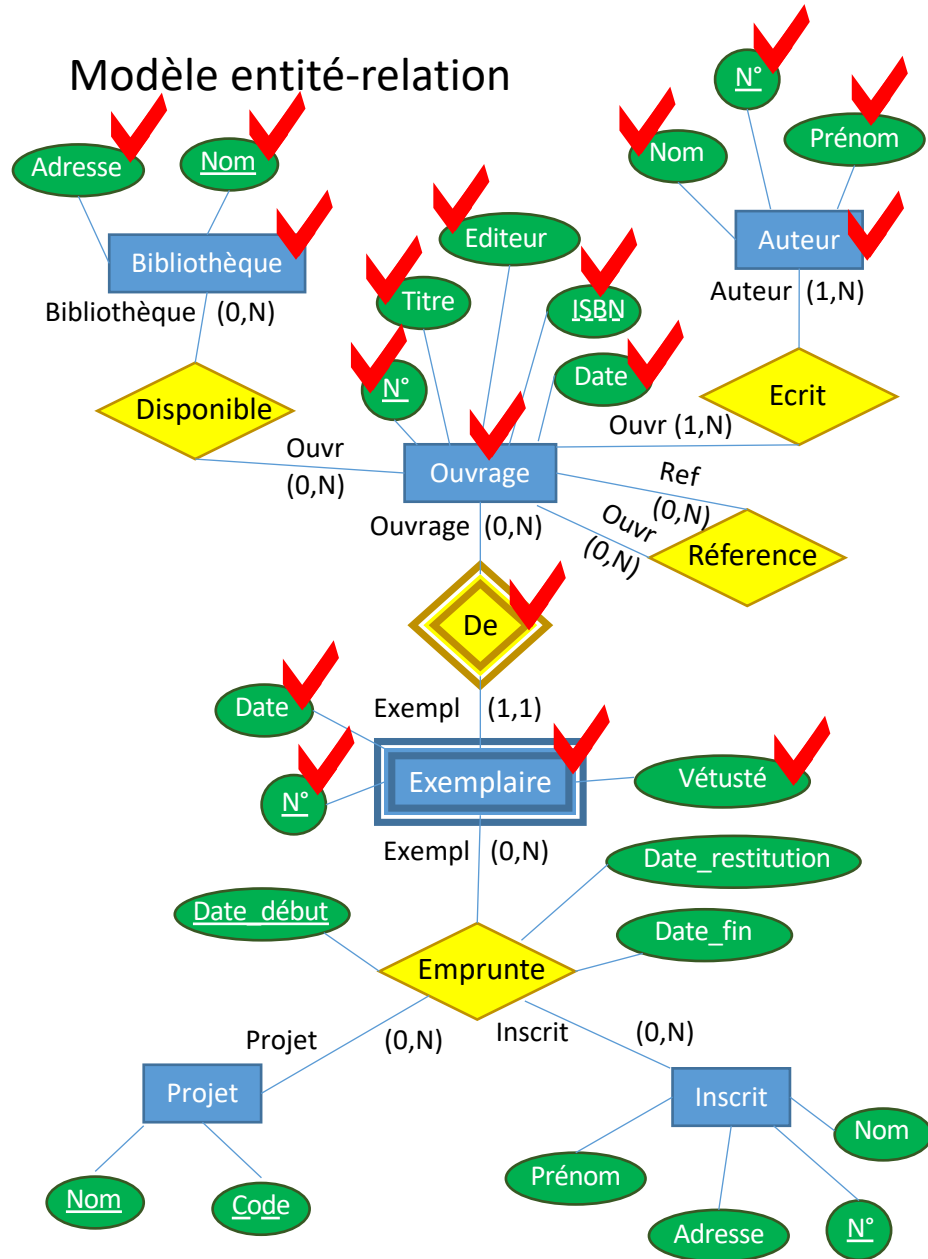


Modèle relationnel

- Bibliothèque(Nom, Adresse)
- Ouvrage(N°, Titre, Editeur, ISBN, Date)
- Auteur(N°, Nom, Prénom)

Exercice 2

Modèle entité-relation

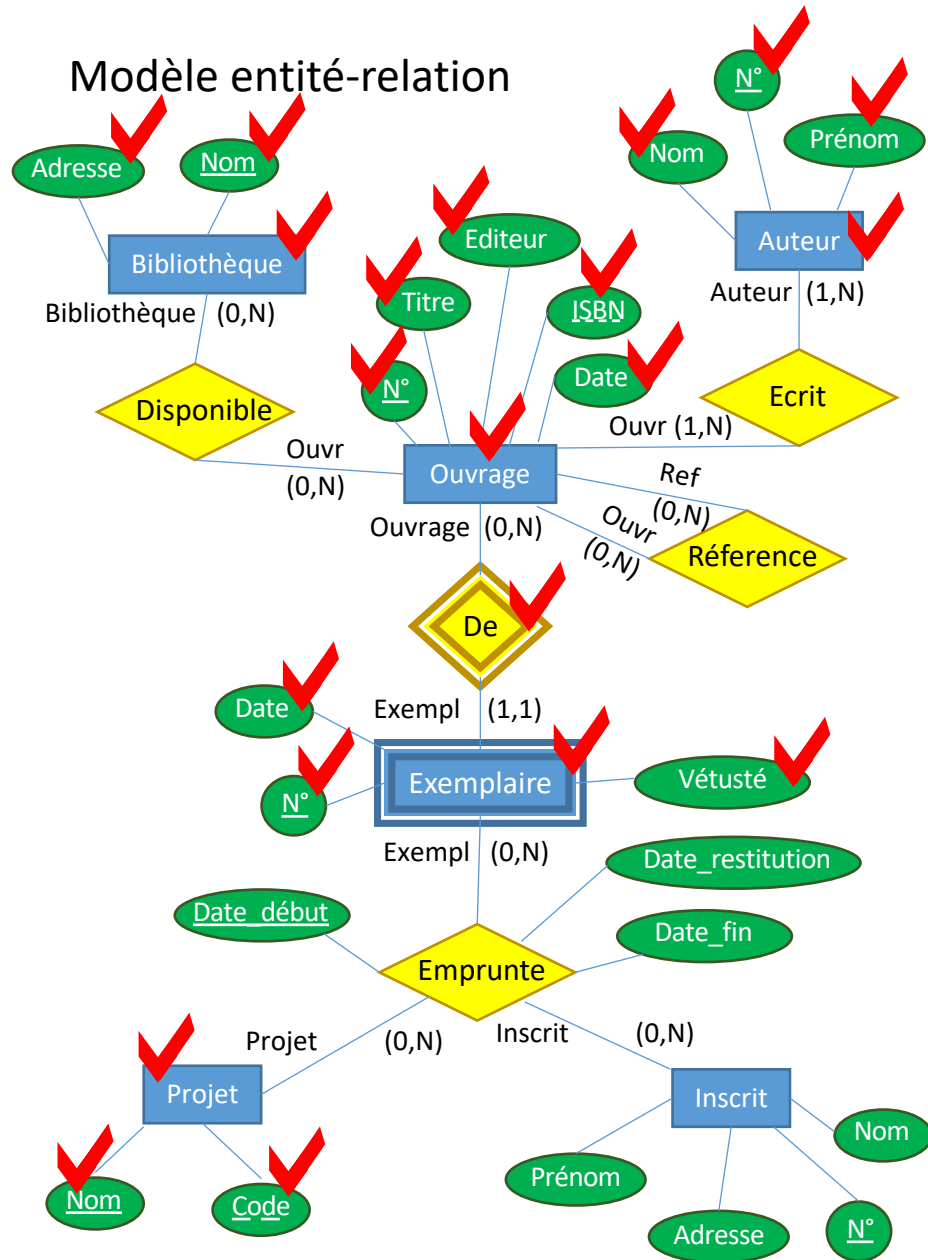


Modèle relationnel

- Bibliothèque(Nom, Adresse)
- Ouvrage(N°, Titre, Editeur, ISBN, Date)
- Auteur(N°, Nom, Prénom)
- Exemple(N° Ex, #N° Ouvr, Date, Vétusté)

Exercice 2

Modèle entité-relation

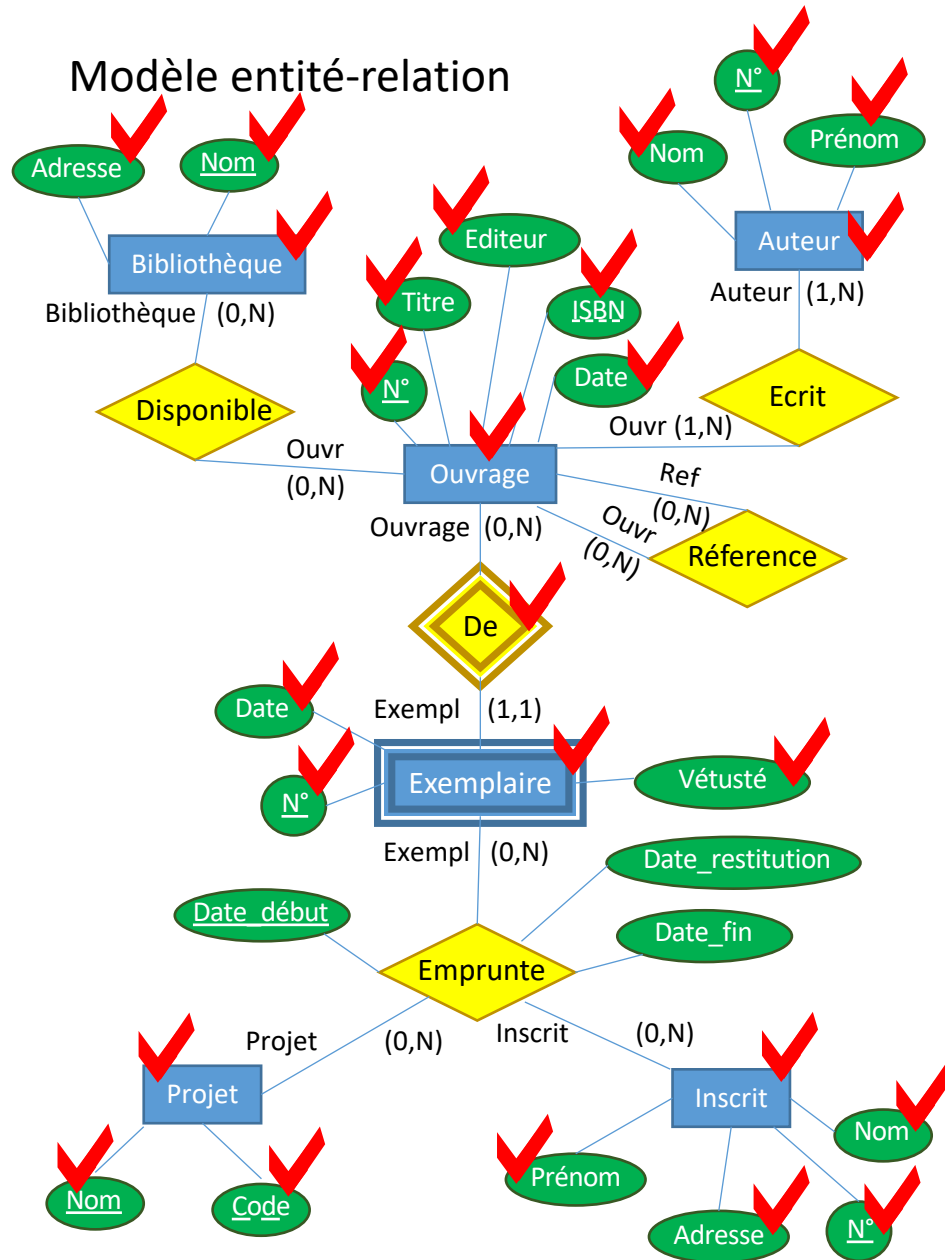


Modèle relationnel

- Bibliothèque(Nom, Adresse)
- Ouvrage(N°, Titre, Editeur, ISBN, Date)
- Auteur(N°, Nom, Prénom)
- Exempleire(N° Ex, #N° Ouvr, Date, Vétusté)
- Projet(Nom, Code)

Exercice 2

Modèle entité-relation

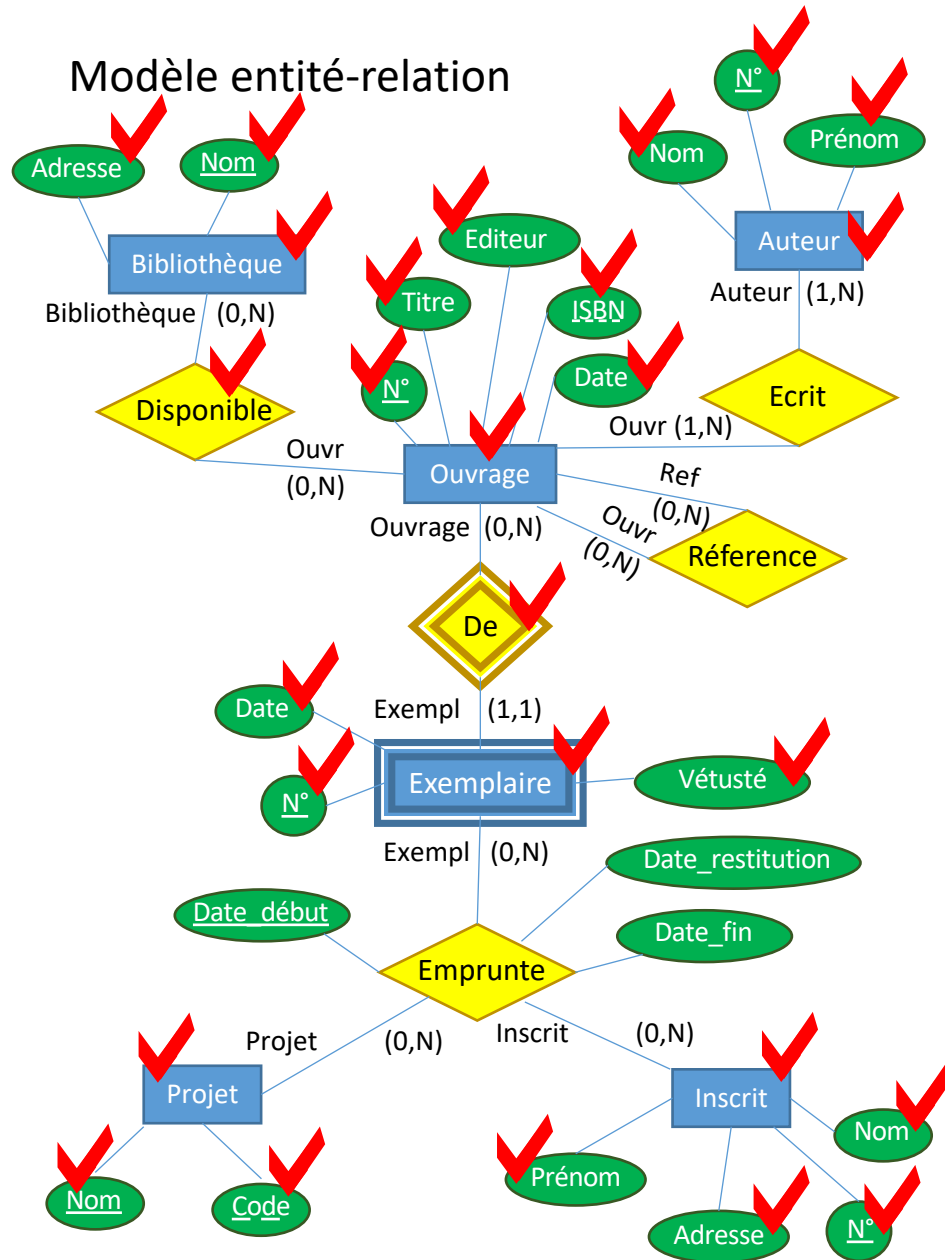


Modèle relationnel

- Bibliothèque(Nom, Adresse)
- Ouvrage(N°, Titre, Editeur, ISBN, Date)
- Auteur(N°, Nom, Prénom)
- Exemple(N° Ex, #N° Ouvr, Date, Vétusté)
- Projet(Nom, Code)
- Inscrit(N°, Nom, Prénom, Adresse)

Exercice 2

Modèle entité-relation

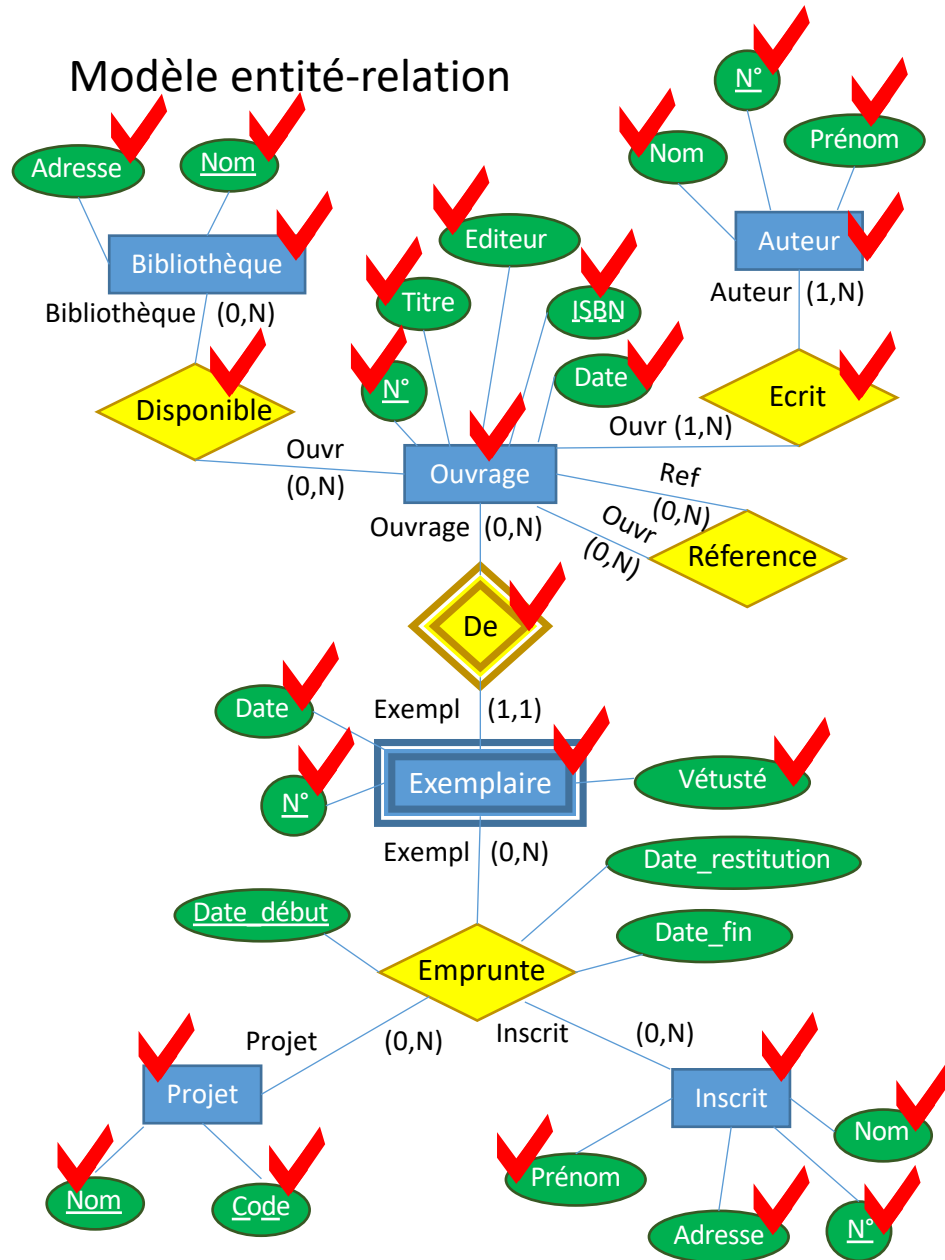


Modèle relationnel

- Bibliothèque(Nom, Adresse)
- Ouvrage(N°, Titre, Editeur, ISBN, Date)
- Auteur(N°, Nom, Prénom)
- Exemple(N° Ex, #N° Ouvr, Date, Vétusté)
- Projet(Nom, Code)
- Inscrit(N°, Nom, Prénom, Adresse)
- Disponible(#N°, #Nom)

Exercice 2

Modèle entité-relation

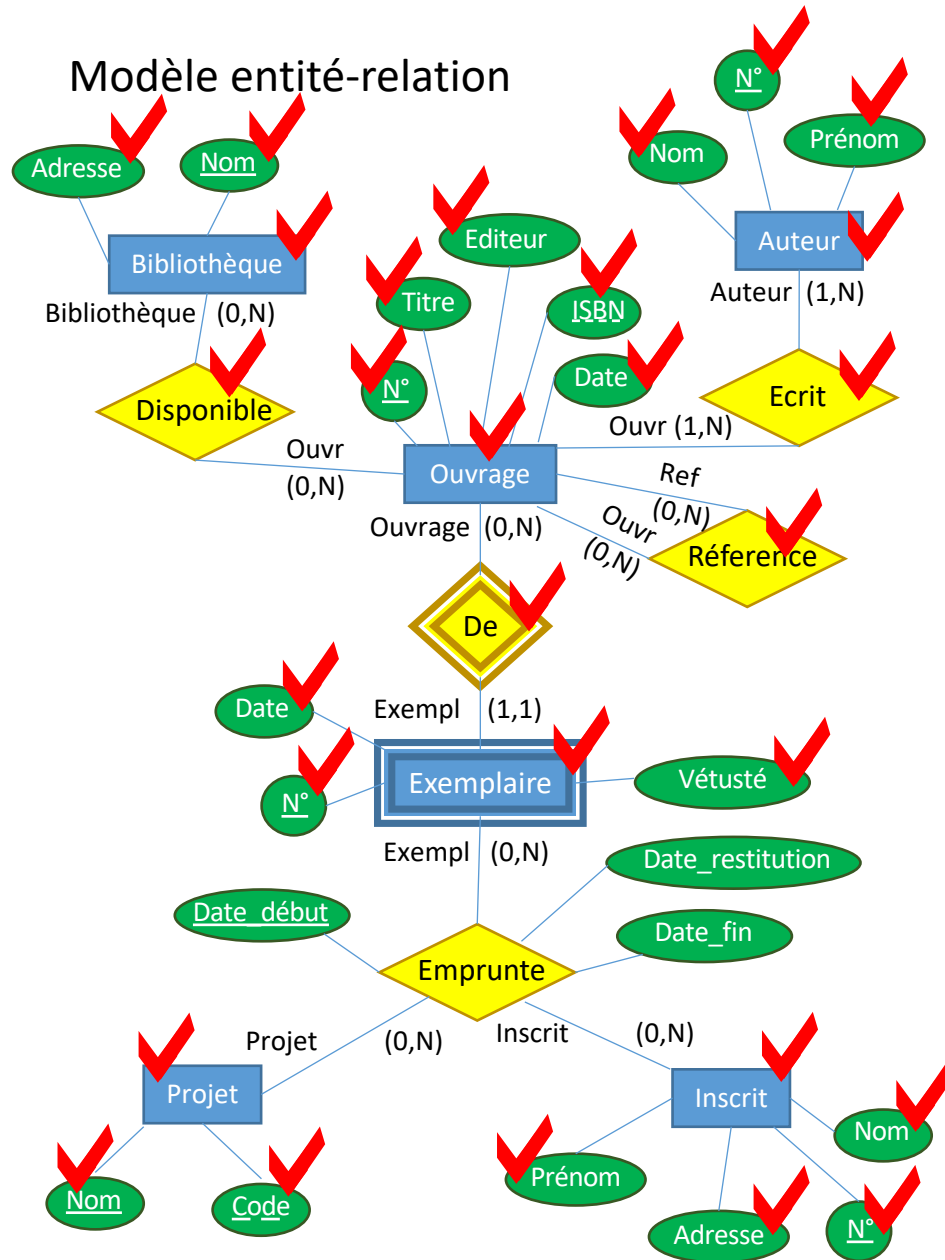


Modèle relationnel

- Bibliothèque(Nom, Adresse)
- Ouvrage(N°, Titre, Editeur, ISBN, Date)
- Auteur(N°, Nom, Prénom)
- Exemple(N° Ex, #N° Ouvr, Date, Vétusté)
- Projet(Nom, Code)
- Inscrit(N°, Nom, Prénom, Adresse)
- Disponible(#N°, #Nom)
- Ecrit(#N° Ouvr, #N° Auteur)

Exercice 2

Modèle entité-relation

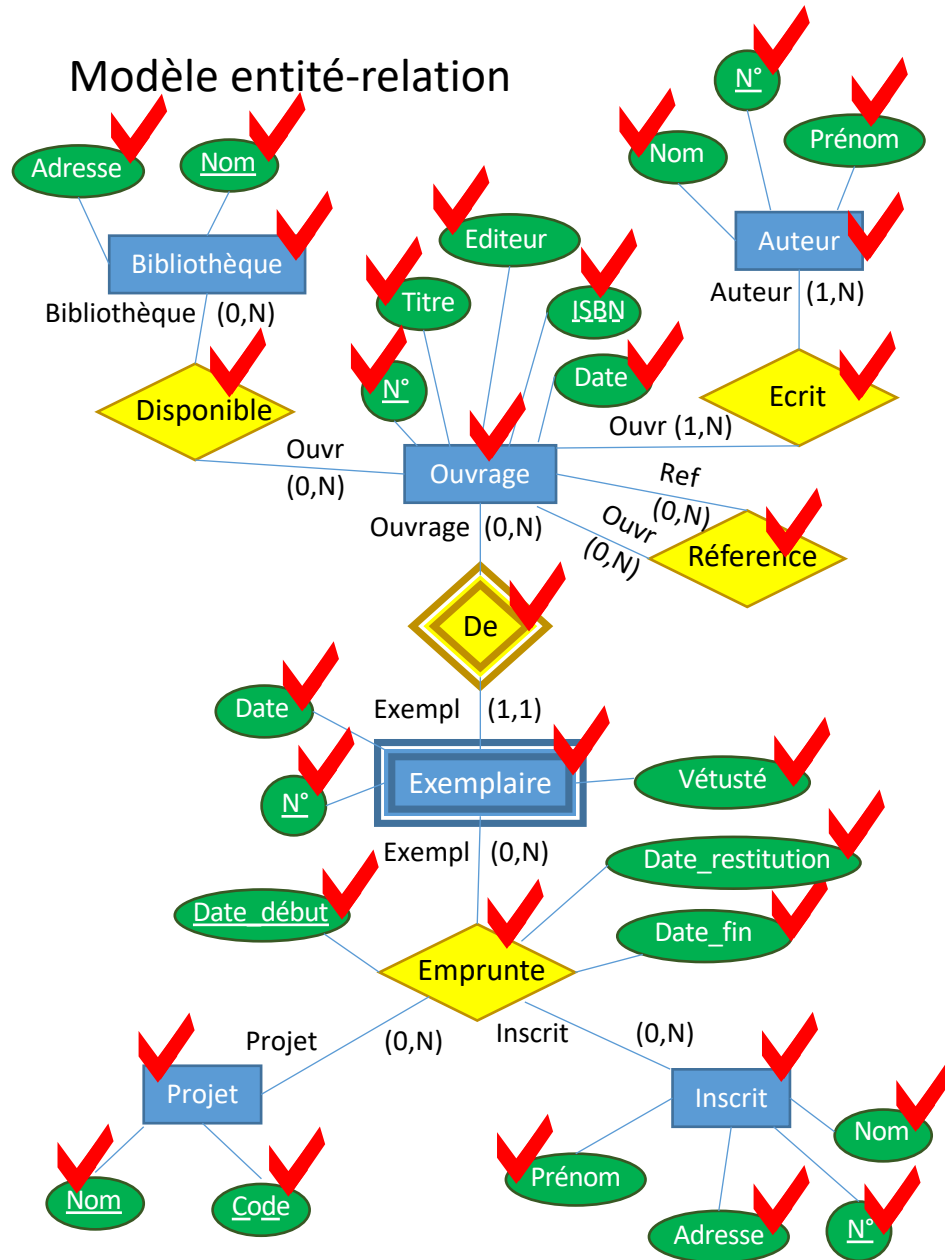


Modèle relationnel

- Bibliothèque(Nom, Adresse)
- Ouvrage(N°, Titre, Editeur, ISBN, Date)
- Auteur(N°, Nom, Prénom)
- Exemple(N° Ex, #N° Ouvr, Date, Vétusté)
- Projet(Nom, Code)
- Inscrit(N°, Nom, Prénom, Adresse)
- Disponible(#N°, #Nom)
- Ecrit(#N° Ouvr, #N° Auteur)
- Reference(#N°, #N° Ref)

Exercice 2

Modèle entité-relation



Modèle relationnel

- Bibliothèque(Nom, Adresse)
- Ouvrage(N°, Titre, Editeur, ISBN, Date)
- Auteur(N°, Nom, Prénom)
- Exemple(N° Ex, #N° Ouvr, Date, Vétusté)
- Projet(Nom, Code)
- Inscrit(N°, Nom, Prénom, Adresse)
- Disponible(#N°, #Nom)
- Ecrit(#N° Ouvr, #N° Auteur)
- Reference(#N°, #N° Ref)
- Emprunte(#N° Ex, #N° Ouvr, #N° Insc, #Nom, Date début, Date fin, Date Restitution)