

# Modélisation conceptuelle

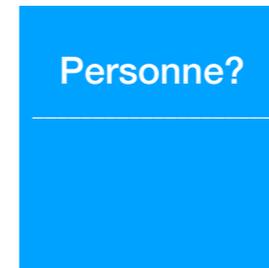
contraintes non représentables dans le modèle E-R  
+  
deux exemples détaillés de modélisation (adaptés de Samuel Hiard)

# Un exemple détaillé

- Une société décide d'informatiser la gestion de son personnel.
- Pour chaque personne, on connaît son nom, son prénom, son numéro de sécurité sociale (qu'on utilise pour l'identifier au sein de la société), son adresse.
- Chaque personne exerce une certaine fonction, possédant un label unique déterminant cette fonction et un numéro de bureau attaché à la fonction.
- On doit également pouvoir connaître la date d'embauche et, éventuellement, la date de licenciement (ou de démission)

# Un exemple détaillé

- Une société décide d'informatiser la gestion de son personnel.
- Pour chaque personne, on connaît son nom, son prénom, son numéro de sécurité sociale (qu'on utilise pour l'identifier au sein de la société), son adresse.
- Chaque personne exerce une certaine fonction, possédant un label unique déterminant cette fonction et un numéro de bureau attaché à la fonction.
- On doit également pouvoir connaître la date d'embauche et, éventuellement, la date de licenciement (ou de démission)



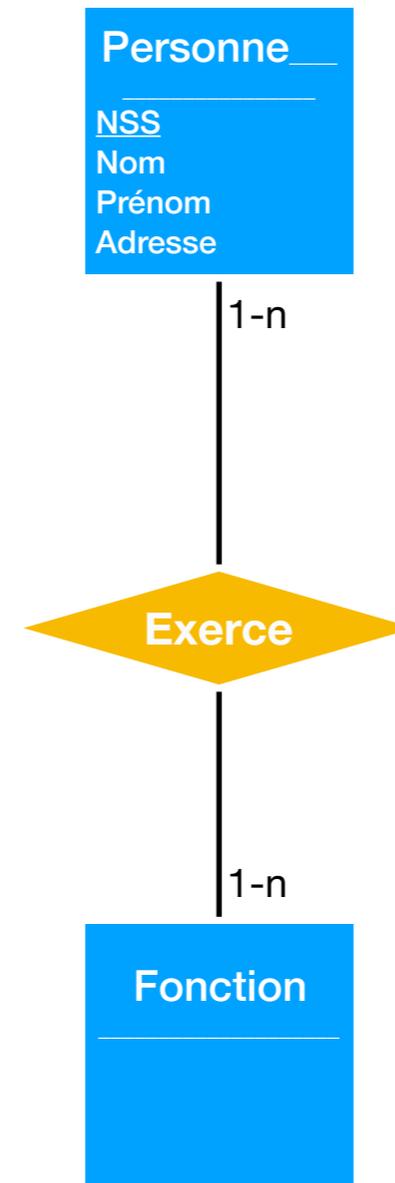
# Un exemple détaillé

- Une société décide d'informatiser la gestion de son personnel.
- Pour chaque personne, on connaît son nom, son prénom, son numéro de sécurité sociale (qu'on utilise pour l'identifier au sein de la société), son adresse.
- Chaque personne exerce une certaine fonction, possédant un label unique déterminant cette fonction et un numéro de bureau attaché à la fonction.
- On doit également pouvoir connaître la date d'embauche et, éventuellement, la date de licenciement (ou de démission)

Personne?
<u>NSS</u>
Nom
Prénom
Adresse

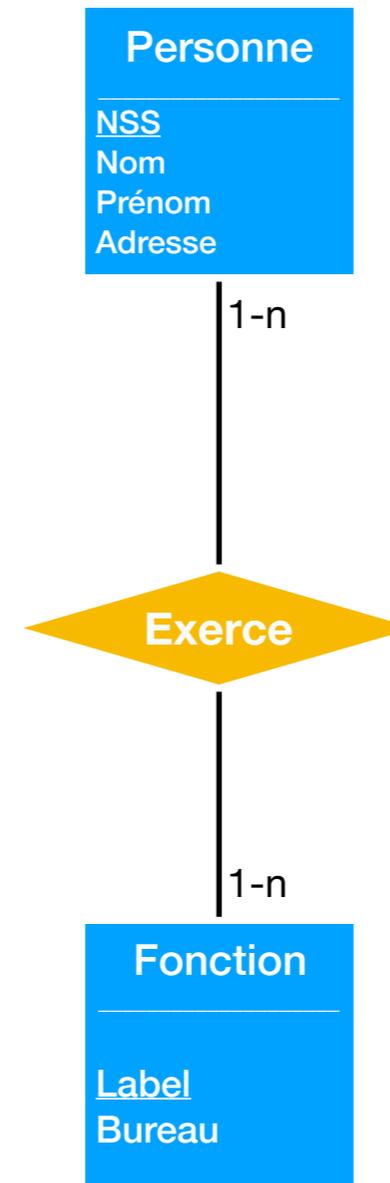
# Un exemple détaillé

- Une société décide d'informatiser la gestion de son personnel.
- Pour chaque personne, on connaît son nom, son prénom, son numéro de sécurité sociale (qu'on utilise pour l'identifier au sein de la société), son adresse.
- Chaque personne exerce une certaine fonction, possédant un label unique déterminant cette fonction et un numéro de bureau attaché à la fonction.
- On doit également pouvoir connaître la date d'embauche et, éventuellement, la date de licenciement (ou de démission)



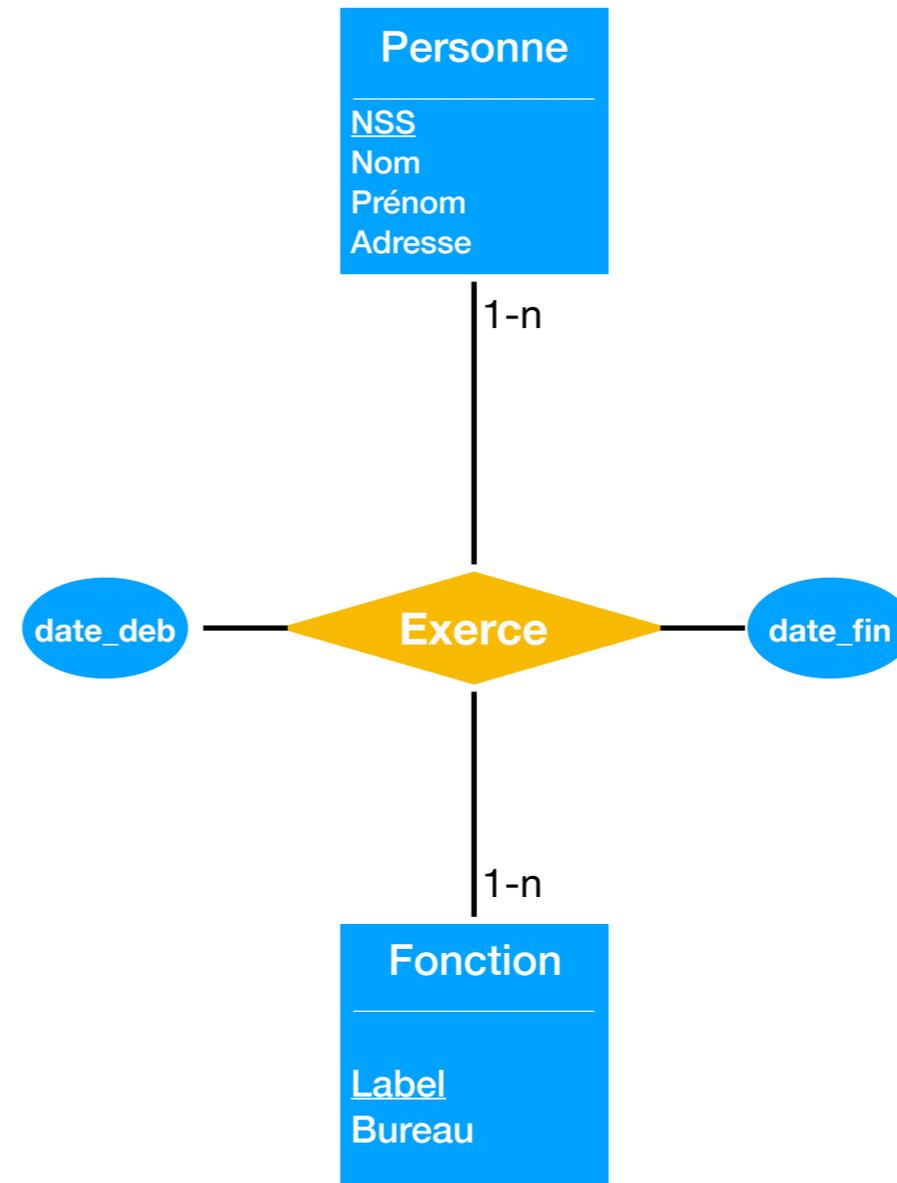
# Un exemple détaillé

- Une société décide d'informatiser la gestion de son personnel.
- Pour chaque personne, on connaît son nom, son prénom, son numéro de sécurité sociale (qu'on utilise pour l'identifier au sein de la société), son adresse.
- Chaque personne exerce une certaine fonction, possédant un label unique déterminant cette fonction et un numéro de bureau attaché à la fonction.
- On doit également pouvoir connaître la date d'embauche et, éventuellement, la date de licenciement (ou de démission)



# Un exemple détaillé

- Une société décide d'informatiser la gestion de son personnel.
- Pour chaque personne, on connaît son nom, son prénom, son numéro de sécurité sociale (qu'on utilise pour l'identifier au sein de la société), son adresse.
- Chaque personne exerce une certaine fonction, possédant un label unique déterminant cette fonction et un numéro de bureau attaché à la fonction.
- On doit également pouvoir connaître la date d'embauche et, éventuellement, la date de licenciement (ou de démission)

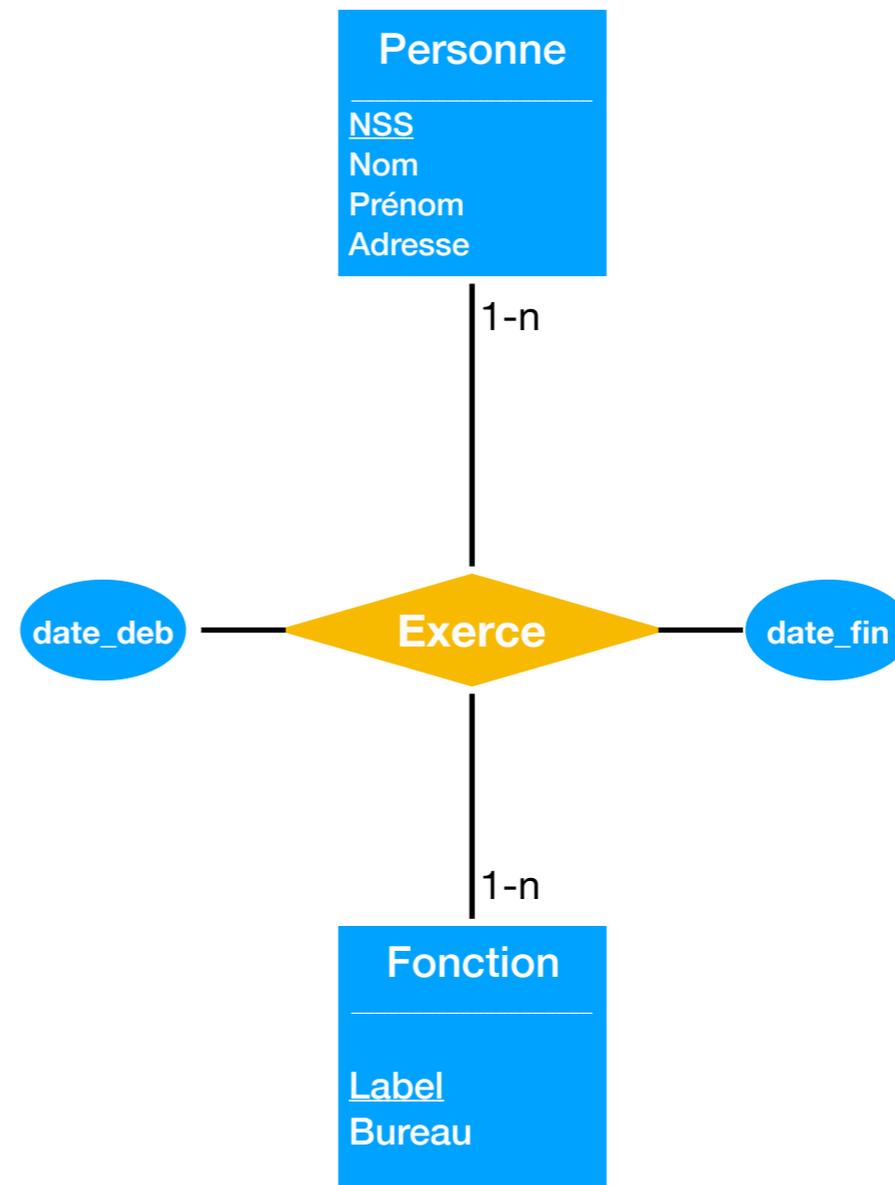


# Passage aux tables

**Relation n-n (cardinalité max = n des 2 côtés de la relation)** : la relation devient une table dont la clef primaire est la combinaison des clefs des entités participantes

➔ l'association Exerce devient donc une table

- Personne(NSS, Nom, Prénom, Adresse)
- Fonction(Label, Bureau)
- Exerce(#NSS, #Label, Date\_déb, Date\_fin)



# Contraintes d'intégrité non représentées

- Numéro de sécurité social NSS au format réglementaire.
- L'adresse doit exister.
- $Date\_déb < Date\_fin$  ou  $Date\_fin$  est vide.
- $Date\_début > 15$  ans par rapport à la date de naissance.
- 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.

# Contraintes d'intégrité non représentées

Certaines contraintes ne peuvent être représentées par le modèle entité-relations. Il faut pourtant les préciser, en combinaison avec le modèle. Il en existe 3 types majeurs :

- **Contraintes sur les attributs (SQL : create table)**

- Age > 0, Code\_Postal appartient à {1000, 1080, 4000, ... }, Adresse existe.
- Poids > 0kg AND Poids < 3500kg.
- Cylindrée > 0.
- Puissance fiscale > 0.
- Année fabrication > 1769.
- Code suit la norme ISO3779:2009 et ISO3780:2009.

- **Contraintes référentielles (SQL : clauses check)**

- Date\_début < Date\_Fin.
- Date\_début < Date\_fin ou Date\_fin est vide.
- Date\_début > 15 ans par rapport à date de naissance.

- **Contraintes générales du modèle (SQL : assertions et triggers)**

- Le classement d'un coureur ne peut être supérieur au nombre d'inscrits à une course.
- 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.

# Un exemple encore plus détaillé

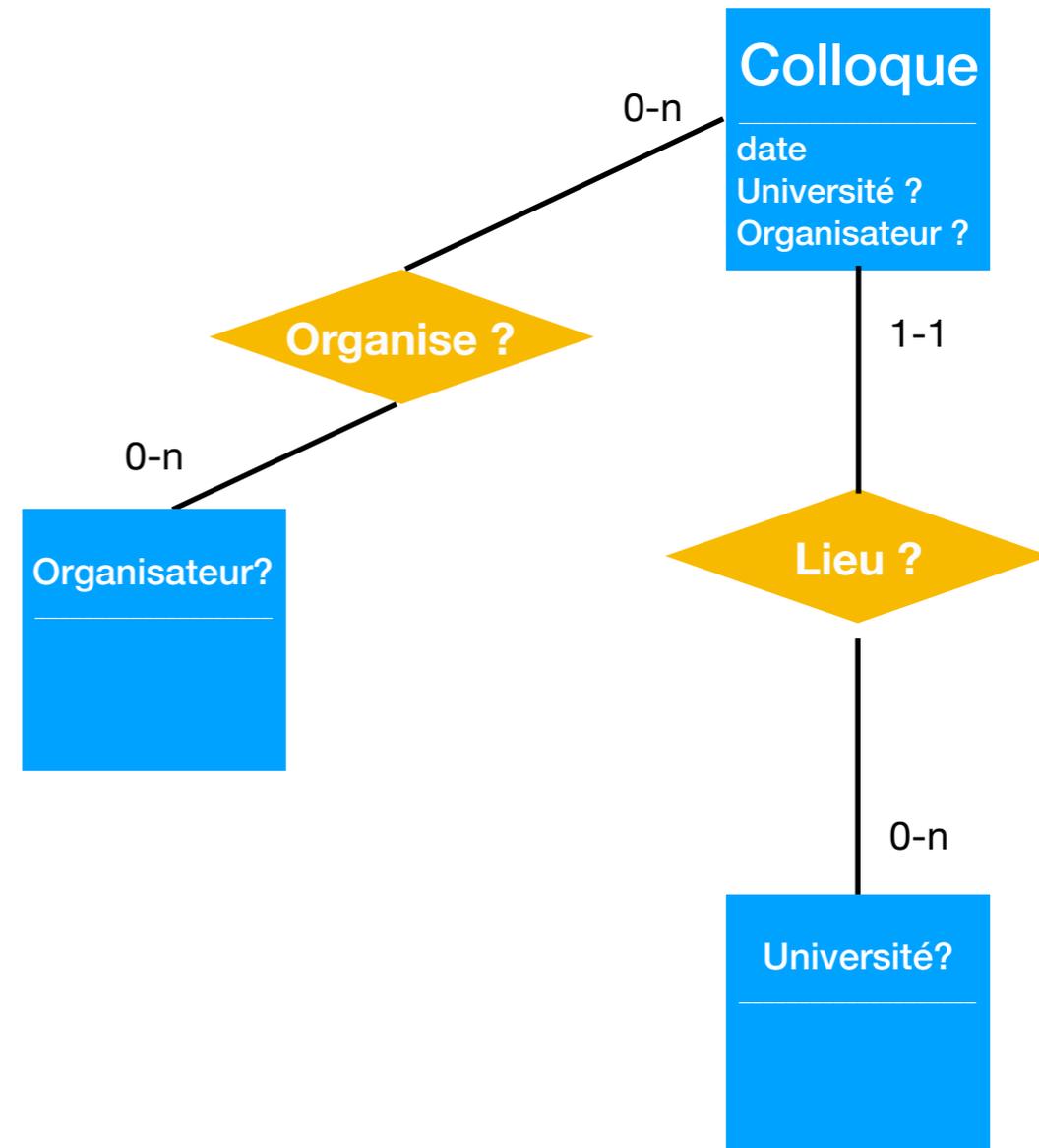
- On désire informatiser l'organisation d'un cycle de colloques.
- Les différents colloques se déroulent dans des universités différentes et sont organisés par des personnes différentes.
- Chaque colloque est constitué d'un ensemble d'exposés. Il est identifié par un nom et le nom de l'université dans 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.

- On désire informatiser l'organisation d'un cycle de colloques.
- Les différents colloques se déroulent dans des universités 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.

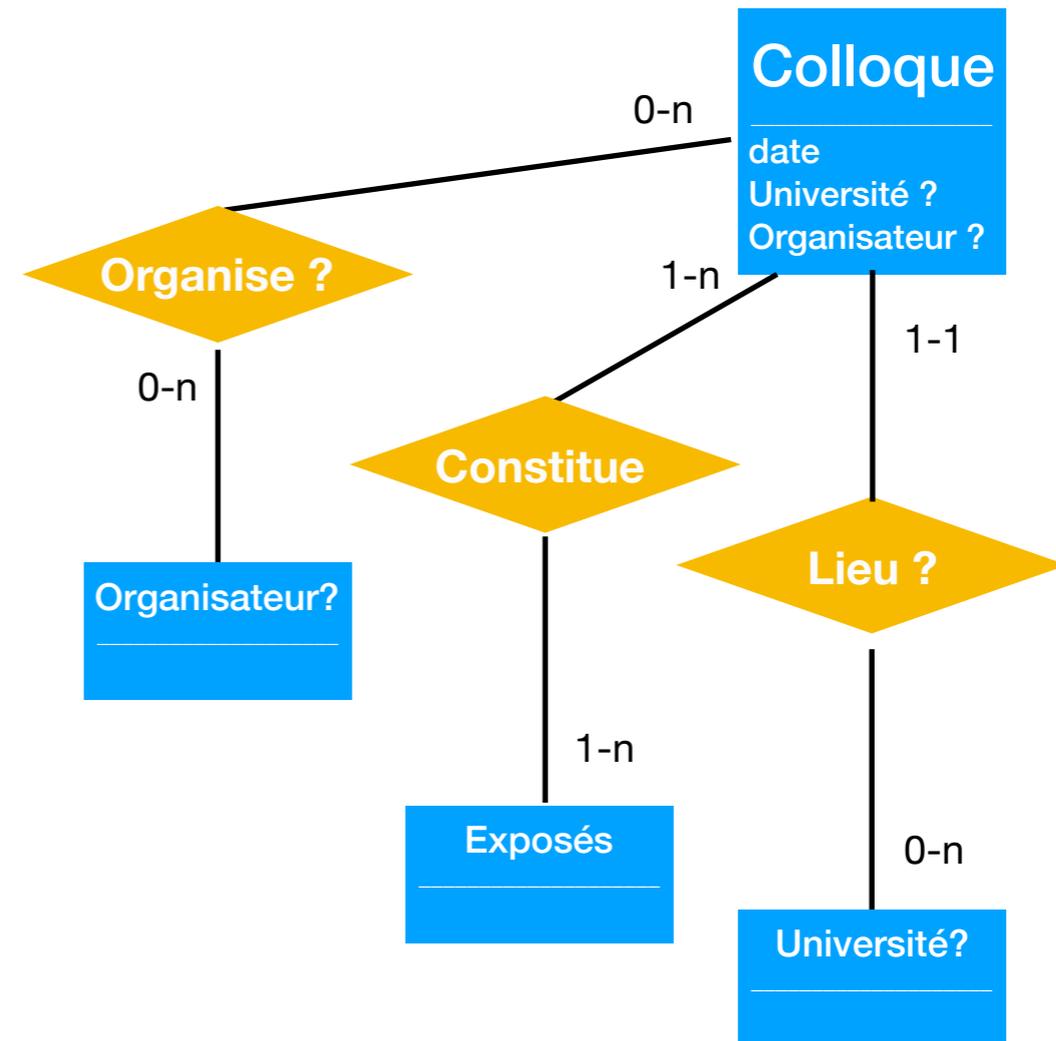


Colloque

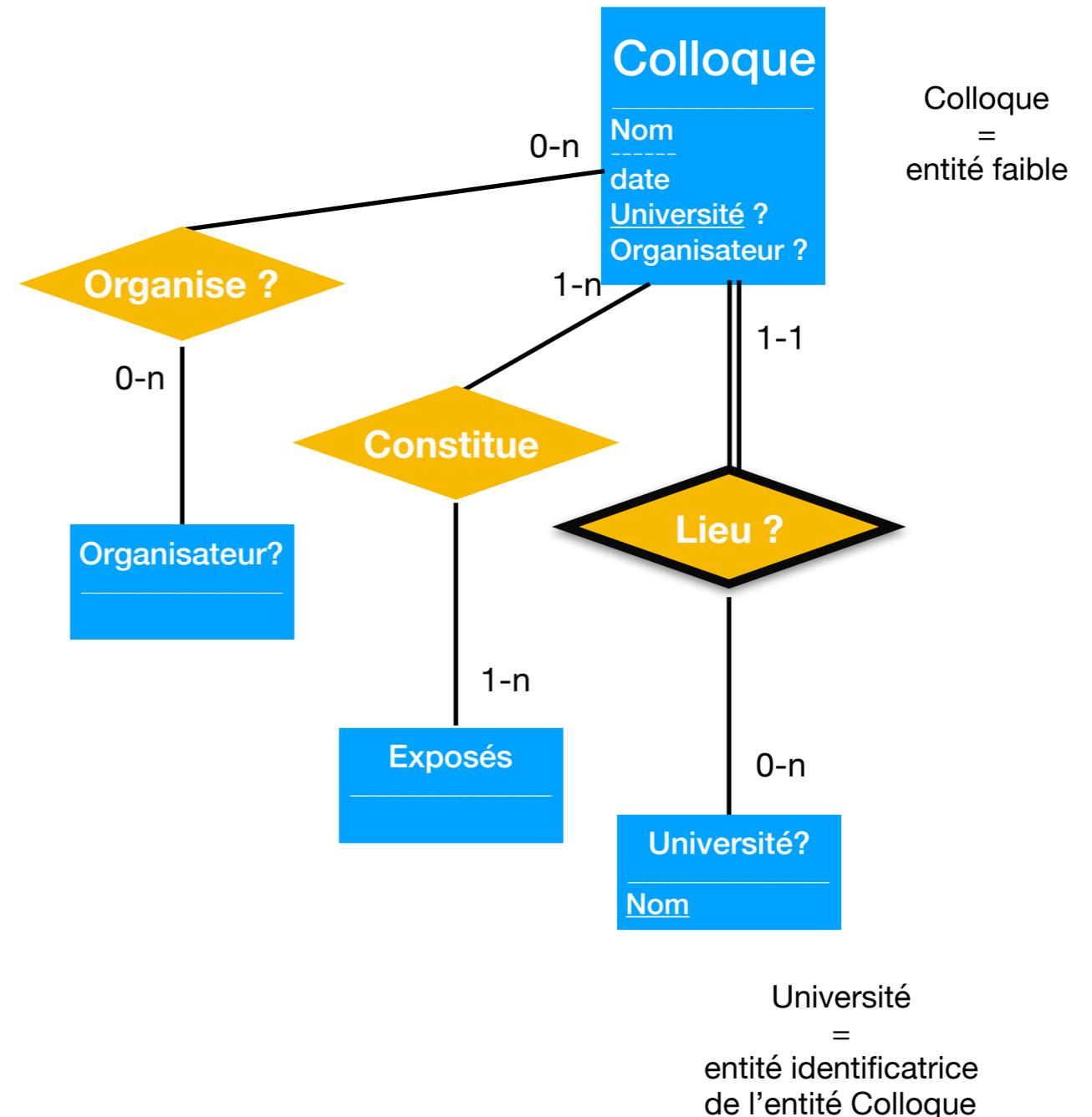
- On désire informatiser l'organisation d'un cycle de colloques.
- Les différents colloques se déroulent dans des universités différentes et sont organisés par des personnes différentes.
- Chaque colloque est constitué d'un ensemble d'exposés. Il est identifié par un nom et le nom de l'université dans 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.



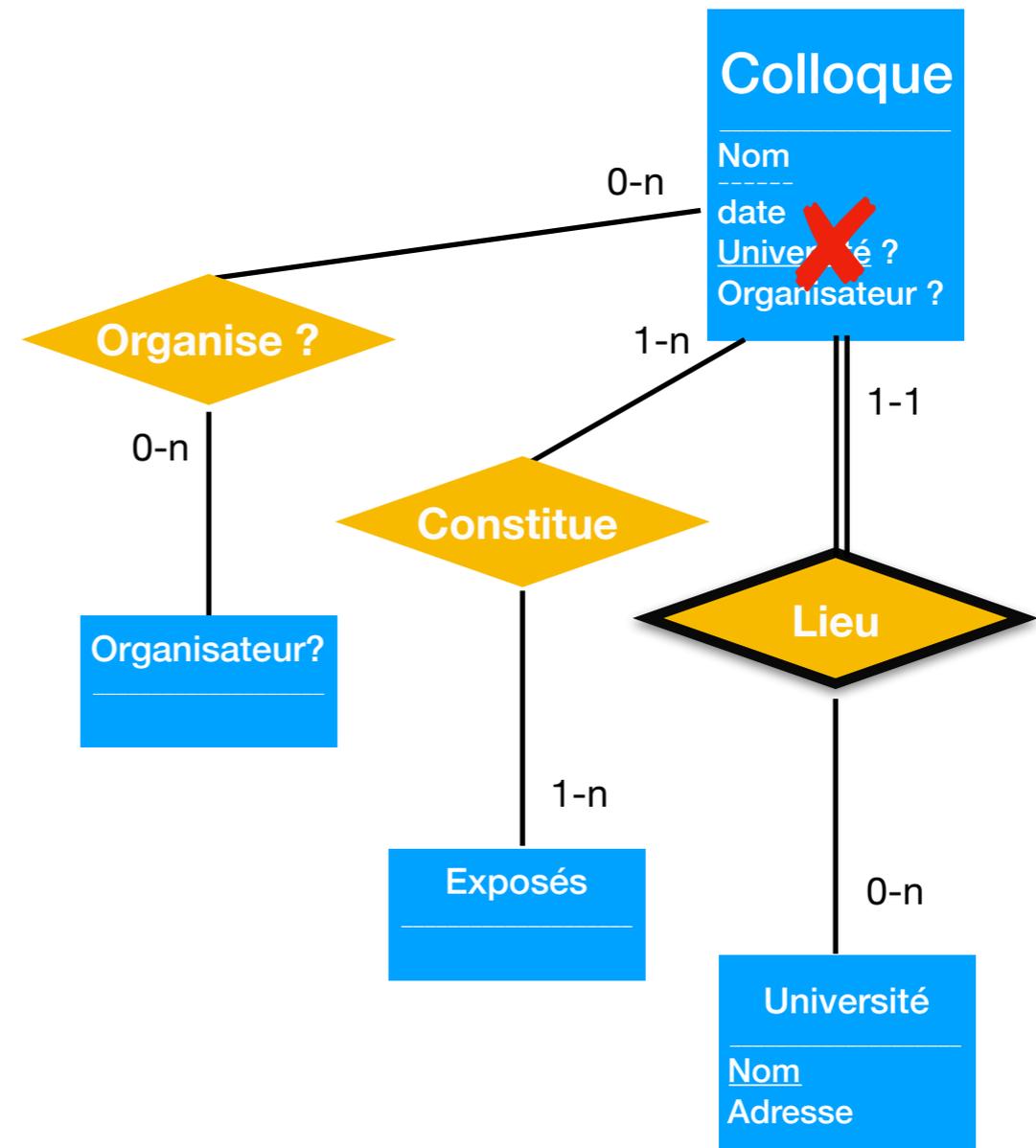
- On désire informatiser l'organisation d'un cycle de colloques.
- Les différents colloques se déroulent dans des universités différentes et sont organisés par des personnes différentes.
- Chaque colloque est **constitué d'un ensemble d'exposés**. Il est identifié par un nom et le nom de l'université 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.



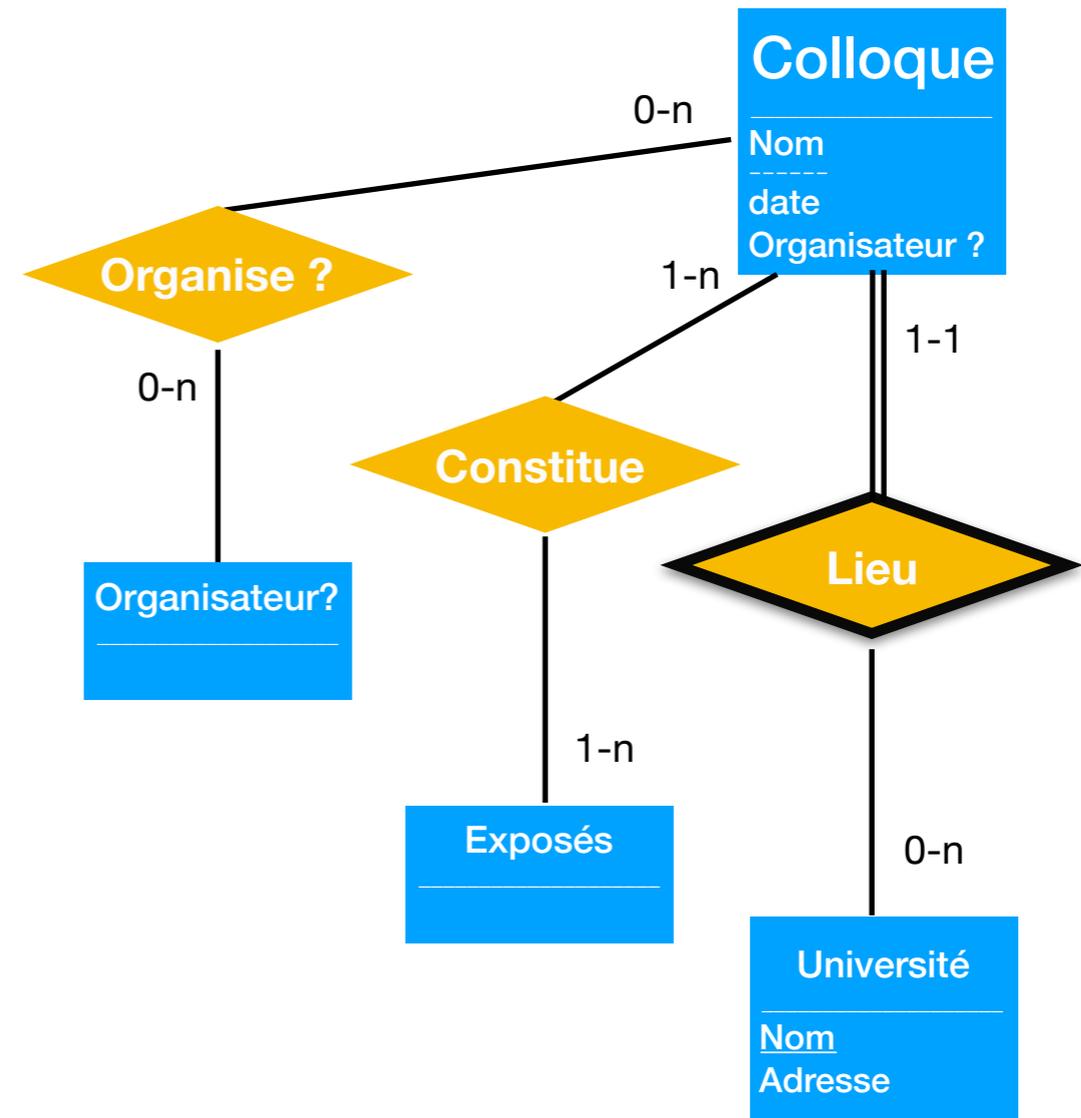
- On désire informatiser l'organisation d'un cycle de colloques.
- Les différents colloques se déroulent dans des universités différentes et sont organisés par des personnes différentes.
- Chaque colloque est constitué d'un ensemble d'exposés. Il est identifié par un nom et le nom de l'université dans 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.



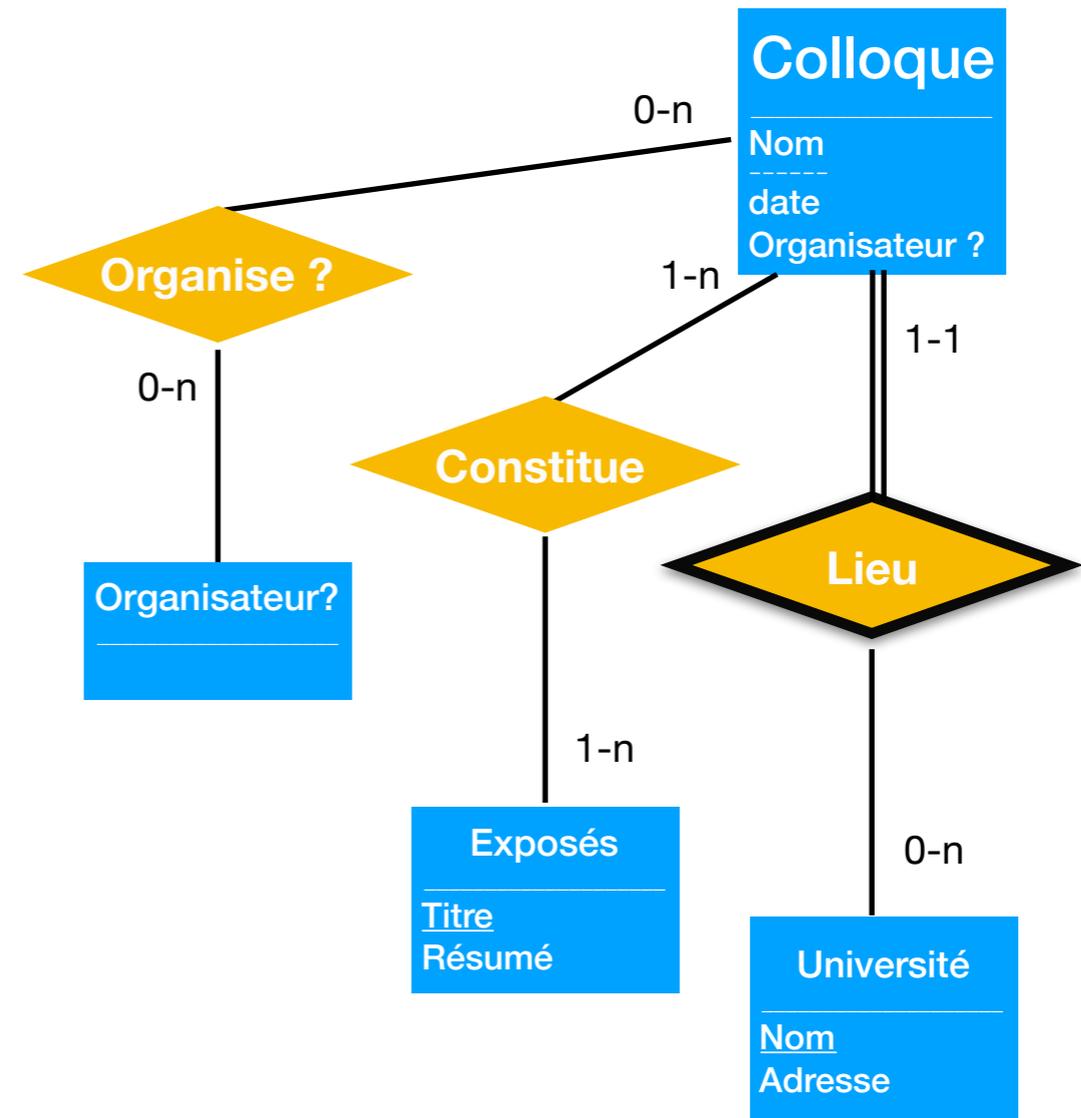
- On désire informatiser l'organisation d'un cycle de colloques.
- Les différents colloques se déroulent dans des universités différentes et sont organisés par des personnes différentes.
- Chaque colloque est constitué d'un ensemble d'exposés. Il est identifié par un nom et le nom de l'université dans 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.



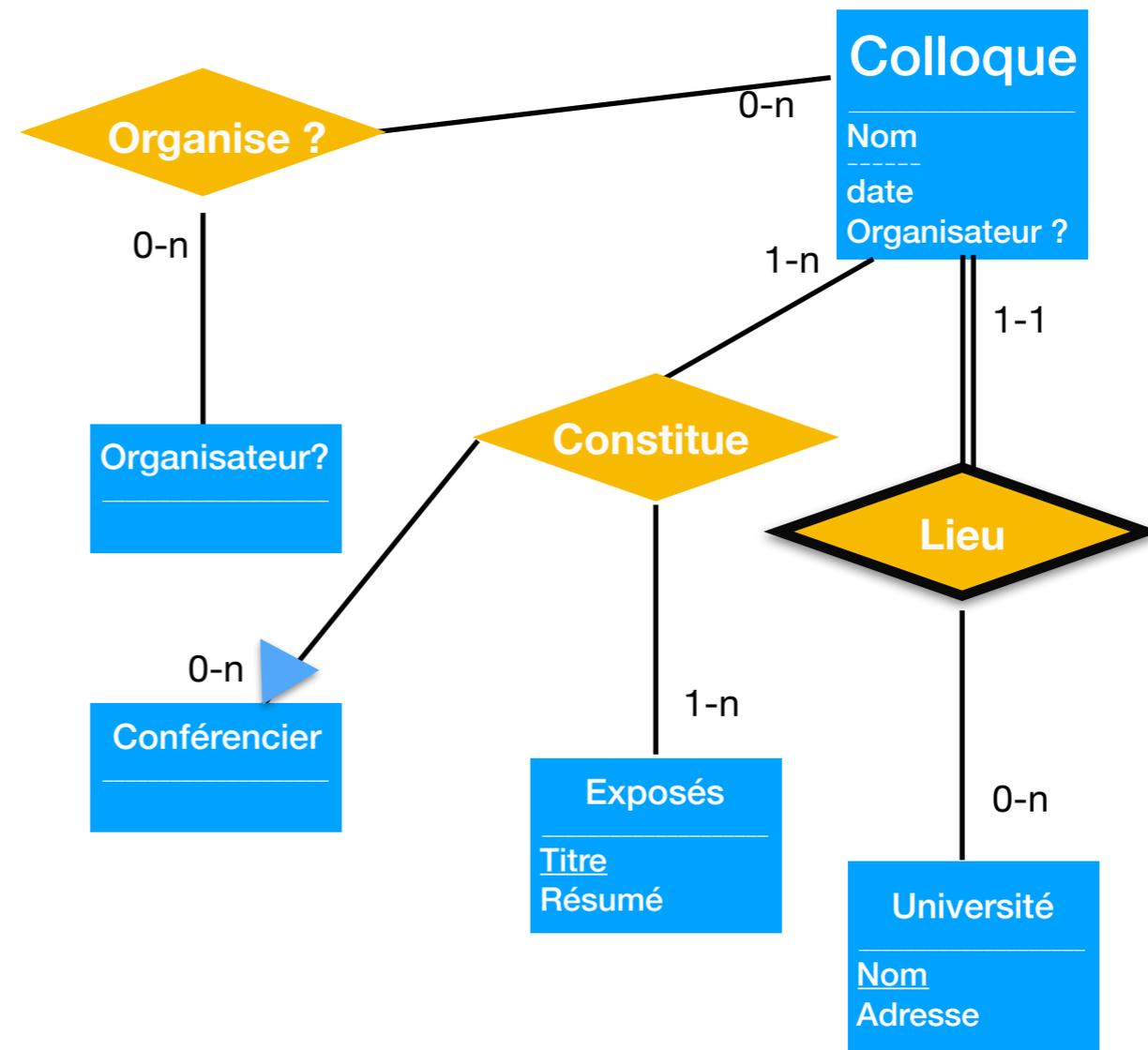
- On désire informatiser l'organisation d'un cycle de colloques.
- Les différents colloques se déroulent dans des universités différentes et sont organisés par des personnes différentes.
- Chaque colloque est constitué d'un ensemble d'exposés. Il est identifié par un nom et le nom de l'université dans 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.



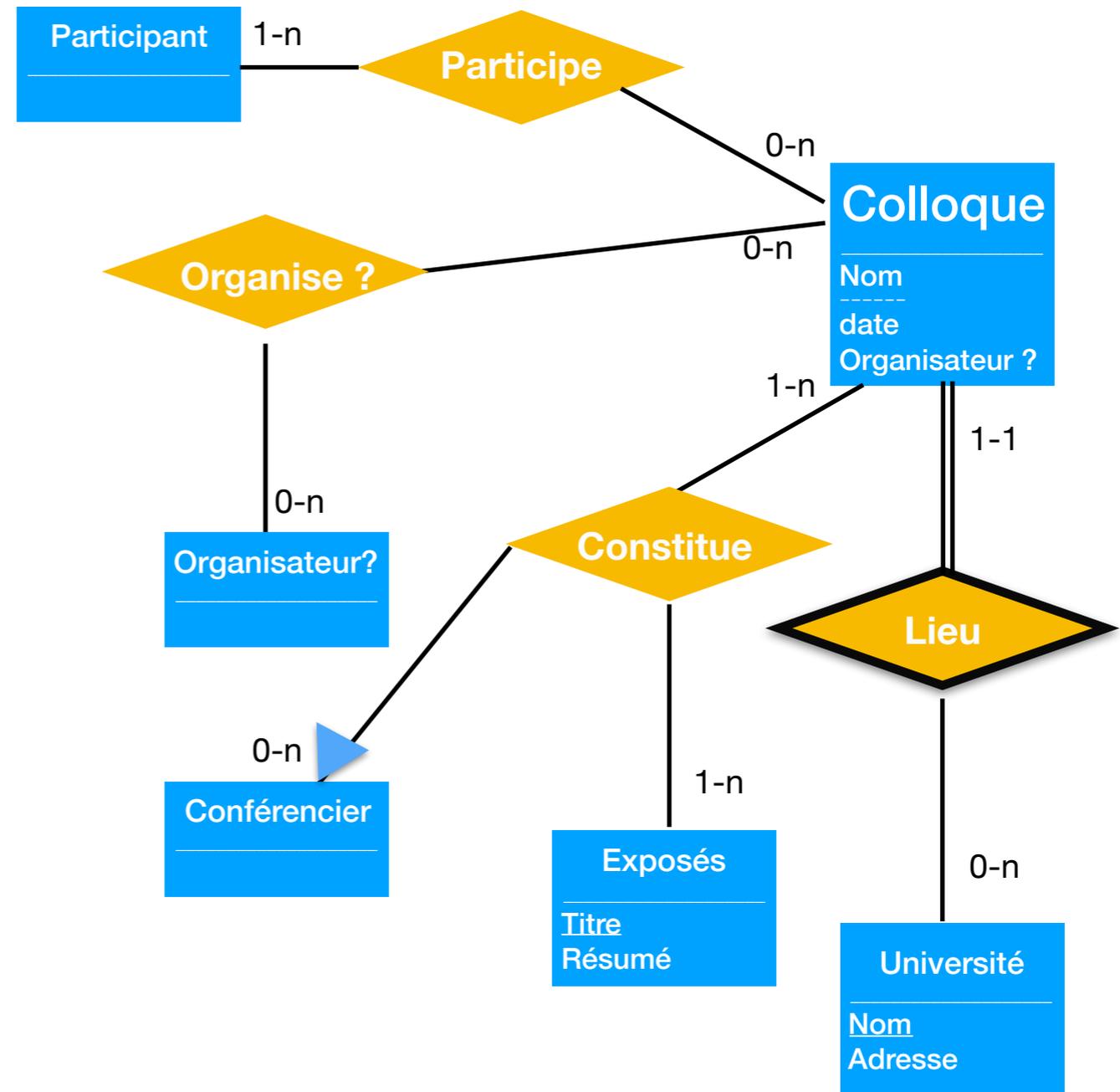
- On désire informatiser l'organisation d'un cycle de colloques.
- Les différents colloques se déroulent dans des universités différentes et sont organisés par des personnes différentes.
- Chaque colloque est constitué d'un ensemble d'exposés. Il est identifié par un nom et le nom de l'université dans 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.



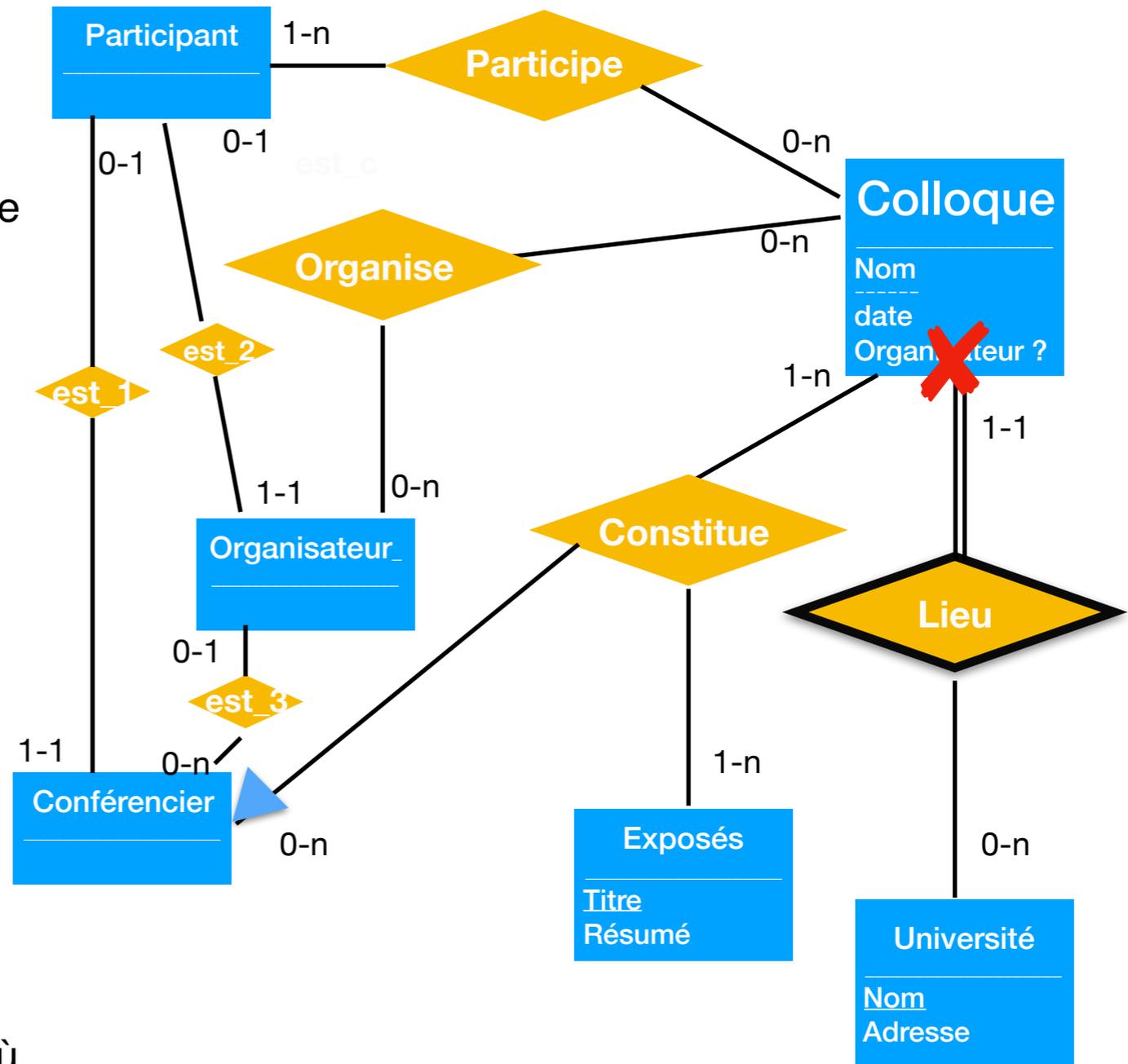
- On désire informatiser l'organisation d'un cycle de colloques.
- Les différents colloques se déroulent dans des universités différentes et sont organisés par des personnes différentes.
- Chaque colloque est constitué d'un ensemble d'exposés. Il est identifié par un nom et le nom de l'université dans 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.



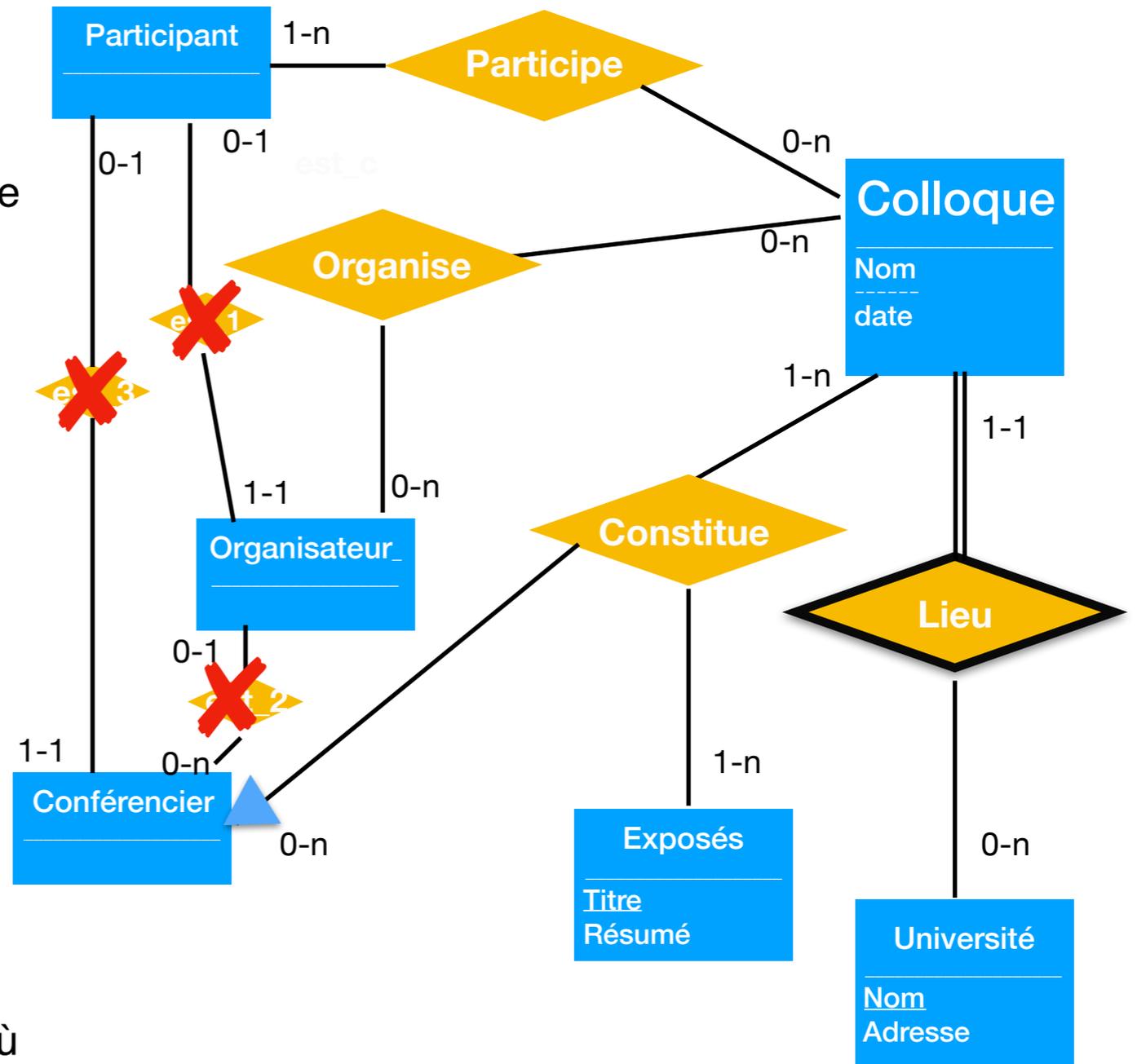
- On désire informatiser l'organisation d'un cycle de colloques.
- Les différents colloques se déroulent dans des universités différentes et sont organisés par des personnes différentes.
- Chaque colloque est constitué d'un ensemble d'exposés. Il est identifié par un nom et le nom de l'université dans 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.



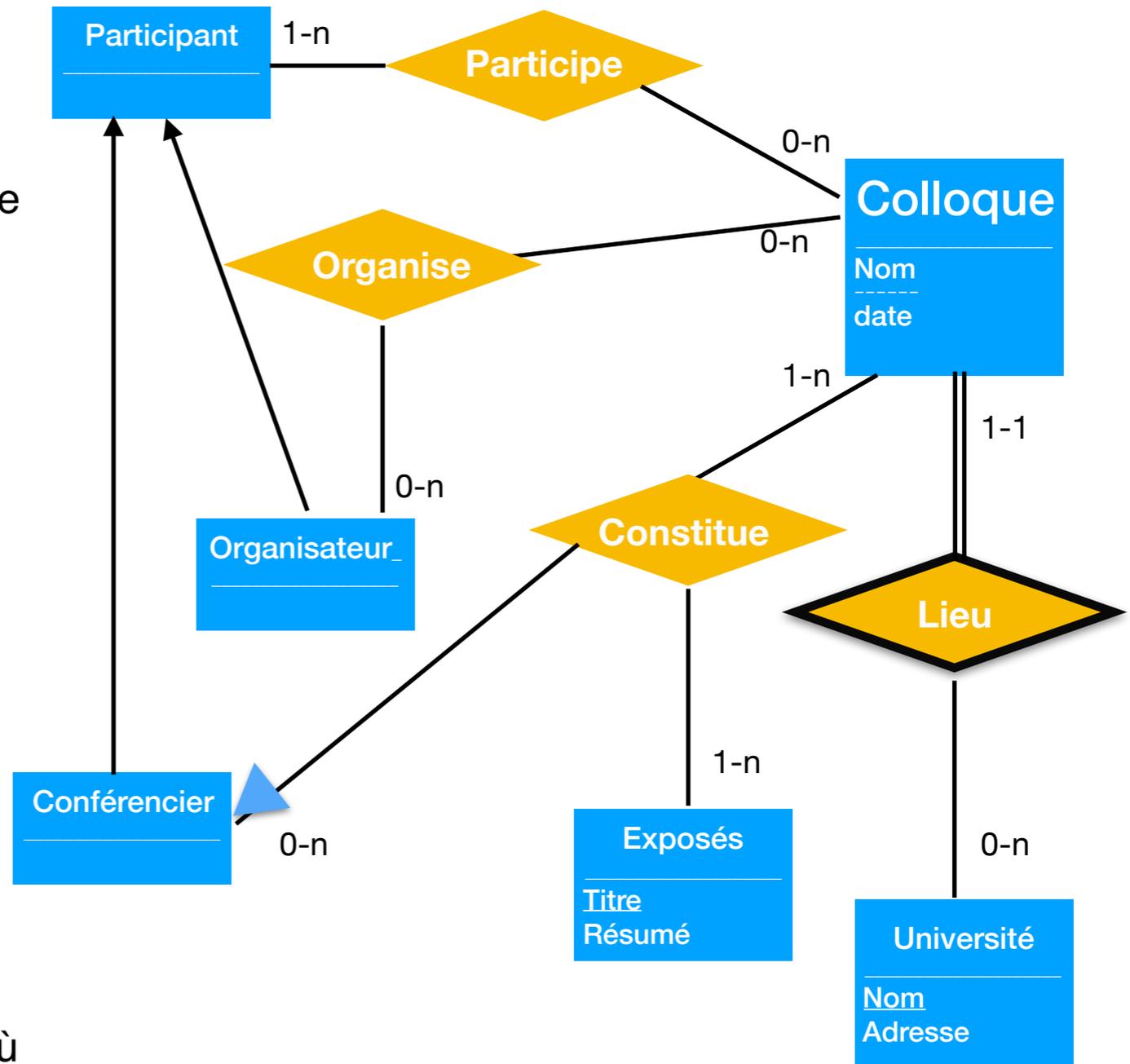
- On désire informatiser l'organisation d'un cycle de colloques.
- Les différents colloques se déroulent dans des universités différentes et sont organisés par des personnes différentes.
- Chaque colloque est constitué d'un ensemble d'exposés. Il est identifié par un nom et le nom de l'université dans 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.



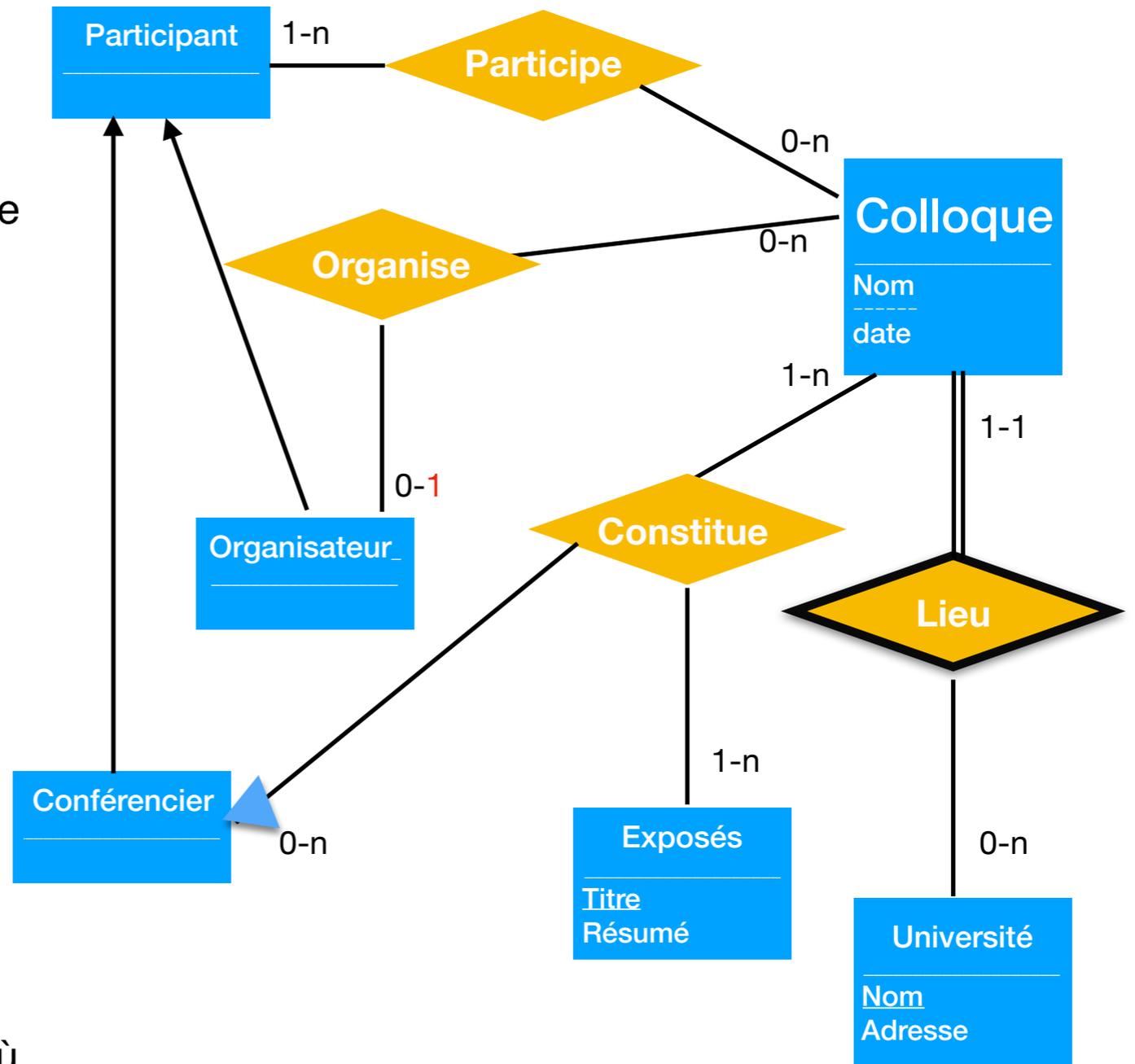
- On désire informatiser l'organisation d'un cycle de colloques.
- Les différents colloques se déroulent dans des universités différentes et sont organisés par des personnes différentes.
- Chaque colloque est constitué d'un ensemble d'exposés. Il est identifié par un nom et le nom de l'université dans 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.



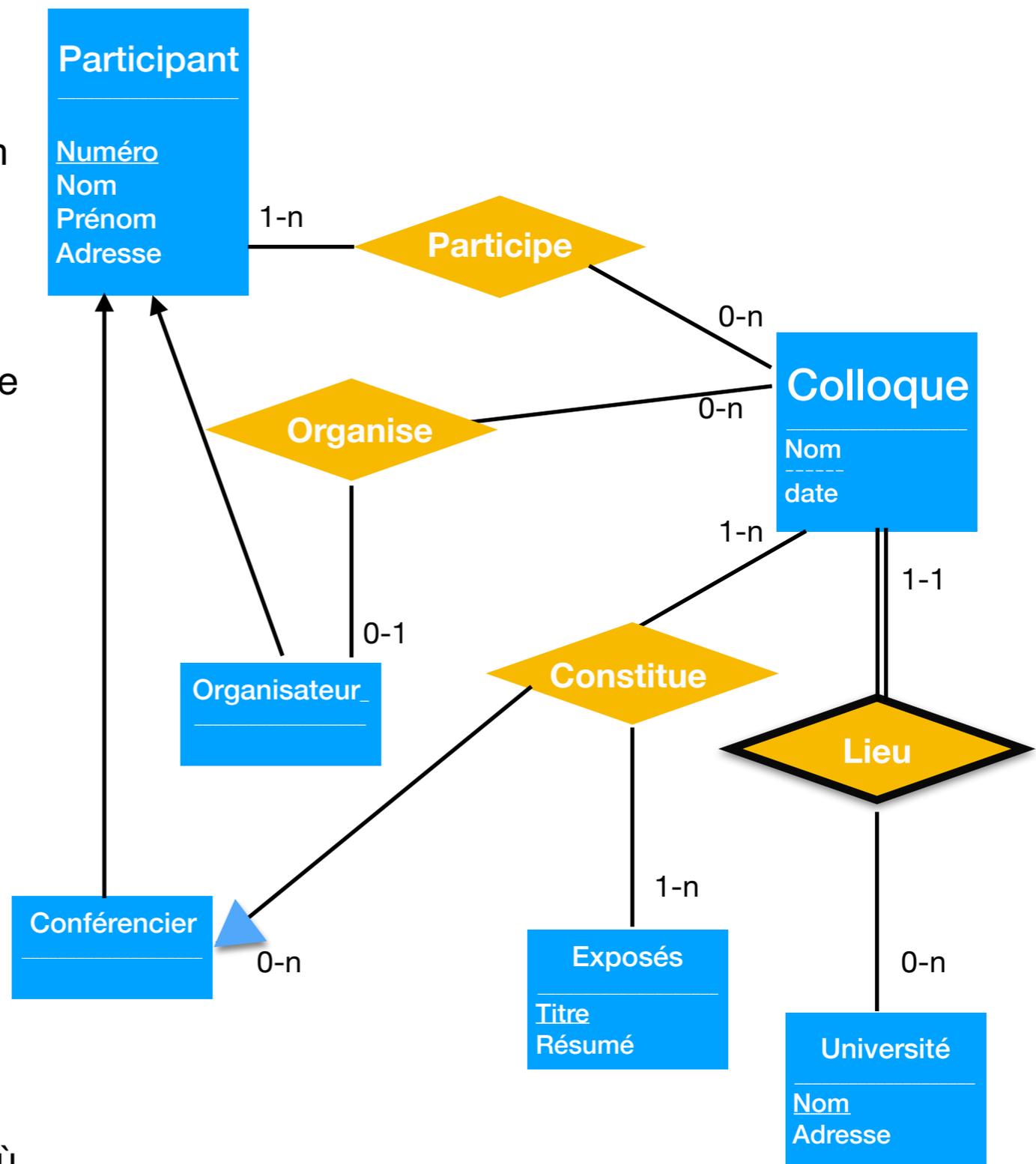
- On désire informatiser l'organisation d'un cycle de colloques.
- Les différents colloques se déroulent dans des universités différentes et sont organisés par des personnes différentes.
- Chaque colloque est constitué d'un ensemble d'exposés. Il est identifié par un nom et le nom de l'université dans 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.



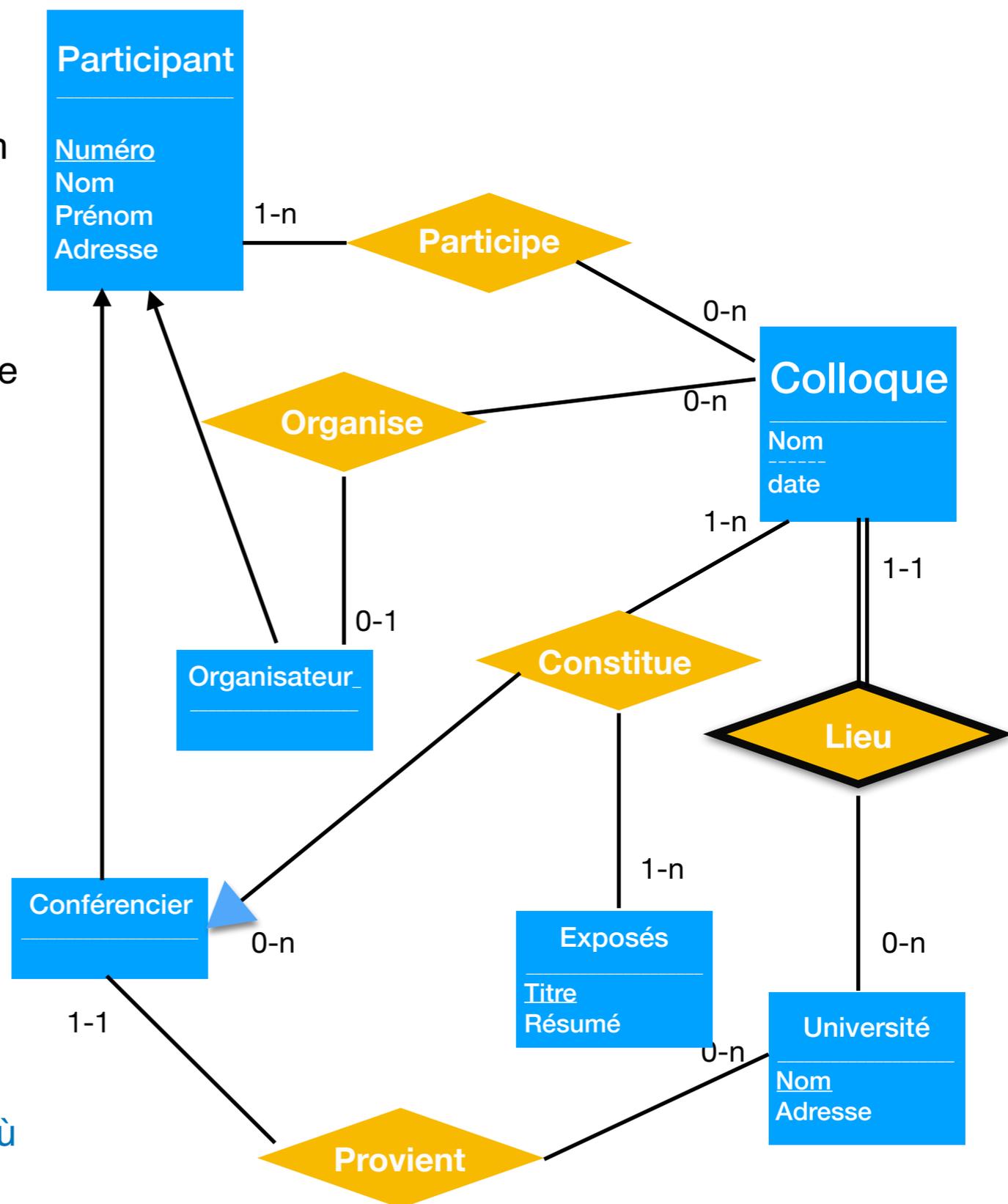
- On désire informatiser l'organisation d'un cycle de colloques.
- Les différents colloques se déroulent dans des universités différentes et sont organisés par des personnes différentes.
- Chaque colloque est constitué d'un ensemble d'exposés. Il est identifié par un nom et le nom de l'université dans 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.



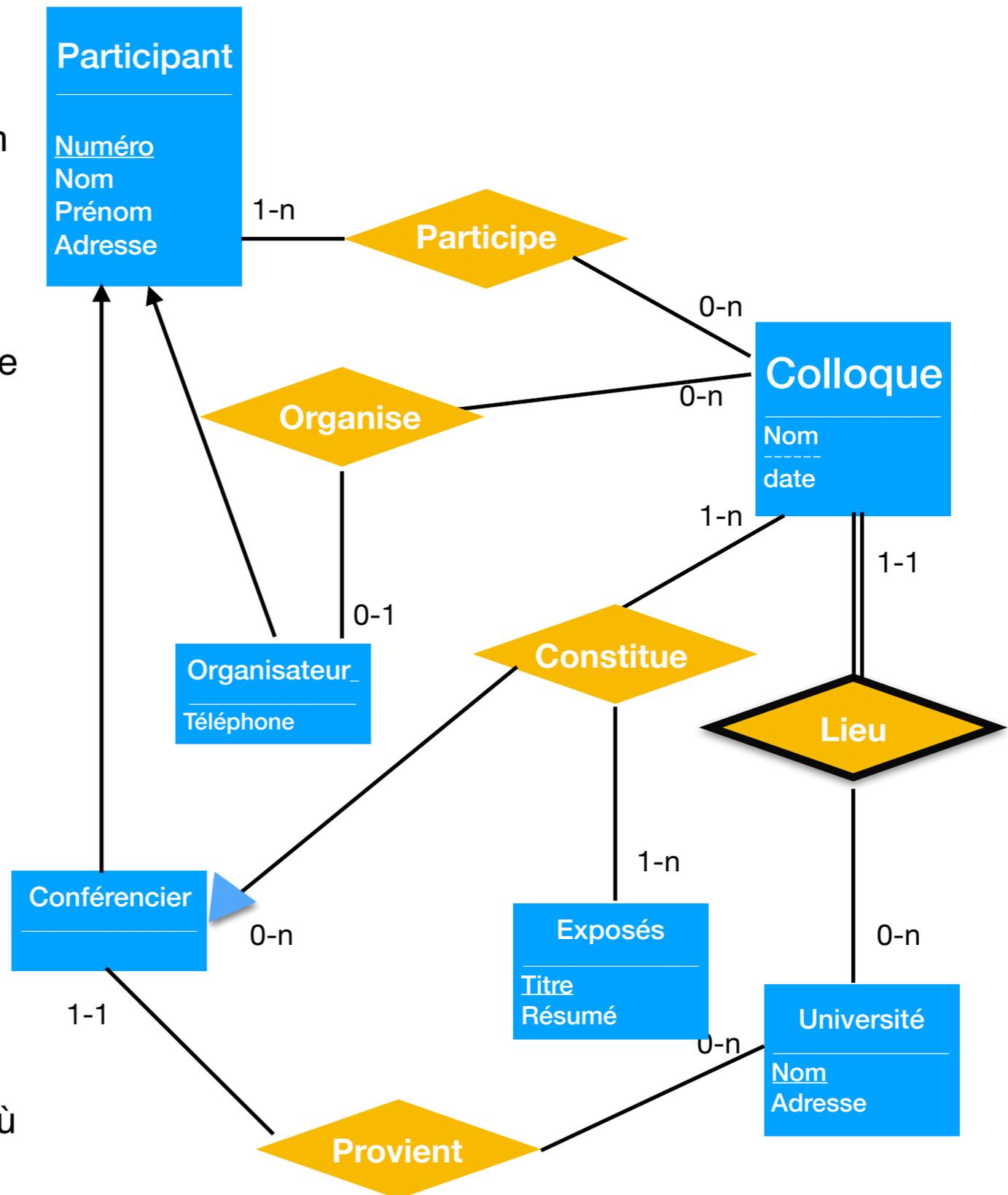
- On désire informatiser l'organisation d'un cycle de colloques.
- Les différents colloques se déroulent dans des universités différentes et sont organisés par des personnes différentes.
- Chaque colloque est constitué d'un ensemble d'exposés. Il est identifié par un nom et le nom de l'université dans 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.



- On désire informatiser l'organisation d'un cycle de colloques.
- Les différents colloques se déroulent dans des universités 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.

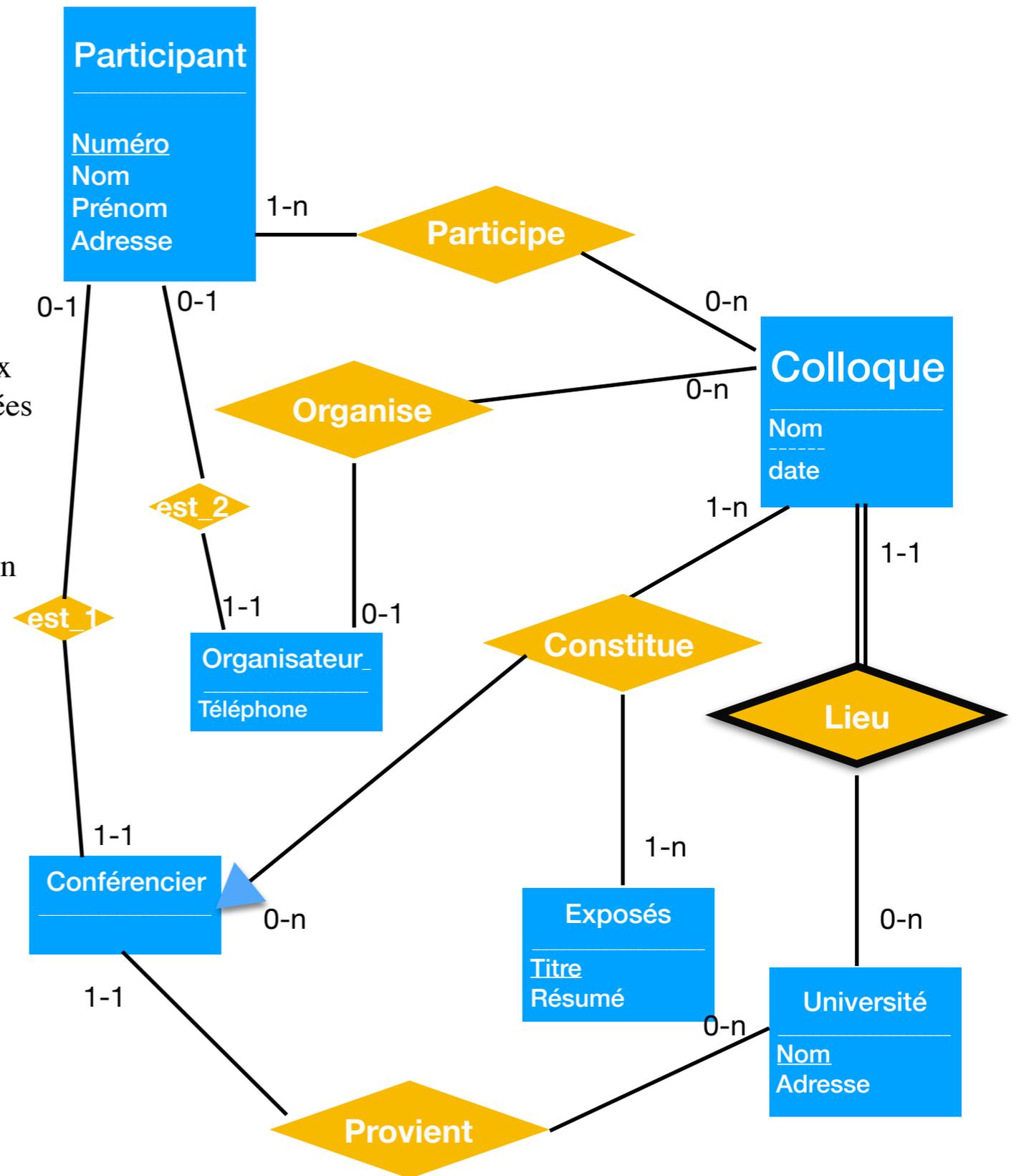


- On désire informatiser l'organisation d'un cycle de colloques.
- Les différents colloques se déroulent dans des universités différentes et sont organisés par des personnes différentes.
- Chaque colloque est constitué d'un ensemble d'exposés. Il est identifié par un nom et le nom de l'université dans 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.



**Restructuration des spécialisations** : on élimine les deux liens ISA et on réintroduit deux des associations supprimées au transparent 22

On ne réintroduit pas l'association est\_3, qui n'était pas un essai de modélisation très pertinent.



**Restructuration des spécialisations** : on élimine les deux liens ISA et on réintroduit deux des trois associations supprimées au transparent 22

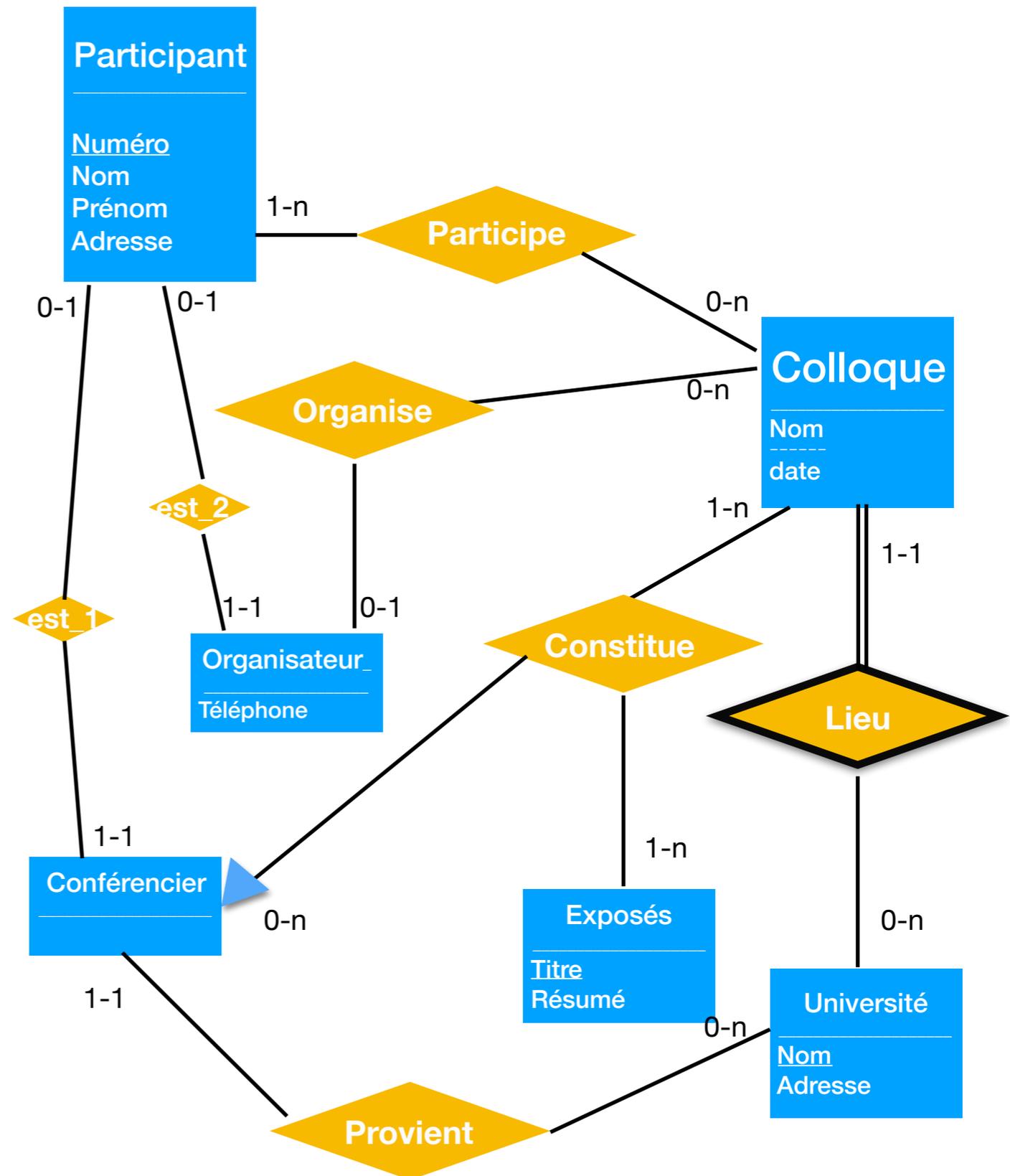
**Relation 1-n (cardinalité max = 1 d'un côté, n de l'autre)** : la clef primaire de la relation du côté n est reportée comme clef étrangère de la relation du côté 1

**Relation 1-1 (cardinalité max = 1 des deux côtés)** : la clef primaire de l'une des relations est reportée comme clef étrangère de l'autre (de 0-1 vers 1-1 si les cardinalités sont différentes, on choisit un côté sinon)

**Entité faible et forte** : chaque entité devient une table, la clef primaire de l'entité faible est formée par composition de celle de l'entité identificatrice et du discriminant de l'entité faible.

## Passage aux tables

- 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\_univ)
- Participe(#Numéro, #Nom\_coll, #Nom\_univ)
- Constitue(#Numéro, #Titre, #Nom\_coll, #Nom\_univ)



# Contraintes d'intégrité non représentées

- Les adresses (participant et université) doivent exister.
- Les numéros de téléphone doivent comporter 14 chiffres ou "+" suivi de 11 chiffres (+33 est par exemple l'indicatif de la France)
- L'organisateur d'un colloque est automatiquement participant à ce colloque.

## Attention (erreurs communes) :

- notre modèle E-R ne préconise pas d'inclure un identifiant directement dans une association, s'il vous semble que cette solution est la meilleure, revoyez votre modélisation (transformez par exemple l'association en entité)
  - les clefs étrangères n'apparaissent pas de manière explicite dans les entités, mais seulement implicitement, au moyen d'association avec d'autres entités (un même entité peut participer à une même association via deux rôles différents)
- + essayez de privilégier les associations n-aires avec  $n < 3$  (sauf quand ce n'est pas possible évidemment)