



UNIVERSITÉ DE NANTES

Introduction à la modélisation

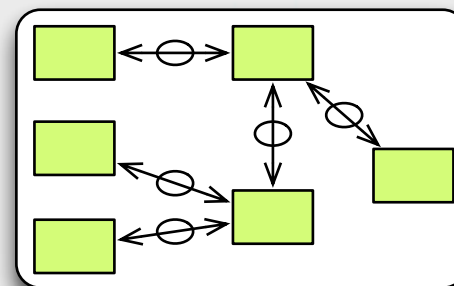
Passage du Modèle conceptuel au Modèle logique des données

E. Desmontils (Dpt Informatique)

emmanuel.desmontils@univ-nantes.fr

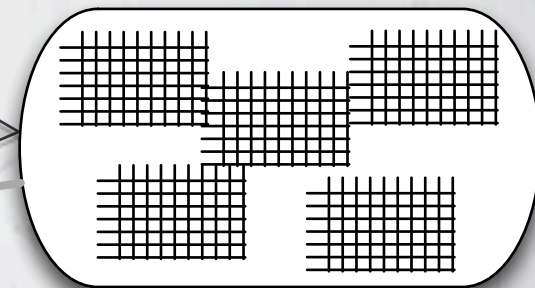
Université de Nantes

version 3.0



Modèle conceptuel

Élaboration du schéma
logique



Modèle relationnel





EAP => ER



Passage du MCD aux tables relationnelles

- Passage du MCD au MLD (relationnel).
- Traitement des entités :
 - Chaque entité devient une table,
 - Chaque propriété d'une entité devient une colonne (un attribut) de cette table,
 - L'identifiant d'une entité devient la clé primaire de la table.
 - Cas de l'entité faible : la clé est constituée de l'identifiant de cette entité associé à celui de l'entité côté "1..n" ou "0..n".

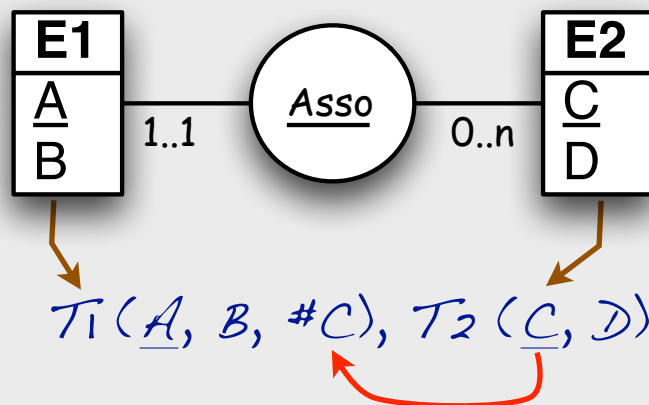
Passage du MCD aux tables relationnelles

- Traitement des associations :
 - une association $(0,n)-(1,1)$ (dite hiérarchique ou fonction totale)
 - migration de la clé (l'identifiant) du côté $(0,n)$ vers la table de l'entité coté $1,1$ (**clé étrangère**).
 - les propriétés sur l'association, migrent coté $(1,1)$.
 - parfois, suppression de la table côté $(1,n)$ si elle ne possède qu'une propriété.



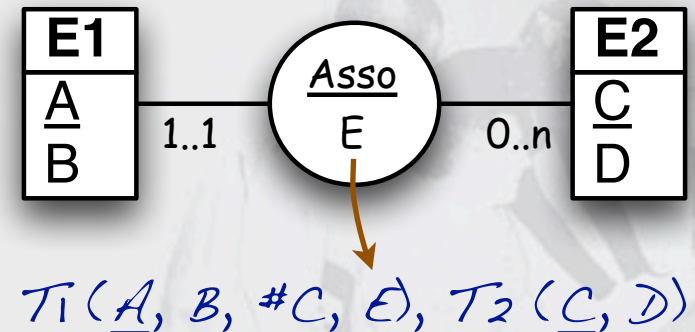
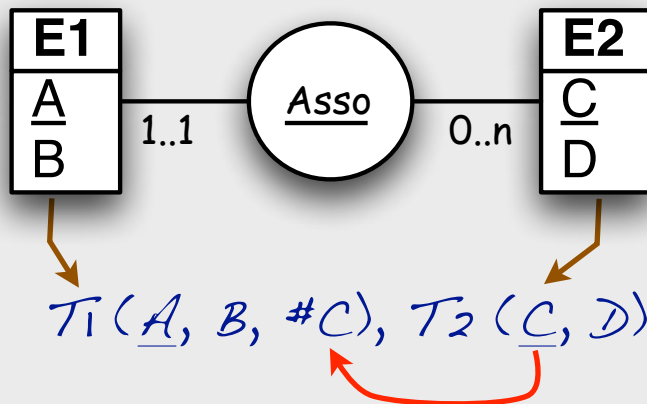
Passage du MCD aux tables relationnelles

- Traitement des associations :
 - une association (0,n)-(1,1) (dite hiérarchique ou fonction totale)
 - migration de la clé (l'identifiant) du coté (0,n) vers la table de l'entité coté 1,1 (**clé étrangère**).
 - les propriétés sur l'association, migrent coté (1,1).
 - parfois, suppression de la table côté (1,n) si elle ne possède qu'une propriété.



Passage du MCD aux tables relationnelles

- Traitement des associations :
 - une association (0,n)-(1,1) (dite hiérarchique ou fonction totale)
 - migration de la clé (l'identifiant) du coté (0,n) vers la table de l'entité coté 1,1 (**clé étrangère**).
 - les propriétés sur l'association, migrent coté (1,1).
 - parfois, suppression de la table côté (1,n) si elle ne possède qu'une propriété.

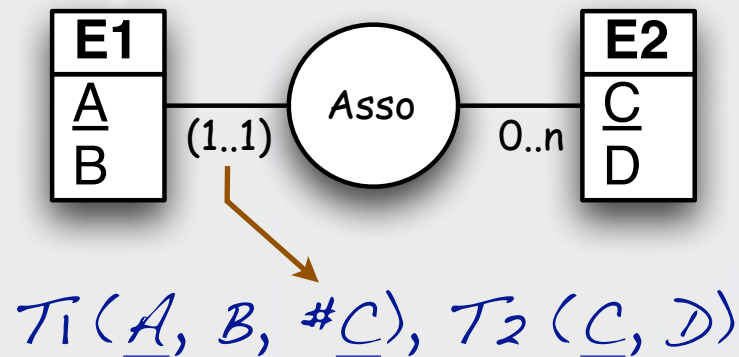


Passage du MCD aux tables relationnelles

- Traitement des associations :
 - présence d'une **entité faible** - fonction totale

Passage du MCD aux tables relationnelles

- Traitement des associations :
 - présence d'une **entité faible** - fonction totale



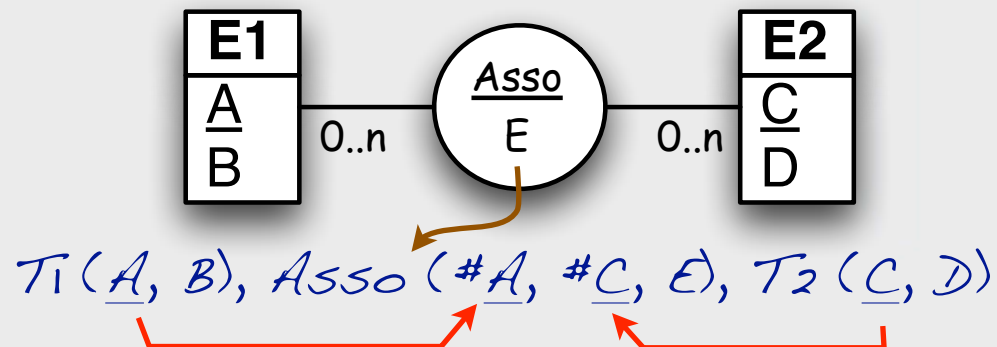
Passage du MCD aux tables relationnelles

- Traitement des associations :
 - **une association $(0,n)-(0,n)$** (association maillée ou relation)
 - naissance d'une nouvelle table avec les propriétés de l'association et les identifiants des entités associées.
 - La clé primaire = l'union des identifiants des tables associées.
 - **une association n-aire (> 2)**
 - peu importe les cardinalités, traitée comme une relation.



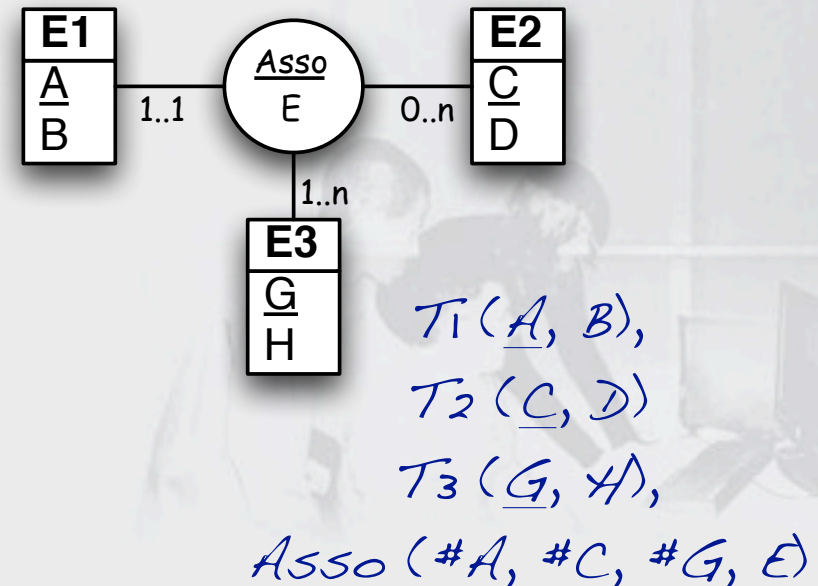
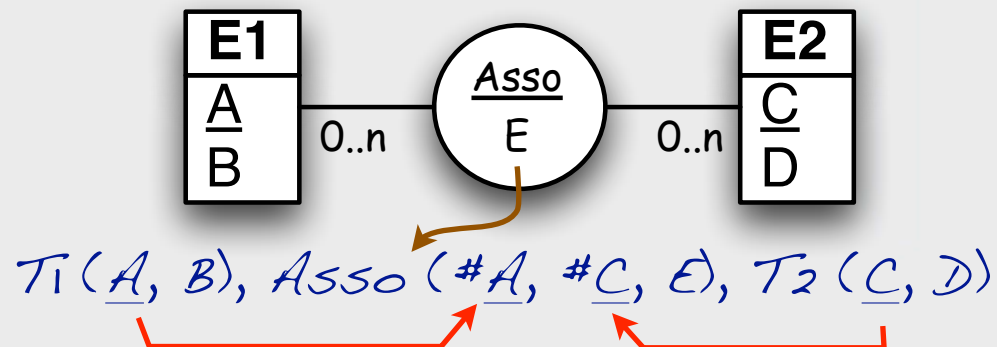
Passage du MCD aux tables relationnelles

- Traitement des associations :
 - **une association (0,n)-(0,n)** (association maillée ou relation)
 - naissance d'une nouvelle table avec les propriétés de l'association et les identifiants des entités associées.
 - La clé primaire = l'union des identifiants des tables associées.
 - **une association n-aire (> 2)**
 - peu importe les cardinalités, traitée comme une relation.



Passage du MCD aux tables relationnelles

- Traitement des associations :
 - une association (0,n)-(0,n) (association maillée ou relation)
 - naissance d'une nouvelle table avec les propriétés de l'association et les identifiants des entités associées.
 - La clé primaire = l'union des identifiants des tables associées.
 - une association n-aire (> 2)
 - peu importe les cardinalités, traitée comme une relation.



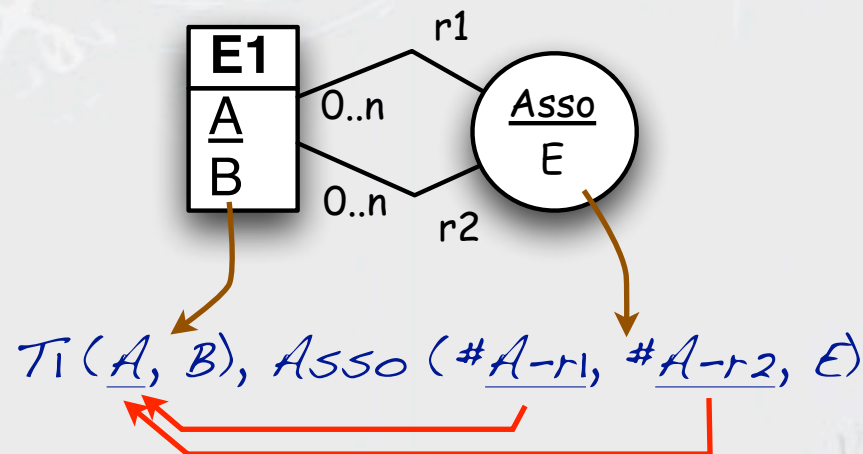
Passage du MCD aux tables relationnelles

- Traitement des associations :
 - **une association unaire** (boucle)
 - peu importe les cardinalités, traitée comme une relation.
 - les rôles permettent de différencier les attributs des tables.



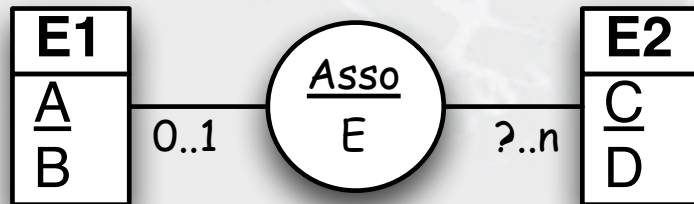
Passage du MCD aux tables relationnelles

- Traitement des associations :
 - **une association unaire** (boucle)
 - peu importe les cardinalités, traitée comme une relation.
 - les rôles permettent de différencier les attributs des tables.



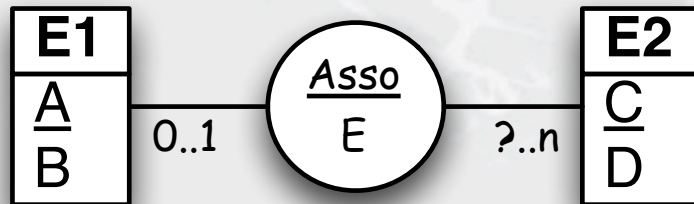
Passage du MCD aux tables relationnelles

- Traitement des associations :
 - **une association (0,n)-(0,1)** (dite fonction partielle)
 - soit les attributs «null» sont tolérés
alors elle est traitée comme une fonction totale.
 - Sinon, elle est traitée comme une relation.



Passage du MCD aux tables relationnelles

- Traitement des associations :
 - une association (0,n)-(0,1) (dite fonction partielle)
 - soit les attributs «null» sont tolérés
alors elle est traitée comme une fonction totale.
 - Sinon, elle est traitée comme une relation.



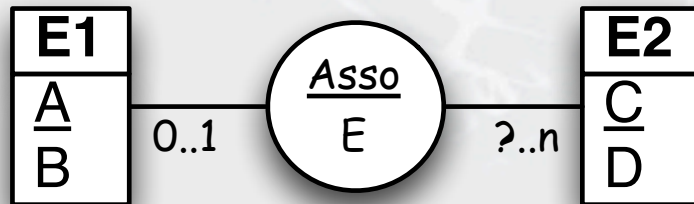
$T_1(\underline{A}, B, \#C, E)$ et $T_2(\underline{C}, D)$



«0» rare, «1» fréquent !
avec parfois NULL

Passage du MCD aux tables relationnelles

- Traitement des associations :
 - une association (0,n)-(0,1) (dite fonction partielle)
 - soit les attributs «null» sont tolérés
alors elle est traitée comme une fonction totale.
 - Sinon, elle est traitée comme une relation.



$T(\underline{A}, B), \text{Asso}(\#A, \#C, E)$
et $T_2(\underline{C}, D)$

«0» fréquent, «1» rare !

↑
jamais avec NULL

$T(\underline{A}, B, \#C, E)$ et $T_2(\underline{C}, D)$

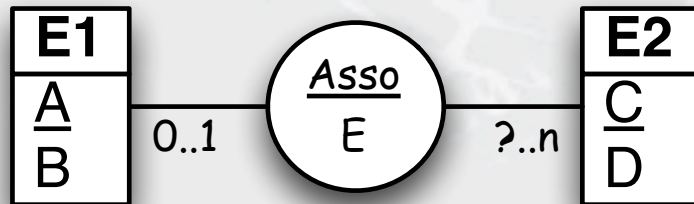


avec parfois NULL

«0» rare, «1» fréquent !

Passage du MCD aux tables relationnelles

- Traitement des associations :
 - une association (0,n)-(0,1) (dite fonction partielle)
 - soit les attributs «null» sont tolérés
alors elle est traitée comme une fonction totale.
 - Sinon, elle est traitée comme une relation.



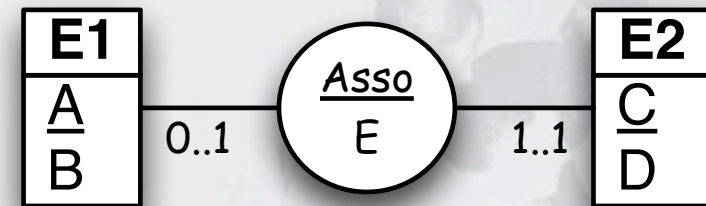
$T(\underline{A}, B), \text{Asso}(\# \underline{A}, \# \underline{C}, E)$
et $T_2(\underline{C}, D)$

«0» fréquent, «1» rare !

jamais avec NULL

$T(\underline{A}, B, \# \underline{C}, E)$ et $T_2(\underline{C}, D)$

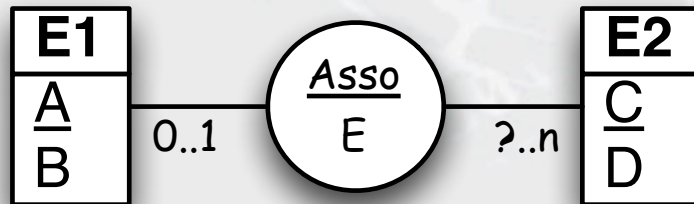
«0» rare, «1» fréquent !
avec parfois NULL



$T(\underline{A}, B, \# \underline{C}, E)$ et $T_2(\underline{C}, D, \# \underline{A})$
avec parfois NULL

Passage du MCD aux tables relationnelles

- Traitement des associations :
 - une association (0,n)-(0,1) (dite fonction partielle)
 - soit les attributs «null» sont tolérés
alors elle est traitée comme une fonction totale.
 - Sinon, elle est traitée comme une relation.



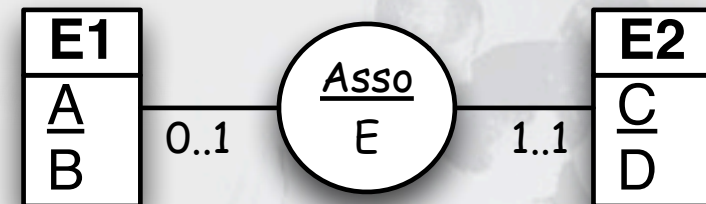
$T(\underline{A}, B), \text{Asso}(\# \underline{A}, \# \underline{C}, E)$
et $T_2(\underline{C}, D)$

«0» fréquent, «1» rare !

jamais avec NULL

$T(\underline{A}, B, \# \underline{C}, E)$ et $T_2(\underline{C}, D)$

«0» rare, «1» fréquent !
avec parfois NULL



$T(\underline{A}, B, \# \underline{C}, E)$ et $T_2(\underline{C}, D, \# \underline{A})$
avec parfois NULL ou sans NULL

Notions de contraintes

- Origine : modèle EAP
 - identifiant,
 - cardinalité,
 - contraintes explicites,
 - T, X, P, 1, etc.
 - contraintes fonctionnelles
- Notion de clé étrangère
 - Passage EAP-→Relationnel : "migration" des identifiants des entités vers une «table-association» ou une «table-entité»
 - contraintes d'intégrité référentielle
- «Constraint» en relationnel pour le reste

Disparition de table

- Parfois, une table est totalement contenue dans une autre
 - disparition de la table
 - cas de tables avec seulement un ou deux attributs clés et rien d'autre

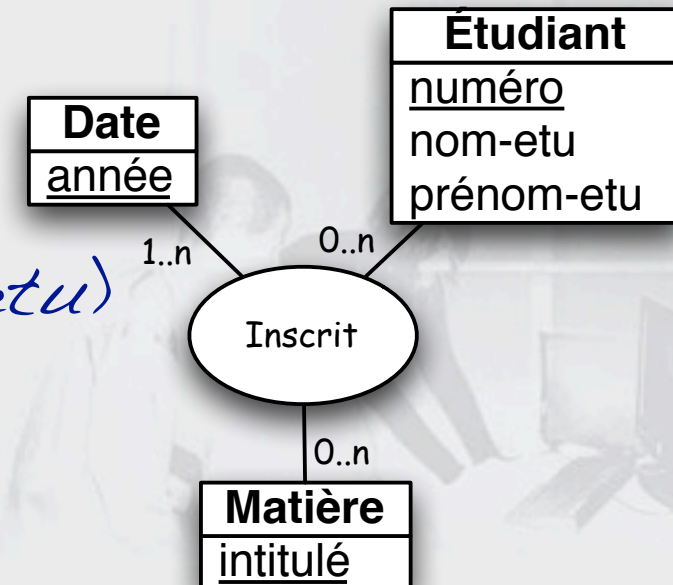
- Cas :
 - date
 - «liste» de valeurs possibles...

Étudiant(numéro, nom-etu, prénom-etu)

Matière(intitulé)

Inscrit(#intitulé, #numéro, #année)

Date(année)



Disparition de table

- Parfois, une table est totalement contenue dans une autre
 - disparition de la table
 - cas de tables avec seulement un ou deux attributs clés et rien d'autre

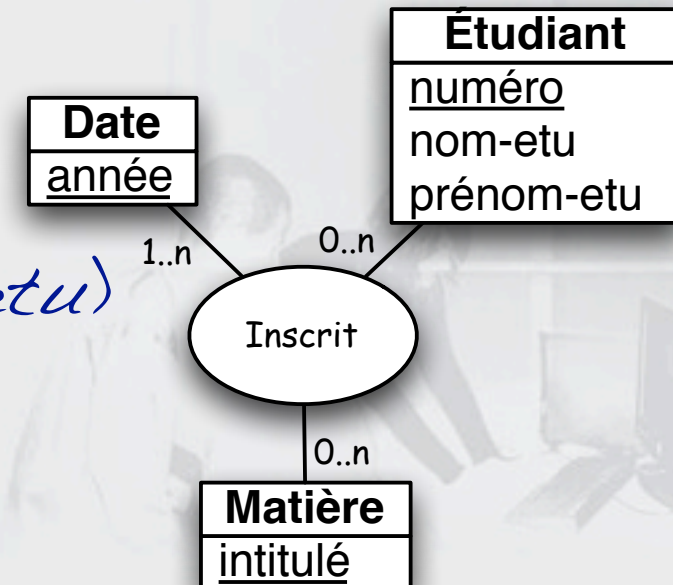
- Cas :
 - date
 - «liste» de valeurs possibles...

Étudiant(numéro, nom-etud, prénom-etud)

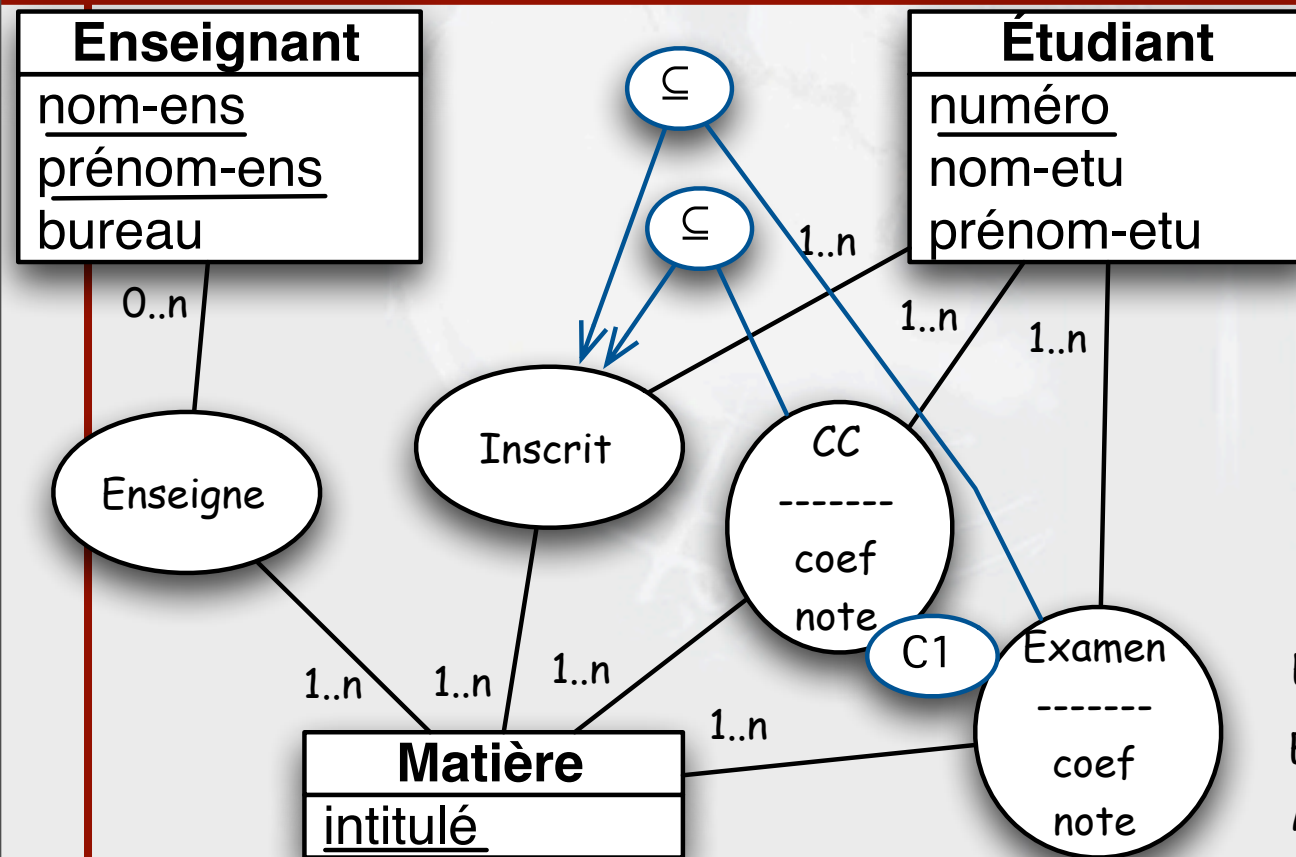
Matière(intitulé)

Inscrit(#intitulé, #numéro, ~~#année~~)

~~*Date(année)*~~



Exemple



Enseignant(nom-ens, prénom-ens, bureau)

Étudiant(numéro, nom-etu, prénom-etu)

Matière(intitulé)

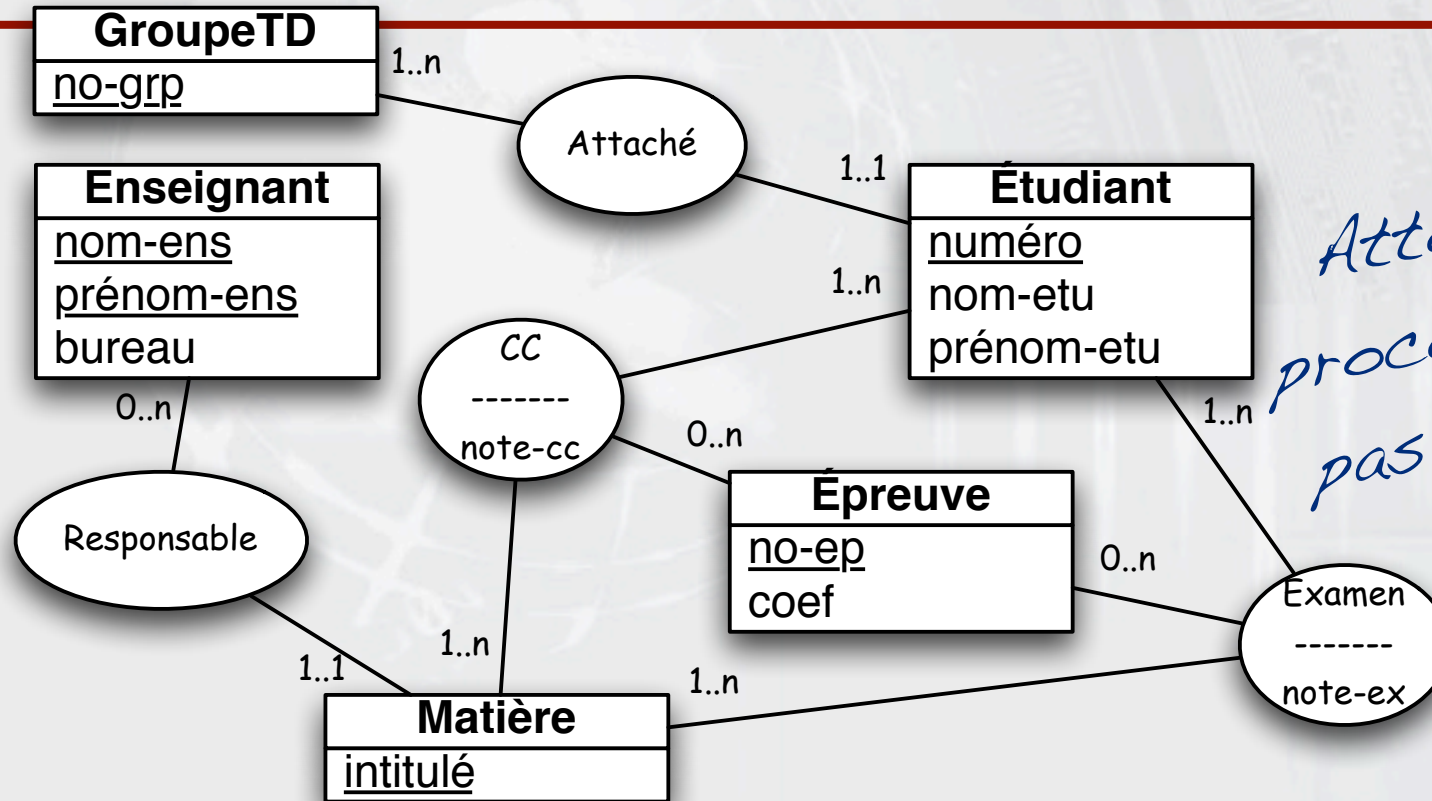
Enseigne(nom-ens, prénom-ens, intitulé)

Inscrit(numéro, intitulé)

CC(numéro, intitulé, coef, note)

Examen(numéro, intitulé, coef, note)

Autre exemple



Attention, ce processus n'est pas réversible !

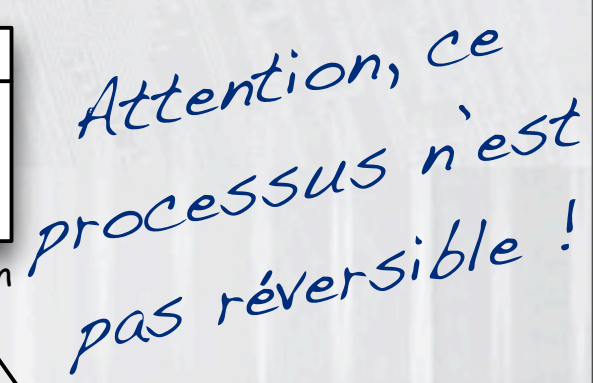
Enseignant(nom-ens, prénom-ens, bureau)

Étudiant(numéro, nom-et, prénom-et)

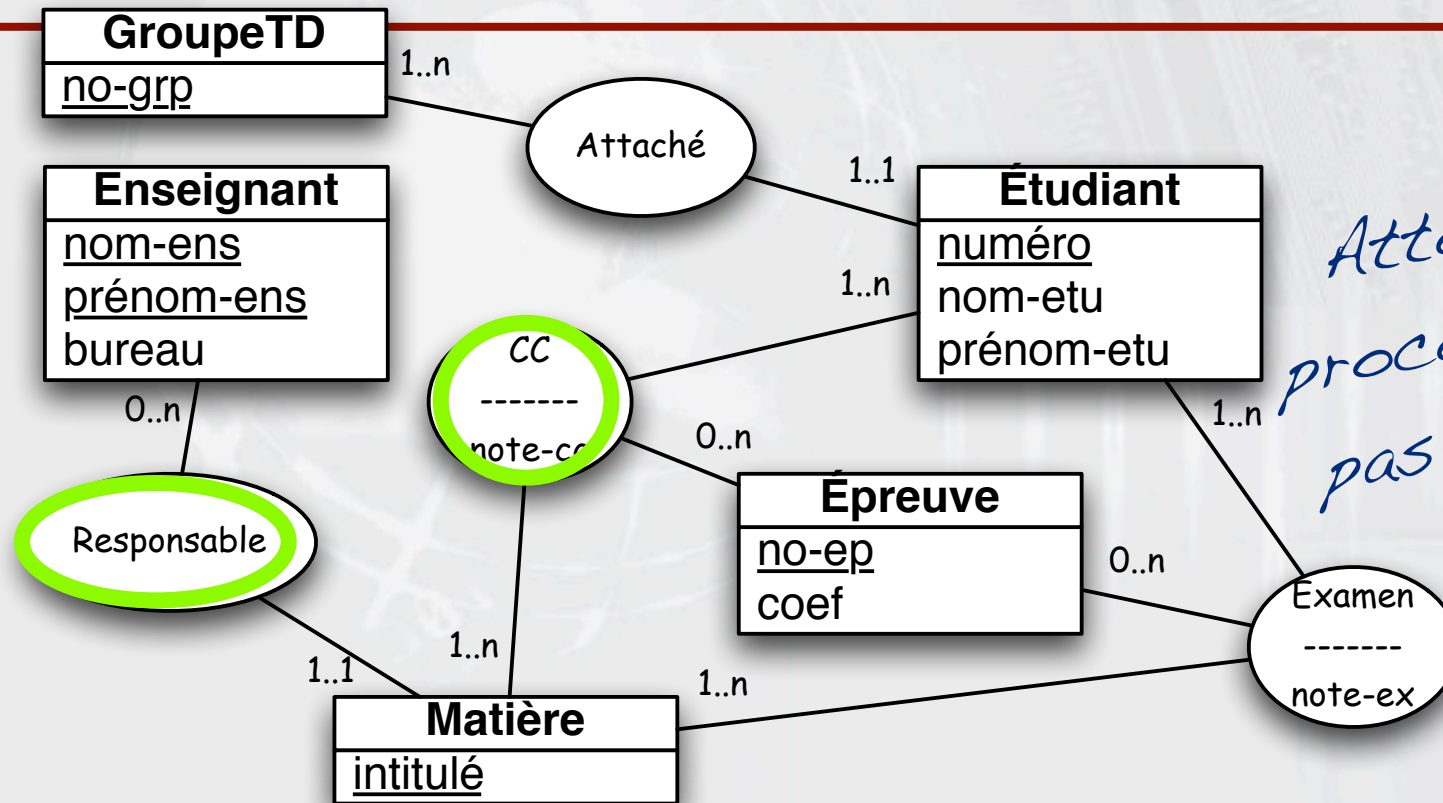
Matière(intitulé)

GroupeTD(no-grp)

Épreuve(no-ep, coef)

[illegible]Épreuve(no-ep, coef)

Autre exemple



Attention, ce processus n'est pas réversible !

Enseignant(nom-ens, prénom-ens, bureau)

Étudiant(numéro, nom-etud, prénom-etud)

~~Matière(intitulé)~~

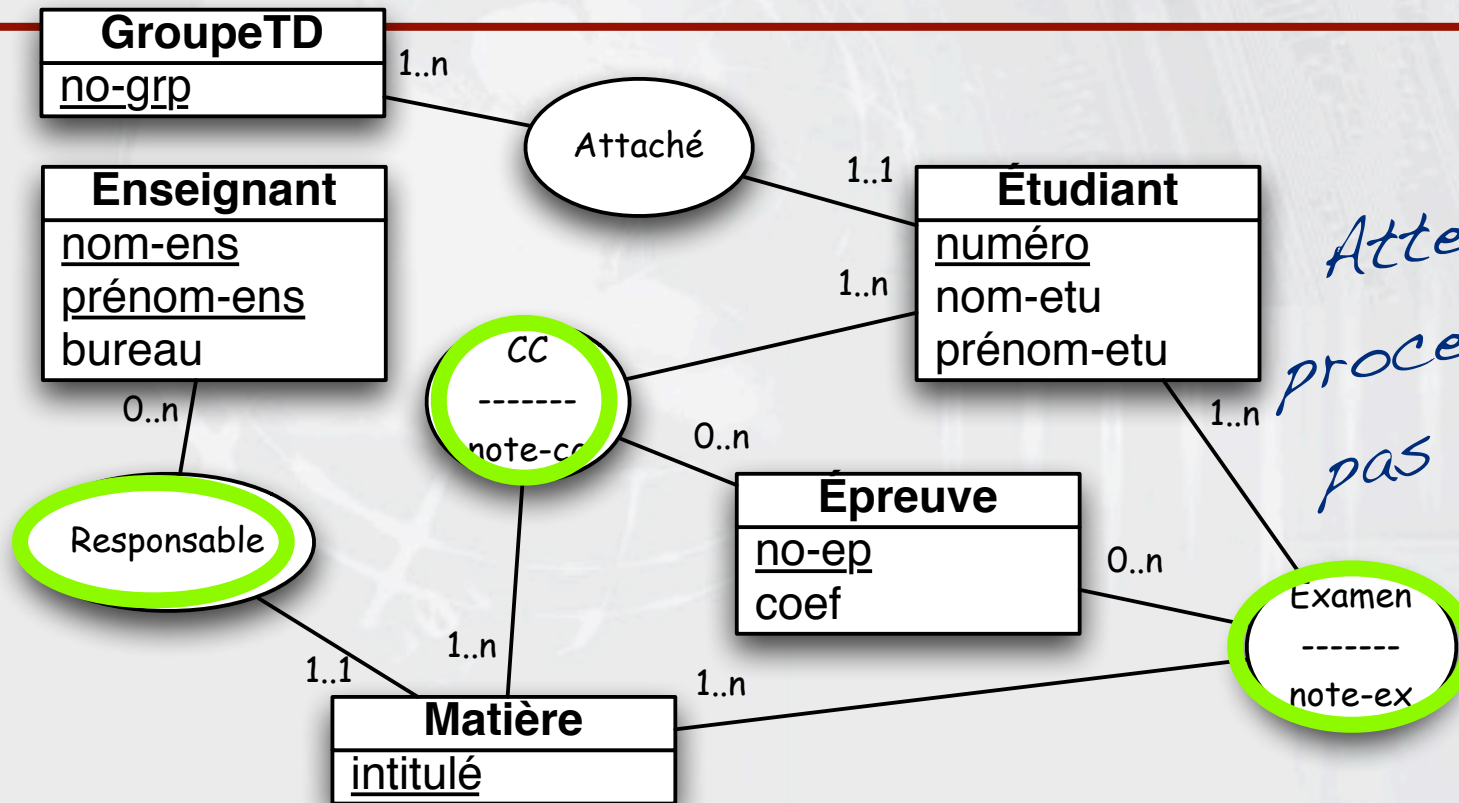
GroupeTD(no-grp)

Épreuve(no-ep, coef)

Matière(intitulé, nom-ens, prénom-ens)

CC(numéro, intitulé, no-ep, note-cc)

Autre exemple



Attention, ce processus n'est pas réversible !

Enseignant(nom-ens, prénom-ens, bureau)

Étudiant(numéro, nom-et, prénom-et)

~~Matière(intitulé)~~

GroupeTD(no-grp)

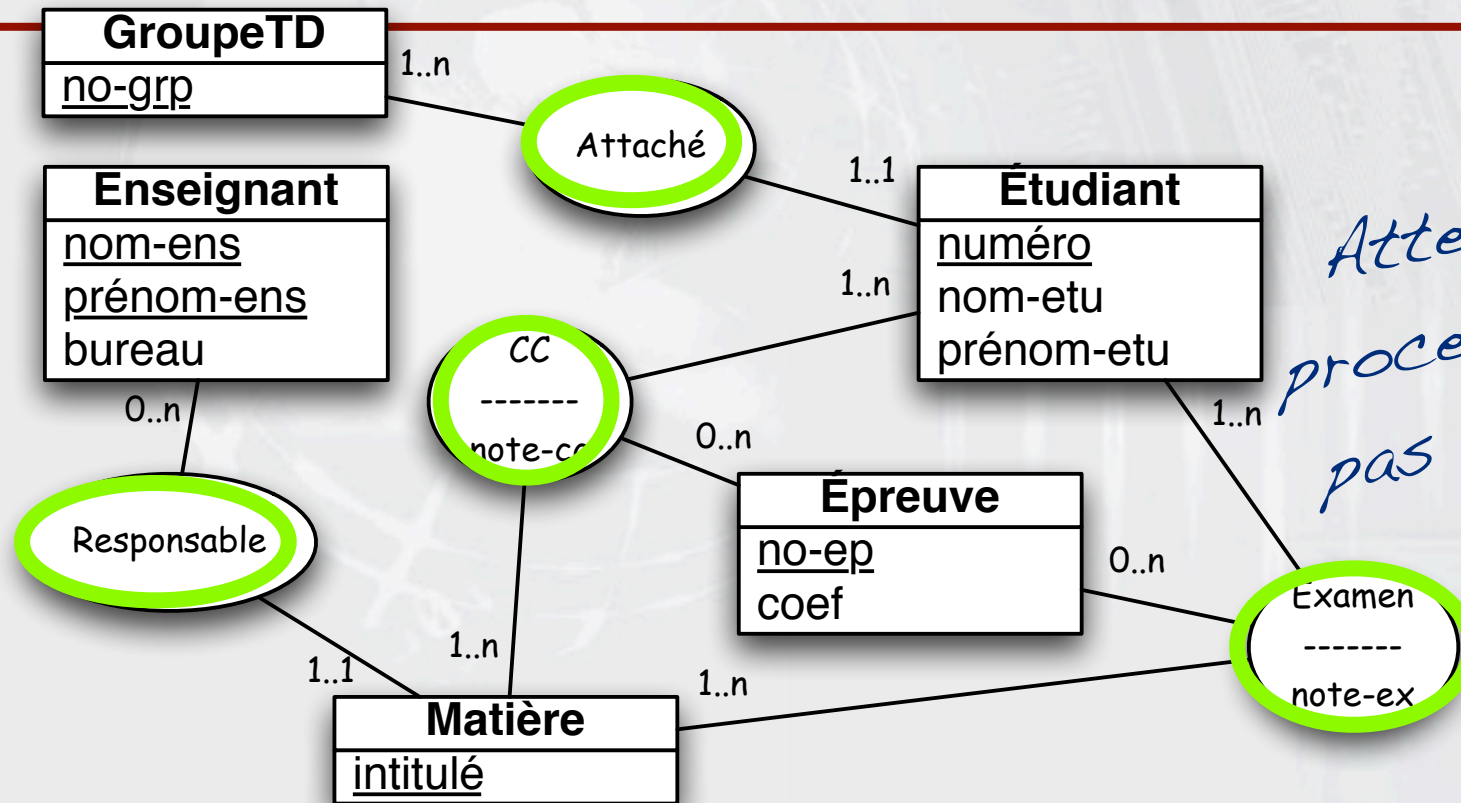
Épreuve(no-ep, coef)

Matière(intitulé, nom-ens, prénom-ens)

CC(numéro, intitulé, no-ep, note-cc)

Examen(numéro, intitulé, no-ep, note-ex)

Autre exemple



Attention, ce processus n'est pas réversible !

Enseignant(nom-ens, prénom-ens, bureau)

Étudiant(~~numéro~~, ~~nom-et~~, ~~prénom-et~~) Étudiant(numéro, nom-et, prénom-et, **no-grp**)

~~Matière(intitulé)~~

Matière(intitulé, **nom-ens**, **prénom-ens**)

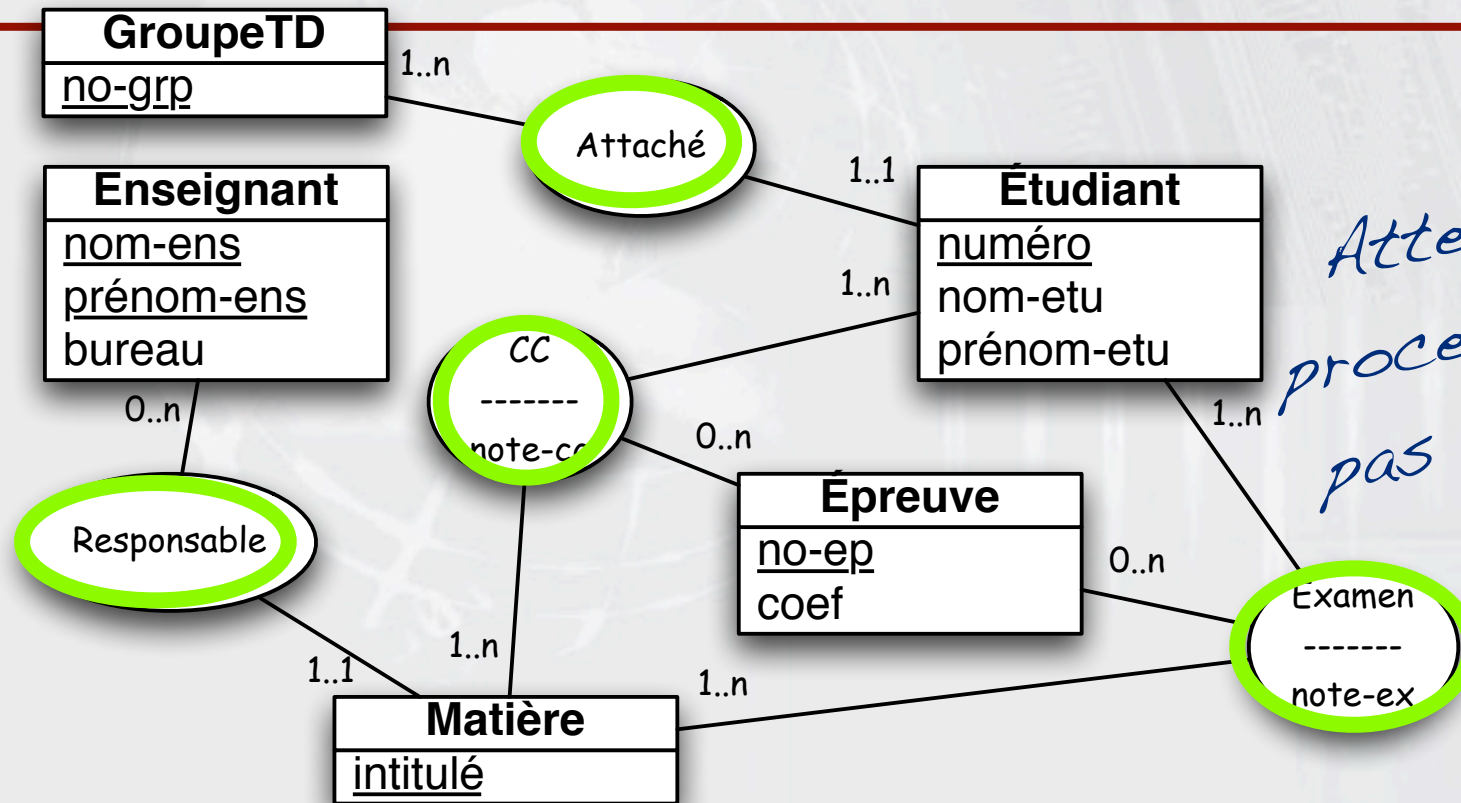
GroupeTD(no-grp)

CC(**numéro**, **intitulé**, **no-ep**, note-cc)

Épreuve(no-ep, coef)

Examen(**numéro**, **intitulé**, **no-ep**, note-ex)

Autre exemple



Attention, ce processus n'est pas réversible !

Enseignant(nom-ens, prénom-ens, bureau)

Étudiant(~~numéro, nom-etu, prénom-etu~~) Étudiant(numéro, nom-etu, prénom-etu, **no-grp**)

~~Matière(intitulé)~~

Matière(intitulé, **nom-ens**, **prénom-ens**)

CC(numéro, intitulé, no-ep, note-cc)

~~GroupeTD(no-grp)~~

Épreuve(no-ep, coef)Examen(numéro, intitulé, no-ep, note-ex)



ER => EAP



Passage des tables relationnelles au MCD

- Archéologie... ou rétro-ingénierie
 - en tout cas, un travail d'enquête
- Tâche assez fréquente
 - extension d'un existant
 - + perte ou absence de documentation
- Tâche complexe
 - certaines informations ne sont pas présentes ou ont disparu après l'analyse et le passage au relationnel
 - association de type «fonction totale» ou «fonction partielle»
 - tables supprimées, car redondantes (Cf. exemple avec la date)

Méthodologie

- Hypothèses :
 - les tables sont correctes et normalisées (en 3FN)
 - il n'est pas utilisé de synonymes
- 1. **Tout attribut** donne une propriété.
 - s'il appartient à la clé de la table, alors il est une des propriétés composant la clé de l'entité ou de l'association
- 2. **Toute relation dont aucun attribut n'est clé d'une autre relation** donne une entité (pas de clé étrangère).

Méthodologie

- Hypothèses :

- les tables sont correctes et normalisées (en 3FN)
- il n'est pas utilisé de synonymes

- Tout attribut** donne une propriété.

- s'il appartient à la clé de la table, alors il est une des propriétés composant la clé de l'entité ou de l'association

$E1(A, B, C)$



E1
<u>A</u>
B
C

- Toute relation dont aucun attribut n'est clé d'une autre relation**

donne une entité (pas de clé étrangère).

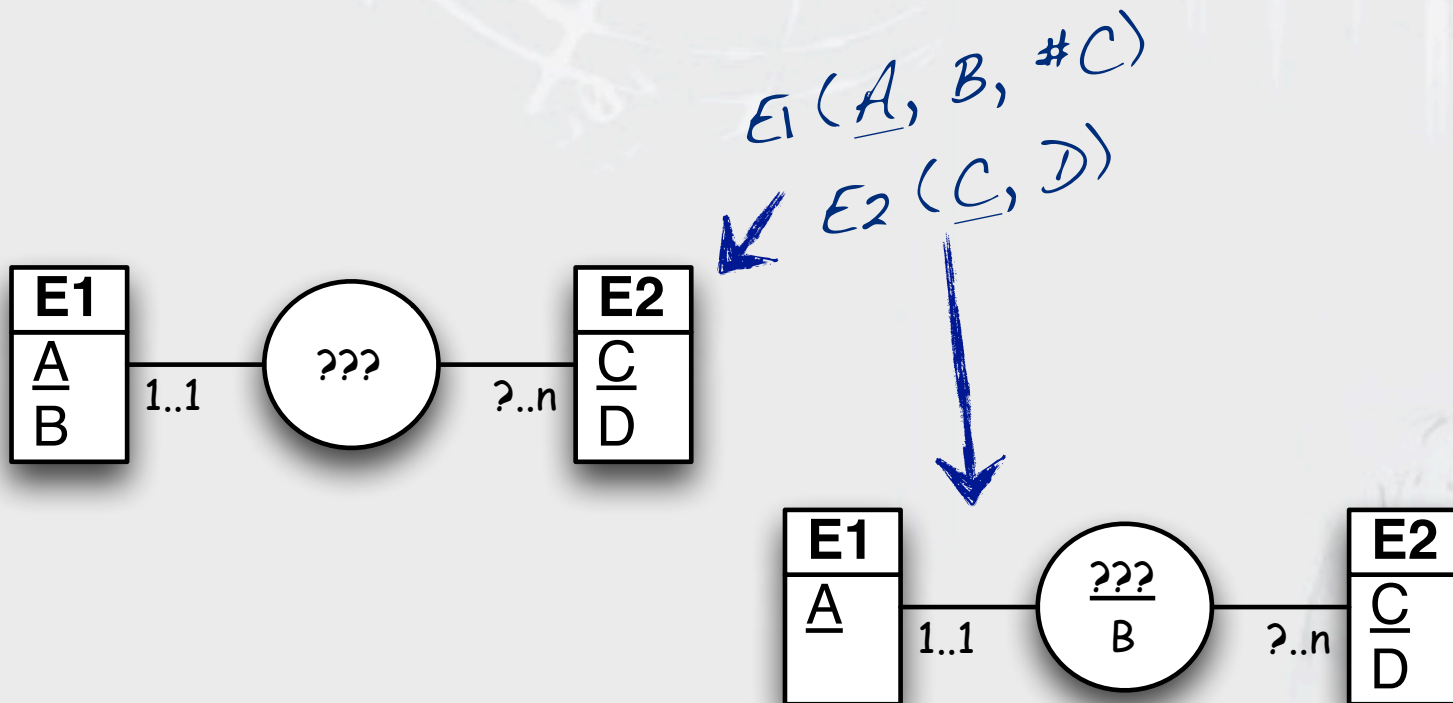
Méthodologie

3. Toute relation dont les attributs de la clé ne sont pas clé dans une autre relation, mais que des attributs non clés soient clés étrangères, la relation donne une entité et autant d'associations ?..1/?..n que de clés étrangères.



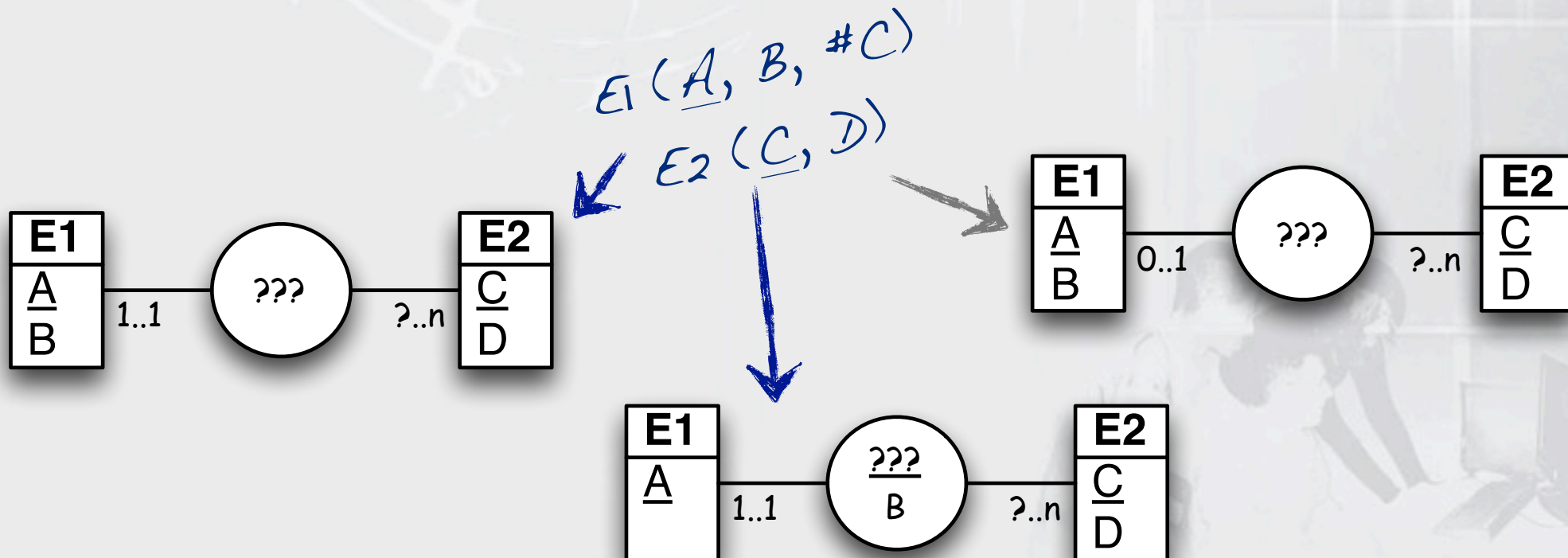
Méthodologie

3. Toute relation dont les attributs de la clé ne sont pas clé dans une autre relation, mais que des attributs non clés soient clés étrangères, la relation donne une entité et autant d'associations ?..1/?..n que de clés étrangères.



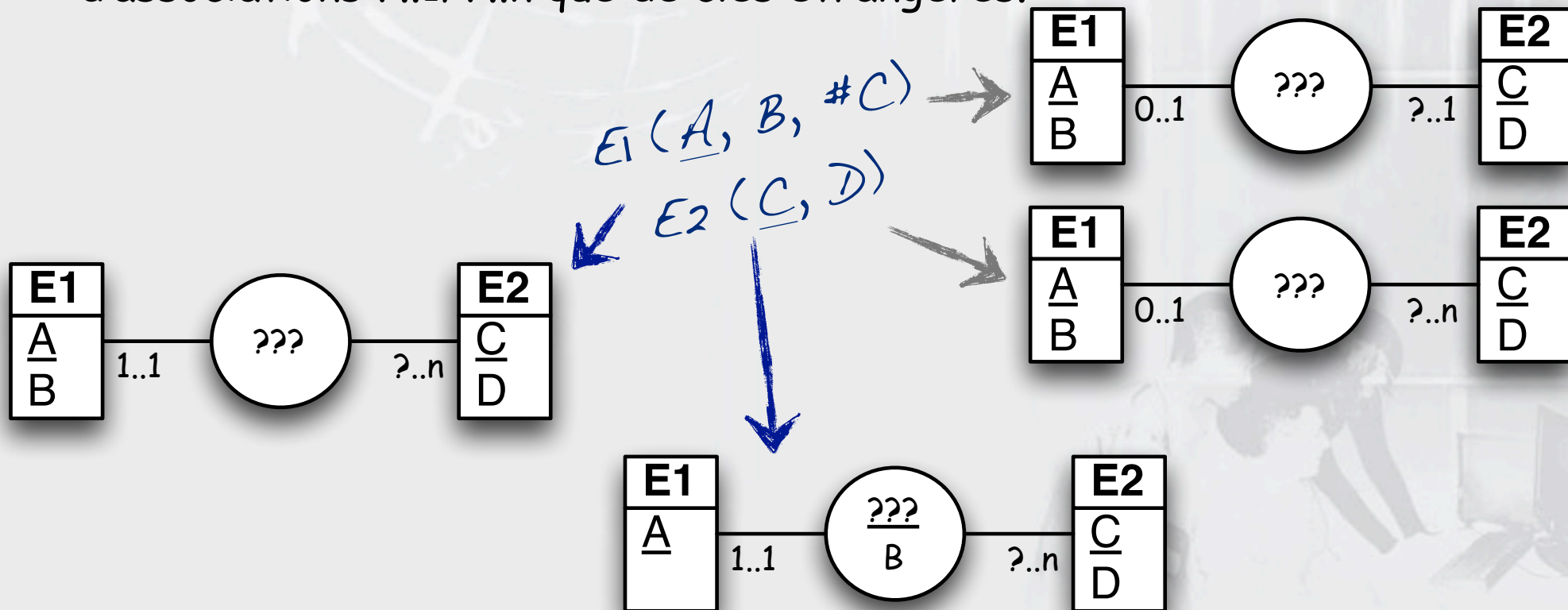
Méthodologie

3. Toute relation dont les attributs de la clé ne sont pas clé dans une autre relation, mais que des attributs non clés soient clés étrangères, la relation donne une entité et autant d'associations ?..1/?..n que de clés étrangères.



Méthodologie

3. Toute relation dont les attributs de la clé ne sont pas clé dans une autre relation, mais que des attributs non clés soient clés étrangères, la relation donne une entité et autant d'associations ?..1/?..n que de clés étrangères.



Exemple

- Permis(no-permis, date-permis, #no-p)
- Personne(no-p, nom, prénom) ←

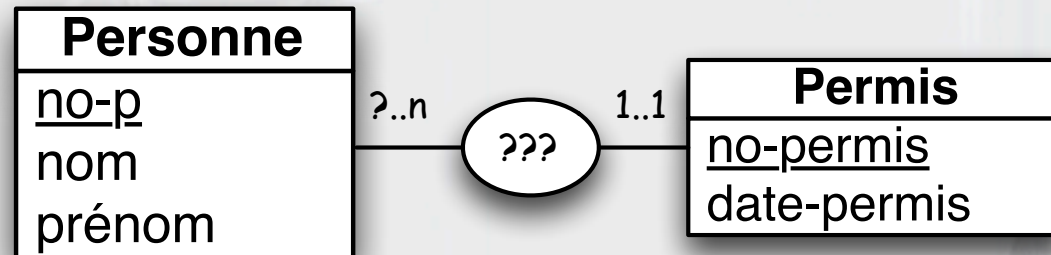
Exemple

- Permis(no-permis, date-permis, #no-p)
- Personne(no-p, nom, prénom) ←

Personne
<u>no-p</u>
nom
prénom

Exemple

- **Permis(no-permis, date-permis, #no-p)**
- **Personne(no-p, nom, prénom)** ←



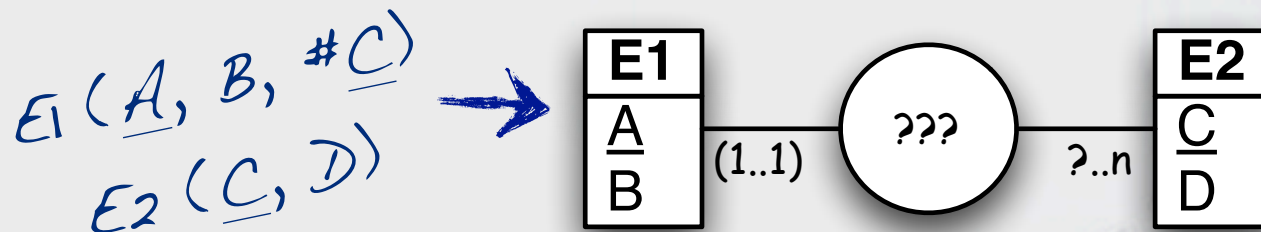
Méthodologie

4. Toute relation dont la clé est en partie composée d'attributs clés d'une autre relation et en partie d'attributs qui ne sont pas clé d'une autre relation donne une entité faible



Méthodologie

4. Toute relation dont la clé est en partie composée d'attributs clés d'une autre relation et en partie d'attributs qui ne sont pas clé d'une autre relation donne une entité faible



Méthodologie

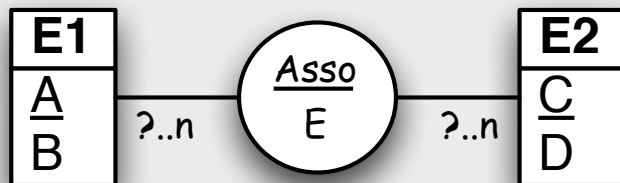
5. Toute relation dont les attributs clés sont aussi attributs d'autres relations
donnera une association reliée par des '?..n'.



Méthodologie

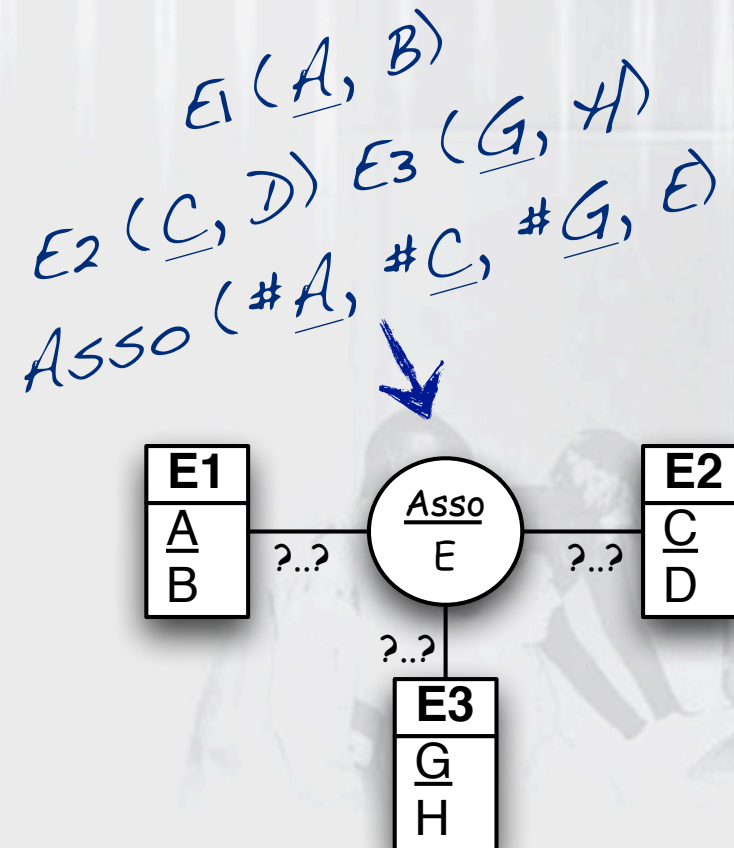
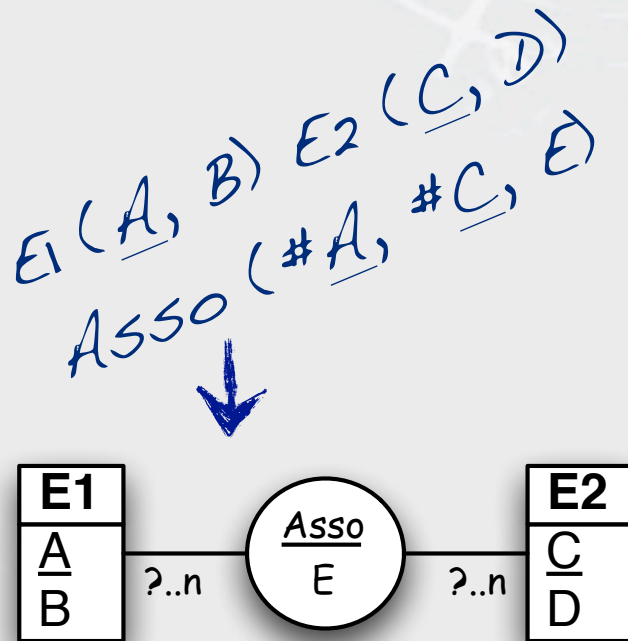
5. Toute relation dont les attributs clés sont aussi attributs d'autres relations
donnera une association reliée par des '?..n'.

$E_1(\underline{A}, B)$ $E_2(\underline{C}, D)$
 $Asso(\underline{\#A}, \underline{\#C}, E)$



Méthodologie

5. Toute relation dont les attributs clés sont aussi attributs d'autres relations
donnera une association reliée par des '?..n'.



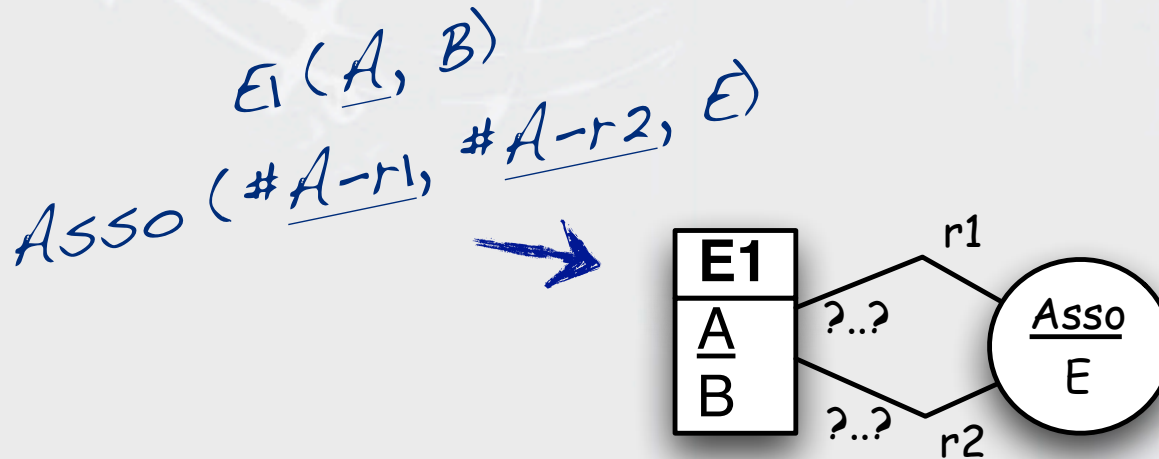
Méthodologie

6. Toute relation possédant des attributs répétés et clés étrangères donnera une boucle.



Méthodologie

6. Toute relation possédant des attributs répétés et clés étrangères donnera une boucle.



Exemple

- Voiture (immatriculation, couleur) ←
- • Personne (no-p, nom, prénom)
- Date(année) ←
- Conduit(#no-p, #immatriculation, #année)



Exemple

- Voiture (immatriculation, couleur) ←
- • Personne (no-p, nom, prénom)
 - Date(année) ←
 - Conduit(#no-p, #immatriculation, #année)

Voiture
<u>immatriculation</u>
couleur

Exemple

- Voiture (immatriculation, couleur) ←
- • Personne (no-p, nom, prénom)
- Date(année) ←
- Conduit(#no-p, #immatriculation, #année)

Voiture
<u>immatriculation</u>
couleur

Personne
<u>no-p</u>
nom
prénom

Exemple

- Voiture (immatriculation, couleur) ←
- • Personne (no-p, nom, prénom)
- Date(année) ←
- Conduit(#no-p, #immatriculation, #année)

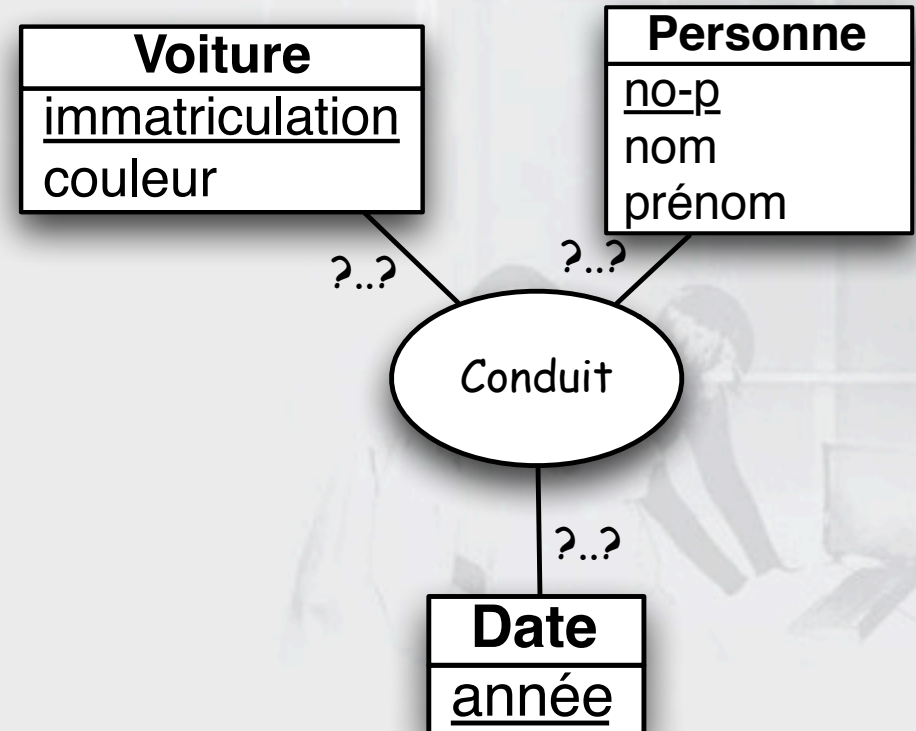
Voiture
<u>immatriculation</u>
couleur

Personne
<u>no-p</u>
nom
prénom

Date
<u>année</u>

Exemple

- Voiture (immatriculation, couleur) ←
- • Personne (no-p, nom, prénom)
- Date(année) ←
- Conduit(#no-p, #immatriculation, #année)



Exemple

- Voiture (immatriculation, couleur) ←
- • Personne (no-p, nom, prénom)
- Conduit(#no-p, #immatriculation, année)



Exemple

- Voiture (immatriculation, couleur) ←
- • Personne (no-p, nom, prénom)
- Conduit(#no-p, #immatriculation, année)

Voiture
<u>immatriculation</u>
couleur

Exemple

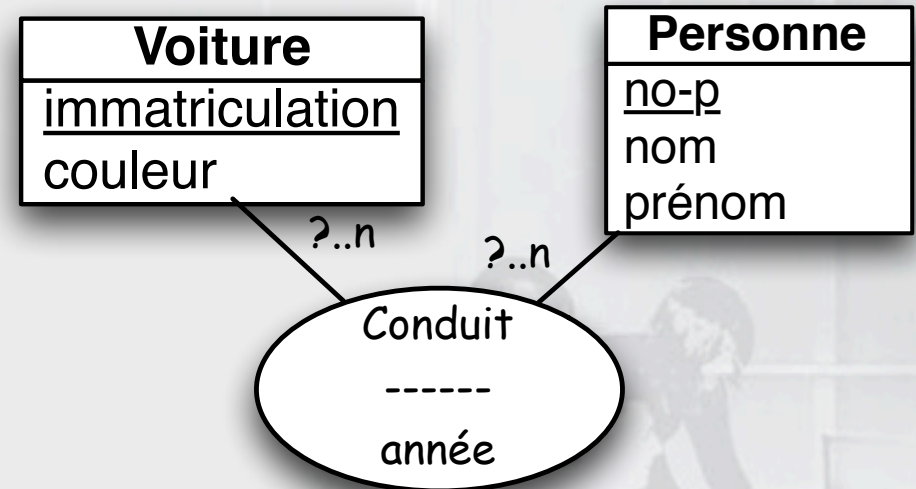
- Voiture (immatriculation, couleur) ←
- • Personne (no-p, nom, prénom)
- Conduit(#no-p, #immatriculation, année)

Voiture
<u>immatriculation</u>
couleur

Personne
<u>no-p</u>
nom
prénom

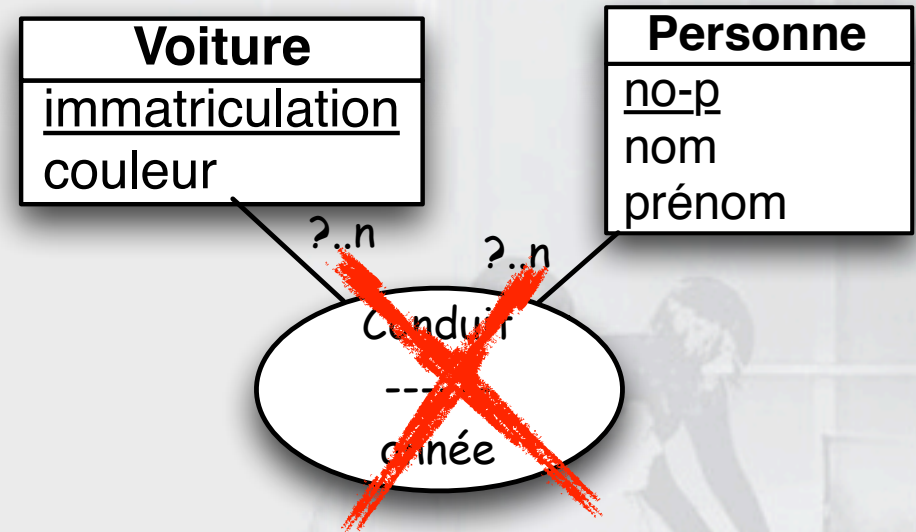
Exemple

- Voiture (immatriculation, couleur) ←
- • Personne (no-p, nom, prénom)
- Conduit(#no-p, #immatriculation, année)



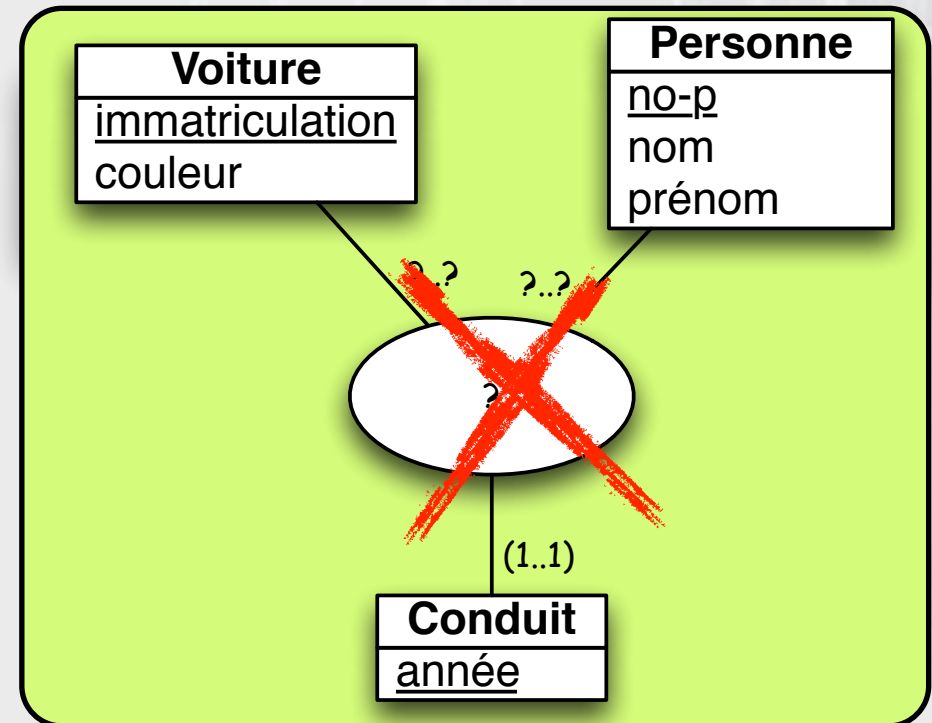
Exemple

- Voiture (immatriculation, couleur) ←
- • Personne (no-p, nom, prénom)
- Conduit(#no-p, #immatriculation, année)



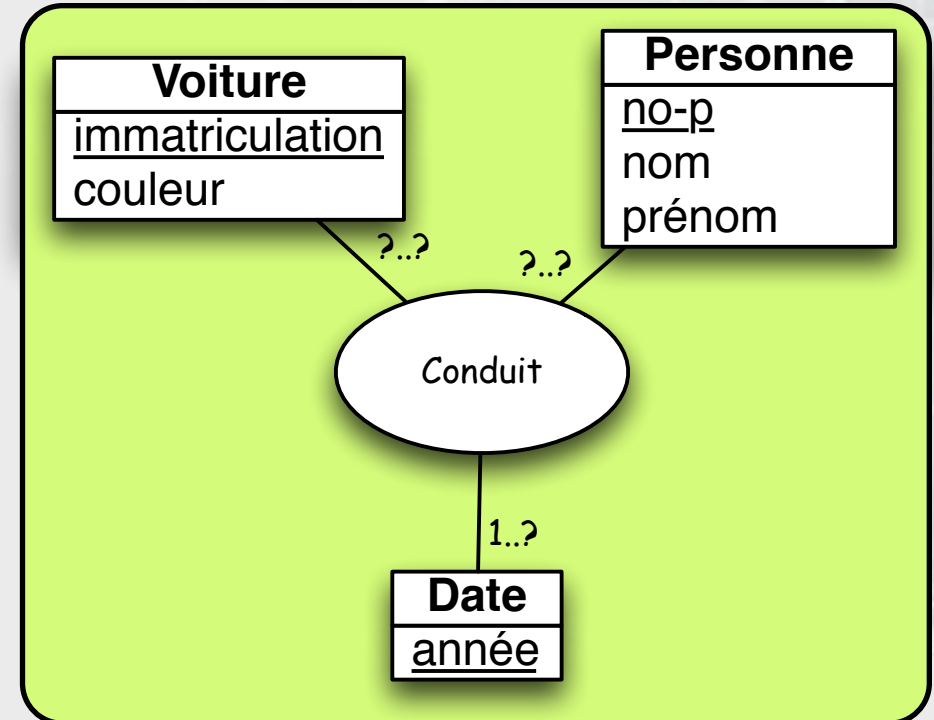
Exemple

- Voiture (immatriculation, couleur) ←
- • Personne (no-p, nom, prénom)
- Conduit(#no-p, #immatriculation, année)



Exemple

- Voiture (immatriculation, couleur) ←
- • Personne (no-p, nom, prénom)
- Conduit(#no-p, #immatriculation, année)



Exercice

Polycopié du cours «Bases de données - module 22», IUT de Nantes, Département QLIO, A. L'Anton et C. Castagliola, novembre 2011

- **ARTICLES** (code_article, Designation, PU, #code_tva)
- **TVA** (code_tva, taux_tva)
- **Ligne_commande** (#code_article, #no_commande_client, quantite_commandee, remise)
- **COMMANDE** (no_commande_client, date_commande, date_livraison, mode_reglement, autres_conditions, Acompte, montant_ht, #no_client)
- **CLIENT** (no_client, nom_client, rue_client, code_postal, ville_client, mode_regl-hab)



Exercice

Polycopié du cours «Bases de données - module 22», IUT de Nantes, Département QLIO, A. L'Anton et C. Castagliola, novembre 2011

- **ARTICLES** (code_article, Designation, PU, #code_tva)
TVA (code_tva, taux_tva) ←
- **Ligne_commande** (#code_article #no_commande_client quantite_commandee, remise)
- **COMMANDE** (no_commande_client, date_commande, date_livraison, mode_reglement, autres_conditions, Acompte, montant_ht, #no_client) ←
- **CLIENT** (no_client, nom_client, rue_client, code_postal, ville_client, mode_regl-hab) ←

Exercice

Polycopié du cours «Bases de données - module 22», IUT de Nantes, Département QLIO, A. L'Anton et C. Castagliola, novembre 2011

- **ARTICLES** (code_article, Designation, PU, #code_tva)
- **TVA** (code_tva, taux_tva)
- **Ligne_commande** (#code_article, #no_commande_client, quantite_commandee, remise)
- **COMMANDE** (no_commande_client, date_commande, date_livraison, mode_reglement, autres_conditions, Acompte, montant_ht, #no_client)
- **CLIENT** (no_client, nom_client, rue_client, code_postal, ville_client, mode_regl-hab)

TVA	
code_tva	taux_tva
0	19,60%
1	5,50%

client					
* de Client	Nom du Client	Rue	Code Postal	Ville	mode habitue
2	DUPONT Axel	1 rue de la gare	29270	CARHAIX	virement
3	LECLERC Marie Claire	2 rue des Hirondelles	44000	NANTES	virement
4	DELEN Pierre	Place de la Paix	85000	La ROCHE S/Yon	cheque
5	GUEGUEN Margo	102 Rue de Vannes	44300	NANTES	CCP

ligne_commande			
no_commande_client	code_article	remise	quantite_commandee
12345	X0001	0,00%	10
12345	X1234	0,00%	20
12346	X1234	0,00%	5
12347	X2012	0,00%	3
13290	X2012	0,00%	1
13300	X0020	2,00%	2
13300	X1200	0,00%	1
13420	X0001	0,50%	100

commande_client								articles			
no_commande_client	date_commande	date_livraison	mode_reglement	autres_conditions	acompte	no_client	montant_ht	Code article	designation	pu	code_tva
12345	12/09/2010	17/09/2010	virement		0	2	3357,9	X0001	Haltères	95,99 €	0
12346	12/09/2010	20/09/2010	cheque		100	3	599,5	X0010	sangles	12,50 €	0
12347	23/08/2010	02/09/2010	virement		0	2	90	X0020	Rollers	92,78 €	0
13290	30/09/2010	12/12/2010	virement		0	4	30	X1200	Planche	127,67 €	0
13300	10/10/2010	12/12/2010	CCP		0	5	313,23	X1234	Patins à roulettes	119,90 €	0
13420	18/10/2010	30/10/2010	CCP		200	5	9599	X2012	Roues	30,00 €	0
								X3467	Rien	0,00 €	0

Exercice

Polycopié du cours «Bases de données - module 22», IUT de Nantes, Département QLIO, A. L'Anton et C. Castagliola, novembre 2011

- ARTICLES (code_article, Designation, PU, #code_tva)
- TVA (code_tva, taux_tva)
- Ligne_commande (#code_article #no_commande_client quantite_commandee, remise)
- COMMANDE (no_commande_client, date_commande, date_livraison, mode_reglement, autres_conditions, Acompte, montant_ht, #no_client)
- CLIENT (no_client, nom_client, rue_client, code_postal, ville_client, mode_regl-hab)

TVA	
code_tva	taux_tva
0	19,60%
1	5,50%

client					
* de Client	Nom du Client	Rue	Code Postal	Ville	mode habitue
2	DUPONT Axel	1 rue de la gare	29270	CARHAIX	virement
3	LECLERC Marie Claire	2 rue des Hirondelles	44000	NANTES	virement
4	DELEN Pierre	Place de la Paix	85000	La ROCHE S/Yon	cheque
5	GUEGUEN Margo	102 Rue de Vannes	44300	NANTES	CCP

ligne_commande			
no_commande_client	code_article	remise	quantite_commandee
12345	X0001	0,00%	10
12345	X1234	0,00%	20
12346	X1234	0,00%	5
12347	X2012	0,00%	3
13290	X2012	0,00%	1
13300	X0020	2,00%	2
13300	X1200	0,00%	1
13420	X0001	0,50%	100

commande_client								articles			
no_commande_client	date_commande	date_livraison	mode_reglement	autres_conditions	acompte	no_client	montant_ht	Code article	designation	pu	code_tva
12345	12/09/2010	17/09/2010	virement		0	2	3357,9	X0001	Haltères	95,99 €	0
12346	12/09/2010	20/09/2010	cheque		100	3	599,5	X0010	sangles	12,50 €	0
12347	23/08/2010	02/09/2010	virement		0	2	90	X0020	Rollers	92,78 €	0
13290	30/09/2010	12/12/2010	virement		0	4	30	X1200	Planche	127,67 €	0
13300	10/10/2010	12/12/2010	CCP		0	5	313,23	X1234	Patins à roulettes	119,90 €	0
13420	18/10/2010	30/10/2010	CCP		200	5	9599	X2012	Roues	30,00 €	0
								X3467	Rien	0,00 €	0

Exercice

Polycopié du cours «Bases de données - module 22», IUT de Nantes, Département QLIO, A. L'Anton et C. Castagliola, novembre 2011

- **ARTICLES** (code_article, Designation, PU, #code_tva)
- **TVA** (code_tva, taux_tva) ←
- **Ligne_commande** (#code_article #no_commande_client quantite_commandee, remise)
- **COMMANDE** (no_commande_client, date_commande, date_livraison, mode_reglement, autres_conditions, Acompte, montant_ht, #no_client) ←
- **CLIENT** (no_client, nom_client, rue_client, code_postal, ville_client, mode_regl-hab) ←

TVA	
code_tva	taux_tva
0	19,60%
1	5,50%

client					
* de Client	Nom du Client	Rue	Code Postal	Ville	mode habitue
2	DUPONT Axel	1 rue de la gare	29270	CARHAIX	virement
3	LECLERC Marie Claire	2 rue des Hirondelles	44000	NANTES	virement
4	DELEN Pierre	Place de la Paix	85000	La ROCHE S/Yon	cheque
5	GUEGUEN Margo	102 Rue de Vannes	44300	NANTES	CCP

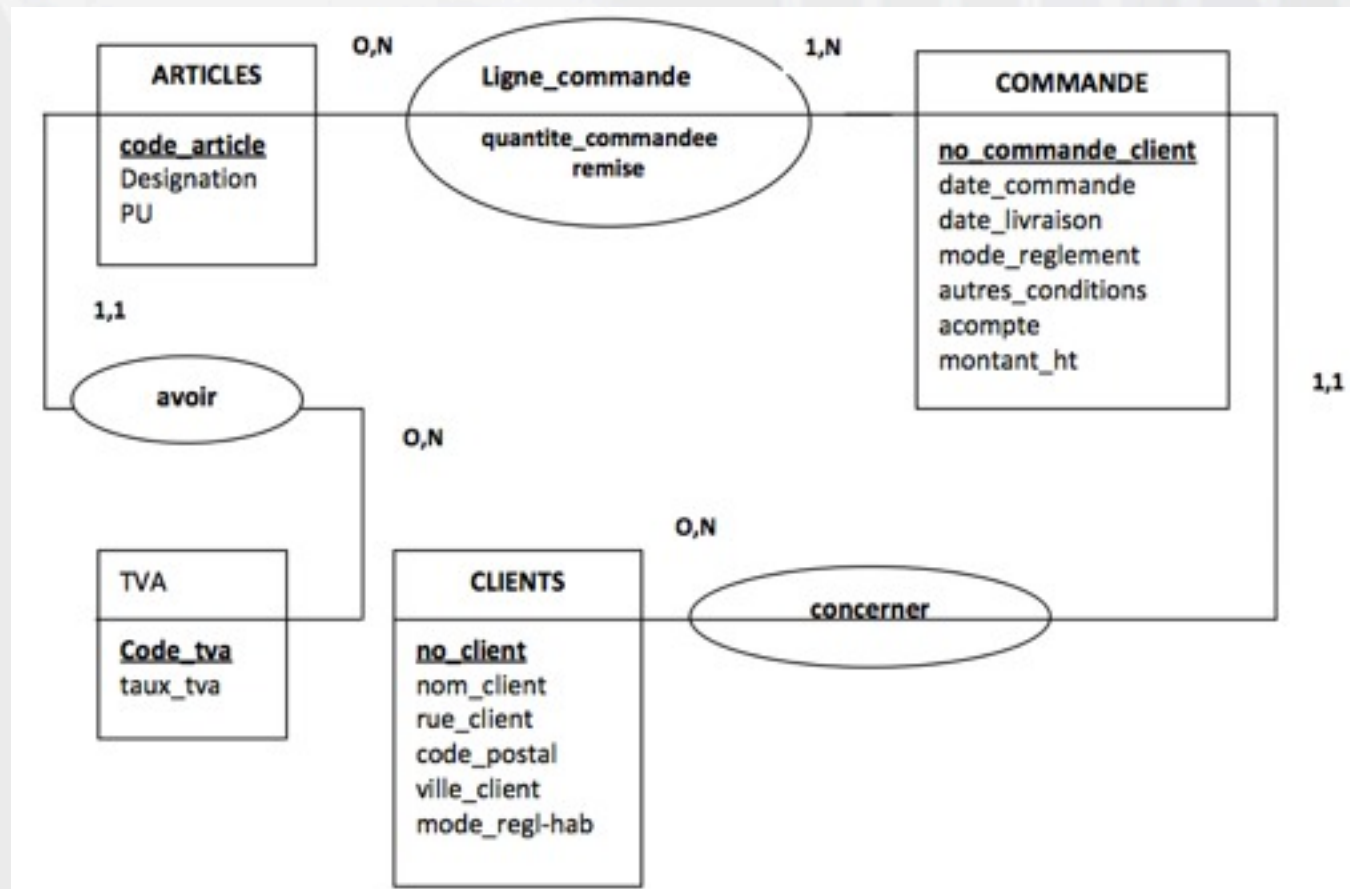
ligne_commande			
no_commande_client	code_article	remise	quantite_commandee
12345	X0001	0,00%	10
12345	X1234	0,00%	20
12346	X1234	0,00%	5
12347	X2012	0,00%	3
13290	X2012	0,00%	1
13300	X0020	2,00%	2
13300	X1200	0,00%	1
13420	X0001	0,50%	100

commande_client								articles			
no_commande_client	date_commande	date_livraison	mode_reglement	autres_conditions	acompte	no_client	montant_ht	Code article	designation	pu	code_tva
12345	12/09/2010	17/09/2010	virement		0	2	3357,9	X0001	Haltères	95,99 €	0
12346	12/09/2010	20/09/2010	cheque		100	3	599,5	X0010	sangles	12,50 €	0
12347	23/08/2010	02/09/2010	virement		0	2	90	X0020	Rollers	92,78 €	0
13290	30/09/2010	12/12/2010	virement		0	4	30	X1200	Planche	127,67 €	0
13300	10/10/2010	12/12/2010	CCP		0	5	313,23	X1234	Patins à roulettes	119,90 €	0
13420	18/10/2010	30/10/2010	CCP		200	5	9599	X2012	Roues	30,00 €	0
								X3467	Rien	0,00 €	0

Exercice

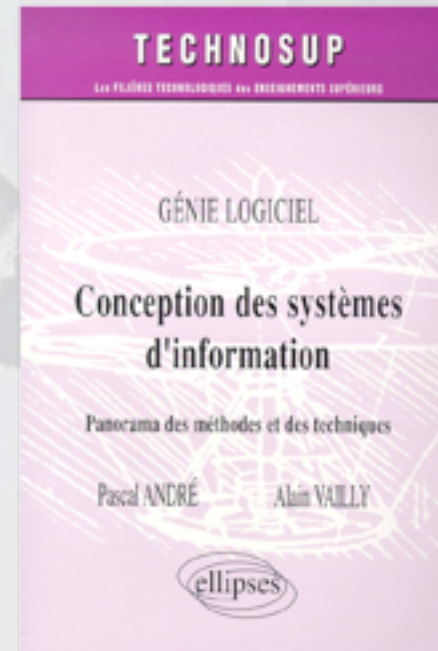
Polycopié du cours «Bases de données - module 22», IUT de Nantes, Département QLIO, A. L'Anton et C. Castagliola, novembre 2011

- **ARTICLES** (code_article, Designation, PU, #code_tva)
- **TVA** (code_tva, taux_tva)
- **Ligne_commande** (#code_article, #no_commande_client, quantite_commandee, remise)
- **COMMANDE** (no_commande_client, date_commande, date_livraison, mode_reglement, autres_conditions, Acompte, montant_ht, #no_client)
- **CLIENT** (no_client, nom_client, rue_client, code_postal, ville_client, mode_regl-hab)



Mentions

- La structure de ce cours, certains exemples voire certains transparents sont issus du cours d'Alain Vailly pour le modules S21I030 de l'année 2009-2010 (avec son aimable autorisation)
 - Cours en ligne e-miage : <http://pagesperso.lina.univ-nantes.fr/info/perso/permanents/vailly/Enseignement/EMIAGE/EnDev/ModuleB302EMiageV2.3/b302.html>
 - Transparents du module S21I030 pour l'année 2009-2010
 - Livre : "Conception des systèmes d'information", P. André & A. Vailly, Ellipse, 2001
 - Fiches de TD et TP du module S21I030 pour l'année 2009-2010



Cette création est mise à disposition selon le Contrat
Paternité-Pas d'Utilisation Commerciale-Pas de Modification 2.0 France
disponible en ligne <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/fr/>

ou par courrier postal à Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California 94105, USA.