



# Licence Informatique - 2ème Année

## SAE3: Réaliser un projet en BD et Web

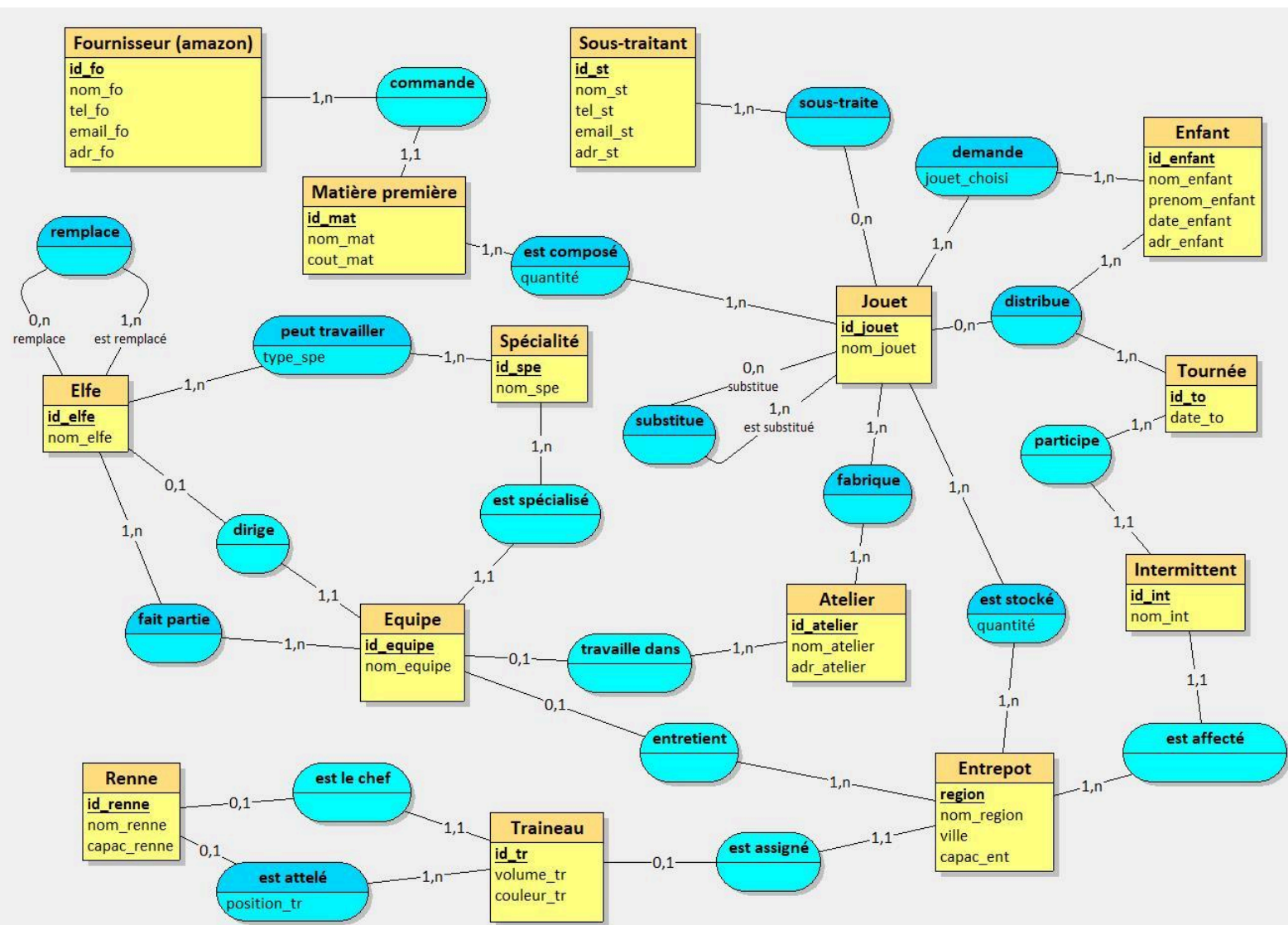
Rapport : Partie BD

Auteur :

Matthieu COMME

Année universitaire 2024-2025

## MCD :



## Cardinalités :

D'autres choix sont possibles, mais toutes les justifications suivantes sont des décisions que nous avons prises.

**Fait partie** : un elfe peut faire partie de plusieurs équipes, une équipe est composée de plusieurs elfes

**Dirige** : un elfe peut diriger une équipe ou non, une équipe est dirigée par un elfe

**Remplace** : un elfe peut remplacer plusieurs elfes ou non, un elfe peut être remplacé par plusieurs elfes.

**Peut travailler** : un elfe peut avoir plusieurs spécialités, une spécialité peut être partagée par plusieurs elfes.

**Est spécialisé** : une équipe a une spécialité, une spécialité peut être partagée par plusieurs équipes.

**Travaille dans** : une équipe peut travailler dans un atelier ou non (si équipe d'entretien), un atelier peut contenir plusieurs équipes.

**Entretien** : une équipe peut travailler dans un entrepot ou non (si équipe d'atelier), un entrepot peut contenir plusieurs équipes

**Fabrique** : un atelier peut fabriquer plusieurs jouets, un jouet peut passer dans plusieurs ateliers.

**Substitue** : un jouet peut substituer d'autres jouets ou non, un jouet est substitué par d'autres jouets.

**Sous-Traite** : un jouet peut être sous-traité par plusieurs sous-traitants ou non, un sous-traitant peut s'occuper de plusieurs jouets.

**Est Composé** : un jouet peut être composé de plusieurs matériaux, une matière première peut être utilisée pour plusieurs jouets.

**Commande** : on décide qu'une matière première est commandé chez un fournisseur, un fournisseur peut fournir plusieurs matières.

**Est Stocké** : un jouet peut être stocké dans plusieurs entrepôts, un entrepot peut stocker plusieurs jouets.

**Est Assigné** : un entrepot possède un traineau, un traineau peut être assigné ou non (traineau de secours) à un entrepot.

**Est Attelé** : un renne est attelé ou non (remplaçant) à un traineau, un traineau est tiré par plusieurs rennes.

**Est le chef** : un renne est ou non chef d'un traineau, un traineau est mené par un renne.

**Est Affecté** : un intermittent est affecté à un entrepot, un entrepot est rattaché à plusieurs intermittents.

**Participe** : un intermittent participe à une tournée, une tournée est partagée par plusieurs intermittents.

**Demande** : un enfant peut demander plusieurs jouets, un jouet peut être demandé par plusieurs enfants.

**Distribue** : un enfant peut recevoir plusieurs jouets d'une même tournée, un jouet peut être distribué ou non à plusieurs enfants de tournées différentes, une tournée peut être composée de plusieurs jouets demandés par des enfants différents.

## Requêtes :

### Noms portés par plusieurs elfes

- $\pi_{nom1}((E1(id1, nom1) \leftarrow Elfe) \bowtie_{id1 \neq id2 \text{ et } nom1 = nom2} (E2(id2, nom2) \leftarrow Elfe))$
- `SELECT DISTINCT nom_elfe AS NOM FROM Elfe e1 WHERE nom_elfe IN (SELECT nom_elfe FROM Elfe e2 WHERE e1.id_elfe <> e2.id_elfe);`

### Elfes qui ont pour spécialité 'Couture' ou 'Emballage'

- $\pi_{id\_elfe, nom\_elfe}(\sigma_{nom\_spe='Couture' \vee nom\_spe='Emballage'}(Elfe \bowtie \pi_{id\_elfe, id\_spe}(Elfe\_Spe) \bowtie Specialite))$
- `SELECT DISTINCT e.id_elfe, nom_elfe from Elfe e, Elfe_Spe es, Specialite s WHERE e.id_elfe = es.id_elfe AND es.id_spe = s.id_spe AND (nom_spe = 'Couture' OR nom_spe = 'Emballage') ORDER BY e.id_elfe;`

### Elfes qui ont pour spécialité 'Couture' et 'Emballage'

- $\pi_{id\_elfe, nom\_elfe}(\sigma_{nom\_spe='Couture'}(Elfe \bowtie \pi_{id\_elfe, id\_spe}(Elfe\_Spe) \bowtie Specialite)) \cap \pi_{id\_elfe, nom\_elfe}(\sigma_{nom\_spe='Emballage'}(Elfe \bowtie \pi_{id\_elfe, id\_spe}(Elfe\_Spe) \bowtie Specialite))$
- `SELECT DISTINCT e.id_elfe, nom_elfe from Elfe e, Elfe_Spe es, Specialite s WHERE e.id_elfe = es.id_elfe AND es.id_spe = s.id_spe AND nom_spe = 'Couture' INTERSECT (SELECT DISTINCT e.id_elfe, nom_elfe from Elfe e, Elfe_Spe es, Specialite s WHERE e.id_elfe = es.id_elfe AND es.id_spe = s.id_spe AND nom_spe = 'Emballage');`

### Elfes ayant plus de 2 spécialités

- $\sigma_{Compte > 2}(\text{Compte}_{id\_elfe}(Elfe\_Spe)) \bowtie Elfe$
- `SELECT es.id_elfe AS ID, nom_elfe AS NOM, COUNT(id_spe) AS "Nombre de spe" FROM Elfe_Spe es, Elfe e WHERE es.id_elfe = e.id_elfe GROUP BY es.id_elfe, nom_elfe HAVING(COUNT(id_spe)) > 2;`

### La somme des volumes des traîneaux par couleur

- $\text{Somme}_{couleur\_tr}(\text{Traneau}, \text{volume\_tr})$
- `SELECT couleur_tr, SUM(volume_tr) AS SOMME FROM Traineau GROUP BY couleur_tr;`

### La capacité de chaque traîneau

- $\text{Somme}_{id\_tr}(\pi_{id\_tr}(\text{Traneau}) \bowtie \pi_{id\_tr, capac\_renne}(\text{Renne}), capac\_renne)$
- `SELECT t.id_tr, SUM(capac_renne) AS CAPACITE FROM Traineau t, Renne r WHERE t.id_tr = r.id_tr GROUP BY t.id_tr ORDER BY t.id_tr;`

### Quels jouets sont demandés par tous les enfants ?

- $\pi_{id\_enfant, id\_jouet}(\text{Demande}) / \pi_{id\_enfant}(\text{Enfant}) \rightarrow \text{Jouet}$
- `SELECT id_jouet, nom_jouet FROM Jouet j WHERE NOT EXISTS ( SELECT id_enfant FROM Enfant e WHERE NOT EXISTS ( SELECT * FROM Demande d WHERE d.id_enfant = e.id_enfant AND j.id_jouet = d.id_jouet));`
- `SELECT d.id_jouet, nom_jouet FROM Demande d, Jouet j WHERE d.id_jouet = j.id_jouet GROUP BY d.id_jouet, nom_jouet HAVING COUNT(id_enfant) = (SELECT COUNT(*) FROM Enfant);`
- `SELECT DISTINCT d1.id_jouet, nom_jouet FROM Demande d1, Jouet j WHERE d1.id_jouet = j.id_jouet AND NOT EXISTS ( SELECT id_enfant FROM Enfant e MINUS ( SELECT id_enfant FROM Demande d2 WHERE d2.id_jouet = d1.id_jouet));`

### Pour chaque elfe, afficher ses remplaçants

- $\text{Elfe} \rightarrow \pi_{id\_absent=id\_elfe} \text{Elfe\_Remplace} \rightarrow \pi_{id\_remplacant=id\_elfe} \text{Elfe}$
- `SELECT id_absent, e1.nom_elfe, id_remplacant, e2.nom_elfe FROM Elfe_Remplace er, Elfe e1, Elfe e2 WHERE id_absent = e1.id_elfe AND id_remplacant = e2.id_elfe ORDER BY id_absent, id_remplacant;`

### Quels sont les elfes remplacés par l'elfe 13 ?

- $\pi_{id\_absent, nom\_elfe}(\sigma_{id\_remplacant=13}(\text{Elfe\_Remplace}) \rightarrow \pi_{id\_absent=id\_elfe} \text{Elfe})$
- `SELECT id_absent, e.nom_elfe FROM Elfe_Remplace, Elfe e WHERE id_absent = e.id_elfe AND id_remplacant = 13 ORDER BY id_absent;`

### Les jouets demandés par les enfants qui ont moins de 8 ans.

- $\pi_{nom\_jouet}(\text{Jouet} \rightarrow \text{Demande} \rightarrow \pi_{id\_enfant}(\sigma_{date-date\_enfant < 8}(\text{Enfant})))$
- `SELECT DISTINCT nom_jouet AS "AGE" FROM Enfant e, Demande d, Jouet j WHERE e.id_enfant = d.id_enfant AND d.id_jouet = j.id_jouet AND (SYSDATE-date_enfant)/365.25 < 8;`

### Quels sont les jouets produits par les ateliers qui ont fabriqué une voiture en bois ?

- `SELECT J1.nom_jouet FROM jouet J1 WHERE J1.id_jouet IN( SELECT F1.id_jouet FROM Fabrique F1 WHERE F1.id_atelier IN( SELECT F2.id_atelier FROM Fabrique F2 WHERE F2.id_jouet IN( SELECT J2.id_jouet FROM Jouet J2 WHERE J2.nom_jouet = 'Voiture en bois'))));`
- $\pi_{nom\_jouet}(\pi_{id\_atelier}(\text{Atelier} \rightarrow \text{Fabrique} \rightarrow \sigma_{nom\_jouet='Voiture en bois'}(\text{Jouet})) \rightarrow \text{Fabrique} \rightarrow \text{Jouet})$

#### Calculer la charge réelle de chaque traineau en service

- $\text{SELECT id\_tr, SUM(EC.quantite*ES.quantite) AS CHARGE FROM}$   
Matiere\_premiere MP,Jouet J,Entrepot E,Est\_compose EC,Est\_stocke ES WHERE  
MP.id\_mat=EC.id\_mat AND EC.id\_jouet=J.id\_jouet AND J.id\_jouet=ES.id\_jouet AND  
ES.region=E.region GROUP BY id\_tr  
UNION (  
SELECT id\_tr, 0 FROM Entrepot WHERE region NOT IN  
(SELECT region FROM Est\_Stocke)) ;
- $\text{Somme}_{id\_tr}(EC.quantite * ES.quantite, ( MP \succ EC \succ J \succ ES \succ \pi_{region}(E) ))$

#### Trouver le jouet plus produit (avec les ex-aequo)

- $\text{SELECT nom\_jouet, SUM(quantite) AS QUANTITE FROM Jouet J,Est\_stocke ES}$   
WHERE J.id\_jouet=ES.id\_jouet GROUP BY nom\_jouet,J.id\_jouet HAVING  
SUM(quantite)=(SELECT MAX(SUM(quantite)) FROM Jouet J2,Est\_stocke ES2  
WHERE J2.id\_jouet=ES2.id\_jouet GROUP BY J2.id\_jouet);
- $\pi_{nom\_jouet}(Jouet \succ \text{Max}(\text{Somme}_{id\_jouet}(\text{Est\_Stocke}, \text{quantite})))$

#### Quels sont les jouets pouvant substituer le camion en plastique ?

- $\text{SELECT J1.nom\_jouet FROM Jouet J1,Jouet J2,Substitue S WHERE}$   
J1.id\_jouet=id\_substituant AND J2.id\_jouet = id\_substitue AND  
J2.nom\_jouet='Camion en plastique';
- $\pi_{nom\_jouet}((J1(id1,n1) \leftarrow (Jouet)) \succ_{id1=id\_substituant} \text{Substitue} \succ_{id1=id\_substitue}$   
 $(J2(id2,n2) \leftarrow (\sigma_{nom\_jouet='Camion en plastique'}(Jouet))))$

#### Qui sont les elfes qui entretiennent le traineau 2 ?

- $\text{SELECT E.id\_elfe, nom\_elfe FROM Elfe E,Elfe\_equipe EE, Equipe Eq, Entrepot Ent}$   
WHERE E.id\_elfe=EE.id\_elfe AND EE.id\_equipe=Eq.id\_equipe AND  
Eq.region=Ent.region AND id\_tr = 2;
- $\pi_{nom\_elfe}(Elfe \succ Elfe\_Equipe \succ \pi_{id\_equipe,region}(Equipe) \succ \pi_{region}(\sigma_{id\_tr=2}(\text{Entrepot})))$

Table	Attribut	Description	Type	Longueur	Propriétés
Elfe	ID_Elfe	Identifiant de l'elfe	Entier		Clé
	Nom_Elfe	Nom de l'elfe	Chaine variable	20	Non nul
Specialite	ID_Spe	Identifiant de la spécialité	Chaine	3	Clé
	Nom_Spe	Nom complet de la spécialité	Chaine variable	20	Non nul
Elfe_Spe	ID_Elfe	Identifiant de l'elfe	Entier		Clé composite; FK -> Elfe(ID_Elfe)
	ID_Spe	Identifiant de sa spécialité	Chaine	3	Clé composite; FK -> Specialite(ID_Spe)
	Type_Spe	Indique si sa spécialité est principale ou secondaire	Chaine	1	P ou S
Elfe_Remplace	ID_Absent	Identifiant de l'elfe absent	Entier		Clé composite; FK -> Elfe(ID_Elfe)
	ID_Remplacant	Identifiant de l'elfe remplaçant	Entier		Clé composite; FK -> Elfe(ID_Elfe)
Atelier	ID_Atelier	Identifiant de l'atelier	Entier		Clé
	Nom_Atelier	Nom composé de la spécialité suivi d'un nombre	Chaine variable	50	Non nul
	Adr_Atelier	Adresse de l'atelier : n° Rue CP Ville	Chaine variable	100	Non nul
Traineau	ID_Tr	Identifiant du traîneau	Entier		Clé
	Volume_Tr	Volume de cadeau stockable dans la traineau en litres	Entier		Non nul
	Couleur_Tr	Couleur du traîneau	Chaine	1	M / R / V (Marron/Rouge/Vert)
Renne	ID_Renne	Numéro de série de la puce	Entier		Clé
	Nom_Renne	Nom du renne	Chaine variable	20	
	Capac_Renne	Charge que peut porter le renne en kg	Nombre	N(4,0)	Non nul et > 0
	ID_Tr	Identifiant de son traîneau	Entier		FK -> Traineau(ID_Tr)
	Position_Tr	Position du renne dans le traîneau	Entier		Entre 0 et 8 : 0 = pas de traîneau
	Capitaine	Indique si le renne est capitaine de son traîneau	Chaine	3	OUI / NON
Fournisseur	ID_fo	Identifiant du fournisseur	Entier		Clé
	Nom_fo	Nom du fournisseur	Chaine variable	20	Non nul
	Tel_fo	Numéro de téléphone du fournisseur	Chaine	10	
	Email_fo	Adresse email du fournisseur	Chaine variable	50	
	Adr_fo	Adresse du fournisseur	Chaine variable	100	Non nul
Matiere_Premiere	ID_Mat	Identifiant de la matière première	Entier		Clé
	Nom_Mat	Nom de la matière première	Chaine variable	20	
	Cout_Mat	Cout d'un kg de matière première en euros	Nombre	N(6,3)	
	ID_fo	Identifiant du fournisseur	Entier		FK -> Fournisseur(id_fo)
Jouet	ID_Jouet	Identifiant du jouet	Entier		Clé
	Nom_Jouet	Nom du jouet	Chaine variable	20	Non nul
Est_Compose	ID_Jouet	Identifiant du jouet	Entier		Clé composite; FK -> Jouet(ID_Jouet)
	ID_Mat	Identifiant de la matière première	Entier		Clé composite; FK -> Matiere_Premiere(ID_Mat)
	Quantite	Quantité de cette matière première dont est composé ce jouet en kg	Nombre	N(6,3)	Non nul
Fabrique	ID_Jouet	Identifiant du jouet	Entier		Clé composite; FK -> Jouet(ID_Jouet)
	ID_Atelier	Identifiant de l'atelier dans lequel le jouet est fabriqué	Entier		Clé composite; FK -> Atelier(ID_Atelier)
Sous_Traitant	ID_st	Identifiant du sous-traitant	Entier		Clé
	Nom_st	Nom du du sous-traitant	Chaine variable	20	Non nul
	Tel_st	Numéro de téléphone du sous-traitant	Chaine	10	
	Email_st	Adresse email du sous-traitant	Chaine variable	50	
	Adr_st	Adresse du sous-traitant	Chaine variable	100	
Sous-Traite	ID_st	Identifiant du sous-traitant	Entier		Clé composite; FK -> Sous_Traitant(ID_st)
	ID_Jouet	Identifiant du jouet sous-traité	Entier		Clé composite; FK -> Jouet(ID_Jouet)
Substitue	ID_Substitue	Identifiant du jouet substitué	Entier		Clé composite; FK -> Jouet(ID_Jouet)
	ID_Substituant	Identifiant du jouet qui va le remplacer	Entier		Clé composite; FK -> Jouet(ID_Jouet)
Entrepot	Region	Identifiant de l'entrepot, correspondant à sa région	Chaine	3	Clé
	Nom_Region	Nom complet de la région de l'entrepot	Chaine variable	20	Non nul
	Ville	Ville où se situe l'entrepot	Chaine variable	20	
	Capac_Ent	Capacité de l'entrepot	Entier		Non nul
	ID_Tr	Identifiant du traîneau affecté à l'entrepot			FK -> Traineau(Id_Tr)
Est_Stocke	ID_Jouet	Identifiant du jouet stocké	Entier		Clé composite; FK -> Jouet(ID_Jouet)
	Region	Identifiant de l'entrepot où est stocké le jouet	Chaine	3	Clé composite; FK -> Entrepot(Region)
	Quantité	Quantite de ce jouet entreposé dans cet entrepot	Entier		Non nul
Tournée	ID_To	Identifiant de la tournée	Entier		Clé
	Date_To	Date de la tournée	Date		Non nul
Intermittent	ID_Int	Identifiant de l'intermittent	Entier		Clé
	Nom_Int	Nom de l'intermittent	Chaine variable	20	
	ID_To	Identifiant de la tournée de l'intermittent	Entier		FK -> Tournée(ID_To)
	Region	Identifiant de l'entrepot de l'intermittent	Chaine	3	FK -> Entrepot(Region)
Enfant	ID_Enfant	Identifiant de l'enfant	Entier		Clé
	Nom_Enfant	Nom de l'enfant	Chaine variable	20	Non nul
	Prenom_Enfant	Prénom de l'enfant	Chaine variable	20	Non nul
	Date_Enfant	Date de naissance de l'enfant	Date		Non nul
	Adr_Enfant	Adresse de l'enfant	Chaine variable	100	Non nul
Demande	ID_Enfant	Identifiant de l'enfant	Entier		Clé composite; FK -> Enfant(ID_Enfant)
	ID_Jouet	Identifiant du jouet demandé	Entier		Clé composite; FK -> Jouet(ID_Jouet)
	Jouet_choisi	V si le jouet est choisi, F sinon	Chaine	1	V / F
Distribue	ID_Enfant	Identifiant de l'enfant	Entier		Clé composite; FK -> Enfant(ID_Enfant)
	ID_Jouet	Identifiant du jouet distribué	Entier		Clé composite; FK -> Jouet(ID_Jouet)
	ID_To	Identifiant de la tournée	Entier		Clé composite; FK -> Tournée(ID_To)
Equipe	ID_Equipe	Identifiant de l'équipe	Entier		Clé
	Nom_Equipe	Nom de l'équipe	Chaine variable	20	Non nul
	ID_Spe	Identifiant de la spécialité de l'équipe	Chaine	3	FK -> Specialite(ID_Spe)
	ID_Chef	Identifiant du chef	Entier		FK -> Elfe(ID_Elfe)
	ID_Atelier	Identifiant de l'atelier où travaille l'équipe			FK -> Atelier(ID_Atelier)
	Region	Identifiant de l'entrepot où travaille l'équipe	Chaine	3	FK -> Entrepot(Region)
Elfe_Equipe	ID_Elfe	Identifiant de l'elfe	Entier		Clé composite; FK -> Elfe(ID_Elfe)
	ID_Equipe	Identifiant de son équipe	Entier		Clé composite; FK -> Equipe(ID_Equipe)