

**ECOLE NATIONALE DES INGENIEURS DES TRAVAUX AGRICOLES
DE BORDEAUX
DEPARTEMENT ENTREPRISE ET SYSTEME
UNITE DE FORMATION INFORMATIQUE**

~o~O~o~

**EXERCICES D'ELABORATION DE
MODELES CONCEPTUELS DES DONNEES**

CORRIGES

Jun 2003

Monique BORIES et Jérôme STEFFE

EXERCICE 1

GESTION DES DOSSIERS COMPTABLES D'UN CENTRE DE GESTION

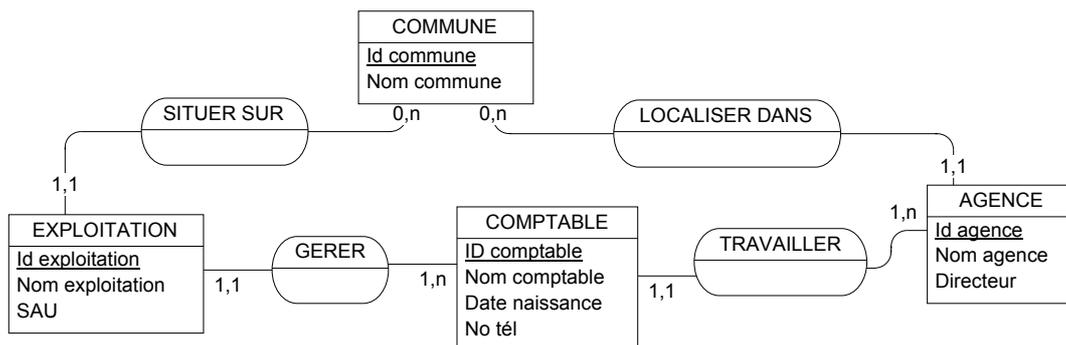
Choix de gestion :

- On considère que la commune et la ville sont des homonymes
- Le nom du directeur de l'agence n'est donné qu'à titre indicatif et aucun renseignement complémentaire sur le directeur n'est nécessaire
- On ne gère pas l'historique de la SAU sur l'exploitation
- On ne gère pas le commune du siège social de l'exploitation

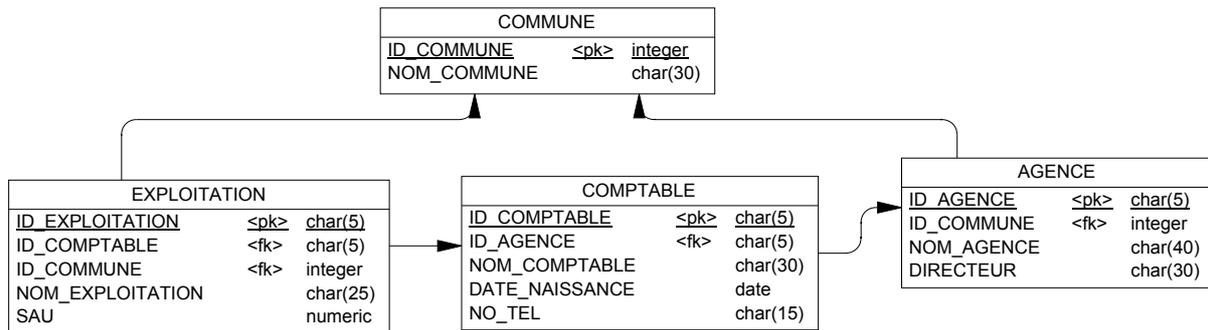
Liste des informations retenues dans le modèle :

Nom	Commentaire	Entité	Type	Identifiant
ID comptable	No artificiel	Comptable	A5	O
Nom comptable		Comptable	A30	
Date naissance		Comptable	D	
No tél		Comptable	A15	
Id commune		Commune	I	O
Nom commune		Commune	A30	
Id agence	No artificiel	Agence	A5	O
Nom agence		Agence	A40	
Directeur		Agence	A30	
Id exploitation	No artificiel	Exploitation	A5	O
Nom exploitation		Exploitation	A25	
SAU		Exploitation	N	

Modèle conceptuel des données



Modèle logique des données



EXERCICE 2

GESTION DES LOGEMENTS DANS UNE AGENCE IMMOBILIERE

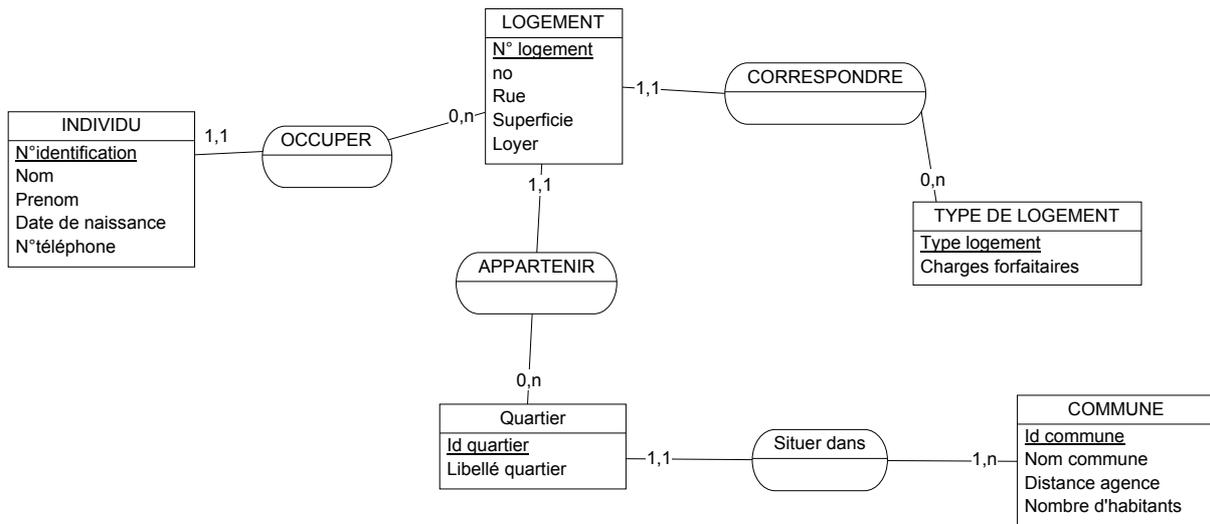
Choix de gestion :

- L'unité géographique retenue pour la gestion des logements est le quartier et on considère que chaque commune possède au moins un quartier.
- On ne s'intéresse qu'aux signataires du contrat uniquement et pas aux locataires
- Les logements inoccupés font également partie de la gestion
- L'historique des occupations des logements n'est pas utile

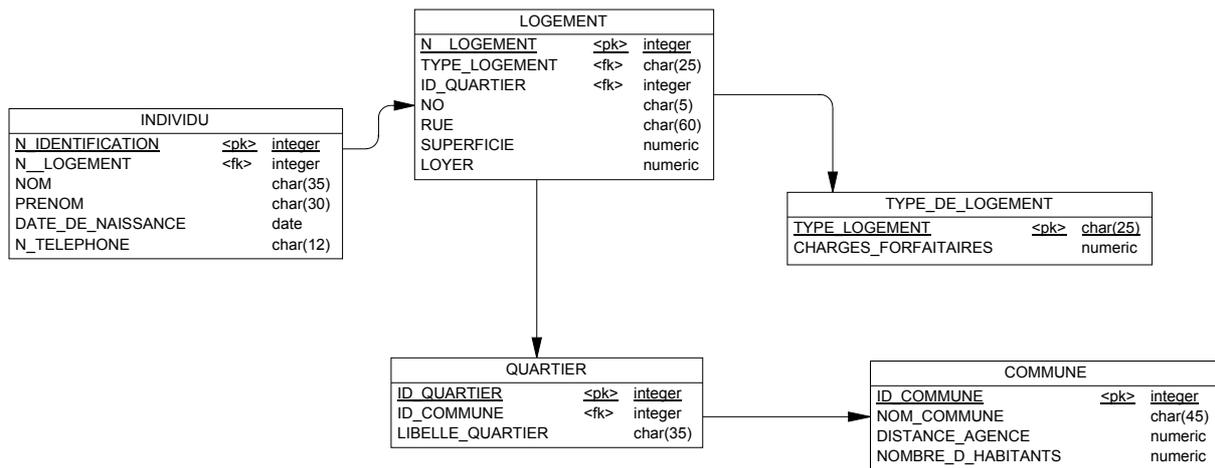
Liste des informations retenues dans le modèle :

Nom	Commentaire	Entité	Type	Identifiant
Id commune	No artificiel	Commune	I	Oui
Nom commune		Commune	A45	Non
Distance agence	Distance moyenne d'une ville par rapport à l'agence	Commune	N	Non
Nombre d'habitants		Commune	N	Non
N°identification	No artificiel	Individu	I	Oui
Nom		Individu	A35	Non
Prenom		Individu	A30	Non
Date de naissance		Individu	D	Non
N°téléphone		Individu	A12	Non
N° logement	No artificiel	Logement	I	Oui
No		Logement	A5	Non
Rue		Logement	A60	Non
Superficie		Logement	N	Non
Loyer		Logement	N	Non
Id quartier	No artificiel	Quartier	I	Oui
Libellé quartier		Quartier	A35	Non
Type logement	Classifie le logement en fonction du nb de pièces (ex : T1, T2)	Type logement	A25	Oui
Charges forfaitaires	Montant forfaitaire appliqué en fonction du type (ex : 200F pour un studio).	Type logement	N	Non

Modèle conceptuel des données



Modèle logique des données



EXERCICE 3

GESTION DES DROITS A PRODUIRE D'UNE EXPLOITATION

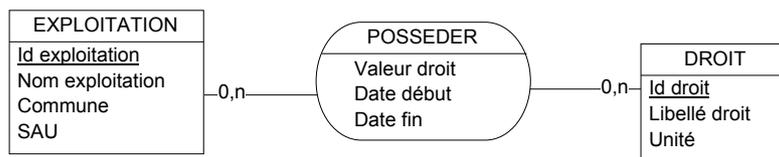
Choix de gestion :

- On ne gère pas l'historique de la SAU des exploitations
- L'information commune n'est donné qu'à titre indicatif.

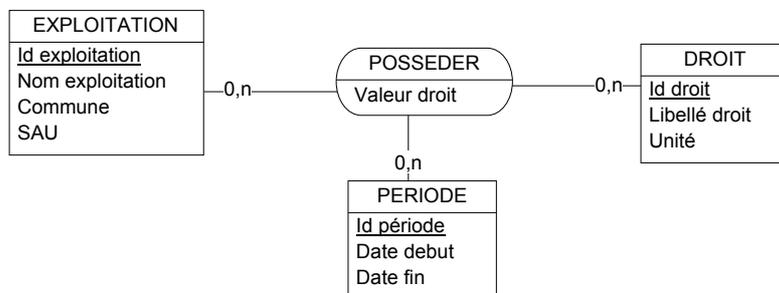
Liste des informations retenues dans le modèle :

Nom	Commentaire	Entité / association	Type	Identifiant
Id droit	No artificiel	Droit	A5	Oui
Libellé droit	Représente un quota. Ex : quota laitier, droit de plantation.	Droit	A30	Non
Unité		Droit	A20	Non
Id exploitation		Exploitation	A5	Oui
Nom exploitation		Exploitation	A30	Non
Commune		Exploitation	A30	Non
SAU		Exploitation	N	Non
Id période	No artificiel	Période	I	Oui
Date début		Période	D	Non
Date fin		Période	D	Non
Valeur Droit		Posséder (A)	D	Non

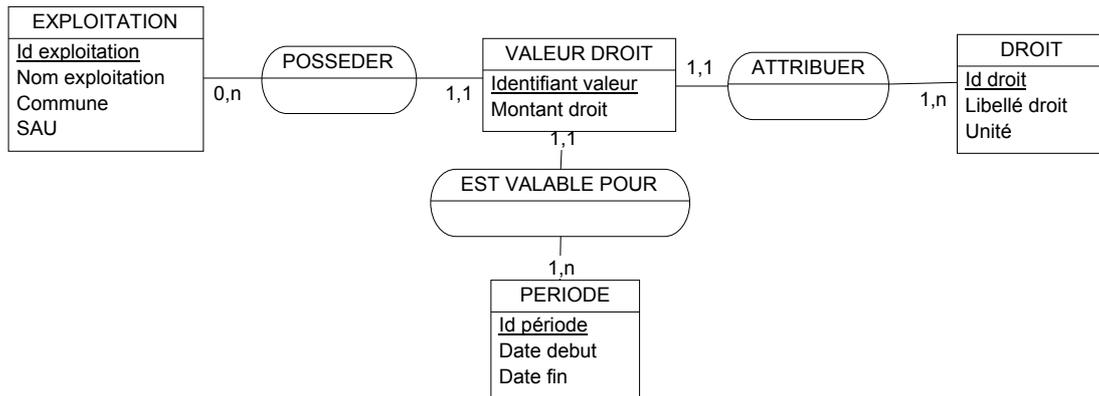
1^{ère} solution : représentation conceptuelle simplifiée mais cela soulève un problème de clé lors de la génération du modèle logique



2^{ème} solution :



3^{ème} solution :

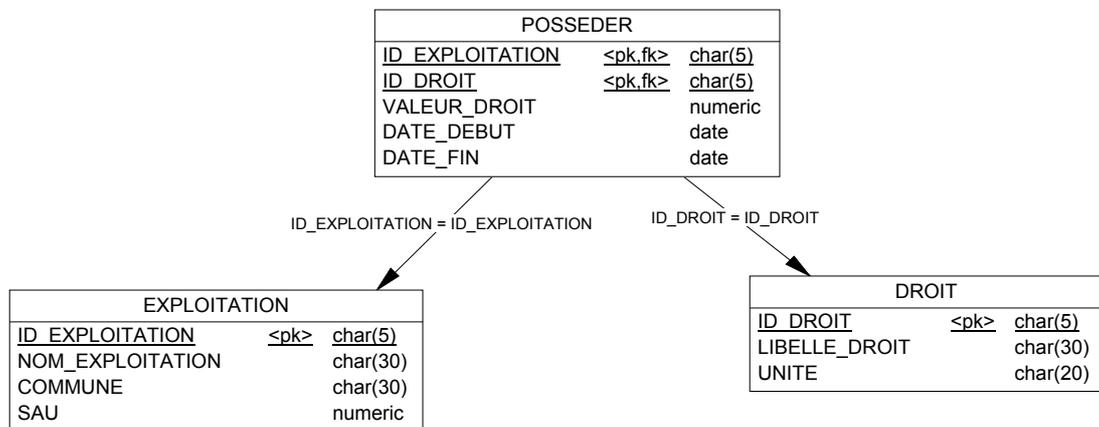


4^{ème} solution :



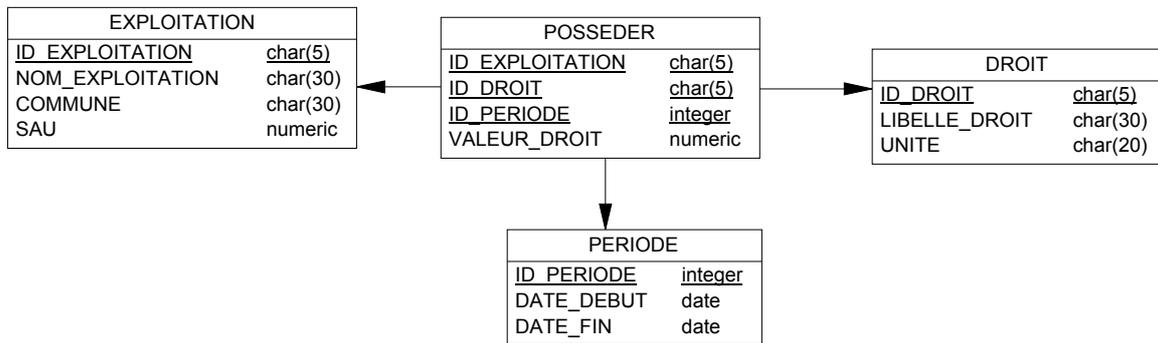
Modèle logique des données

1^{ère} solution : il y a un problème de clé dans la table « POSSEDER » car la même exploitation ne pourra pas posséder le même droit plus d'une fois (risque de doublons).

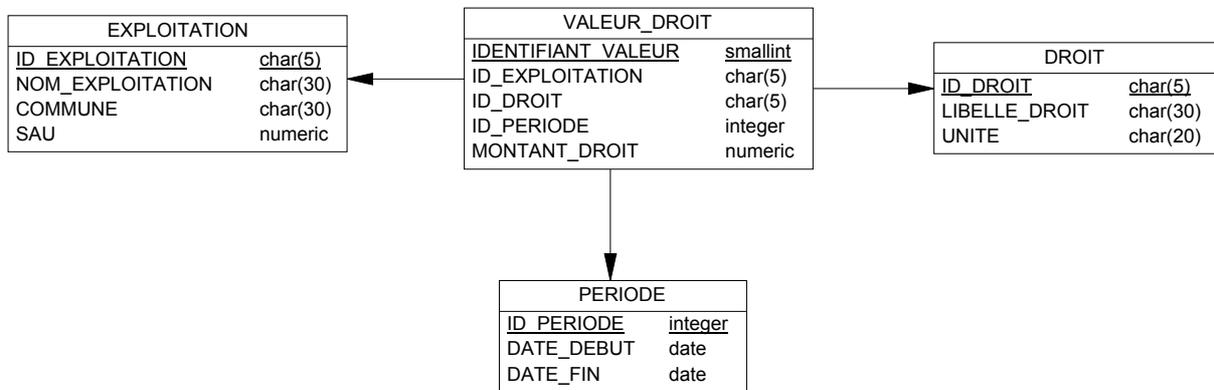


La solution consiste donc à ajouter le champ date début à la clé multiple.

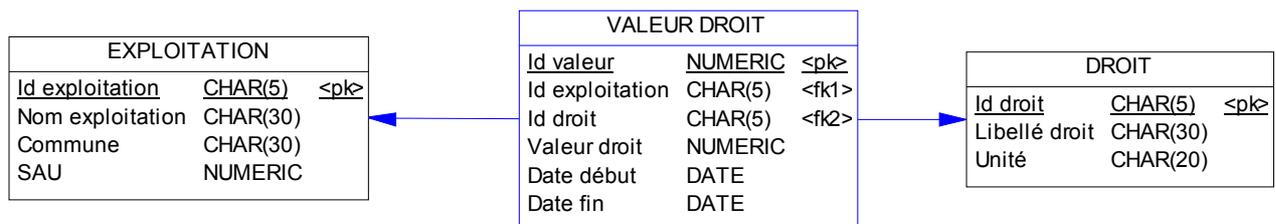
2^{ème} solution : le modèle logique est correct mais la table période n'est utile que dans le cas où il existe des périodes normalisées (qui sont donc réutilisées plusieurs fois)



3^{ème} solution :



4^{ème} solution :



EXERCICE 4

GESTION DES RENDEMENTS DES PARCELLES D'UNE EXPLOITATION

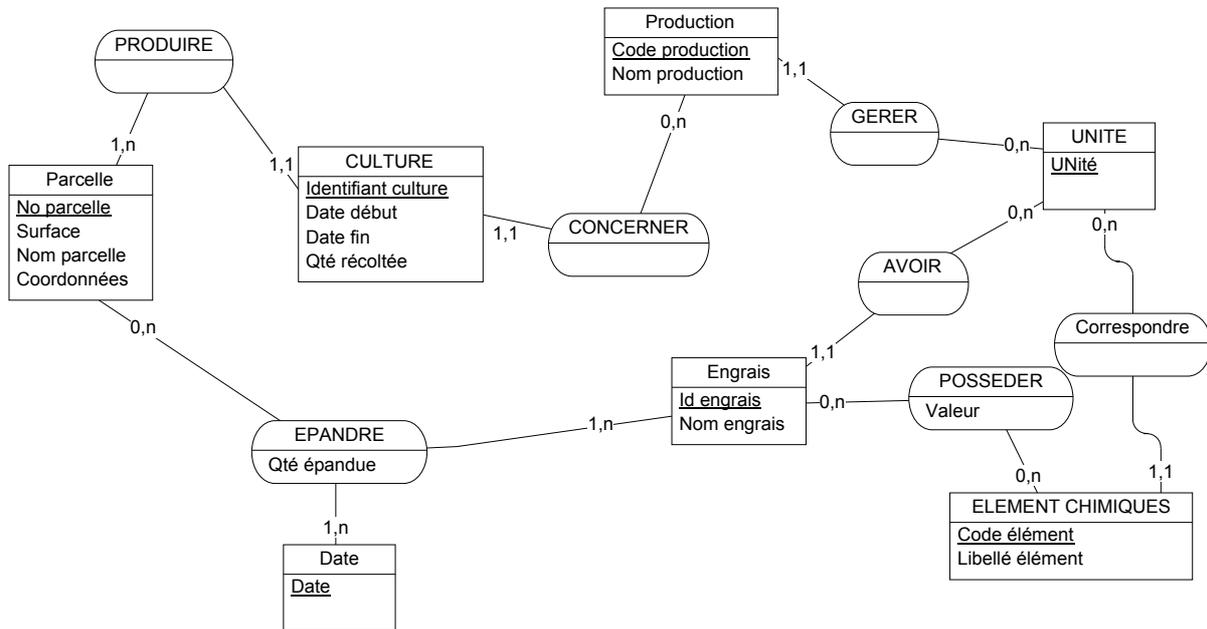
Choix de gestion :

- Les coordonnées géographiques ne sont fournies qu'à titre indicatif
- On ne s'intéresse ici qu'aux parcelles culturales
- On considère que la liste des éléments d'un engrais peut s'élargir à d'autres que les N, P et K.
- La jachère est considérée comme une production particulière

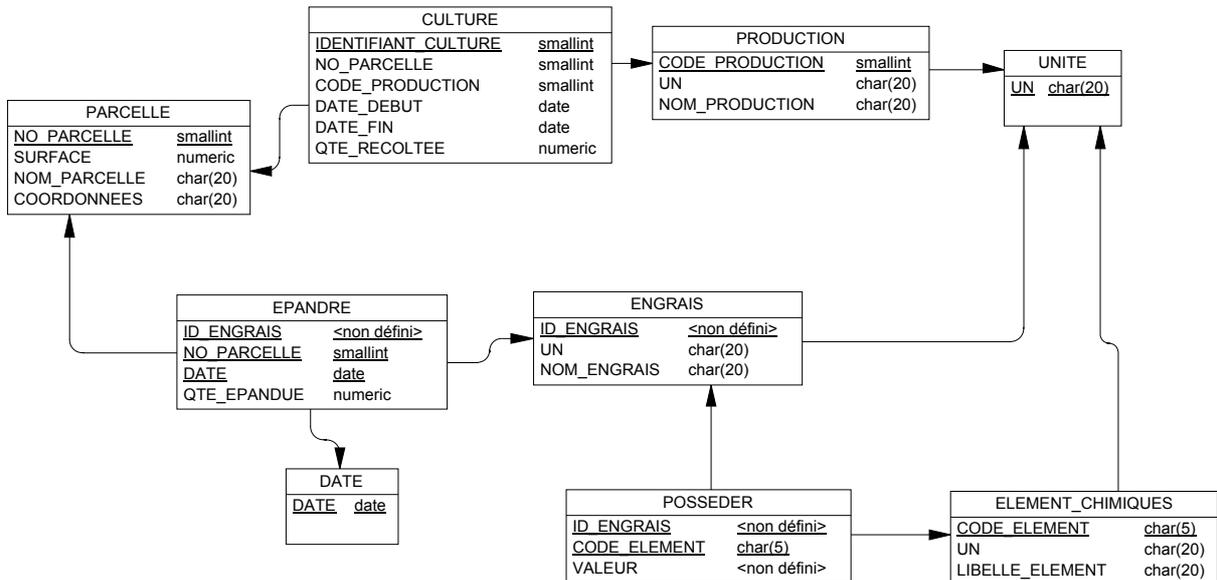
Liste des informations retenues dans le modèle :

Nom	Commentaire	Entité / association	Type	Identifiant
Identifiant culture	No artificiel	Culture	SI	Oui
Date début		Culture	D	Non
Date fin		Culture	D	Non
Qté récoltée		Culture	N	Non
Date		Date	D	Oui
Code élément		Elément chimique	A5	Oui
Libellé élément	Ex : N, P ou K	Elément chimique	A20	Non
Id engrais		Engrais	N	Oui
Nom engrais		Engrais	A20	Non
No parcelle	No artificiel	Parcelle	SI	Oui
Surface		Parcelle	N	Non
Nom parcelle		Parcelle	A20	Non
Coordonnées	A titre d'information : les coordonnées GPS	Parcelle	A20	Non
Code production		Production	SI	Oui
Nom production		Production	A20	Non
Unité	Ex : ha, Q , kg ...	Unité	A20	Oui
Valeur	Ex : proportion d'un élément dans un engrais	Posséder (A)	N	Non
Qté épandue		Epandre (A)	N	non

Modèle conceptuel des données



Modèle logique des données



EXERCICE 5

GESTION D'UN CLUB DE CHASSE SOUS-MARINE

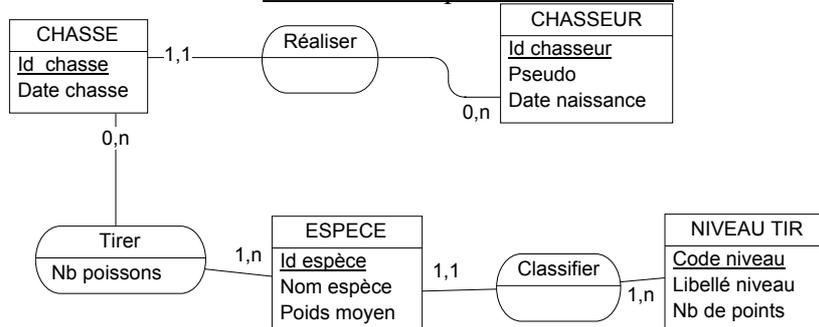
Choix de gestion :

- Une chasse est toujours individuelle
- Toutes les sorties réalisées le même jour sont comptabilisées dans une et une seule chasse

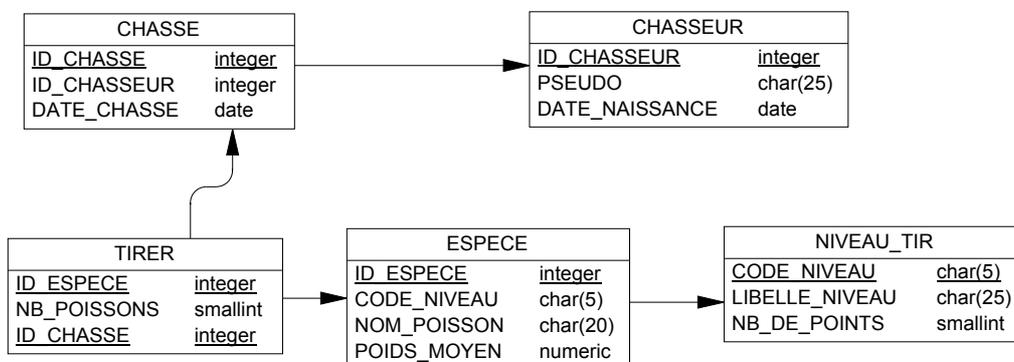
Liste des informations retenues dans le modèle :

Nom	Commentaire	Entité / association	Type	Identifiant
Id chasseur	No artificiel	Chasseur	I	Oui
Pseudo		Chasseur	A25	Non
Date naissance		Chasseur	D	Non
Id chasse	No artificiel	Chasse	I	Oui
Date chasse		Chasse	D	non
Id espèce	No artificiel	Espèce	I	Oui
Nom espèce		Espèce	A20	Non
Poids moyen		Espèce	N	Non
Code niveau	Code artificiel	Niveau tir	A5	Oui
Libellé niveau	Ex : facile, moyen, difficile	Niveau tir	A25	Non
Nb de points		Tirer (A)	SI	Non

Modèle conceptuel des données



Modèle logique des données



EXERCICE 6

GESTION DES COURSES HIPPIQUES

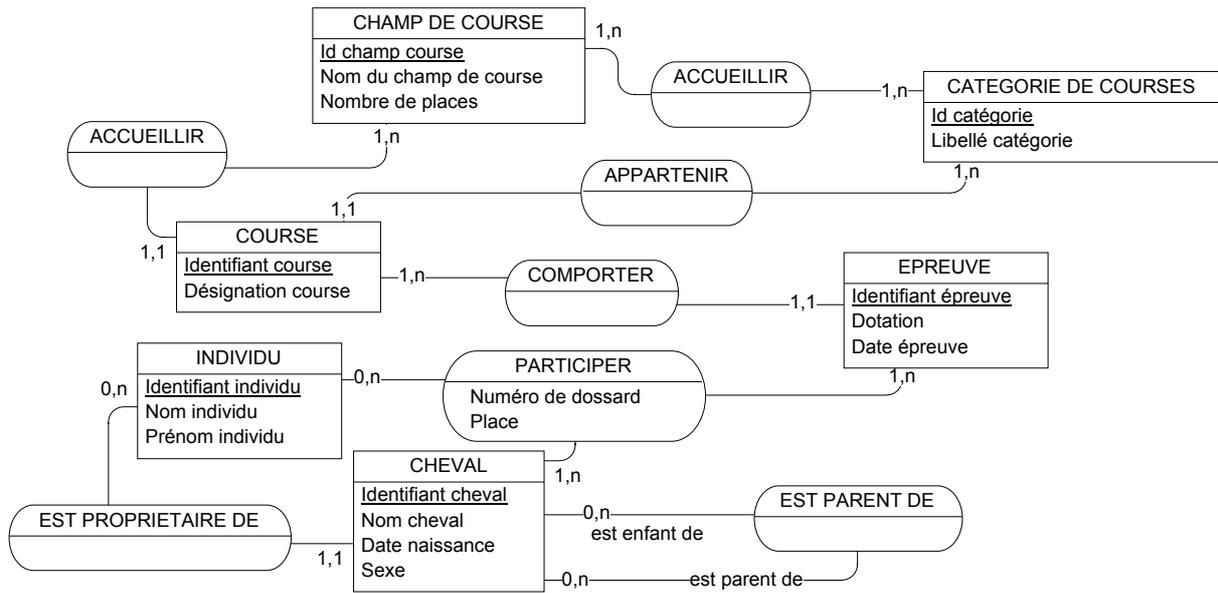
Choix de gestion :

- Un jockey peut être propriétaire
- On ne gère pas l'historique du nombre de places dans un champ de course
- On ne gère que les jockeys ayant participé à une course.

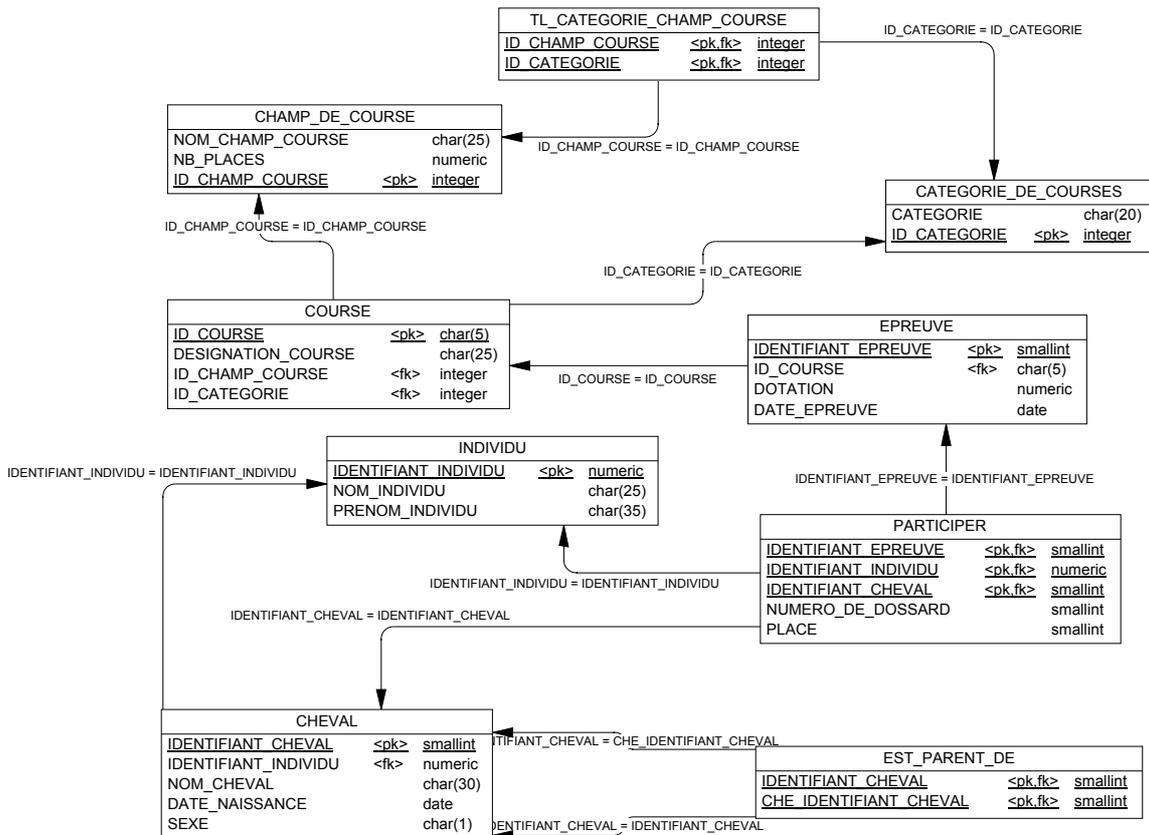
Liste des informations retenues dans le modèle :

Nom	Commentaire	Entité / association	Type	Identifiant
Id catégorie	No artificiel	Catégorie	I	Oui
Libellé catégorie		Catégorie	A20	Non
Id champ course	No artificiel	Champ de course	I	Oui
Nom du champ de course		Champ de course	A25	Non
Nombre de places		Champ de course	N	Non
Identifiant cheval	No artificiel	Cheval	SI	Oui
Nom cheval		Cheval	A30	Non
Date naissance		Cheval	D	Non
Sexe		Cheval	A1	Non
Identifiant course	No artificiel	Course	A5	Oui
Désignation course		Course	A25	Non
Identifiant épreuve	No artificiel	Epreuve	SI	Oui
Dotation		Epreuve	N	Non
Date épreuve		Epreuve	D	Non
Identifiant individu	No artificiel	Individu	N	Oui
Nom individu		Individu	A25	Non
Prénom individu		Individu	A35	Non
Numéro de dossard	No commun au cheval et au jockey lors d'une épreuve	Participer (A)	SI	Non
Place	Place obtenue à l'issue d'une épreuve	Participer (A)	SI	Non

Modèle conceptuel des données



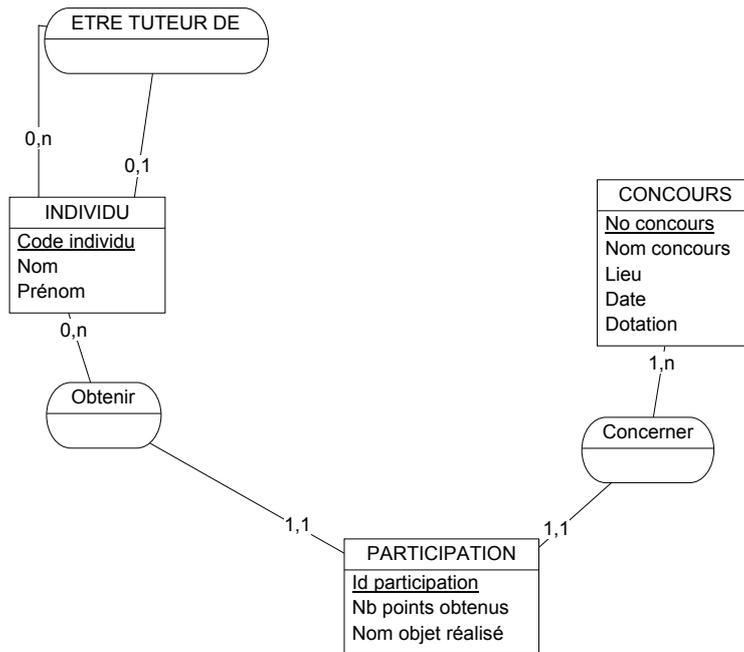
Modèle logique des données



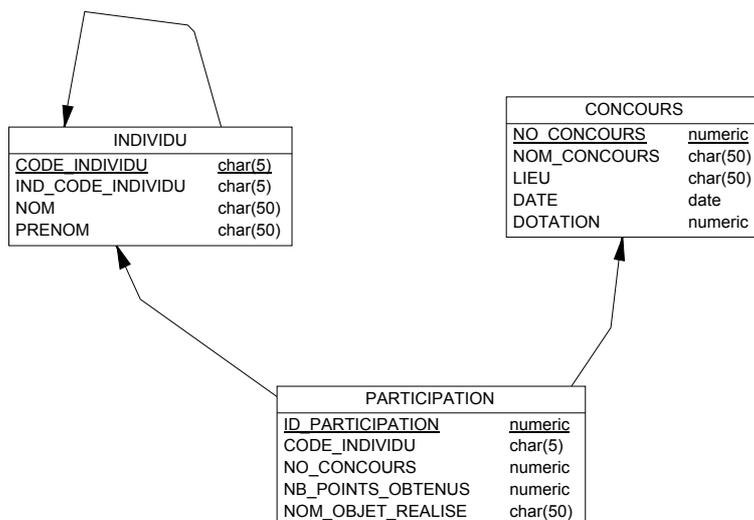
EXERCICE 7

GESTION DES CONCOURS D'APPRENTIS MENUISIERS

Modèle conceptuel des données



Modèle logique des données



EXERCICE 8

GESTION DU PARCOURS DU COMBATTANT

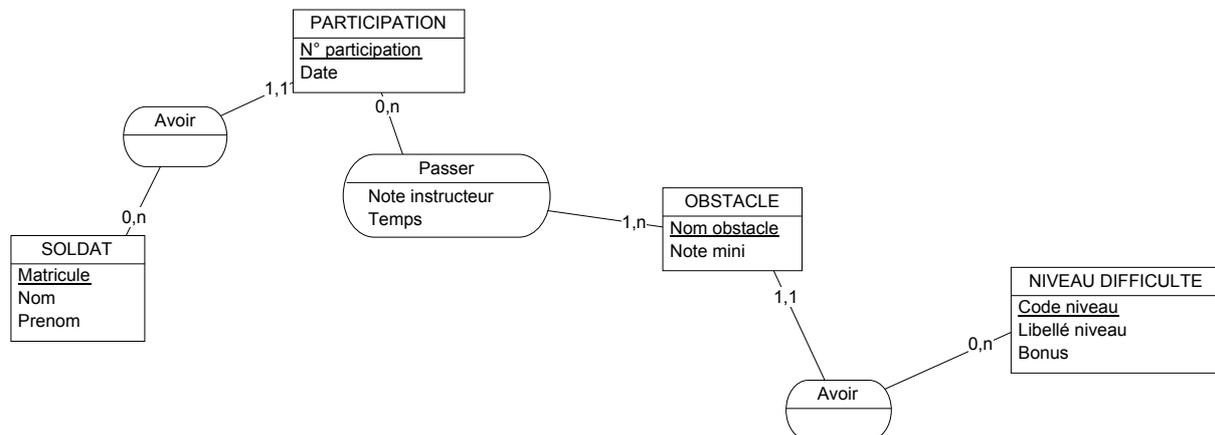
Choix de gestion :

- Il n'y a pas de transition entre les obstacles. Le temps total pour le parcours est donc la somme des temps obtenus sur chacun des obstacles.

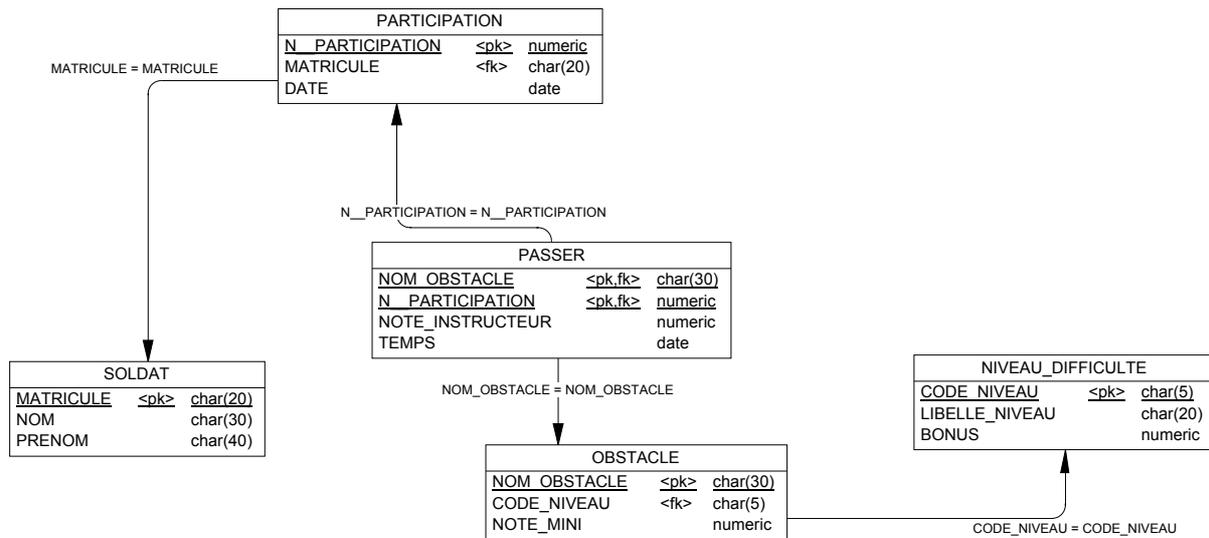
Liste des informations retenues dans le modèle :

Nom	Commentaire	Entité / association	Type	Identifiant
Code niveau	Code artificiel	Niveau difficulté	A5	Oui
Libellé niveau	Ex : facile, moyen, difficile	Niveau difficulté	A20	Non
Bonus	Bonus relatif au niveau de difficulté	Niveau difficulté	N	Non
Nom obstacle		Obstacle	A30	Oui
Note mini		Obstacle	N	Non
N° participation	No artificiel	Participation	N	Oui
Date		Participation	D	Non
Matricule	No de matricule du soldat	Soldat	A20	Oui
Nom		Soldat	A30	Non
Prénom		Soldat	A40	Non
Note instructeur	Note attribuée par l'instructeur au passage d'un obstacle	Passer (A)	N	Non
Temps	Temps réalisé sur le passage d'un obstacle	Passer (A)	D	non

Modèle conceptuel des données



Modèle logique des données



EXERCICE 9

GESTION DES TEMPS DE TRAVAUX

Choix de gestion :

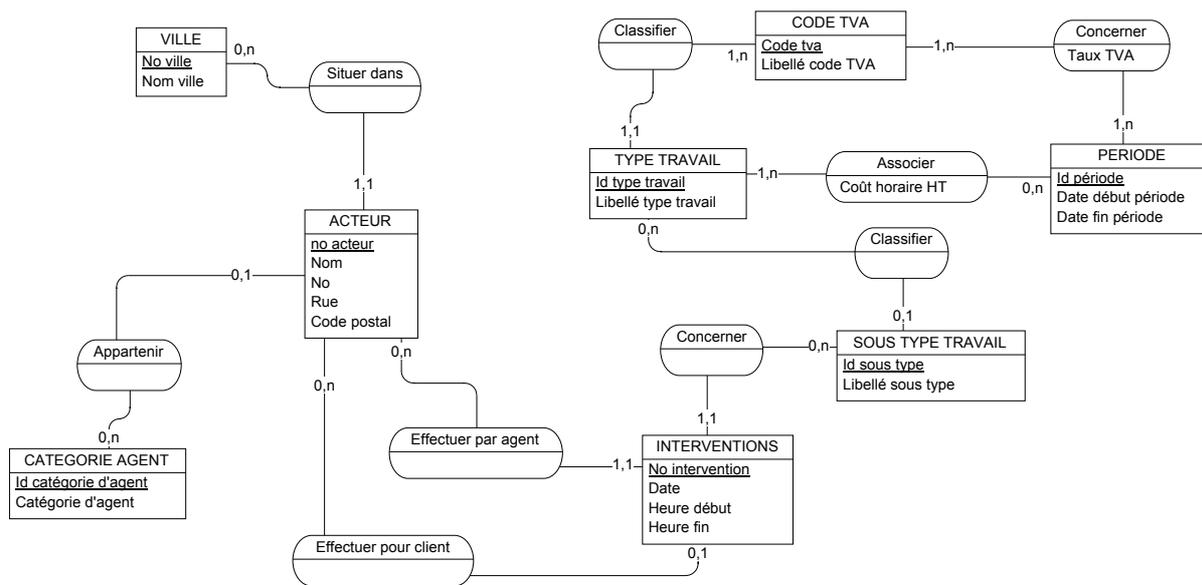
- On ne gère pas l'historique des types d'agent
- Un agent ne peut être que d'un et d'un seul type
- Un sous-type de travail n'appartient qu'à un seul type de travail
- Si 2 agents travaillent ensemble, on individualisera leurs interventions.

Liste des informations retenues dans le modèle :

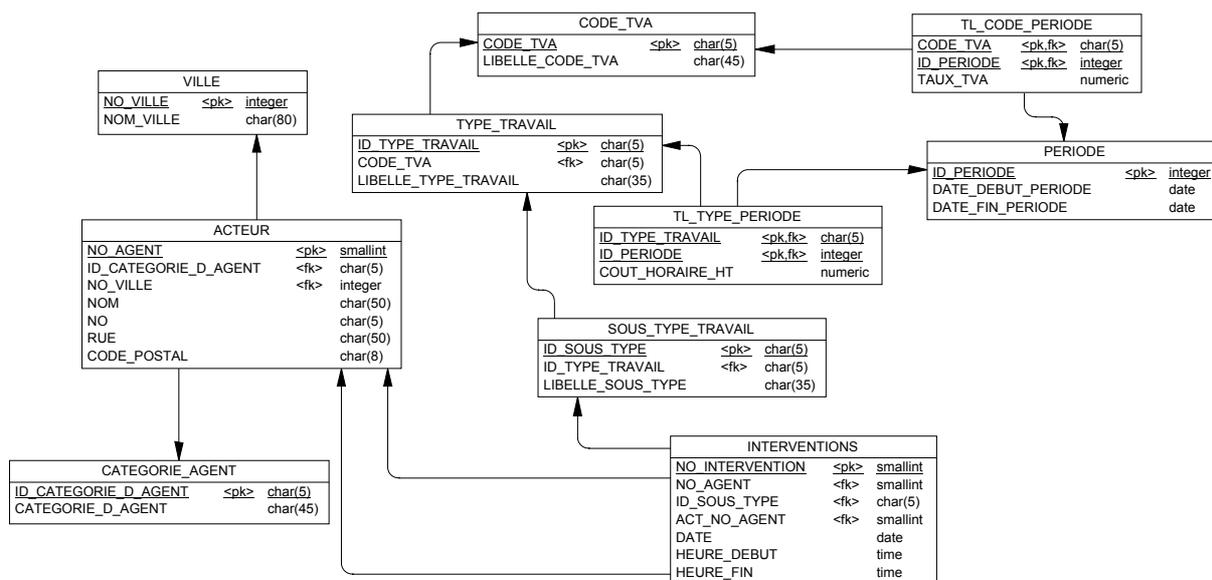
Nom	Commentaire	Entité	Type	Identifiant
no acteur	No artificiel	ACTEUR	SI	Oui
Nom		ACTEUR	A50	Non
No		ACTEUR	A5	Non
Rue		ACTEUR	A50	Non
Code postal		ACTEUR	A8	Non
Code ville	No artificiel	VILLE	A8	Oui
Nom ville		VILLE	A8	Non
Id catégorie d'agent	No artificiel	CATEGORIE AGENT	A5	Oui
Catégorie d'agent	Ex : comptable, informaticien	CATEGORIE AGENT	A45	Non
Code tva		CODE TVA	A5	Oui
Libellé code TVA		CODE TVA	A45	Non
No intervention	No artificiel	INTERVENTIONS	SI	Oui
Date		INTERVENTIONS	D	Non
Heure début		INTERVENTIONS	T	Non
Heure fin		INTERVENTIONS	T	Non
Id période	No artificiel	PERIODE	I	Oui
Date début période		PERIODE	D	Non
Date fin période		PERIODE	D	Non
Id sous type	No artificiel	SOUS TYPE TRAVAIL	A5	Oui
Libellé sous type	Ex : suivi JA, autre	SOUS TYPE TRAVAIL	A35	Non

Nom	Commentaire	Entité	Type	Identifiant
Id type travail	No artificiel	SOUS TYPE TRAVAIL	A5	Oui
Libellé type travail	Ex : comptabilité	TYPE TRAVAIL	A35	Non
Coût horaire HT		ASSOCIER (A)	N	Non
Taux TVA		CONCERNER (A)	N	Non

Modèle conceptuel des données



Modèle logique des données



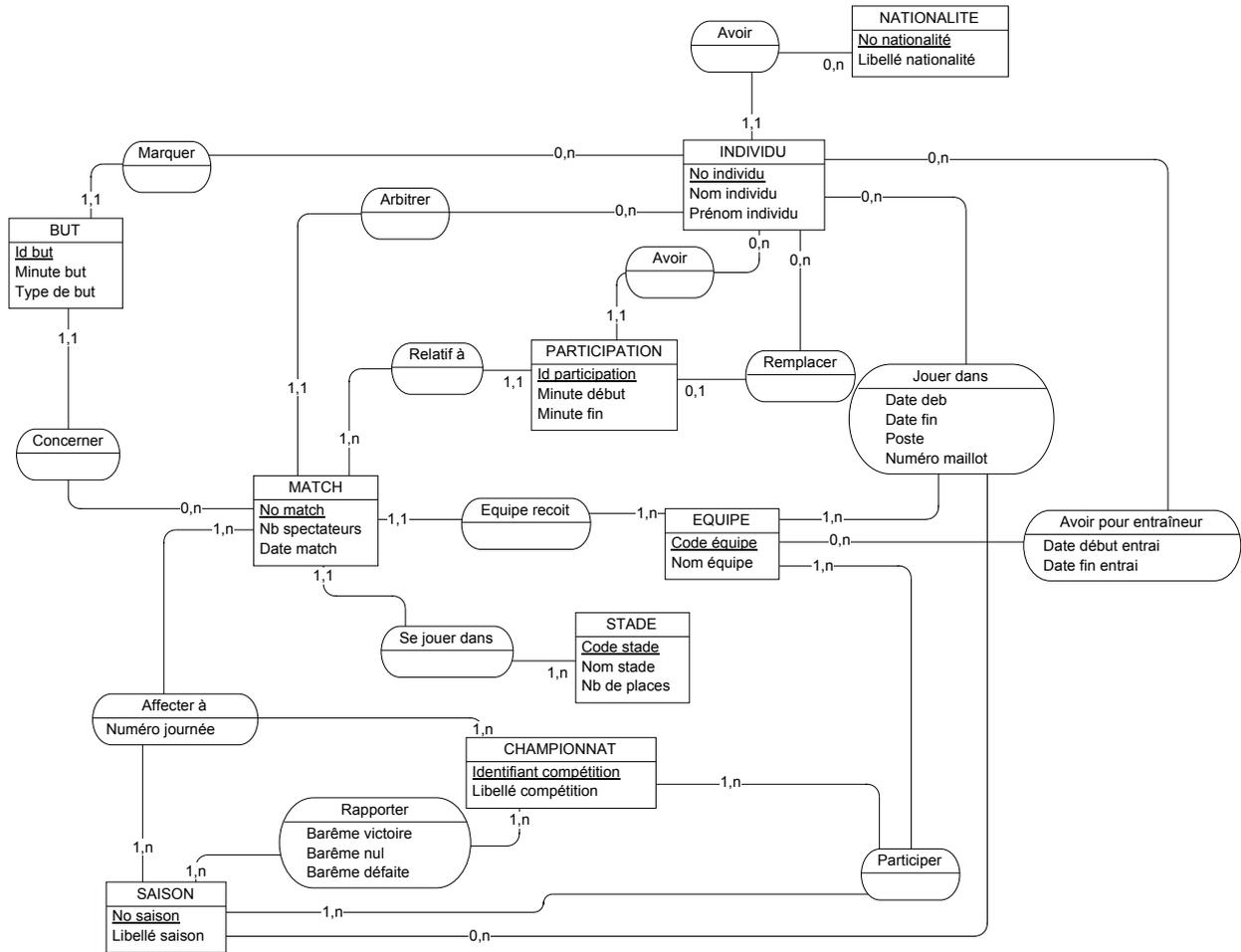
EXERCICE 10

GESTION DES RESULTATS DE MATCHS DE FOOTBALL

Dictionnaire des données

Nom	Commentaire	Entité	Type	Identifiant
Barème défaite	Ex : 0 pt	RAPPORTER (A)	N	
Barème nul	Ex : 1 pt	RAPPORTER (A)	N	
Barème victoire	Ex : 3 pts	RAPPORTER (A)	N	
Code équipe	Identifiant artificiel	EQUIPE	N	O
Code stade	Identifiant artificiel	STADE	N	O
Date match		MATCH	D	
Date deb		JOUER DANS (A)	D	
Date début entrai		AVOIR POUR ENTRINEUR (A)	D	
Date fin		JOUER DANS (A)	D	
Date fin entrai		AVOIR POUR ENTRINEUR (A)	D	
Id but	Identifiant artificiel	BUT	N	O
Id participation	Identifiant artificiel	PARTICIPATION	N	O
Identifiant compétition	Identifiant artificiel	CHAMPIONNAT	N	O
Libellé compétition		CHAMPIONNAT	A50	
Libellé nationalité		NATIONALITE	A40	
Libellé saison		SAISON	A50	
Minute but		BUT	N	
Minute début		PARTICIPATION	N	
Minute fin		PARTICIPATION	N	
Nb de places		STADE	N	
Nb spectateurs		MATCH	N	
No individu		INDIVIDU	N	
No match	Identifiant artificiel	MATCH	N	O
No nationalité	Identifiant artificiel	NATIONALITE	N	O
No saison	Identifiant artificiel	SAISON	N	O
Nom équipe		EQUIPE	A40	
Nom individu		INDIVIDU	A40	
Nom stade		STADE	A40	
Numéro journée		AFFECTER A (A)	N	
Numéro maillot		JOUER DANS (A)	N	
Poste		JOUER DANS (A)	A20	
Prénom individu		INDIVIDU	A30	
Type de but	But pour ou contre son camp	BUT	A20	

Modèle conceptuel des données



Commentaires MCD

Entité INDIVIDU

Cette entité regroupe à la fois les joueurs, entraîneurs et arbitres.

On distinguera les différents types d'individu par le biais des associations « jouer dans », « arbitrer » et « avoir pour entraîneur ».

NB : on considère que pour un match donné, on ne stocke que le nom de l'arbitre principal.

Association « jouer dans »

Le même joueur peut jouer dans plusieurs clubs lors de la même saison. Il faut donc gérer une période avec date début et date fin dans l'association. Par contre, le même joueur aura toujours le même numéro de maillot et le même poste pour une équipe et pour une saison donnée.

Ces 2 informations sont donc stockées ici et non pas au niveau de chaque match, ce qui serait redondant.

Entité équipe

Cette entité sert à stocker les noms de club.

Entité match

Sont gérées ici les informations propres à chaque match : à savoir le nombre de spectateurs, la date du match ...

NB : on connaît la journée du match par l'association « affecter à ».

De même, le stade dans lequel se déroule le match est connu par l'association « se jouer dans » avec l'entité « stade ».

Entité stade

On gère ici le nom du stade ainsi que sa capacité (nb places) que l'on estime fixe.

Entité saison

Elle sert à gérer le libellé de la saison ainsi que le barème des victoires qui dépend de chaque saison et de chaque championnat (d'où l'association « rapporter ») et qui sert à calculer le classement (ex : victoire à 3 points pour la saison 1999-2000 pour le championnat de France de D1 et victoire à 2 points pour la saison 1990-1991 pour le championnat d'Italie de D1).

On considère ici que les barèmes des défaites et des nuls peuvent également évoluer.

Entité championnat

Cela sert à gérer le libellé du championnat et à différencier ainsi le championnat de France de la coupe d'Europe. (les différentes coupes d'Europe seront en effet considérées comme des championnats particuliers).

NB : pour le championnat de France, on considèrera qu'il a autant de championnats que de divisions.

On aura par exemple les 2 championnats suivants :

Championnat de France – Division 1

Championnat de France – Division 2

Entité participation

Cette entité sert à gérer la composition des équipes pour un match donné. Pour chaque joueur, on gère ainsi à quelle minute il est entré sur le terrain et à quelle minute il en est sorti.

Il est nécessaire d'ajouter une association « remplacer » pour savoir qui rentre à la place de qui car s'il y a 2 remplacements à la même minute, on ne sait pas qui remplace qui. (cf. l'exemple donné dans l'énoncé avec les 2 remplacements simultanés à la 80^{ème} minute).

Entité but

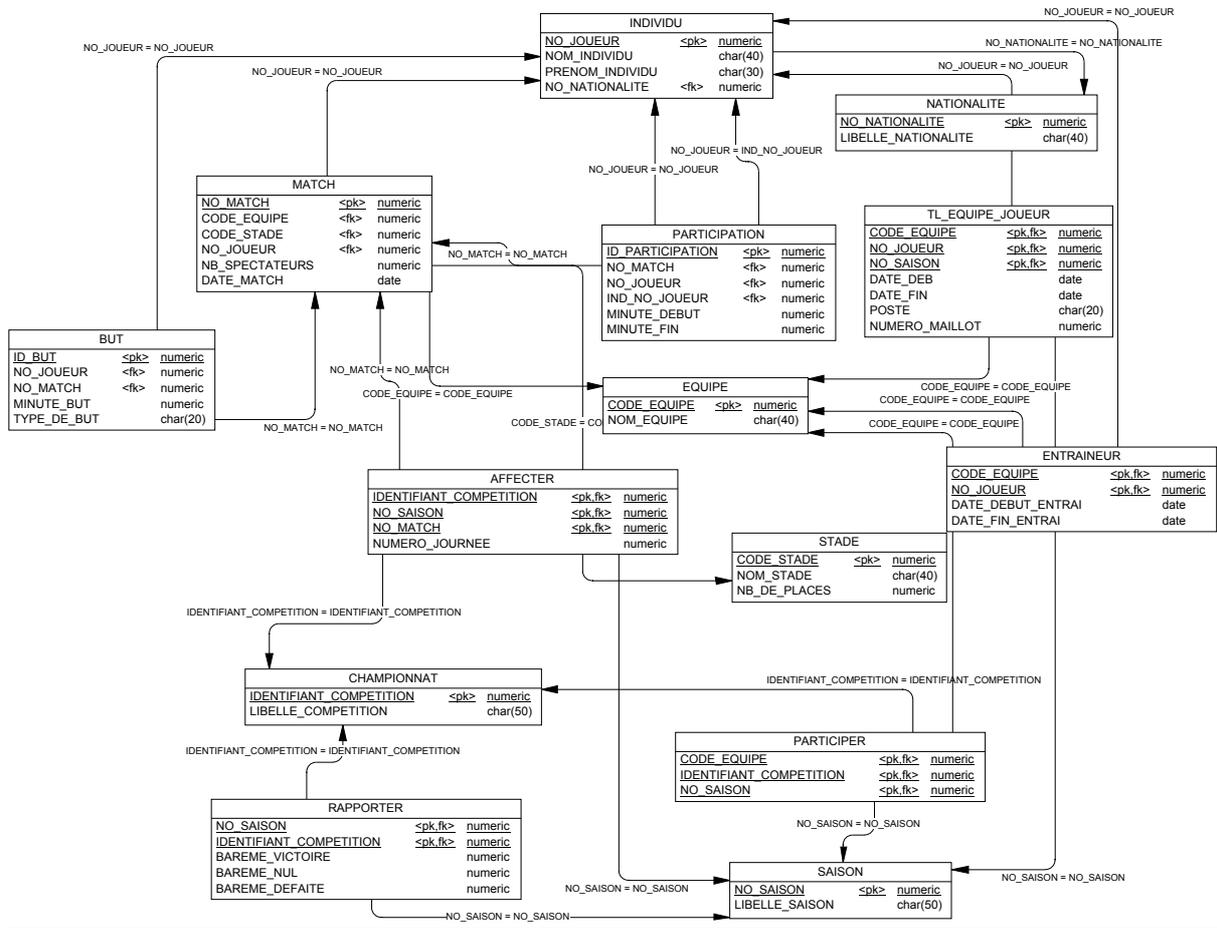
Elle est utile pour connaître le nom des buteurs et la minute du but. On utilisera la propriété « type de but » pour savoir si le but a été marqué pour son équipe ou contre son camp. (cette information est nécessaire pour déterminer le score de la rencontre).

NB : pour savoir quel équipe a remporté un match, il suffira par requête de voir quel est le joueur (ou les) qui a (ont) marqué, et sachant dans quelle équipe il (s) joue (nt), on en déduira le score du match.

NB : pour savoir quelle est l'équipe qui reçoit pour un match, il est nécessaire d'avoir l'association « équipe reçoit ».

Par déduction, on saura quelle est l'équipe visiteuse (on connaît les joueurs qui ont participé au match).

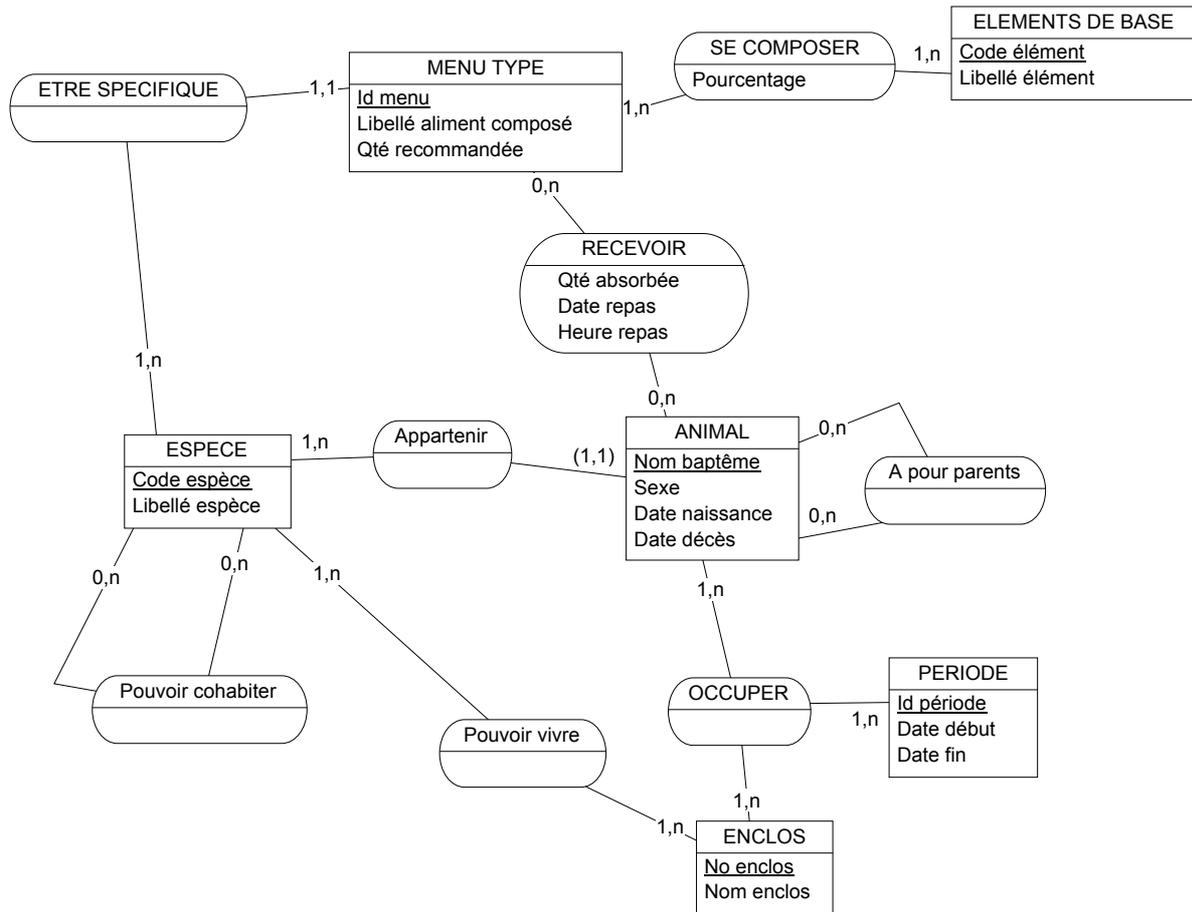
Modèle logique des données



EXERCICE 11

GESTION D'UN ZOO

Modèle conceptuel des données

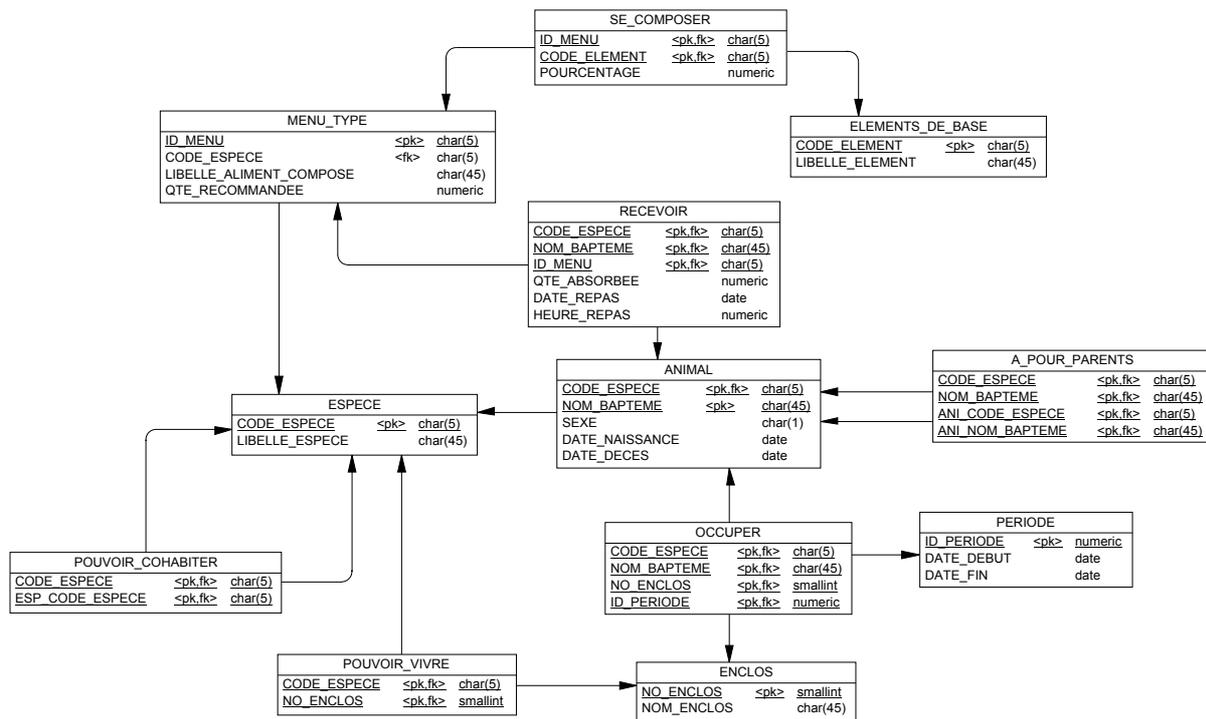


COMMENTAIRES

Exemples d'aliments de base : protides, glucides, ...

Il est nécessaire de distinguer la quantité recommandée pour un menu de la quantité réellement absorbée.

Modèle logique des données



Pour la cohabitation des espèces, il faudra établir une règle de gestion pour éviter de rentrer 2 fois la même information.

Exemple : il est inutile de stocker :

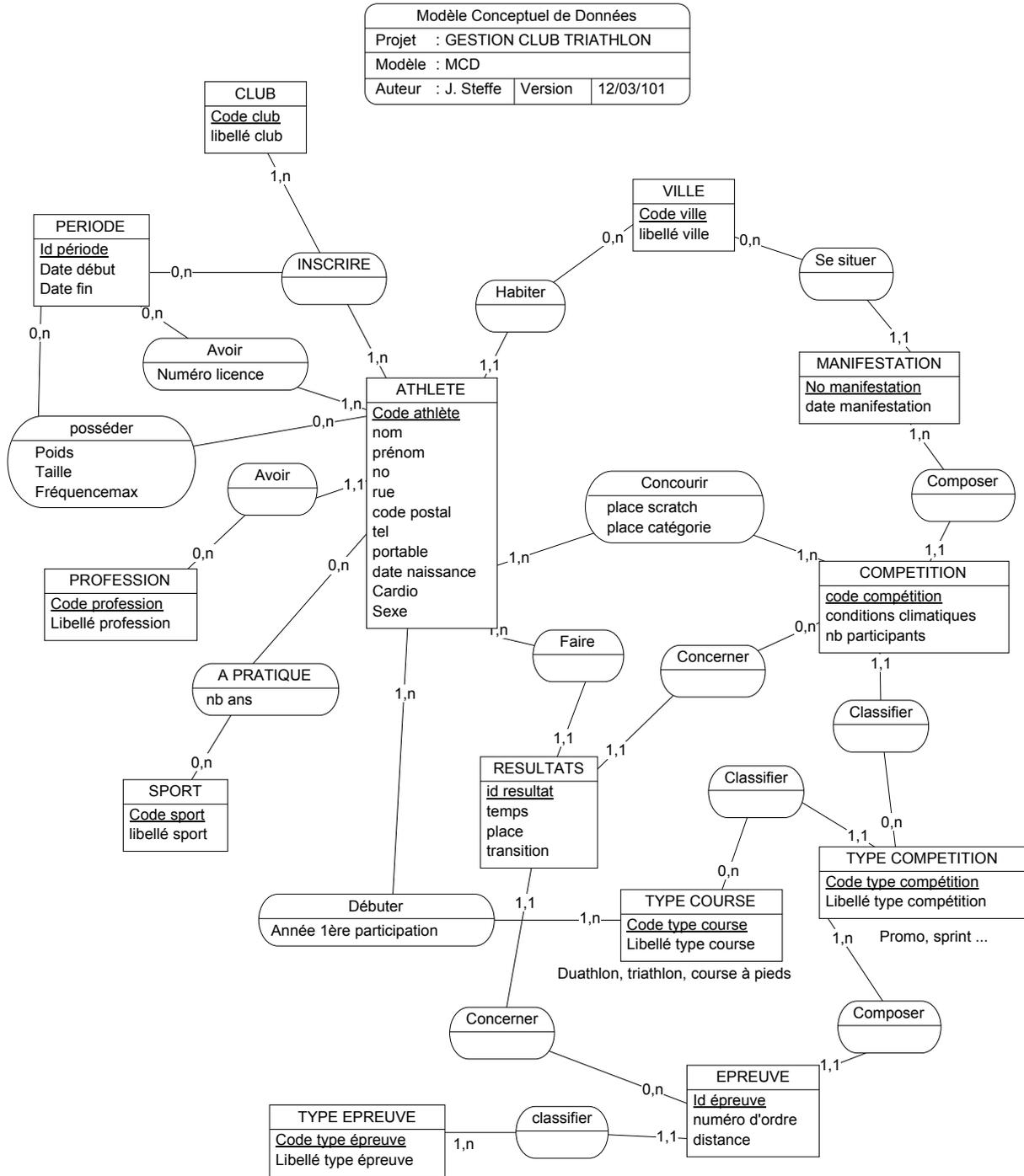
<i>CODE ESPECE</i>	<i>ESP CODE ESPECE</i>
SINGE	GORILLE
GORILLE	SINGE

Dans ce cas, un seul enregistrement suffit.

EXERCICE 12

GESTION D'UN CLUB DE TRIATHLON

Modèle conceptuel des données



Natation, vélo, course à pied

COMMENTAIRES MCD

- Définition des entités.

MANIFESTATION : Une manifestation est un ensemble de courses se déroulant le même jour dans un même lieu.

COMPETITION : une compétition est une course particulière se déroulant lors d'une manifestation donnée.

Exemple : le triathlon sprint d'Agen le 17/08/2001.

TYPE DE COMPETITION : elle précise la nature d'une course. Exemple d'occurrence : Promotion, sprint, CD ...

TYPE DE COURSE : cette entité sert à différencier la nature des courses : duathlon, triathlon et course à pieds.

TYPE EPREUVE : indique la nature d'un enchaînement dans une course.

Exemple d'occurrences : natation, course à pieds, vélo ...

ERPREUVE : elle sert à distinguer les différents enchaînements d'un type de compétition donné avec leur ordre d'enchaînement et la distance.

Par exemple, le type de compétition « triathlon promo » se compose de 3 épreuves :

Epreuve 1 : natation sur 500 m

Epreuve 2 : Vélo sur 20 km

Epreuve 3 : Course à pieds sur 5 km

La catégorie (ex : V1 : vétéran 1) n'est pas stockée puisqu'elle est le résultat d'un calcul.

- Gestion de l'historique.

Certaines informations ne nécessitent pas de gérer l'historique. Il s'agit par exemple de « possession d'un cardio-fréquencemètre », « profession exercée » ... pour ce type d'information, on désire simplement connaître le dernier état.

D'autres informations nécessitent par contre d'intégrer dans le modèle la gestion de l'historique :

- le numéro de licence (il n'est pas le même chaque année)
- la taille, le poids et la fréquence max (on veut les avoir sur au moins 2 ans)
- les clubs auxquels l'athlète s'est inscrit

Rappel : dans le doute (si l'utilisateur n'a pas de certitudes quant à ses choix de gestion), on modélisera en tenant compte de l'historique.

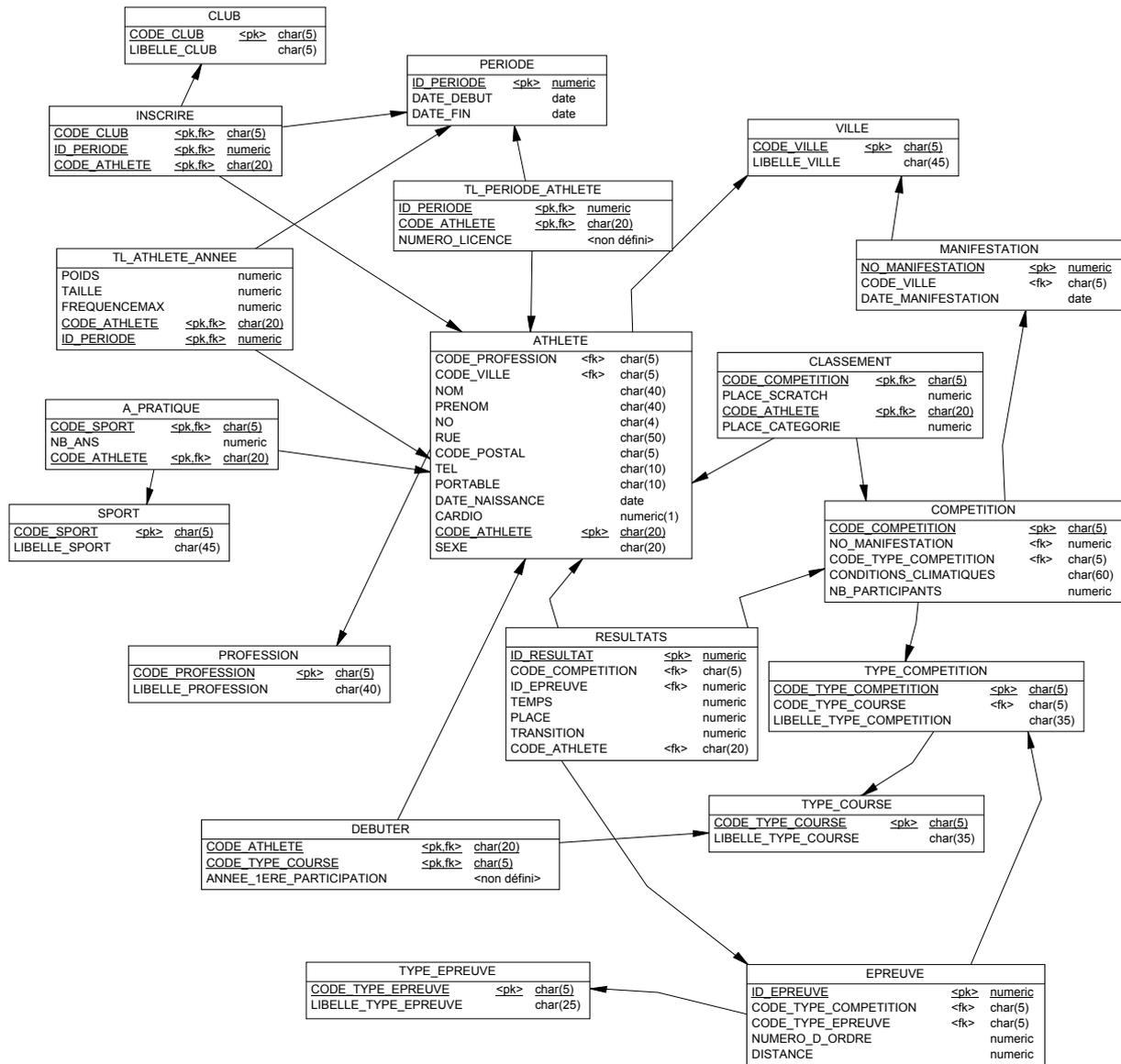
- Gestion des résultats.

Seuls les résultats des athlètes du club sont enregistrés dans le détail (cf. entité « Résultats »). Pour avoir la place au classement général ainsi que la place dans la catégorie, il faut donc saisir cette information (elle ne peut pas être obtenue par calcul). => cf. association « concourir ».

Le classement pour le club est par contre calculable à partir des résultats individuels.

NB : au niveau de la compétition , il est nécessaire de stocker le nombre de participants car on ne dispose pas des résultats détaillés de tous les athlètes et on en peut donc pas calculer le nombre total d'inscrits.

Modèle logique des données



EXERCICE 13

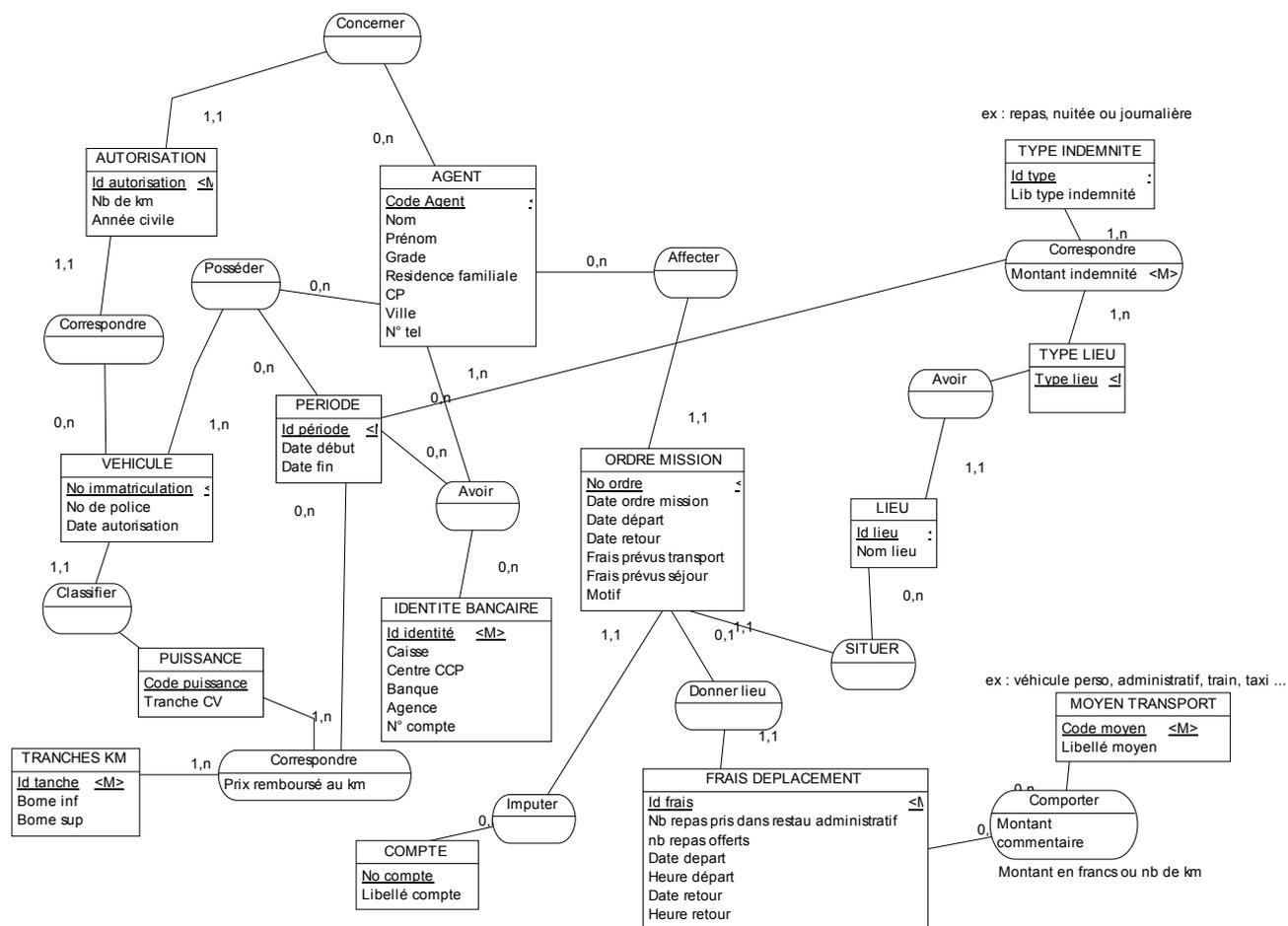
GESTION DES FRAIS DE DEPLACEMENT

Dictionnaire des données

Nom	Code	Type de données
Agence	AGENCE	A25
Année civile	ANNEE_CIVILE	N
Banque	BANQUE	A50
Borne inf	BORNE_INF	N
Borne sup	BORNE_SUP	N
Caisse	CAISSE	A50
Centre CCP	CENTRE_CCP	A50
Code Agent	CODE_AGENT	A5
Code moyen	CODE_MOYEN	A5
Code puissance	CODE_PUISSANCE	A5
commentaire	COMMENTAIRE	TXT
CP	CP	A5
Date autorisation	DATE_AUTORISATION	D
Date début	DATE_DEBUT	D
Date départ	DATE_DEPART	N
Date départ	DATE_DEPART	D
Date fin	DATE_FIN	D
Date ordre mission	DATE_ORDRE_MISSION	D
Date retour	DATE_RETOUR	D
Date retour	DATE_RETOUR	N
Frais prévus séjour	FRAIS_PREVUS_SEJOUR	N
Frais prévus transport	FRAIS_PREVUS_TRANSPORT	N
Grade	GRADE	A50
Heure départ	HEURE_DEPART	N
Heure retour	HEURE_RETOUR	N
Id autorisation	ID_AUTORISATION	N
Id frais	ID_FRAIS	N
Id identité	ID_IDENTITE	N
Id lieu	ID_LIEU	N
Id période	ID_PERIODE	N
Id tanche	ID_TANCHE	N
Id type	ID_TYPE	A5
Lib type indemnité	LIB_TYPE_INDEMNITE	A50
Libellé compte	LIBELLE_COMPTE	A50
Libellé moyen	LIBELLE_MOYEN	A50
Montant	MONTANT	N
Montant indemnité	MONTANT_INDEMNITE	N
Motif	MOTIF	A100
N° compte	N_COMPTE	A22
N° tel	N_TEL	A15
Nb de km	NB_DE_KM	N
nb repas offerts	NB_REPAS_OFFERTS	N
Nb repas pris dans restau administratif	NB_REPAS_PRIS_DANS_RESTAU_ADMINISTRATI F	N
No compte	NO_COMPTE	N
No de police	NO_DE_POLICE	A50
No immatriculation	NO_IMMATRICULATION	A8
No ordre	NO_ORDRE	N

Nom	NOM	A50
Nom lieu	NOM LIEU	A50
Prénom	PRENOM	A50
Prix remboursé au km	PRIX REMBOURSE AU KM	N
Residence familiale	RESIDENCE FAMILIALE	A50
Tranche CV	TRANCHE CV	A50
Type lieu	TYPE LIEU	A40
Ville	VILLE	A50

Modèle conceptuel des données



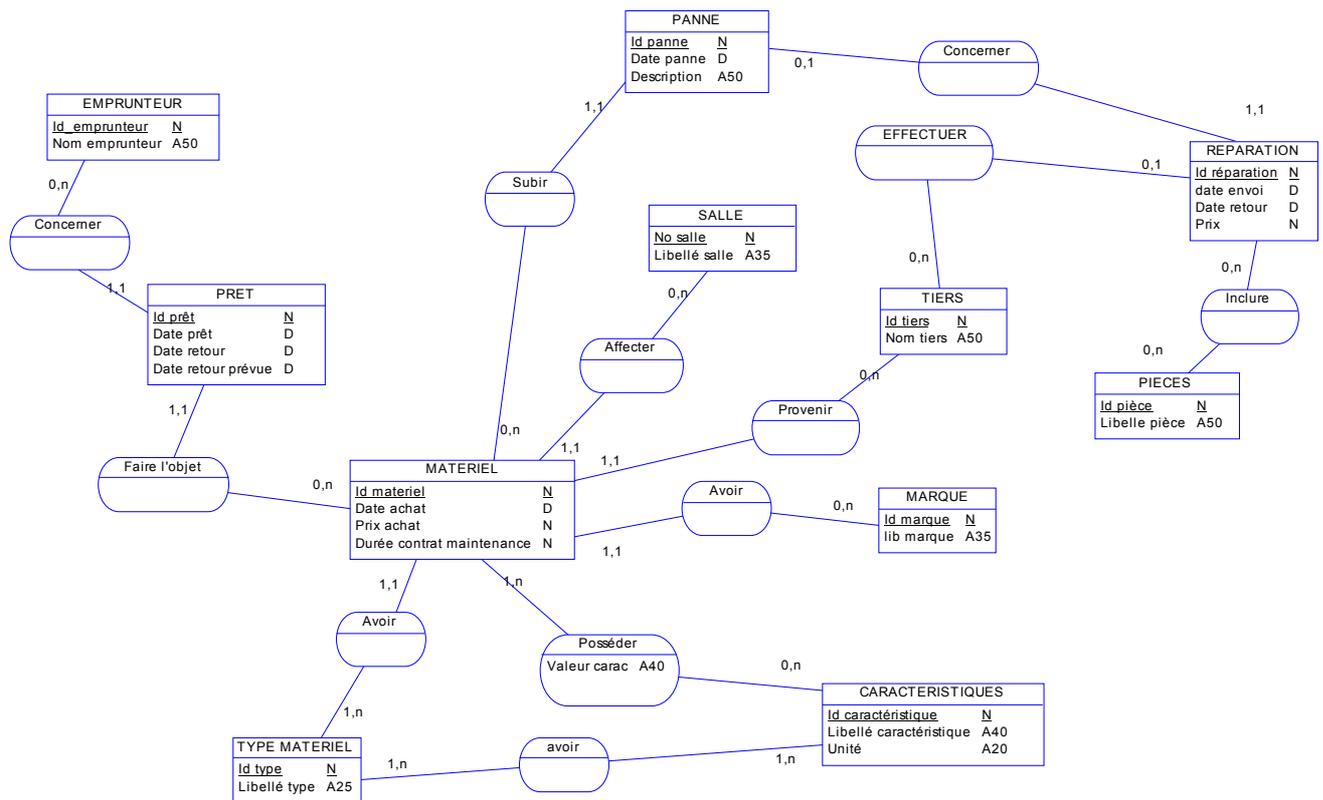
EXERCICE 14

GESTION DU PARC INFORMATIQUE

Liste des informations retenues dans le modèle :

Nom	Code	Type de données
Date achat	DATE_ACHAT	D
date envoi	DATE_ENVOI	D
Date panne	DATE_PANNE	D
Date prêt	DATE_PRET	D
Date retour	DATE_RETOUR	D
Date retour prévue	DATE_RETOUR_PREVUE	D
Description	DESCRIPTION	A50
Durée contrat maintenance	DUREE_CONTRAT_MAINTENANCE	N
Id caractéristique	ID_CHARACTERISTIQUE	N
Id marque	ID_MARQUE	N
Id materiel	ID_MATERIEL	N
Id panne	ID_PANNE	N
Id pièce	ID_PIECE	N
Id prêt	ID_PRET	N
Id réparation	ID_REPARATION	N
Id tiers	ID_TIERS	N
Id type	ID_TYPE	N
Id emprunteur	ID_EMPRUNTEUR	N
lib marque	LIB_MARQUE	A35
Libellé caractéristique	LIBELLE_CHARACTERISTIQUE	A40
Libellé intervention	LIBELLE_INTERVENTION	A80
Libelle pièce	LIBELLE_PIECE	A50
Libellé salle	LIBELLE_SALLE	A35
Libellé type	LIBELLE_TYPE	A25
No salle	NO_SALLE	N
Nom emprunteur	NOM_EMPRUNTEUR	A50
Nom tiers	NOM_TIERS	A50
Prix	PRIX	N
Prix achat	PRIX_ACHAT	N
Unité	UNITE	A20
Valeur carac	VALEUR_CARAC	A40

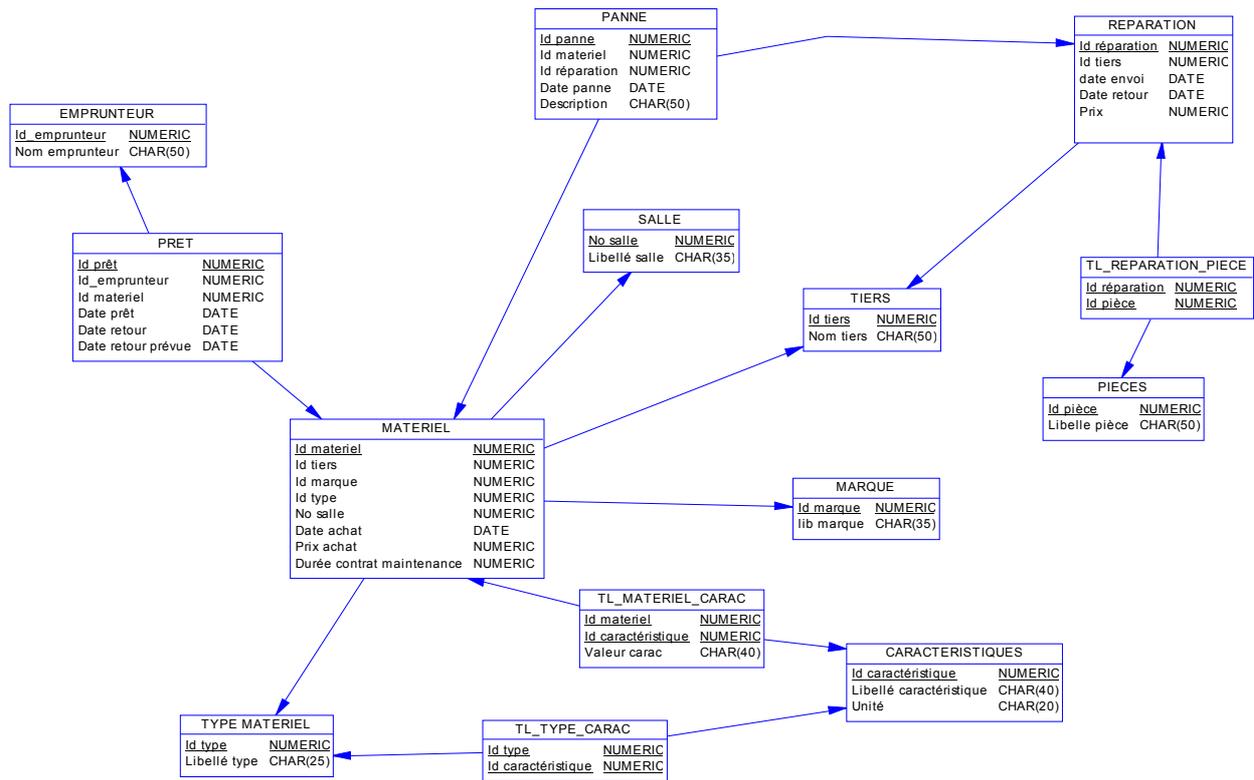
Modèle conceptuel des données



Le type de matériel distingue les UC des écrans, des imprimantes ...

L'association « avoir » entre les entités « type matériel » et « caractéristiques » sert à gérer les caractéristiques par défaut de chaque type de matériel. Lors de la saisie d'un matériel, au lieu de proposer la liste de toutes les caractéristiques (taille écran, nb de pages minutes ...), on sera ainsi en mesure d'adapter le contenu de la liste au type de matériel en cours.

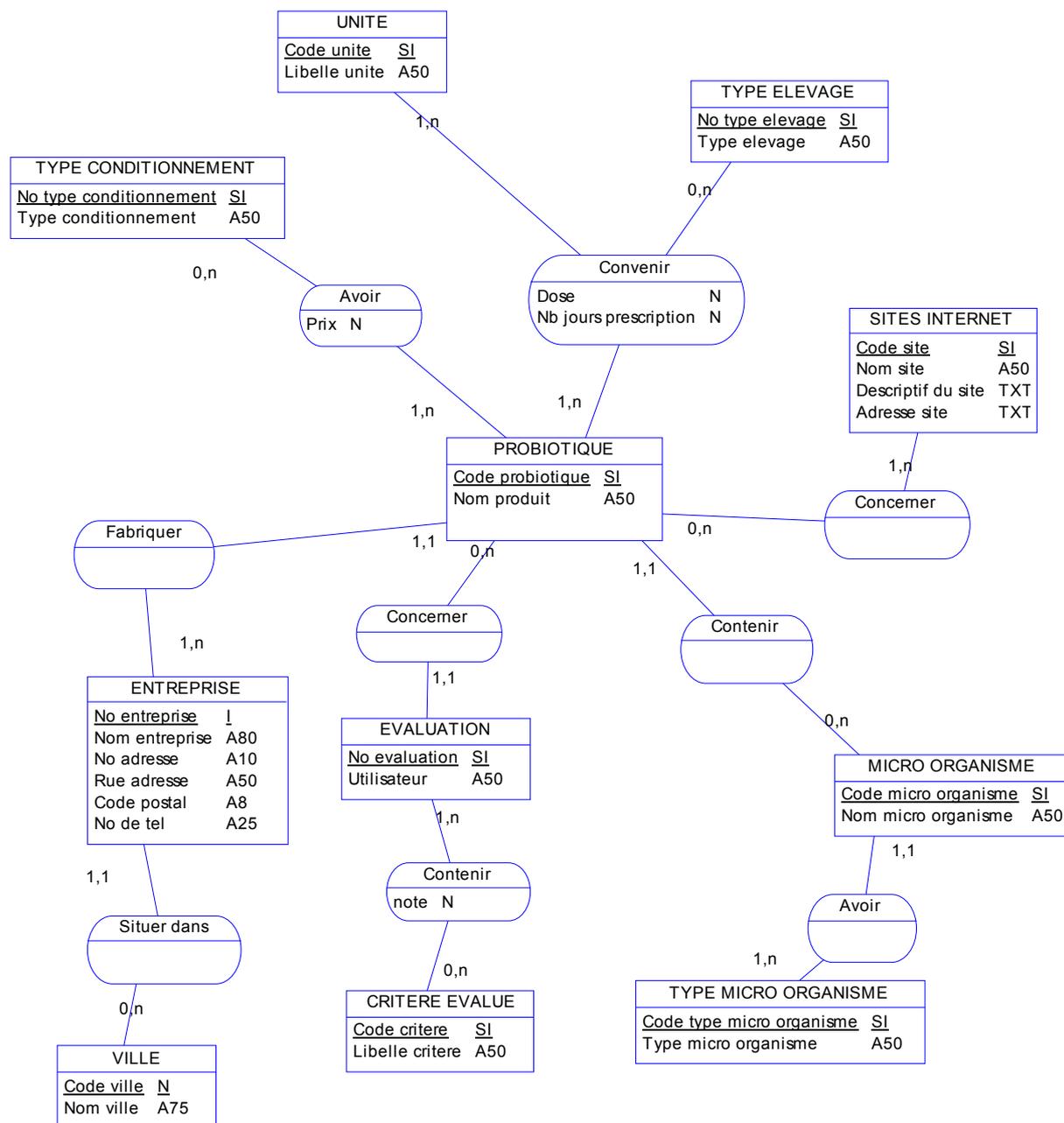
Modèle physique des données



EXERCICE 15

Gestion des probiotiques proposés par les entreprises

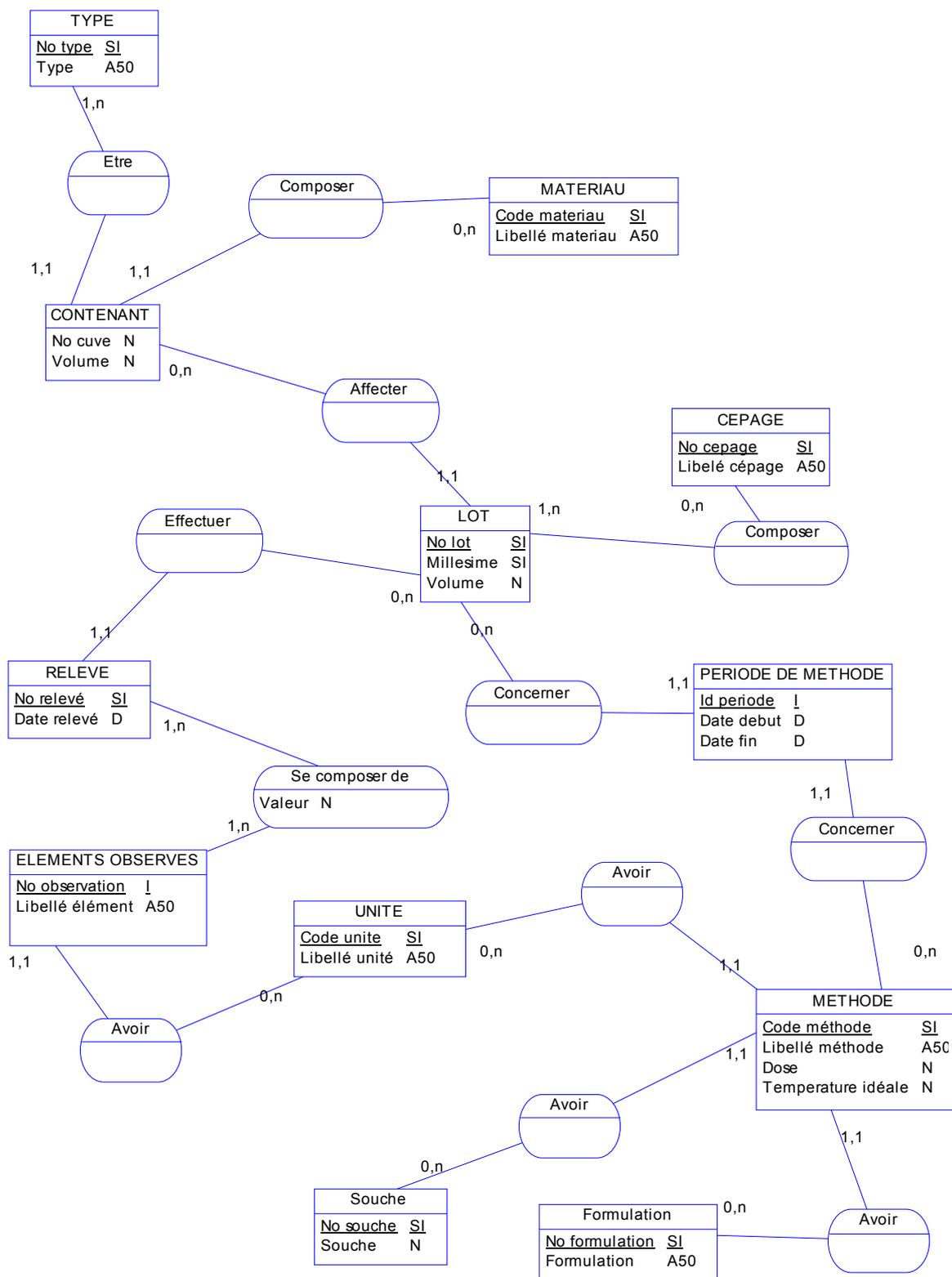
Modèle conceptuel des données



EXERCICE 16

Gestion des lots de raisin

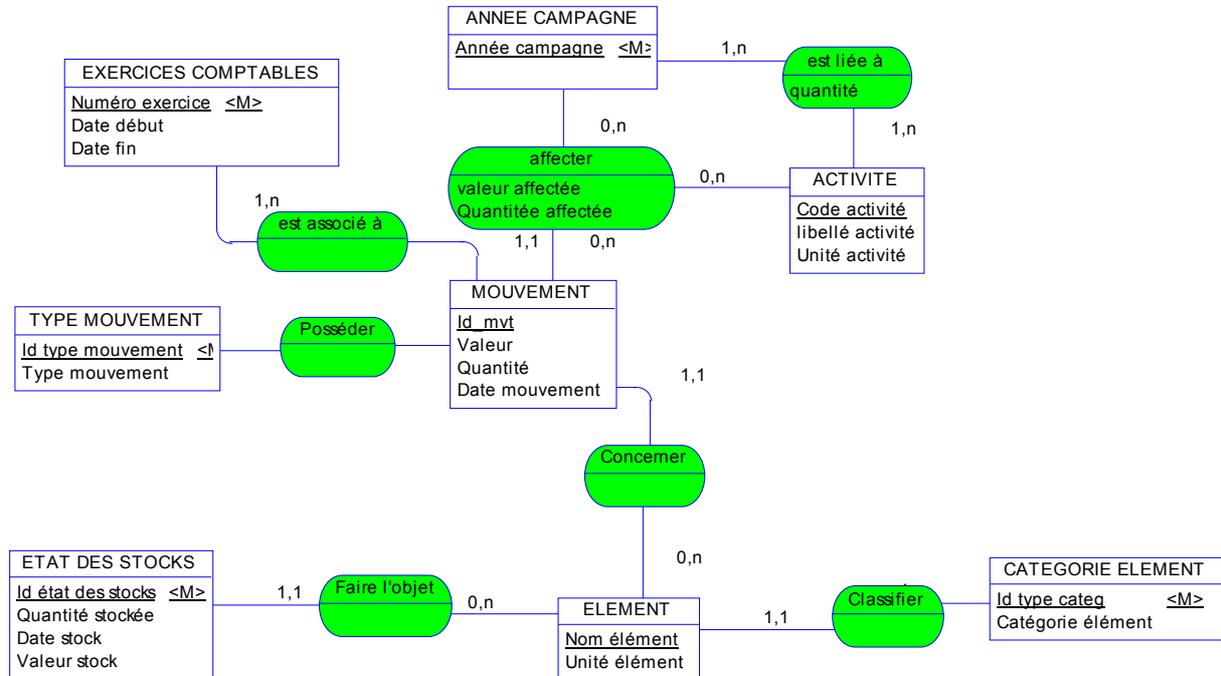
Modèle conceptuel des données



EXERCICE 17

Gestion des marges

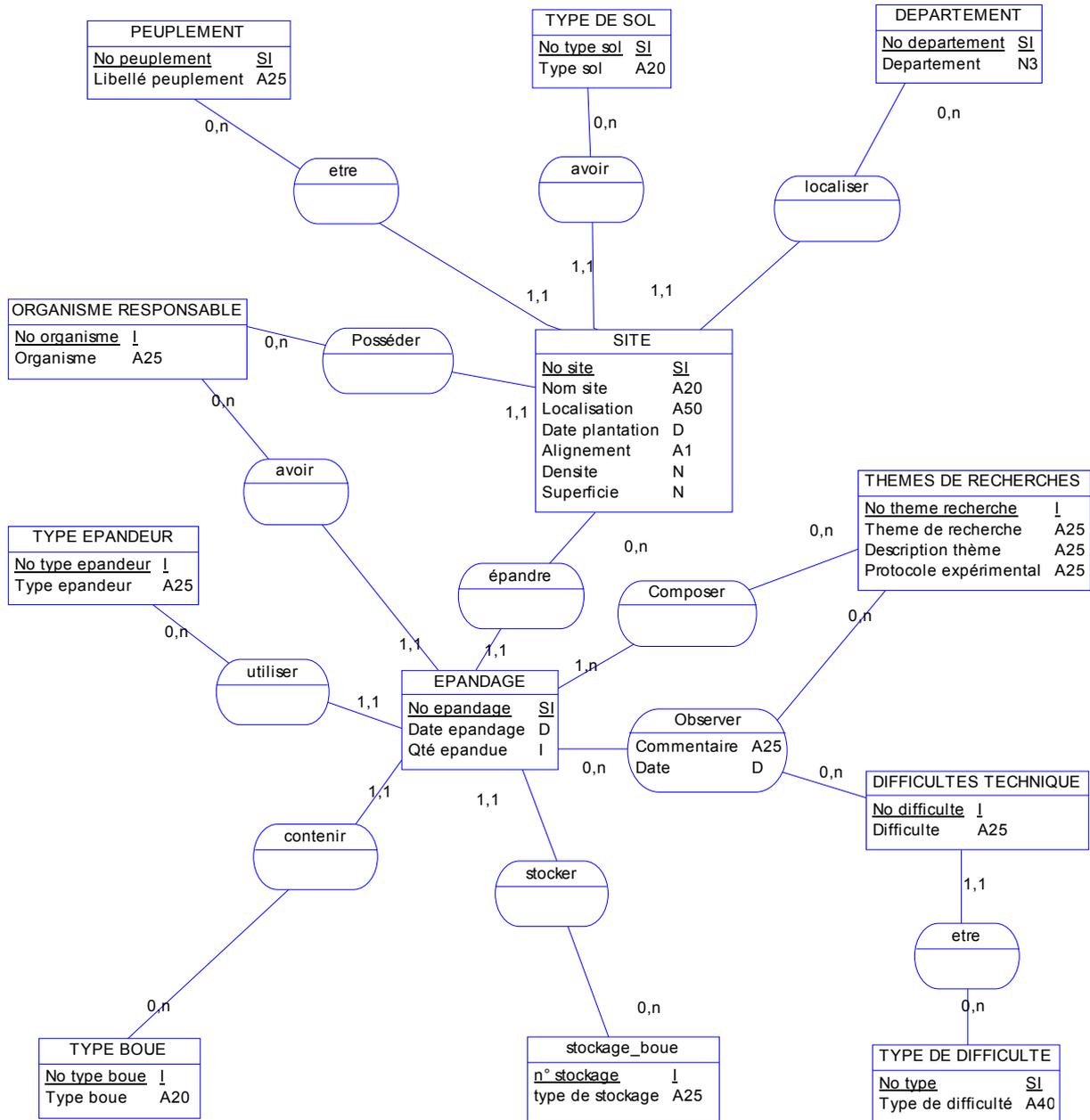
Modèle conceptuel des données



EXERCICE 18

Gestion des boues d'épandages

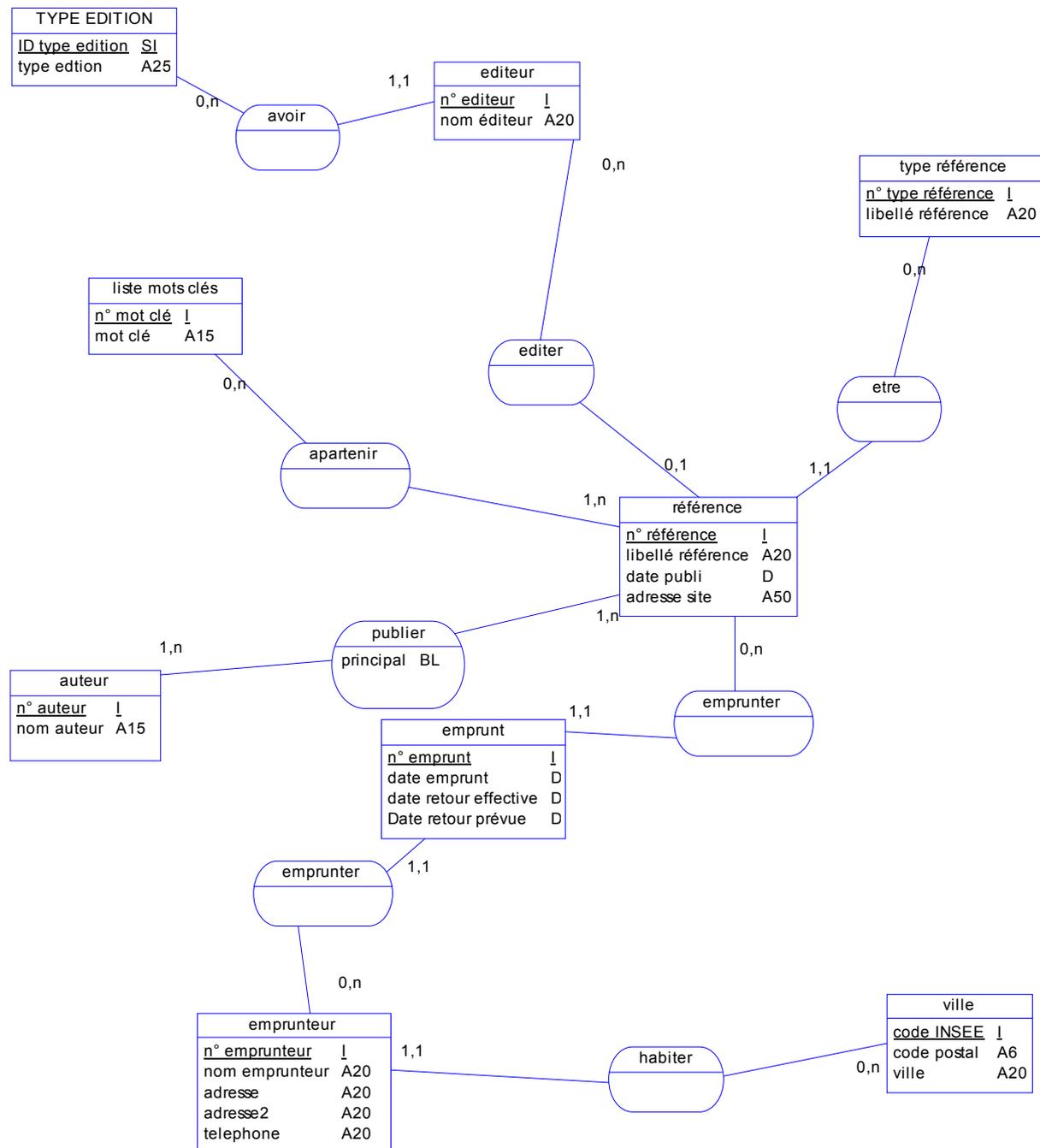
Modèle conceptuel des données



EXERCICE 19

Gestion des références bibliographiques

Modèle conceptuel des données



EXERCICE 20

Gestion de matériel pédagogique

Modèle conceptuel des données

