

Base de données
Rapport dans le cadre du projet n°1

Olivier MOITROUX
3e bac ingénieur

25 mars 2018



1 Q1 - Modèle entité-relation

1.a Les entités et leur(s) relation(s)

Je présente ici, sur base des entités, ma manière d'interpréter l'énoncé du projet. Chaque fois qu'une entité est reliée à une autre, je développe une petite justification ainsi qu'une justification sur la cardinalité de la relation.

Animal

L'entité *Animal* est une entité faible en raison du fait qu'un animal s'identifie en fonction de son *n° de puce* unique au sein de l'*espèce*. Le *numéro de puce* est donc un attribut unique. L'entité possède ainsi trois attributs et un attribut faible *âge* qui peut se déduire facilement à partir de la *date de naissance*.

Animal est relié à l'entité *espèce*. Notons qu'un animal ne peut appartenir qu'à une et une seule espèce (1 :1). Notre parc animalier ne possède donc aucun animal non-répertorié.

Animal est relié à l'entité *Institution externe*. Un animal peut être le sujet d'un emprunt ou non (0 :1).

Animal est relié à l'entité *Enclos*. Un animal est obligatoirement hébergé dans un et un seul enclos. Si il ne possède pas d'enclos, il n'est pas considéré comme faisant partie du parc. De plus, il ne suis pas les lois quantiques et ne peut être à plusieurs endroits en même temps.

Animal est relié à l'entité *Vétérinaire*. Un animal peut-être le sujet de plusieurs intervention (sous-entendu le même jour) ou pas.

Espèce

L'entité *espèce* possède trois attributs et un attribut multi-évalué *climat*. Une espèce est identifiée grâce à son nom scientifique unique qui est donc une clef. La contrainte de cardinalité de la relation *appartient* reliant *espèce* à *animal* est 0 :N car il est possible qu'un exemplaire de l'espèce ne soit pas présent dans le parc. Il n'y a pas de limite sur le nombre d'animaux représentant l'espèce non plus.

Institution externe

Une *institution externe* possède un attribut composite *adresse*. Une adresse reprend le pays, la localité, le code postale, le nom de rue et le numéro postale. L'institution est identifiée de manière unique (clef) par son *nom*.

Une *institution* peut ne pas emprunter d'*animal* ou en emprunter plusieurs (0 :N).

Personnel

Un membre du *personnel* est identifié de manière unique (clef) par son *numéro de registre national*. Il possède un nom et un prénom.

On distingue deux catégories de membres du personnel. Un membre du personnel doit nécessairement appartenir à une des deux catégories. Vu que nous avons à faire à deux catégories mutuellement exclusives, nous avons donc une relation *is_a* avec une cardinalité 1 :1.

Vétérinaire

Un *vétérinaire* est un *membre du personnel* qui possède un attribut unique (son *numéro de licence*) ainsi qu'un attribut spécialité.

Un *vétérinaire* peut effectuer une intervention sur un animal à la fois. C'est pourquoi *intervient* est une relation. Il n'y a pas de limite sur le nombre d'interventions qu'effectue un vétérinaire et il peut ne pas en effectuer du tout (0 :N). Cette intervention est caractérisée par une description, une date et un id (N^2). J'ai décidé d'ajouter cette clef pour pouvoir aisément identifier une intervention (qui aurait pu avoir la même description succincte, être réalisée par le même vétérinaire, sur le même animal, le même jour).

Technicien

Un *technicien* est un membre du personnel qui *effectue* (ou pas) des entretiens (0 :N).

Entretien

Un *entretien* est caractérisé par une date ainsi que par un numéro unique (clef), ajouté par mes soins. En effet, cela permet de lever l'ambiguïté sur l'identification d'un entretien dans la base de données. Cela ne change rien au fait qu'un enclos puisse toujours être le sujet de plusieurs entretiens le même jour.

Un *entretien* est effectué au minimum par un *technicien* (1 :N).

Un *entretien* nécessite l'emploi d'*outil(s)* ou non. La cardinalité est donc 0 :N.

Enfin, un *entretien* donné (cfr. *Numéro*) avec du matériel donné (ou non) et réalisé par un ou des technicien(s) s'effectue sur un seul enclos à la fois. Il ne peut y avoir d'entretien qui ne porte sur aucun enclos. La cardinalité est donc 1 :1.

Outil

"Dans le contexte de ces entretiens, les techniciens peuvent employer du matériel provenant du stock. Tout équipement du stock [...]".

J'interprète la phrase comme ceci : un entretien nécessite du matériel. Si plusieurs techniciens participent à l'entretien, de toute façon, ils peuvent se prêter les outils. *Outil* est donc relié uniquement à *entretien* car c'est bien l'entretien qui monopolise un ou des outils donnés jusqu'à ce que le problème soit réglé. Pour ma part, une unité du "matériel du stock" n'est autre qu'un *outil*.

Un *outil* peut être utilisé ou non dans le cadre d'un seul entretien donné à la fois. On a donc 0 :1 pour *outil*.

Un *outil* est caractérisé par son *local* de rangement, son *état* (usé, cassé, etc.) ainsi que d'un numéro unique (clef). Deux visseuses du même modèle par exemple auront donc des numéros différents.

Enclos

Un *enclos* est identifié de manière unique (clef) par son *ID*. Il possède encore deux attributs : le climat et la taille. On aurait peut-être pu essayé de transformer climat en une entité et la relier à *enclos* et *espèce*. Étant donné qu'un enclos n'est conçu que pour un seul climat donné et qu'une espèce peut vivre, éventuellement, dans plusieurs climat, je n'en ferai rien car cela n'apporte rien de plus.

Un *enclos* peut être le sujet de plusieurs entretiens à la fois ou non (0 :N). On peut imaginer qu'on le repeigne, en même temps que l'on solidifie les barrières (deux équipes différentes, avec du matériel différent forcément).

Enfin, un *enclos* n'est autre que la résidence d'aucun ou plusieurs animaux (0 :N).

2 Q1 - Contraintes d'intégrité additionnelles

Contraintes sur les attributs

- âge animal > 0
- code postale $\in \{xxx, \dots, yyyy\}$
- N°rue > 0
- Les dates suivent un formalisme (ex : jj/mm/aa)
- L'adresse et le pays doivent exister
- N°registre national au format : YY-MM-DD-AAA-BB
- N°entretien > 0
- Les identificateurs (Num_XXX) > 0
- Taille enclos > 0 si représenté en m^2 par exemple

Contraintes référentielles

- date intervention $>$ date de naissance animal
- L'animal doit résider dans un enclos avec un climat compatible pour son espèce

3 Q2 - Modèle relationnel et 4FN

- Institution_externe(Nom, Pays, Localité, Code_postale, Rue, Num_rue)
- Animal(Num_puce, #Nom_scientifique, Sexe, Date_naissance)
- Espèce(Nom_scientifique, Régime_alim, Nom_courant)
- Personnel(Num_reg_nat, Nom, Prénom)
- Vétérinaire(Num_reg_nat, Num_license, Spécialité)
- Technicien(Num_reg_nat)
- Entretien(Num_entr, date)
- Outil(Num_outil, Local, État)
- Enclos(ID, Taille, Climat)
- Intervient(Num_int, #Num_puce, #Nom_scientifique, #Num_reg_nat, Description, Date)
- Effectue(#Num_reg_nat, #Num_entr)
- Climat(#Nom_scientifique, Nom_climat)

Mon modèle relationnel devrait être naturellement en 4FN. En effet, en examinant les relations une par une, on constate que tous les attributs d'une relation sont toujours indépendants. Les attributs sont atomiques. Il n'y a pas d'attributs non-premiers qui dépendent d'un sous-ensemble de la clef. Pour toute dépendance non-triviale $X \rightarrow A$, où A est non-premier, X est une bien super-clef. Enfin, il n'y a pas non plus de dépendance multivaluée. Il n'est toutefois pas aisé de déterminer formellement les dépendances fonctionnelles (non-triviales) vu qu'il faudrait lister toutes les différentes combinaisons possibles. Dans la pratique, pour une instance donnée de la base de donnée, il pourrait peut-être y avoir des dépendances multivaluées du côté de l'adresse.

4 Diagramme entité-relation

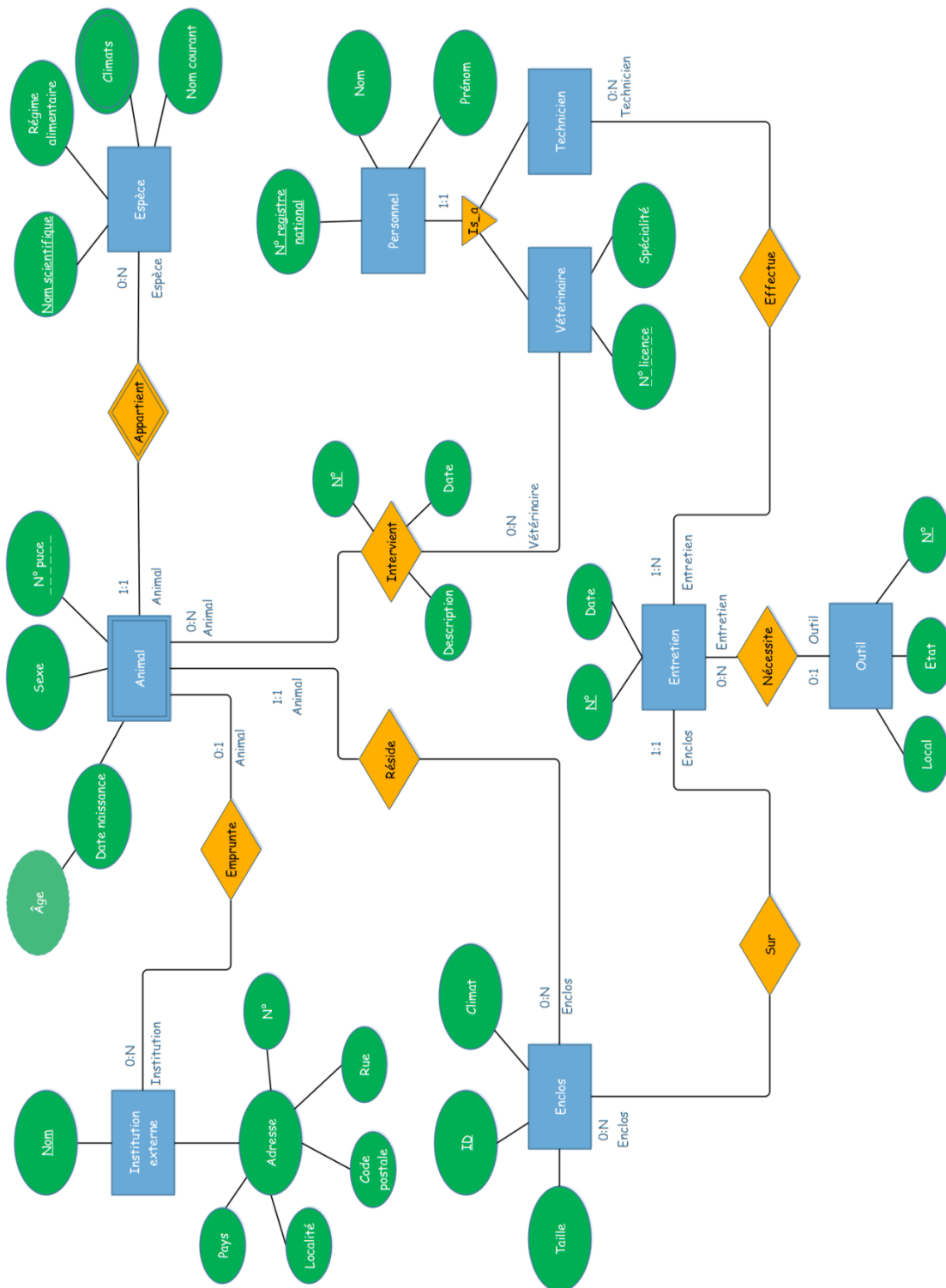


FIGURE 1 – Diagramme entité-relation