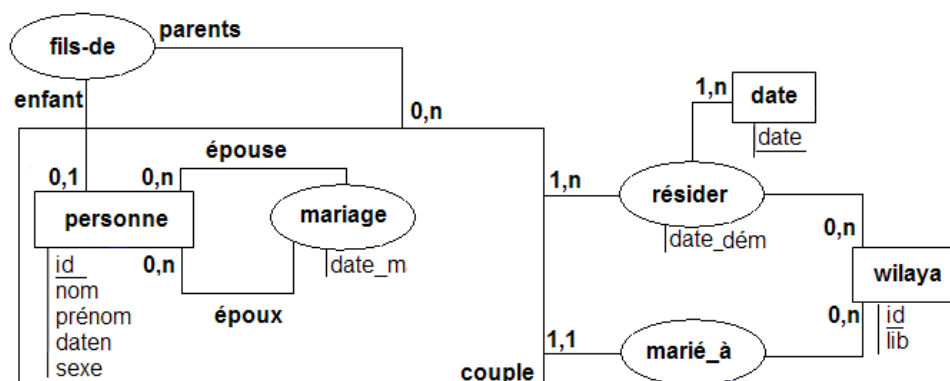


Exercice 1 (09 pts) : {R est une relation et F sa couverture fonctionnelle}

- I. Soit $R(A,B,C,D,E,F)$ et $F=\{AB \rightarrow C; D \rightarrow C; D \rightarrow E; CE \rightarrow F; E \rightarrow A\}$.
 1. Compléter les valeurs vides (représentées par ?) des tuples suivants de R:
- | A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|-----|---|----|
| | 1 | | 110 | | 54 |
| X | 2 | J | 100 | N | |
| W | 1 | I | 110 | M | 54 |
| | 2 | | 100 | | 52 |
2. Donner les clés de R ainsi que sa forme normale.
- II. Soit $R(A,B,C,D,E,F)$ et $F=\{AB \rightarrow DE; B \rightarrow C; D \rightarrow EF; F \rightarrow A\}$
 1. Quelle est la forme normale de R?
 2. Faites en sorte que R soit en BCNF.
 - III. Soit $R(A,S,L,G,H)$ et $F=\{A \rightarrow S; AH \rightarrow G; HL \rightarrow A; HG \rightarrow L\}$
 1. Soit $G=\{A \rightarrow S; AH \rightarrow L; HL \rightarrow G; HG \rightarrow A\}$. F et G sont-ils équivalents ?
 2. En quelle forme normale est la relation R ?
 3. Donner si besoin une décomposition de R en BCNF.

Exercice 2 (11pts) : Soit le schéma entité-association suivant :



1. Comment faire pour qu'on ne puisse pas être enregistré comme étant l'enfant de soi-même ?
2. Effectuer le passage vers le relationnel (les entités et les associations uniquement).
3. Répondre avec des requêtes algébriques aux questions suivantes :
 - a. La liste des hommes âgés de 44 ans mariés à plusieurs femmes.
 - b. La liste des couples ne possédant pas d'enfants.
 - c. La liste des couples ayant 3 filles et 2 garçons.
 - d. La liste des femmes dont le dernier lieu de résidence est ALGER ;
 - e. La liste des couples ayant résidé dans plus de quatre wilayas ces dix dernières années.

Note : On dispose des fonctions Year(d : date) qui renvoie l'année de la date d, Now qui renvoie la date en cours et diff_date(d1,d2 :date) qui renvoie la différence entre d1 et d2 en termes de jours ainsi que des agrégats sum, avg, max, min et count.