

## TD 5.1

On considère le schéma suivant, qui concerne le système de gestion de vélos en libre service d'une grande ville (type VeloV). On enregistre les usagers, les bornes, les vélos et les locations de vélos par les usagers. Une location de vélo correspond au fait qu'un usager récupère un vélo sur une borne, puis le repose sur une autre borne.

### Le schéma relationnel de la base :

VELO(idVelo, dateMiseEnCirculation, etat)  
LOCATION(idLocation, dateLocation, dateDepot #idVelo, #idUsager, #idBorneDepart, #idBorneDepot)  
USAGER(idUsager, nomU, preU, motDePasse, dateAbonnement, abonnementActif)  
BORNE(idBorne, adresseBorne, nbVelosDisp, nbEmplacements)

On suppose avoir les occurrences suivantes (extrait d'une base beaucoup plus conséquente)

VELO :

idVelo	dateMiseEnCirculation	etat
123 976	09/07/2011	Bon état
215 789	12/01/2012	A réparer
317 654	12/01/2012	Bon état
215 675	15/03/2013	Bon état
416 765	15/03/2011	A réparer

LOCATION :

IdLocation	dateLocation	dateDepot	idVelo	IdUsager	idBorneDepart	idBorneDepot
3334567	05/05/2012 12:05:33	05/05/2012 12:17:12	317 654	134 321	765	12
3334569	05/05/2012 12:07:17	05/05/2012 13:01:45	215 789	76 876	43	212
3334570	05/05/2012 12:07:17	NULL	416 765	76 999	333	NULL
4524570	05/05/2012 15:07:17	05/05/2012 15:35:01	123 976	134 321	12	77

USAGER :

IdUsager	nomU	preU	MotDePasse	dateAbonnement	abonnementActif
76 876	Dupont	Xavier	*****	12/06/2018	true
76 999	Letos	Léa	****	24/12/2015	true
134 321	Dupont	Frédéric	*****	07/01/2015	true
147 656	El Achri	Fatma	****	06/03/2013	false

BORNE :

idBorne	adresseBorne	nbVeloDisp	nbEmplacements
12	15 Place Bellecour 69002 Lyon	7	20
43	55 avec De Gaulle 69100 Villeurbanne	15	20
77	45 place Thorez 69500 Bron	1	10
212	48 quai Jayr 69009 Lyon	10	12
333	3 place Jacobins 69001 Lyon	10	12
765	48 Boulevard de la Croix Rouse	2	12

### Interprétation du schéma et compréhension de la base

1. Expliquez quels sont les clés primaires, quelles sont les clés secondaires et quelles clés primaires référencent quelles clés primaires.
2. Indiquer les types de données des différents champs du schéma relationnel. On rappelle que les types de données peuvent être : entier, réel, chaîne de caractères, date, booléen.
3. A partir des tables, quel est la clé primaire associé à la borne de Velov du 48 quai Jayr ? A quelle heure a commencé la location 3334569 ?
4. Indiquer quel est le trajet (adresse de départ et adresse d'arrivée) qu'a effectué Letos Léa et le temps qu'elle a mis pour faire ce trajet ?
5. Peut-on savoir quel(s) trajet(s) a effectué M. Dupont ? Commenter sur l'intérêt d'avoir des clés primaires dans les tables.
6. Sur quelle journée ont été effectuées les locations ?
7. Combien d'occurrences contient chaque table présentée ?
8. Comment se matérialiserait le fait qu'un nouvel usager s'inscrive dans le système ?
9. Que peut-on comprendre concernant la location 3334570 ?

### Faire évoluer le schéma

On voudrait faire évoluer le schéma pour prendre en compte de nouvelles informations. On voudrait connaître pour un vélo sa date de dernière révision.

#### 10. Proposer une version modifiée du schéma relationnel

On voudrait enregistrer la date du réabonnement d'un individu.

#### 11. Proposition une version modifiée du schéma relationnel

#### 12. La réponse à la question précédente permet elle d'enregistrer l'historique des dates des réabonnements des individus ?

On voudrait connaître pour chaque borne, le nombre des emplacements libres.

#### 13. Est-il besoin de modifier le schéma relationnel pour connaître cette information ?

### Nouvelles formes

Le modèle a été complété par d'autres tables :

```
VELO(idVelo, dateMiseEnCirculation, etat)
LOCATION(idLocation, dateLocation, dateDepot #idVelo, #idUsager, #idBorneDepart, #idBorneDepot)
USAGER(idUsager, nomU, preU, motDePasse, dateAbonnement, abonnementActif)
BORNE(idBorne, adresseBorne, nbVelosDisp, nbEmplacements)
REPARATION(#idVelo, #idReparateur, #date)
DATE(date)
REPARATEUR(idReparateur, nomReparateur)
```

- 14. Donner des exemples d'occurrences de la table REPARATION ?**
- 15. Quelle est la clé primaire de la table REPARATION ?**
- 16. Quelle information permet d'enregistrer la table REPARATION ?**

**Quelques considérations sur les clés primaires**

L'entreprise qui met en place le service facture ses prestations. Pour chaque facture, l'entreprise veut bien sûr en conserver les information. Une table a été proposée pour enregistrer les factures :  
 FACTURE(dateFact, montant, payee, #idUsager)  
 payee est un attribut qui indique si la facture est ou non acquitée.

- 17. Quel est le type de l'attribut payee ?**
- 18. La table FACTURE pose t'elle problème ?**

**Des tables impossibles ?**

On considère les tables REPARATEUR et REPARATION précédemment définies :  
 REPARATION(#idVelo, #idReparateur, #date)  
 REPARATEUR(idReparateur, nomReparateur)

REPARTEUR :

idReparateur	nomReparateur
1	Denis
4	Delfy
3	Peters
4	Daniel
6	Jean-Claude
7	Marchand

REPARTITION :

idVelo	idReparateur	date
215 789	7	12/05/2019
315 633	7	13/05/2019
456 765	6	12/05/2019
123 876	6	09/05/2019
456 765	6	12/05/2019
76 987	1	09/05/2019

- 19. Qu'est ce qui ne convient pas dans les tables REPARATEUR et REPARATION ?**