

**Tableau 1**

| NomSource | PrenomSource | CompteSource | NomDestination | PrenomDestination | CompteDestination | DateOpération | Montant |
|-----------|--------------|--------------|----------------|-------------------|-------------------|---------------|---------|
| Damas     | Christophe   | 1234-56789   | Grolaux        | Donatien          | 5632-12564        | 1/12/2006     | 100     |
| Grolaux   | Donatien     | 5632-12564   | Grolaux        | Donatien          | 1236-02364        | 2/12/2006     | 120     |
| Damas     | Christophe   | 9876-87654   | Ferneeuw       | Stéphanie         | 7896-23565        | 3/12/2006     | 80      |
| Ferneeuw  | Stéphanie    | 7896-23565   | Damas          | Christophe        | 9876-87654        | 4/12/2006     | 80      |
| Grolaux   | Donatien     | 1236-02364   | Ferneeuw       | Stéphanie         | 7896-23565        | 5/12/2006     | 150     |
| Grolaux   | Donatien     | 5632-12564   | Grolaux        | Donatien          | 1236-02364        | 6/12/2006     | 120     |
| Damas     | Christophe   | 1234-56789   | Grolaux        | Donatien          | 5632-12564        | 7/12/2006     | 100     |
| Damas     | Christophe   | 9876-87654   | Ferneeuw       | Stéphanie         | 7896-23565        | 8/12/2006     | 80      |
| Ferneeuw  | Stéphanie    | 7896-23565   | Damas          | Christophe        | 9876-87654        | 9/12/2006     | 80      |

Les données du tableau 1 reprennent les données d'opérations bancaires. Chaque ligne reprend toutes les données d'une opération.

1. Créez un diagramme de structure de données qui normalise ces données.
2. Créez les tables en SQL.
3. Insérez les tuples qui correspondent aux données ci-dessus.
4. Ecrivez la requête SQL permettant d'obtenir le tableau ci-dessus à partir de vos tables normalisées (truc : triez par la date pour obtenir le même ordre).
5. Créez une procédure pour insérer une opération. La procédure prend en paramètre toutes les données d'une opération, comme une ligne du tableau 1. La procédure doit vérifier l'intégrité des données et effectuer toutes les modifications nécessaires dans la base de données pour que l'opération y soit complètement insérée.
6. Créez une procédure pour modifier le montant d'une opération. La procédure prend en paramètre toutes les données d'une opération, comme une ligne du tableau 1. La procédure doit retrouver l'unique opération qui correspond à ces données mais en ignorant le montant. Si elle n'en retrouve bien qu'une seule, alors le montant est mis à jour avec la valeur correspondant passée en paramètre. Sinon une exception est levée.
7. Créez une procédure pour supprimer une opération. La procédure prend en paramètre toutes les données d'une opération, comme une ligne du tableau 1. La procédure efface la ou les opérations qui correspondent à ces données.
8. Créez une procédure qui affiche l'évolution d'un compte bancaire au cours du temps. Le paramètre de la procédure est le numéro du compte bancaire. A chaque fois qu'il y a une opération avec ce compte, une ligne affiche la date de l'opération, avec qui cette opération se fait et quelle est la balance du compte suite à cette dernière.
9. Pour chaque compte en banque, ajoutez un champ `balance_total`. Ce champ contiendra la balance du compte en banque (somme de tous les montants dont ce compte est destinataire moins la somme de tous les montants dont ce compte est l'origine). Créez un trigger pour mettre ce champ à jour automatiquement.
10. Pour chaque personne, ajoutez un champ `balance_utilisateur`. Ce champ contiendra la somme des balances de tous ses comptes. Créez un trigger pour mettre ce champ à jour automatiquement.