

# Gestion des données

## Devoir

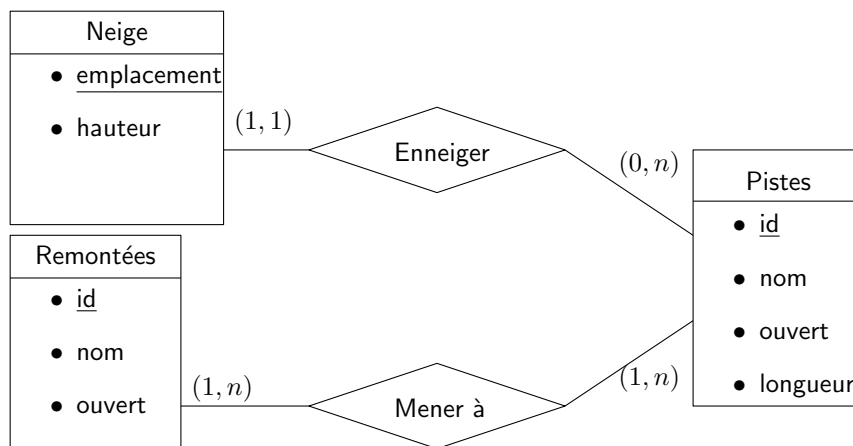
Olivier Schwander <olivier.schwander@sorbonne-universite.fr>

2021-2022

**Contexte :** on s'intéresse dans ce problème à la base de données opérationnelle gérant une station de ski.

### Pistes

La liste des pistes (avec leur nom, leur longueur, et un booléen indiquant l'ouverture de la piste), la liste des remontées mécaniques (avec leur nom et un booléen indiquant l'ouverture de la remontée) et des mesures de hauteur de neige sur les pistes (avec l'emplacement de la mesure et la hauteur mesurée) sont stockées dans une base relationnelle selon le modèle conceptuel des données suivant :



#### Remarques :

- Les attributs **id** sont des entiers choisis arbitrairement.
- L'attribut **emplacement** est un texte arbitraire indiquant la position de la mesure.
- L'attribut **hauteur** est une hauteur en centimètres.
- L'attribut **longueur** est une longueur en mètres.

#### Question 1

Expliquer les cardinalités indiquées sur le schéma, en précisant le nombre de mesures de hauteur de neige possibles par pistes, et le nombre de remontées mécaniques menant à une piste, ainsi que le nombre de pistes accessibles par une remontée.

#### Question 2

Donner le modèle conceptuel des données associés au modèle précédent.

#### Question 3

Écrire une requête pour donner la liste des pistes.

**Question 4**

Écrire une requête pour donner la liste des pistes ouvertes.

**Question 5**

Écrire une requête pour donner la plus longue des pistes ouvertes.

**Question 6**

Écrire une requête pour donner la liste des remontées mécaniques ouvertes.

**Question 7**

Écrire une requête pour donner la liste des hauteurs de neige pour la piste portant le nom *Hiver*.

**Question 8**

Écrire une requête pour donner la liste des remontées mécaniques menant à la piste portant le nom *Hiver*.

**Question 9**

Écrire une requête pour donner la liste des pistes accessibles par la remontée mécanique portant le nom *Grande*.

**Question 10**

Écrire une requête pour donner la hauteur de neige moyenne de la piste portant le nom *Hiver*.

**Question 11**

Écrire une requête pour donner la hauteur de neige moyenne globale sur toutes les pistes.

**Question 12**

Écrire une requête insérant une mesure de hauteur de neige, à l'emplacement *Sommet* pour la piste *Hiver*, avec une valeur de 230cm.

**Question 13**

On veut désormais stocker le graphe des pistes (il s'agit d'un graphe orienté sans cycles). On doit pour cela connaître la liste des pistes accessibles à partir de chaque piste.

Décrire les modifications nécessaires dans la base.

**Question 14**

Écrire une requête pour donner la liste des pistes accessibles à partir de la piste *Hiver*.

**Question 15**

Proposer, sans code, une solution pour trouver l'enchaînement de pistes le plus long (sans emprunter de remontée).

## Skieurs

**Note :** cette partie est volontairement laissée beaucoup plus libre.

On veut désormais analyser le comportement des skieurs. Quelques objectifs sont les suivants :

- connaître les pistes les plus fréquentées, les moins fréquentées ;
- connaître la longueur parcourue et la durée passée sur les pistes, pour chaque skieur ;
- connaître les remontées mécaniques les plus fréquentées, les moins fréquentées ;

— envoyer des offres promotionnelles aux clients qui passent le plus de temps sur les pistes.

Cette liste n'est pas exhaustive, d'autres types d'analyses intéressantes seront les bienvenus.

On supposera que l'on dispose d'un moyen technique pour connaître le passage d'un skieur sur la piste (le badge sans-contact de son forfait par exemple).

**Question 16**

Proposer et discuter des solutions pour réaliser cette analyse. On détaillera notamment les schémas logiques et conceptuels nécessaires.

**Question 17**

Illustrer les nouvelles possibilités permises par votre schéma à travers quelques exemples.