

# Centres étrangers – 2024 – sujet2 - Correction

## Exercice 3 (8 points)

---

### Partie A – Encodage binaire

1. Justifier que la qualification décimale 11 correspond à un chef d'équipe conducteur.

11 en binaire sur 8 bits s'écrit :  
00001011

Décomposition :

- bit 0 = 1 → équipier ( $2^0 = 1$ )
- bit 1 = 1 → chef d'équipe ( $2^1 = 2$ )
- bit 2 = 0 → pas chef d'agrès
- bit 3 = 1 → conducteur ( $2^3 = 8$ )

Somme :  $8 + 2 + 1 = 11$

Donc il possède :

- équipier
- chef d'équipe
- conducteur

👉 *Commentaire : le fait qu'un chef d'équipe soit nécessairement équipier est respecté car le bit 0 vaut 1.*

---

2. Déterminer le codage décimal de la qualification chef d'agrès conducteur.

Un chef d'agrès possède :

- équipier (1)
- chef d'équipe (2)
- chef d'agrès (4)
- conducteur (8)

Somme :  $1 + 2 + 4 + 8 = 15$

Réponse : 15

👉 *Commentaire : on additionne tous les bits correspondant aux aptitudes obligatoires.*

---

### 3. Expliquer pourquoi un pompier ne peut pas avoir une qualification de codage décimal 4.

4 en binaire :  
00000100

Cela correspond uniquement au bit 2 activé → chef d'agrès.

Or un chef d'agrès doit aussi être :

- chef d'équipe
- équipier

Les bits 0 et 1 devraient donc aussi valoir 1.

👉 *Commentaire : le codage doit respecter la hiérarchie des aptitudes.*

---

### 4. Combien de nouvelles aptitudes peuvent être définies ?

On utilise 8 bits au total.  
4 bits sont déjà utilisés (bits 0 à 3).

Il reste donc :  $8 - 4 = 4$  bits disponibles.

On peut définir **4 nouvelles aptitudes**.

👉 *Commentaire : chaque bit correspond à une aptitude indépendante.*

---

### 5. Économie mémoire réalisée

Codage par chaînes :

- 4 aptitudes
- 10 caractères chacune
- 1 octet par caractère

Donc :  $4 \times 10 = 40$  octets

Codage binaire :

- 1 entier sur 8 bits = 1 octet

Économie :

$$(40 - 1) / 40 \approx 97,5 \%$$

Réponse : **environ 98 %**

👉 *Commentaire : le gain est très important car on passe de 40 octets à 1 seul.*

---

## Partie B – Base de données relationnelle

### 6. Différence entre clé primaire et clé étrangère

Clé primaire :

- identifie de manière unique une ligne d'une table
- ne peut pas être NULL
- ne peut pas être dupliquée

Clé étrangère :

- fait référence à une clé primaire d'une autre table
- assure la cohérence entre les tables

👉 *Commentaire : la clé étrangère garantit l'intégrité référentielle.*

---

### 7. Pourquoi la requête génère une erreur ?

```
INSERT INTO moyen (idagres, idinter) VALUES (1,5);
```

Dans la table `agres`, il n'existe pas d'`agres` avec `id = 1`.

Or `idagres` est une clé étrangère qui doit correspondre à un `id` existant.

👉 *Commentaire : violation de l'intégrité référentielle.*

---

## 8. Requête de mise à jour de l'heure

```
UPDATE intervention
SET heure = '10:44:06'
WHERE jour = '2024-02-15'
AND heure = '01:44:06';
```

👉 *Commentaire : on précise la date ET l'heure pour éviter de modifier d'autres lignes.*

---

## 9. Résultat de la requête

```
SELECT nom FROM personnel
WHERE actif = 0;
```

Personnels inactifs :

- Charlot
- Red
- Kevin

👉 *Commentaire : la condition filtre uniquement les lignes où actif vaut 0.*

---

## 10. Requête : conducteurs actifs

Un conducteur a qualif  $\geq 16$ .

```
SELECT nom FROM personnel
WHERE actif = 1
AND qualif >= 16;
```

👉 *Commentaire : on combine deux conditions avec AND.*

---

## 11. Résultat des requêtes A et B

Requête A :

```
SELECT COUNT(*) FROM agres
WHERE jour = '2024-03-27';
```

Dans la table agres :

- id 17
- id 18

→ 2 lignes

Résultat : 2

👉 *Commentaire : compte les véhicules prêts ce jour-là.*

---

Requête B :

```
SELECT COUNT(*) FROM moyen AS m
INNER JOIN agrès AS a ON a.id = m.idagres
WHERE a.jour = '2024-03-27';
```

Agrès 17 → intervention 6

Agrès 18 → aucune intervention

Donc une seule ligne correspond.

Résultat : 1

👉 *Commentaire : cette requête compte les agrès effectivement engagés en intervention ce jour-là.*

---

## 12. Chefs d'agrès assignés le 15 février 2024

Agrès concernés :

- id 2 → chef 2674 (Aicha)
- id 3 → chef 9153 (Fred)
- id 4 → chef 83 (Vaillante)

Requête :

```
SELECT DISTINCT p.nom
FROM personnel p
INNER JOIN agrès a ON p.matricule = a.idchefagres
WHERE a.jour = '2024-02-15';
```

Résultat :

- Aicha
- Fred
- Vaillante

👉 *Commentaire : DISTINCT évite les doublons.*

---

### 13. Chefs d'agrès engagés en intervention le 11 juin 2024

Interventions du 11 juin :

- id 8
- id 9

Dans moyen :

- intervention 8 → agrès 23 et 24
- intervention 9 → agrès 24

Agrès concernés :

- 23 → chef 83 (Vaillante)
- 24 → chef 3004 (Fatou)

Requête :

```
SELECT DISTINCT p.nom
FROM personnel p
INNER JOIN agrès a ON p.matricule = a.idchefagres
INNER JOIN moyen m ON a.id = m.idagres
INNER JOIN intervention i ON i.id = m.idinter
WHERE i.jour = '2024-06-11';
```

Résultat :

- Vaillante
- Fatou

👉 *Commentaire : on relie les quatre tables pour ne garder que les chefs réellement engagés.*

---