

© tv <tvaira@free.fr> v.1.0

## Table des matières

A Questions de cours	1
B Exercice	4

Ce sujet comprend 34 questions pour un total de 50 points.

## A Questions de cours

**Question 1** (1 point)

Qu'est-ce que permet l'héritage en POO ?

**Question 2** (1 point)

Si une classe B hérite d'une classe A, comment nomme-t-on les classes A et B ? Donner plusieurs termes.

**Question 3** (1 point)

Quel est le symbole de l'héritage en UML ?

**Question 4** (1 point)

Qu'est-ce que l'héritage multiple ? Est-ce qu'il est possible en C++ ?

**Question 5** (1 point)

Qu'est-ce qu'une surcharge (*overloading*) ?

**Question 6** (1 point)

Qu'est-ce qu'une redéfinition (*overriding*) ?

**Question 7** (1 point)

Est-ce qu'il est possible pour une classe dérivée d'accéder directement aux membres privés (**private**) de sa classe parente ?

**Question 8** (1 point)

Comment faut-il déclarer les membres dans la classe mère pour qu'ils puissent être accessibles seulement par la classe fille ?

**Question 9** (1 point)

Lorsqu'on hérite d'une classe, où doit-on appeler le constructeur de la classe parente ?

**Question 10** (1 point)

Qu'est-ce que le polymorphisme en POO ?

**Question 11** (1 point)

Comment implémente-t-on le polymorphisme en C++ ?

**Question 12** (1 point)

Quel est l'intérêt de placer le destructeur d'une classe en virtuel ?

**Question 13** (1 point)

Dans quel cas une classe est dite abstraite en C++ ?

**Question 14** (1 point)

Est-il possible d'instancier des objets à partir d'une classe abstraite ?

**Question 15** (1 point)

Quelle est la contrainte imposer par une classe abstraite lorsqu'on la dérive ?

**Question 16** (1 point)

Qu'est-ce qu'une méthode virtuelle pure ?

**Question 17** (1 point)

Qu'est-ce que le transtypage ?

**Question 18** (1 point)

Qu'est-ce que le transtypage « ascendant » (*upcast*) ? Pose-t-il un problème particulier ?

**Question 19** (1 point)

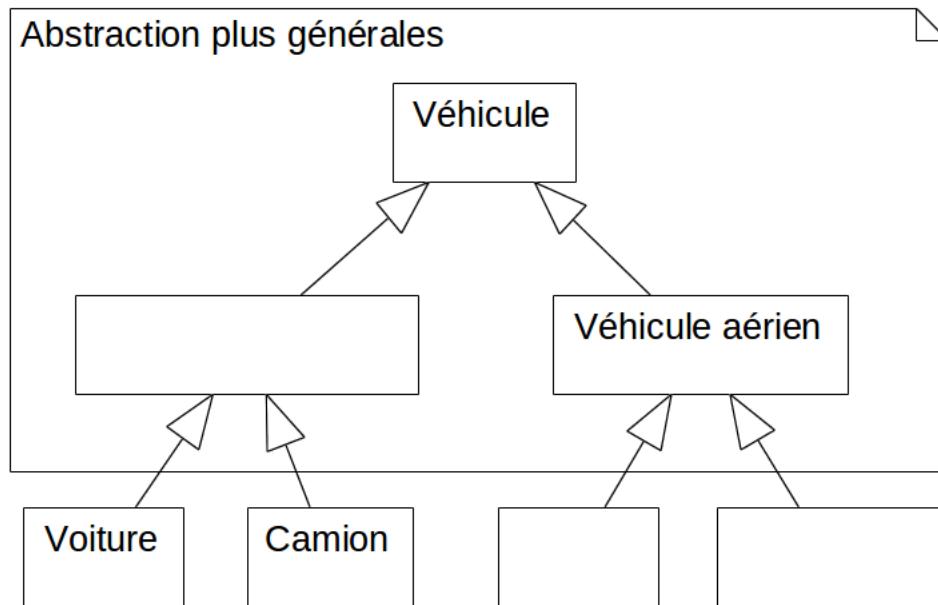
Qu'est-ce que le transtypage « descendant » (*downcast*) ? Quel opérateur doit-on utiliser pour réaliser ce transtypage ?

**Question 20** (1 point)

Quel est le problème de l'héritage multiple ?

**Question 21** (1 point)Bonus 1 : Quel est le problème du transtypage « descendant » (*downcast*) ?**Question 22** (3 points)

Bonus 2 : Compléter avec des noms de classe le diagramme ci-dessous ?



## B Exercice

Remarque : considérer que les questions font partie d'un même programme C++.

Soit la classe Point suivante :

```
class Point
{
    private:
        double x, y;

    public:
        Point(double x=0., double y=0.);
        string toString() const
    {
        return "Point";
    }
};
```

**Question 23** (3 points)

Déclarer une nouvelle classe PointCouleur qui hérite de la classe Point en ajoutant un attribut couleur de type `unsigned int`.

**Question 24** (2 points)

Donner la définition du constructeur de la classe PointCouleur.

**Question 25** (2 points)

L'attribut x est-il accessible à partir de la classe PointCouleur ? Expliquer pourquoi.

**Question 26** (2 points)

Une méthode permettant d'accéder en lecture à l'attribut `x` à partir de la classe `PointCouleur` doit être ajoutée à la classe `Point`. Proposer en C++ le prototype de cette méthode en indiquant sa visibilité.

<b>p1:PointCouleur</b>	<b>p2:PointCouleur</b>
<code>couleur = 0</code>	<code>couleur = 0xFFFFFFFF</code>
<code>x = 0</code>	<code>x = 2.5</code>
<code>y = 0</code>	<code>y = 5.5</code>

**Question 27** (2 points)

À partir du diagramme ci-dessus, donner les instructions C++ qui permettent d'instancier les deux objets de type `PointCouleur`.

**Question 28** (2 points)

Qu'affiche l'instruction suivante : `cout << "Je suis un " << p1.toString() << endl;` ?

**Question 29** (3 points)

Que faut-il faire pour que l'instruction précédente affiche "Je suis un PointCouleur" ? Modifier le code pour obtenir le résultat attendu.

**Question 30** (2 points)

Déclarer un pointeur p de type Point et l'initialiser avec l'adresse de p1.

**Question 31** (2 points)

Pourquoi est-il possible de faire pointer un Point sur un objet PointCouleur ?

**Question 32** (2 points)

Qu'affiche l'instruction suivante : cout << "Je suis un " << p->toString() << endl ; ?

**Question 33** (2 points)

Que faut-il faire pour que l'instruction précédente affiche "Je suis un PointCouleur" ?  
Modifier le code pour obtenir le résultat attendu.

**Question 34** (2 points)

Écrire dans la classe PointCouleur une méthode quiSuisJe() qui affiche "Je suis un Point et un PointCouleur" en utilisant les méthodes toString() existantes.