

Ce sujet comprend 12 questions pour un total de 26 points.

*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 1** (3 points)

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

**Question 2** (2 points)

Donner la définition du constructeur de la classe `PointCouleur`.

**Question 3** (2 points)

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

**Question 4** (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.

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

**Question 5** (2 points)

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

**Question 6** (2 points)

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

**Question 7** (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 8** (2 points)

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

**Question 9** (2 points)

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

**Question 10** (2 points)

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

**Question 11** (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 12** (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.