

Partie n° 2 : **La Programmation Orientée Objet (POO) en langage C++**

Chapitre 7 : **L'HÉRITAGE ET LE POLYMORPHISME**

Objectif : **Appréhender et savoir pratiquer l'héritage et le polymorphisme**

Consignes / activités d'introduction (éventuellement) :

- Considérer prioritairement les supports de cours donnés par l'enseignant ;
- Approfondir les explications précédentes de l'enseignant ;
- Lire le support principal de cours de la page **241** à la page **287** ;
- Lire et faire des recherches complémentaires pour être capable de défendre l'héritage et le polymorphisme ;
- Pratiquer et posséder l'utilisation de l'héritage et le polymorphisme en C++.

Contenu :

- L'héritage
  - Les classes et les pointeurs
  - Gestion de l'allocation dynamique (new et delete)
  - Le constructeur de copie
  - L'opérateur de copie
  - Définition de l'héritage (spécialisation et généralisation)
  - Comment reconnaître l'héritage
  - Héritage et constructeurs
  - Droits d'accès dans l'héritage : la portée de **protected**
- Le polymorphisme
  - Définition (paramétrique avec surcharge et transtypage)
  - La résolution des liens statiques (non reconnaissance des types spécifiques)
  - La résolution dynamique des liens (pointeurs/références et méthodes virtuelles)
  - Gestion des collections hétérogènes
  - Les méthodes virtuelles pures (=0)
  - Les classes abstraites
  - Attributs et méthodes statiques

Activités :

- Faire l'exercice pratique ci-dessous ;
- Partager les difficultés en groupe restreint ;
- Noter les difficultés non résolues et les signaler aux délégués en vue de leurs redirections.

### **Exercice pratique**

Créez une classe Véhicule avec les caractéristiques suivantes :

- Les attributs :
  - marque
  - année d'achat
  - prix d'achat
  - prix courant
- Les méthodes :
  - affichage (surcharge de <<)
  - calculePrix

**NB** : La valeur de chaque attribut caractéristique est connue à la création d'un véhicule

La méthode calculePrix calcule le prix courant de la façon suivante :

- decote = (Année Courante – Année d'achat)\*1%
- prix courant = max( 0, (1-decote)\*prix d'achat)

➤ Créez une sous-classe AVION de Véhicule avec les caractéristiques suivantes :

- Les attributs :
  - moteur (Hélices ou réactions)
  - Nb heures de vol
- Les méthodes :
  - affiche (surcharge de <<)
  - calculePrix

**NB** : Les valeurs des attributs caractéristiques sont connues à la création des objets.

Méthode calculePrix : même formule avec :

- si Hélices :
$$\text{decote} = 0.1 * \text{heureVol} / 100.0$$
- sinon //réactions :
$$\text{decote} = 0.1 * \text{heureVol} / 1000.0$$

- Créez une sous-classe Voiture de Véhicule avec les caractéristiques suivantes :

- Les attributs :
  - cylindrées
  - nombres de portes
  - puissance
  - kilométrage
- Les méthodes :
  - affiche (surcharge <<)
  - calculePrix

NB : Les valeurs des attributs caractéristiques sont connues à la création des objets.

Méthode calculePrix : même formule avec :

- decote=(Année Courante – Année d’achat)\*2%
- decote+= 0.05\*kilométrage/10000.0
- si marque : Fiat ou Renault alors decote+=0.1
- si marque : Ferrari ou Porsche alors decote+=0.2

- Gérez dans un container les données du tableau suivant :

Véhicule	Marque	Année d’achat	Prix d’achat	Moteur	Nb heures	Cylindrée	Nb portes	Puissance	Km
Voiture	Peugeot	1998	147325.79			2.5	5	180.0	12000
	Porsche	1985	250000.00			6.5	2	280.0	81320
	Fiat	2001	7327.30			1.6	3	65.0	3000
Avion	Cessna	1972	1230673.90	Hélices	250				
	Nain connu	1992	4321098.00	Réaction	1300				

- Pour chaque élément du tableau calculer le prix courant et l’afficher