

Support de cours

Cours:

## Introduction à la programmation orientée objet (en C++)

Vidéo:

### W16-03-heritmultvirtuelles-CPP-pt2

Concepts (extraits des sous-titres générés automatiquement) :

**Classe abstraite. Méthodes virtuelles. Lien d'héritage. Classe virtuelle. Classe animal. Héritage virtuel. Façon virtuelle. Liens d'héritage d'ovipare. Classe ovovivipare. Niveau d'ovipare. Classe vivipare. Exemple des ovovivipares. Seule tête. Niveau de vivipare. Héritage multiple.**



[vers la recherche de séquences vidéo](#)

(dans Introduction à la programmation orientée objet (en C++).)



[vers la vidéo](#)

Center for Digital Education. Plus de matériel de soutien pédagogique ici :

<https://www.epfl.ch/education/educational-initiatives/cede/educational-technologies-gallery/boocs-en/>

# Classes virtuelles

## (Partie 2)

Introduction à la programmation orientée objet (en C++)

Jean-Cédric Chappelier, Jamila Sam et Vincent Lepetit

...

notes

résumé

0m 0s





Dans une classe abstraite, on a des méthodes virtuelles et dans une classe virtuelle on peut avoir tout ce que l'on veut comme méthode.

notes

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

résumé

0m 1s



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Classes virtuelles solution

Pour éviter la duplication des attributs d'une super-classe plusieurs fois incluse lors d'héritages multiples, il faut déclarer son **lien d'héritage** avec toutes ses sous-classes comme **virtuel**.

Cette super-classe sera alors dite « **virtuelle** »  
(à ne pas confondre avec classe abstraite !!)

Syntaxe :

```
class NomSousClasse : public virtual NomSuperClasseVirtuelle
```

Exemple :

```
class Ovipare : public virtual Animal { // ...  
// ...  
class Vivipare: public virtual Animal { // ...
```



A noter que c'est la classe pouvant être héritée plusieurs fois qui est virtuelle (i.e. ici la super-super-classe) et non pas directement les classes utilisées dans l'héritage multiple (i.e. les super-classes).

C'est simplement le lien d'héritage des sous classes qui va être particulier, qui va être virtuel. Donc ne confondez pas les deux concepts. La syntaxe générale va être la suivante : pour les sous-classes, on dira que l'on hérite de façon virtuelle. Personnellement, je préfère dire, plutôt que "c'est une classe virtuelle", je préfère dire que "c'est un héritage virtuel". Donc on va dire que l'on hérite de façon virtuelle de la superclasse. Donc concrètement, dans l'exemple des ovovivipares, on va changer au niveau d'Ovipare et au niveau de Vivipare pour dire qu'un Ovipare hérite virtuellement de la classe Animal et on appellera la classe Animal comme une classe virtuelle et on va aussi écrire que la classe Vivipare hérite de façon virtuelle de la classe Animal. A noter que c'est bien la classe qui peut être héritée plusieurs fois qui doit être virtuelle. donc ici, concrètement, c'est bien la classe Animal... c'est bien la classe Animal qui va devenir une classe virtuelle. C'est bien les liens d'héritage d'Ovipare vers Animal et de Vivipare vers Animal que l'on doit modifier, alors même que c'est la classe Ovovivipare qui introduit le problème. Donc notez bien ici qu'il y a vraiment un petit souci de conception générale. Les concepteurs de la classe Ovipare et Vivipare vont devoir déclarer un héritage virtuel par rapport à la classe Animal, parce que possiblement un jour, quelqu'un va imaginer une sous-classe Ovovivipare

notes

résumé

0m 13s





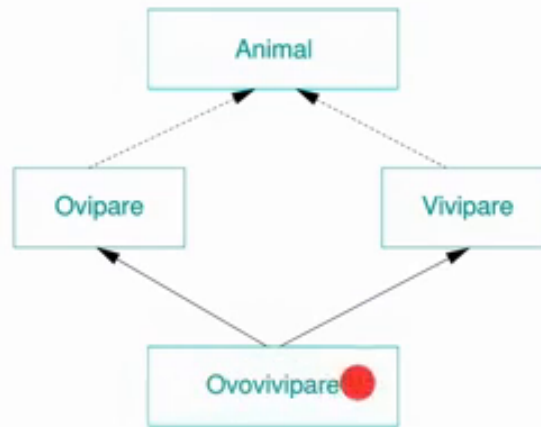
qui hérite d'Ovipare et de Vivipare. Donc ça, c'est une grosse critique de cet héritage virtuel, de ces classes virtuelles, c'est que ça rend fortement dépendant des héritages d'un niveau supérieur. à ce qui pourrait se passer au niveau inférieur. C'est aussi pour cette raison là que certains langages de programmation ne veulent pas de l'héritage multiple, donc de l'héritage virtuel.

notes

résumé

1m 49s





Un seul objet de la super-classe **Animal** est hérité par l'héritage commun des sous-classes **Ovipare** et **Vivipare**.

Néanmoins, en C++, cela existe et il faudra donc l'utiliser avec précaution, avec parcimonie. Et donc, si l'on fait un héritage multiple, ce que l'on représenterait de la façon suivante, avec des traits-tillés au lieu d'être des traits pleins pour ce qui est de l'héritage, pour dire que c'est un héritage virtuel et donc que cette classe, ici, est un héritage virtuel, alors à ce moment là, si l'on fait ces deux héritages virtuels, la classe Ovovivipare n'aura plus qu'une seule tête, ce qui va se passer, c'est que l'on va créer une seule fois Animal dans Ovovivipare et on ne créera plus, cette fois ci, deux animaux dans Ovovivipare. Ca répond bien au problème que l'on avait soulevé tout à l'heure. que l'on avait soulevé tout à l'heure.

notes

résumé

2m 13s

