Contents

[1. Concepts de Classe et Objet 3](#_Toc53385003)

[Exercices 4](#_Toc53385004)

[2. Déclaration d’une Classe et création des objets 5](#_Toc53385005)

[2.1. Déclaration de la classe et de ses propriétés 5](#_Toc53385006)

[2.2. Création des objets: Instanciation 5](#_Toc53385007)

[3. Accès aux propriétés d’un objet 6](#_Toc53385008)

[4. Création des méthodes de la classe 7](#_Toc53385009)

[Exercices 8](#_Toc53385010)

[5. Initialisation d'objets: Constructeur 10](#_Toc53385011)

[Exercices: 11](#_Toc53385012)

[6. Héritage en PHP 13](#_Toc53385013)

[Exercices 15](#_Toc53385014)

[7. Les classées abstraites et les Interfaces 16](#_Toc53385015)

[Exercices 17](#_Toc53385016)

[Différence entre classe abstraite et interface 18](#_Toc53385017)

[Pourquoi utiliser des classes abstraites au lieu d'une classe normale? 19](#_Toc53385018)

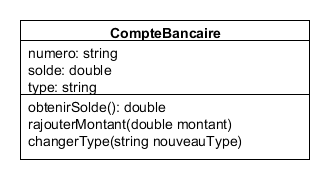
## Concepts de Classe et Objet

**Classe**: représentation abstraite d'un **objet**. On peut dire aussi un "modèle" pour créer des objets.

Une classe défini **un ensemble de propriétés** (= variables et, éventuellement, constantes) **et un ensemble des méthodes** (fonctions) pour manipuler ces propriétés.

Une **classe est un type de données** (tel que string, integer, boolean, array…) dont la structure est définie par l'utilisateur (le developpeur !).

Ex : une **classe** **CompteBancaire** contient les propriétés numéro, solde, type… et les méthodes pour manipuler (accéder et modifier) ces propriétés (obtenirSolde(), rajouterMontant(), changerType()…) :



La classe elle-même est juste un modèle à partir duquel on crée des **objets** concrets.

**Objet** : la concrétisation d’une classe

On passe d'un modèle aux objets en soi.

Ex : A partir du modèle CompteBancaire on crée des objets du type CompteBancaire : **$compte1, $compte2...**. Chaque objet contient ses propres valeurs pour chaque propriété de la classe :

Ex :

objet $compte1

numéro : 654-345345-455

solde : 1500,00

type : « Crédit »

objet $compte2

numéro : 688-265366-455

solde : 6500,00

type : « Crédit »

On peut lire ou modifier les valeurs de ces propriétés grâce aux méthodes obtenirSolde(), rajouterMontant() et changerType(). On peut rajouter autant de méthodes qu'on veut… ça dépendra de la fonctionnalité qu'on veut donner à nos objets.

**Les attributs de la classe peuvent être manipulés uniquement par les méthodes de la classe (principe d’encapsulation)**

Vu que la classe est un modèle, **on peut créer autant d’objets qu’on veut à partir de ce modèle** et ils seront indépendants (ex : plusieurs comptes bancaires compte1, compte2 etc…). Chaque objet aura de valeurs différentes pour ses attributs (ex: l'attribut e numéro de compte1 est 666-666666-666 et le numéro de compte2 777-777777-777)

Les classes peuvent représenter des entités qu’on peut imaginer facilement comme de voitures, de maisons, des employés… mais aussi des entités plus abstraites voire une un fichier d'image, une connexion à une base de données, une position dans une carte, figure géométrique, un bouton d’une interface graphique, un mouvement dans un jeu… il n'y a pas de limites.

## Exercices

Exercice: Considérez les propriétés et les méthodes qui pourraient constituer les classes qu'on vient de mentionner

Exercice: Quelles méthodes rajouteriez-vous dans la classe CompteBancaire pour la rendre plus complète?

## Déclaration d’une Classe et création des objets

### 2.1. Déclaration de la classe et de ses propriétés

Une classe est constituée de ses **propriétés** (attributs) et ses **méthodes**. Pour la déclarer, on utilise le mot **class** suivi du nom de la classe (ex : Personne) et des accolades **{}.**

Voici la **déclaration** d’une classe Personne:

**class** Personne {

// ici les propriétés

**public** $nom;

**public** $prenom;

// ici les méthodes (on n'a aucune pour le moment…)

}

Le code précédant devrait se trouver, par convention, dans un fichier qui porte le même nom que la classe suivi de « .class.php ». Ex : **Personne.class.php**

On déclare toutes les propriétés et les méthodes entre les accolades. Dans ce premier exemple on a uniquement crée deux propriétés $nom et $prenom, et aucune méthode. Pour créer une propriété de la classe **on doit uniquement lui donner un nom précédé du signe $**. C'est la même syntaxe que pour les variables en PHP. On rajoute le modificateur **public** dont on parlera après.

### 2.2. Création des objets: Instanciation

Une fois la classe est déclarée on peut l’**instancier. Instancier une classe c'est la même chose que créer des objets** **de la** classe. Pour ce faire, on utilise l'opérateur **new**  **suivi du nom de la classe**. Comme pour tous les autres types de données, on doit stocker l'objet qu'on crée dans une variable (ex: $person1, $person2…)

// Création d’un 1er objet Personne. On le stocke dans la variable $person1

$person1= **new** Personne();

// Création d’un 2éme objet Personne. On le stocke dans la variable $person2

$person2= **new** Personne();

var\_dump($person1); // afficher le contenu de l’objet

**echo** "<br>";

var\_dump($person2);

Si on exécute le code précédant on obtient:



Var\_dump nous indique que $person1 est un **object** de la classe **(Personne)**, le premier (**#1**) qu'on a créé de la classe Personne. Ses propriétés n'ont pas encore une valeur définie (**NULL**). Pour $person2 c'est exactement pareil sauf qu'il s'agit du deuxième objet créé de la classe Personne. On va changer ça tout de suite…

## Accès aux propriétés d’un objet

On a inclut le mot **public** devant les propriétés, ce qui nous permet d’accéder (lire et modifier) aux propriétés ainsi préfixées dans le code qui se trouve en dehors de la classe.

Pour accéder aux éléments de la classe **depuis l’extérieur** de la classe (soit une propriété ou une méthode) on utilise le nom de l’objet suivi de l’opérateur « **->** ».

Par exemple :

// changer les propriétés de l'objet et l'afficher

$person1->nom="Vonnegut"; // modifier la propriété nom

$person1->prenom="Kurt"; // modifier la propriété prenom

**echo** $person1->nom; // lire la propriété, même syntaxe !

**echo "<br />Le prenom est: ".$person1->prenom;**

En accédant directement aux propriétés, on ne respecte pas le **principe** **d’encapsulation**. Pour simplifier ce concept: **les propriétés de la classe devraient être accédées (lues ou modifiées, peu importe) uniquement par les méthodes de sa propre classe, pas par le code principale ni le code d'une autre classe**. Ce principe est **fondamental** dans la POO.

Pour que les attributs soient accessibles uniquement depuis les méthodes qui se trouvent à l’intérieur de la classe vous devez changer le modificateur d’accès de **public** à **private**.

Si on ne peut pas accéder de directement aux propriétés dans le code principal (« l’exterieur »)… comment est-ce qu'on peut lire et modifier ses valeurs? **On doit créer des méthodes ("get" et "set") dans la classe pour lire/écrire les propriétés**.

## Création des méthodes de la classe

Pour le moment on a une classe contenant uniquement de propriétés, mais on va avoir besoin d'avoir de méthodes pour les **lire/modifier**. Les méthodes se rajoutent dans la déclaration de la classe (juste après les propriétés ou juste avant).

**Une méthode est** **une fonction qui appartient à la classe et qui manipule les propriétés de la classe** (lire ou modifier). Les méthodes reçoivent de paramètres et renvoient des résultats (return).

Créons les méthodes pour lire/modifier la propriété « nom » de la classe:

**class** Personne {

// ici les propriétés (maintenant privées - private)

**private** $\_nom;

**private** $\_prenom;

// méthode pour obtenir la propriété nom (renvoie le nom)

**public function** getNom(){

**return $this->\_nom**;

}

// méthode pour modifier la propriété nom (reçoit le nouveau nom)

**public function** setNom($nouveauNom){

**$this**->\_nom = $nouveauNom;

}

}

Notez que les noms des membres privés sont précédés d’un under score.

Pour pouvoir accéder aux propriétés depuis l’intérieur de la classe on doit trouver la manière de référencer l’objet courant : l**e mot clé $this**. **On l'utilise quand un objet veut accéder à ses propres propriétés depuis une méthode de la propre classe** (à l’interieur de setNom et getNom, par exemple, ou dans une fonction qui affiche les attributs d’un objet).

Dans les premiers exemples (Chapitre 2) on a accédé aux propriétés depuis le code principal

(ex: $person1->nom="Smith", echo $person2->nom…). Cette action était possible car les propriétés étaient publiques, mais ici on va les déclarer privées (private).

Maintenant qu'on a créé les méthodes qui accèdent aux propriétés (méthodes get et set), on peut les utiliser depuis le code principal du script même si elles sont privées. On doit juste utiliser la syntaxe **$nomObjet->nomMethode() :**

$person1= **new** Persone();

$person1->setNom ("Connors");

**echo** $person1->getNom ();

**echo** $person1->nom; // erreur!! La propriété est privée et on

// ne l’accèdera plus directement!!

En utilisant **private** on indique que les propriétés sont accessibles uniquement depuis l'intérieur de la classe. Cela implique qu'on sera obligé d’utiliser les méthodes pour accéder aux propriétés. Ce code:

$person1->nom="Connors";

Provoquera une erreur parce-que nom et prénom sont privées. On devra faire:

$person1->setNom("Connors");

De façon analogue, les méthodes peuvent être public ou private. Par défaut, les éléments d'une classe sont publiques, mais c'est une bonne habitude de toujours spécifier le modificateur d’accès: public, private ou protected.

## Exercices

* 1. Créez une classe CompteBancaire qui contient les informations et les opérations basiques d'un compte bancaire. Il faut pouvoir obtenir le solde du compte, enlever et rajouter un montant d'argent. On peut aussi bloquer et débloquer le compte
  2. Poiur la classe Personne il nous manque les méthodes pour lire/modifier la propriété « prenom ». Créez-les et testez-les!
  3. Rajoutez une méthode afficher() dans la classe Personne qui affiche le texte suivant:

"Je suis une personne et je m'appelle <prenom><nom>!!"

* 1. Rajoutez l'état civil à la classe précédant ainsi que les méthodes pour l'accéder
  2. On développe une application d'e-commerce et on veut représenter les produits en utilisant une classe. Les informations à stocker seront un code, le nom et le prix de chaque produit. Créez le code correspondant à cette classe Product (dans un autre fichier) et testez-la. A part des fonctions de base (get et set), créez une autre pour afficher les infos d'un produit sur le site web.
  3. Rajoutez une méthode à la classe précédente capable d'obtenir le prix du produit TVAC. La méthode reçoit le taux de TVA
  4. Créez une classe Voiture pour représenter une voiture. Rajoutez les propriétés et les méthodes permettant de réaliser les fonctions basiques d'une voiture.
  5. Dans la classe Voiture, créez une méthode démarrer(). Dans le code de cette méthode on doit appeler une autre méthode preparerMoteur() aussi définie dans la classe mais pas accessible depuis l'extérieur.

Modifiez la classe Voiture pour qu'elle ne démarre pas si la voiture n'a pas d'essence.

* 1. Créez une classe Adresse contenant le nom de la rue, le numéro et un code postal. Créez plusieurs objets adresse et une fonction pour afficher la totalité de l'adresse.

Quand on essaie d'assigner une rue à l'adresse, la méthode correspondante doit vérifier qu'il n'y pas de chiffres dans la valeur à assigner.

* 1. Créez une classe capable de générer un div contenant l'en-tête d'une page html. On peut indiquer, dans le constructeur:
* Le contenu de l'en-tête
* La taille de la typographie
* L'alignement du texte

(Consultez la documentation sur html pour avoir plus de détails)

* 1. Décrivez le jeu Tetris et créez une classe pour modeler les tétrominos (les pièces)
  2. Modelez le personnage d'un jeu et ses actions en utilisant une classe
  3. Créez une classe Cercle qui contient le radio du cercle et son centre. Le centre est défini par deux cordonnées numériques

1. Créez des méthodes get/set pour accéder les coordonnées et le rayon
2. Créez des méthodes pour définir/obtenir le rayon et les coordonnées du centre du cercle
3. Créez des méthodes pour calculer l'aire et la circonférence
4. Créez une méthode pour afficher toutes les données concernant le cercle (centre, aire, circonférence…). Pour afficher le centre et le radio, utilisez les méthodes get au lieu d'accéder directement aux propriétés

* Créez une classe CercleA où le centre du cercle est un array de deux valeurs. Observez qu'on peut réutiliser pratiquement tout le code.

## Initialisation d'objets: Constructeur

Quand on instancie un objet on doit donner des valeurs à ses propriétés. Pour le moment on l'a fait avec les méthodes **set** de chaque classe. Ex:

$a1= **new** address;

$a1->setNumber(90);

$a1->setPostalCode(1050);

Si on avait une liste de 10 propriétés on aurait 10 lignes de code juste pour l'initialisation d'un objet. En plus on pourrait oublier d'initialiser des propriétés et avoir des problèmes plus tard!.

Le **constructeur (méthode "magique" \_\_construct()) nous permet d'assurer l'initialisation correcte des propriétés d'une classe**. Cette fonction est appelée **automatiquement** chaque fois qu'on crée un objet de la classe où on l'a déclaré.

Créons à nouveau la classe Personne, cette fois avec un constructeur:

<?php

**class** Personne {

**private** $nom;

**private** $prenom;

// le constructeur reçoit les valeurs pour les propriétés

**public function** \_\_construct($nomIni, $prenomIni){

$this->nom= $nomIni;

$this->prenom= $prenomIni;

**echo** 'Les propriétés ont été initialisées!';

}

}

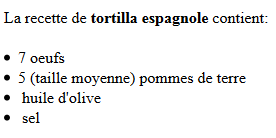
$person1 = **new** Personne(); // l'initialisation est faite

?>

## Exercices:

* 1. Créez une classe Contact pour représenter un contact dans le répertoire d’un smartphone
  2. Créez une classe Image pour représenter une image et ses attributs de HTML (src, alt…). Cette classe a une méthode afficher() qui s’occupera de générer le HTML qui affichera l’image dans le navigateur
  3. Créez une classe Série pour représenter une série de TV. A part des attributs de base de la série la classe doit contenir une liste des acteurs qui jouent dans la série.
  4. Créez une classe Recette qui représente une recette de cuisine. Une recette doit avoir un nom, une description et une liste d’un nombre indéfini de couples ingrédient-quantité. Pour stocker la liste d'ingrédients on va utiliser un array simple.

Vous devez créer un constructeur qui reçoit uniquement le nom de la recette. Créez les méthodes nécessaires pour rajouter des ingrédients un par un à la recette. Créez une méthode pour afficher la liste d'ingrédients comme ci-dessous:



* 1. Créez une classe Triangle qui contient les trois sommets d'un triangle (trois couples de cordonnées (x,y)) ainsi que la couleur de remplissage. On peut afficher les trois cordonnées et "déplacer" le triangle. Les coordonnés son créés à l'extérieur de la classe.
  2. Créez une classe Film selon la structure suivante:

Une seule propriété $bdd contenant la connexion à la BD Films et les méthodes suivants:

obtenirFilmsBD (): renvoie un array contenant toutes les données de tous les films de la table Films

obtenirFilmId($id): renvoie un array contenant toutes les données d'un film choisi par id

obtenirFilmTitre ($titre): renvoie un array contenant toutes les données des films qui ont un certain titre

obtenirFilmsAnnee ($annee1, $annee2): renvoie un array contenant toutes les données des films produits entre deux dates

insererFilm (….): insère un film. La méthode doit recevoir toutes les données du film à insérer

supprimerFilm ($id): efface un film de la BD. La méthode doit recevoir l'id du film à effacer

Rajoutez vous-mêmes les méthodes qui pourraient s'avérer utiles pour la création d'un site de critique de films

## Héritage en PHP

L'héritage est un des grands principes de la programmation orientée objet, et PHP l'implémente dans son modèle objet. Ce principe va **affecter la manière dont de nombreuses classes sont en relation les unes avec les autres**.

Par exemple, lorsque vous étendez une classe, la classe **fille hérite de toutes les méthodes publiques et protégées (protected) de la classe parente**.

Exemple: Considérons une classe pour représenter un lecteur de DVD

    class LecteurDVD {

        public $marque;

        public $vitesseLecture;

        public function \_\_construct($marque,$vitesseLecture)

        {

            $this->marque = $marque;

            $this->vitesseLecture = $vitesseLecture;

        }

        public function lireDVD (){

            echo "<br>Je lis un DVD";

        }

    }

Considérons maintenant une classe capable de représenter un appareil de DVD capable d'enregistrer, c.a.d. un lecteur-graveur:

    class LecteurGraveurDVD

    {

        public $marque;

        public $vitesseLecture;

        public $vitesseEnregistrement;

        public function \_\_construct($marque, $vitesseLecture,

$vitesseEnregistrement)

        {

            $this->marque = $marque;

            $this->vitesseLecture = $vitesseLecture;

            $this->vitesseEnregistrement = $vitesseEnregistrement;

        }

        public function lireDVD()

        {

            echo "<br>Je lis un DVD";

        }

        public function enregistrerDVD()

        {

            echo "<br>J'enregistre un DVD";

        }

    }

(Note: nous avons mis les attributs en public pour simplifier la classe, mais ils devraient être privés)

Testez les classes en utilisant ce script:

    $l1 = new LecteurDVD("Hitachi", 600);

    $e1 = new LecteurGraveurDVD("Sony", 600,400);

    $l1->lireDVD();

    $e1->lireDVD();

    $e1->enregistrerDVD();

    var\_dump ($l1);

    var\_dump ($e1);

Cette nouvelle classe est identique à lecteurDVD sauf pour un attribut **$vitesseEnregistrement** et la méthode **enregistrer()**. C'est une répétition inutile du code qu'on peut éviter en utilisant **l'héritage**. On peut dire que les classes LecteurDVD et LecterGraveurDVD sont des **spécialisations** d'une classe de base AppareilDVD. Elles doivent posseder tout le contenu de la classe de base et, eventuellement, d'autres propriétés (vitesse d'enregistrement) et méthodes (enregistrer()) en plus.

**L'héritage permet à une ou plusieurs classe (sous-classes) d'hériter tous les attributs et méthodes d'une autre classe (la "superclasse").**

On dit que **"un objet de la sous-classe est un objet de la superclasse, mais pas à l'inverse"** (ex: tous les LecteurGraveurDVD sont des AppareilsDVD mais pas tous les AppareilsDVD sont de LecteurGraveursDVD…)

**Comment réaliser** l'héritage entre les classes?

1. Créez la **superclasse** ("AppareilDVD" dans ce cas)

**IMPORTANT:** Cette classe contient un constructeur pour les propriétés communes à toutes les sous-classes

class AppareilDVD

{

    public $marque;

    public $vitesseLecture;

    public function \_\_construct($marque, $vitesseLecture)

    {

        $this->marque = $marque;

        $this->vitesseLecture = $vitesseLecture;

    }

    public function lireDVD()

    {

        echo "<br>Je lis un DVD";

    }

}

1. Créez les **sous-classes** ("LecteurDVD" et "LecteurGraveurDVD") contenant uniquement les propriétés et méthodes propres à chacune (seulement dans la classe LecteurGraveurDVD : **vitesseEnregistrement** et **enregistrer()**)

Indiquez (en utilisant le mot clé **extend**) que **les sous-classe dérivent (héritent) d'une superclasse** à notre choix

class LecteurDVD extends AppareilDVD

{

    public function \_\_construct($marque, $vitesseLecture)

    {

        parent::\_\_construct($marque, $vitesseLecture);

    }

}

class LecteurGraveurDVD extends AppareilDVD

{

    public $vitesseEnregistrement;

    public function \_\_construct($marque, $vitesseLecture, $vitesseEnregistrement)

    {

        // propriétés communes

        parent::\_\_construct($marque, $vitesseLecture);

        // propriétés propres

        $this->vitesseEnregistrement = $vitesseEnregistrement;

    }

    public function enregistrerDVD()

    {

        echo "<br>J'enregistre un DVD";

    }

}

Quelles sont les **conséquences**?

1. Tous les objets de la sous-classe **contiennent tous les attributs et méthodes publiques et protected** de la superclasse **sauf les privés**
2. Le constructeur de la sous-classe doit prendre en charge l'initialisation de ses propres attributs. Pour les attributs hérités, **la sous-classe doit appeler au constructeur de la superclasse**
3. La superclasse **reste** **intacte** (sauf pour l'addition du **extends**), ainsi que le code du script principal

Nous avons gagné en simplicité et cohésion. Si la superclasse change, la sous-classe changera aussi car qu'elle hérite de la superclasse.

Au lieu d'utiliser **public**, on aurait pu déclarer les attributs **protected** (protégés). Ça a exactement le même effet que les déclarer private, mais un attribut/méthode protected sera hérité et un private non. L'avantage de déclarer protected est d'empêcher aux autres programmeurs d'accéder aux propriétés de notre classe directement.

## Exercices

* 1. Créez les classes Chien et Chat. Créez un ensemble de propriétés et méthodes à votre choix pour chaque classe. Trouvez une classe plus générale contenant tous les propriétés communes à ces deux classes et utilisez l'héritage pour éviter la duplication du code.
  2. Créez les classes Camion, Moto et Bus. Créez un ensemble de propriétés et méthodes à votre choix. Utilisez l'héritage pour éviter la duplication du code.
  3. Créez les classes correspondant à un Employé et un Manager. Les managers sont comme les employés mais ils ont responsables d'un département. On peut augmenter le salaire de tous les deux. Quand on l'augmente, un message s'affiche et nous indique s'il s'agit d'un employé ou d'un Manager.
  4. Modifiez la classe AppareilDVD pour rendre ses attributs protected. Vous allez avoir une erreur si vous exécutez le même code du script principal (manque d'accès). Créez les getters et les setters nécessaires pour pouvoir les accéder depuis le script principal.
  5. Créez une classe compteBancaire et une classe compteEpargne. Utilisez l'héritage pour ameliorer votre code

## Les classées abstraites et les Interfaces

Une **classe abstraite** est une classe qui possède au moins une méthode qui n'est pas implémentée

On **ne peut pas créer d'objets d'une classe abstraite**, mais **on peut créer des objets des classes qui héritent d'elle**

Uneinterface spécifie un ensemble de méthodes qui doivent être implémentées par de classes. Une **interface crée un contrat** entre les classes mais pas l'état des objets. Similaire dans son structure à une classe abstraite mais elle n'implémente rien

**Exemple d'utilisation des interfaces**: au sein d'un groupe de développeurs on doit créer chacun une classe, mais toutes ces classes doivent implémenter un ensemble de méthodes. On crée alors une interface. Chaque nouvelle classe crée doit **implémenter** les mêmes méthodes, définies dans l'interface mais pas implémentées dans l'interface. Ils peuvent bien sûr rajouter leur propre contenu à leurs classes

**Exemple d'utilisation d'une classe abstraite:** on pourrait se trouver dans la situation precedante, mais cette fois une partie de la classe (abstraite) est déjà implémentée. Les nouvelles classes **héritent** de cette classe abstraite

Un **classe peut implémenter autant d'interfaces qu'on veut**, mais hériter uniquement d'une classe. Une classe peut hériter d'une classe mais implementer plein d'interfaces

Une classe abstraite peut avoir de variables comme propriétés mais une interface peut avoir uniquément de constantes

## Exercices

1. Nous voulons développer un jeu où on a de véhicules. Nous avons : de camions, de voitures, d'avions, d'ultralégers et de véhicules amphibies. Les véhicules sont divisés en roulants, volants et flottants. Modélisez le système et créez les classes en utilisant des interfaces
2. Nous avons besoin de créer un modèle pour un ensemble d'instruments de musique. Tous les instruments peuvent être joués. Il y a des instruments de percussion, à corde et à vent. Les instruments à vent peuvent être en bois ou en metal
3. Vous êtes en train de créer un jeu. Vous avez plusieurs types de caractères : les magiciens, les épéistes et les voleurs. Chaque type a ses particularités : les magiciens lancent de sorts et sont capables de méditer, les épéistes peuvent se battre à l'épée et les voleurs peuvent s'infiltrer dans un groupe. Malheureusement les magiciens ne savent pas se battre autrement qu’on lançant de sorts.

Les guerriers et les voleurs sont des héros d'action : ils doivent pouvoir aussi lutter avec ses mains (le magicien ne peut pas)

1. Créez une nouvelle version de votre code en considérant qu'il existe un nouveau type de personnage (GuerrierSorcier) qui a toutes les habilités d'un guerrier en plus de pouvoir lancer de sorts. Il ne sait pas méditer.
2. Implémentez l'interface ArrayAccess dans la classe Repertoire

<http://php.net/manual/fr/class.arrayaccess.php>

Observez l'exemple ci-dessous. Notre objectif est de pouvoir accéder aux contacts de l'Repertoire comment s'il s'agissait d'un array :

$repertoire= new Repertoire();

// rajouter un contact à le repertoire, au lieu de créer une fonction

// $a->rajouterContact()

$a[]= new Contact("Johnny");

$a[2]= new Contact("Michael");

$a[0]->afficher();

$a[2]->afficher();

if (isset($a[0])){

echo "<br />Il y a un objet dans l'index 0";

unset ($a[0]);

## Différence entre classe abstraite et interface

Just one more time, in the simplest terms possible:  
  
An Interface is like a protocol. It doesn't designate the behavior of the object; it designates how your code tells that object to act. An interface would be like the English Language: defining an interface defines how your code communicates with any object implementing that interface.  
  
An interface is always an agreement or a promise. When a class says "I implement interface Y", it is saying "I promise to have the same public methods that any object with interface Y has".  
  
On the other hand, an Abstract Class is like a partially built class. It is much like a document with blanks to fill in. It might be using English, but that isn't as important as the fact that some of the document is already written.  
  
An abstract class is the foundation for another object. When a class says "I extend abstract class Y", it is saying "I use some methods or properties already defined in this other class named Y".  
  
So, consider the following PHP:  
<?php  
class X implements Y { } // this is saying that "X" agrees to speak language "Y" with your code.  
  
class X extends Y { } // this is saying that "X" is going to complete the partial class "Y".  
?>  
  
You would have your class implement a particular interface if you were distributing a class to be used by other people. The interface is an agreement to have a specific set of public methods for your class.  
  
You would have your class extend an abstract class if you (or someone else) wrote a class that already had some methods written that you want to use in your new class.  
  
These concepts, while easy to confuse, are specifically different and distinct. For all intents and purposes, if you're the only user of any of your classes, you don't need to implement interfaces.

## Pourquoi utiliser des classes abstraites au lieu d'une classe normale?

Here's an example that helped me with understanding abstract classes. It's just a very simple way of explaining it (in my opinion). Lets say we have the following code:   
  
<?php   
class Fruit {   
    private $color;   
      
    public function eat() {   
        //chew   
    }   
      
    public function setColor($c) {   
        $this->color = $c;   
    }   
}   
  
class Apple extends Fruit {   
    public function eat() {   
        //chew until core   
    }   
}   
  
class Orange extends Fruit {   
    public function eat() {   
        //peel   
        //chew   
    }   
}   
?>   
  
Now I give you an apple and you eat it.   
  
<?php   
$apple = new Apple();   
$apple->eat();   
?>   
  
What does it taste like? It tastes like an apple. Now I give you a fruit.   
  
<?php   
$fruit = new Fruit();   
$fruit->eat();   
?>   
  
What does that taste like??? Well, it doesn't make much sense, so you shouldn't be able to do that. This is accomplished by making the Fruit class abstract as well as the eat method inside of it.   
  
<?php   
abstract class Fruit {   
    private $color;   
      
    abstract public function eat();   
      
    public function setColor($c) {   
        $this->color = $c;   
    }   
}   
?>   
  
Now just think about a Database class where MySQL and PostgreSQL extend it. Also, a note. An abstract class is just like an interface, but you can define methods in an abstract class whereas in an interface they are all abstract.

(documentation de php: l'auteur est Alexios Tsiaparas)