

## EXERCICE 2 (4 points)

Cet exercice porte sur la programmation orientée objet et les dictionnaires.

Dans le tableau ci-dessous, on donne les caractéristiques nutritionnelles, pour une quantité de 100 grammes, de quelques aliments.

	Lait entier UHT	Farine de blé	Huile de tournesol
Énergie (kcal)	65.1	343	900
Protéines (grammes)	3.32	11.7	0
Glucides (grammes)	4.85	69.3	0
Lipides (grammes)	3.63	0.8	100

Figure 1 : Caractéristiques nutritionnelles

Pour chaque aliment, on souhaite stocker les informations dans un objet de la classe `Aliment` définie ci-dessous, où `e`, `p`, `g` et `l` sont de type `float` et désignent respectivement les quantités d'énergie, de protéines, de glucides et de lipides de l'aliment.

```
1. class Aliment:
2.     def __init__(self, e, p, g, l):
3.         self.energie = e
4.         self.proteines = p
5.         self.glucides = g
6.         self.lipides = l
```

1.

- Ecrire, à l'aide du tableau des caractéristiques nutritionnelles de la Figure 1, l'instruction en langage Python pour instancier l'objet `lait`.
- Donner l'instruction qui permet d'obtenir la valeur 65.1 de l'objet `lait` instancié dans la question précédente.

Une erreur s'est introduite dans le tableau de la Figure 1 : la masse de protéines dans le lait est 3.4 au lieu de 3.32.

- Donner l'instruction qui modifie la masse de protéines de l'objet `lait` instancié dans la question 1.a.

On souhaite ajouter une méthode "`energie_reelle`" à la classe `Aliment` qui calcule l'énergie en kcal d'un aliment en fonction d'une masse donnée.

Par exemple :

Pour 245 grammes de lait, l'énergie réelle sera  $245 \times 65.1 \div 100 = 159.495$  kcal.

L'instruction `lait.energie_reelle(245)` renvoie alors 159.495

2. Recopier et compléter les lignes n°1 et n°2 dans la méthode ci-dessous.

```
1.     def energie_reelle(.....,masse) :
2.         return .....
```

3.

On regroupe les caractéristiques nutritionnelles du tableau de la Figure 1 dans le dictionnaire suivant, les clés étant des chaînes de caractères donnant le nom de l'aliment et les valeurs associées des objets de la classe `Aliment` :

```
nutrition = {'lait' : Aliment(65.1,3.4,4.85,3.63),
             'farine' : Aliment(343,11.7,69.3,0.8),
             'huile' : Aliment(900,0,0,100)
            }
```

- a. Donner l'instruction qui permet d'obtenir la valeur énergétique en kcal du lait à partir des données de ce dictionnaire.
- b. Donner l'instruction qui permet d'obtenir la valeur énergétique réelle de 220 grammes de lait à partir des données de ce dictionnaire.

Une recette de gâteau (sans œuf) utilise les ingrédients suivants :

- 230 g de farine ;
- 220 g de lait ;
- 100 g d'huile.

Les quantités d'ingrédients, en grammes, sont regroupées dans le dictionnaire suivant :

```
recette_gateau={'lait' : 220, 'farine' :230, 'huile':100}
```

4.

Ecrire, en utilisant la classe `Aliment` et la méthode `energie_reelle`, les instructions nécessaires pour calculer l'énergie réelle totale du gâteau.