

<p style="text-align: center;"><b>Informatique en CPGE (2018-2019)</b> <b>Exercices : notion de piles</b></p>
---

Dans tous les exercices, on n'utilisera que l'interface fournie par les piles, c'est-à-dire uniquement les fonctions **créer\_pile**, **empiler** et **dépiler** pour des piles à capacité finie, et pas les opérateurs spécifiques aux listes.

**Exercice 1**

Ecrire une fonction qui intervertit les deux éléments situés au sommet d'une pile de taille au moins égale à 2.

**Exercice 2**

Ecrire une fonction qui dépile et renvoie le troisième élément d'une pile de taille au moins égale à 3. Les premier et deuxième éléments devront rester au sommet de la pile.

**Exercice 3**

Ecrire une fonction qui renvoie le n-ième élément d'une pile. On s'assurera que la pile, en sortie, contient toujours les mêmes éléments. (Indication : on pourra utiliser une deuxième pile.) On prévoira le cas où la pile n'est pas de taille suffisante pour qu'un tel élément existe.

**Exercice 4**

Ecrire une fonction "pile\_vide" puis des fonctions "sommet" et "taille" qui utilisent uniquement les fonctions empiler, depiler et pile\_vide, indépendamment de la réalisation de pile choisie.

Que peut-on dire de la complexité en temps et en espace de cette fonction taille ?

**Exercice 5**

Ecrire une fonction qui prend une pile non vide en argument et place l'élément situé à son sommet tout au fond de la pile, en conservant l'ordre des autres éléments.

Quelle est sa complexité en temps et en espace ?

**Exercice 6**

Ecrire une fonction similaire à "reversed", qui prend une pile en argument et renvoie une autre pile constituée des mêmes éléments placés dans l'ordre inverse. On s'autorise à vider la pile fournie en argument.

Quelle est la complexité en temps et en espace de cette fonction ?

**Exercice 7**

Ecrire une fonction "couper" qui prend une pile et la coupe en enlevant de son sommet un certain nombre (tiré au hasard) d'éléments qui sont renvoyés dans une seconde pile.

Exemple : si la pile initiale est [1, 2, 3, 4, 5] et si le nombre d'éléments retirés vaut 2, alors la pile ne contient plus que [1, 2, 3] et la pile renvoyée contient [4, 5].

**Exercice 8** Mélange de cartes.

Ecrire une fonction "mélange" qui prend en arguments deux piles et qui mélange leurs éléments dans une troisième pile de la façon suivante : tant qu'une pile au moins n'est pas vide, on retire aléatoirement un élément au sommet d'une des deux piles et on l'empile sur la pile résultat.

Exemple : un mélange possible des piles [1, 2, 3] et [4, 5] est [3, 2, 5, 1, 4] . Note : à l'issue du mélange, les deux piles de départ sont donc vides.