

 <p>académie Guadeloupe</p> <p>Région académique</p>	<p>« <b>Défi algorithmique et programmation</b> » de l'<i>IREM des Antilles</i></p> <p>- <b>Lycée</b> -</p> <p>Novembre 2019: <i>fiche élève</i></p>	 <p>Université des Antilles</p> <p>I.R.E.M. Antilles</p>
---	--	---

« *Le défi algorithmique et programmation* » de l'*IREM*, vous est proposé dans le cadre du partenariat entre l'*IREM (Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques)* de l'*Université des Antilles* et le Rectorat de l'*académie de Guadeloupe*.

<b>Catégorie :</b>	Logique	<b>X</b>	Numérique	<b>X</b>	Géométrie		Algorithmique	<b>X</b>
--------------------	---------	----------	-----------	----------	-----------	--	---------------	----------

<b>ENONCÉ</b>	
<b>« Défi algorithmique et programmation », novembre 2019</b>	
Le 9.12.19 sera un <b>Palindrome Day</b> .	
Un palindrome est un mot, une phrase ou un nombre qui se lit de la même manière dans le sens de la lecture (de gauche à droite) qu'inversement (de droite à gauche).	
Voici quelques exemples de palindromes :	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- le nombre « 91219 »,</li> <li>- le mot « kayak »,</li> <li>- la phrase « engage le jeu que je le gagne »</li> </ul>	
<b>Défi n°1 :</b>	121 est le carré de 11. On dit que 121 est un carré palindrome. Réaliser un programme à l'aide d'Edupython, ou un autre environnement Python, qui affichera tous les carrés palindromes ayant au maximum six chiffres.
<b>Défi n°2 :</b>	Réaliser le défi 1 en moins de 10 lignes de code



 <p>académie Guadeloupe</p> <p>Région académique</p>	<p>« <b>Défi algorithmique et programmation</b> » de l'<i>IREM des Antilles</i></p> <p>- <b>Lycée</b> -</p> <p>Novembre 2019</p>	 <p>Université des Antilles</p> <p>I.R.E.M. Antilles</p>
---	--	---

« *Le défi algorithmique et programmation* » de l'*IREM*, vous est proposé dans le cadre du partenariat entre l'*IREM (Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques)* de l'*Université des Antilles* et le Rectorat de l'*académie de Guadeloupe*.

<b>Catégorie :</b>	Logique	<b>X</b>	Numérique	<b>X</b>	Géométrie		Algorithmique	<b>X</b>
--------------------	---------	----------	-----------	----------	-----------	--	---------------	----------

<b>ENONCÉ</b>	
<b>« Défi algorithmique et programmation », novembre 2019</b>	
Le 9.12.19 sera un <b>Palindrome Day</b> .	
Un palindrome est un mot, une phrase ou un nombre qui se lit de la même manière dans le sens de la lecture (de gauche à droite) qu'inversement (de droite à gauche).	
Voici quelques exemples de palindromes :	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- le nombre « 91219 »,</li> <li>- le mot « kayak »,</li> <li>- la phrase « engage le jeu que je le gagne »</li> </ul>	
<b>Défi n°1 :</b>	121 est le carré de 11. On dit que 121 est un carré palindrome. Réaliser un programme à l'aide d'Edupython, ou un autre environnement Python, qui affichera tous les carrés palindromes ayant au maximum six chiffres.
<b>Défi n°2 :</b>	Réaliser le défi 1 en moins de 10 lignes de code
<b>Pour aller plus loin</b>	Math93 « Histoire des mathématiques » - les palindromes : <a href="#">lien vers le site</a>



Niveau	Seconde - première					
Champ disciplinaire	Nombres et calcul	X	Géométrie		Fonctions	
	Statistiques et probabilités		Algorithmique et programmation	X		
Compétences mathématiques travaillées	Chercher	X	Modéliser	X	Représenter	X
	Raisonner	X	Calculer	X	Communiquer	
Connaissances et compétences associées	Résoudre des problèmes motivants et substantiels, afin de stabiliser connaissances, méthodes et stratégies.					
Compétences visées pour la mise en oeuvre:	<p><b>CHERCHER:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• prélever et organiser les informations nécessaires à la résolution de problèmes à partir de supports variés : textes;</li> <li>• s'engager dans une démarche, observer, questionner, manipuler, expérimenter, émettre des hypothèses, en mobilisant des outils ou des procédures mathématiques déjà rencontrées, en élaborant un raisonnement adapté à une situation nouvelle;</li> <li>• tester, essayer plusieurs pistes de résolution;</li> <li>• expérimenter – en particulier à l'aide d'outils logiciels;</li> <li>• décomposer un problème en sous-problèmes.</li> </ul> <p><b>MODELISER:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• traduire en langage mathématique une situation réelle (par exemple à l'aide d'équations, de fonctions, de configurations géométriques, d'outils statistiques);</li> <li>• faire une simulation, valider ou invalider un modèle;</li> </ul> <p><b>REPRESENTER:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• adapter pour traiter un problème ou pour étudier un objet mathématique;</li> <li>• produire et utiliser plusieurs représentations des nombres;</li> <li>• choisir un cadre (numérique, algébrique, géométrique...), changer de registre.</li> </ul> <p><b>RAISONNER:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• démontrer, trouver des résultats partiels et les mettre en perspective.</li> </ul> <p><b>CALCULER:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• appliquer des techniques et mettre en œuvre des algorithmes.</li> </ul>					

## Solution du défi n°1

```
for i in range(1001):      # On parcourt tous les nombres i de 0 à 1000.
    chaine=str(i**2)      # On calcule le carré du nombre, que l'on met dans une chaine de
    caractère.
    n=len(chaine)        # Détermine le nombre de chiffres que possède la variable chaine.
    chaine_inverse=""    # Initialisation de la chaine de caractère qui recevra le nombre inversé.
    for j in range(n):   # Création de la chaine de caractère qui contiendra le nombre inversé.
        chaine_inverse=chaine[j]+chaine_inverse
    if chaine==chaine_inverse:
        print(chaine)    # Affichage des solutions si le nombre=nombre_inverse.
```

## Solution optimale du défi n°2

Il est à noter que pour inverser une chaîne, Python propose une façon très concise de le faire avec `chaine[::-1]`. Du coup, une solution optimale pour résoudre le défi, peut-être le programme suivant :

```
i = 0
while(i**2<10**6):
    chaine=str(i**2)
    if (chaine[::-1]==chaine)
        print(chaine)
    i = i+1
```

## Éléments de différenciation et exploitations possibles

<b>Rappels des contenus des programmes sur les attendus – Cycle 4</b>	Attendus de fin de cycle - écrire, mettre au point et exécuter un programme simple. Ecrire, mettre au point, exécuter un programme. Connaissances : notions d'algorithme et de programme ; notion de variable informatique ; déclenchement d'une action par un événement ; séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles. Compétences associées : écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme en réponse à un problème donné.
<b>Passage de scratch à Python en lycée</b>	La démarche algorithmique est, depuis les origines, une composante essentielle de l'activité mathématique. Au collège, en mathématiques et en technologie, les élèves ont appris à écrire, mettre au point et exécuter un programme simple. Il s'agira d'aider les élèves à réussir le passage de Scratch à Python .
<b>Piste de différenciation</b>	Mettre de la progressivité dans les apprentissages de l'algorithmique et de la programmation. Réaliser des programmes et fonctions pour : <ul style="list-style-type: none"><li>• Calculer le carré d'un nombre.</li><li>• Tester si un nombre est un nombre palindrome.</li><li>• Inverser l'écriture d'un nombre.</li></ul>
<b>Piste pour un travail en équipe</b>	Transformer le programme solution en une succession d'appels de fonctions. Niveau 1 <sup>ère</sup> : Proposer une solution utilisant des listes