

	A	B
1		
2	tableur	

RECHERCHE DE PGCD

	A	B
1		
2	tableur	

Lancer un tableur (Open Office, Star Office, Excel ...) puis ouvrir un nouveau classeur.

Activité 1 : ALGORITHME DES DIFFÉRENCES

On se propose pour commencer de calculer le PGCD de 493 et de 377.

1. Remplir la feuille de calcul en suivant le modèle ci-dessous.

	A	B	C	D
1	Calcul du PGCD par l'algorithme des différences			
2	Etapes	a	b	Différence
3	1	493	377	

2. Compléter le tableau à l'aide des formules suivantes afin d'obtenir le résultat ci-dessous

- dans D3 taper la formule $\text{B3} - \text{C3}$
- dans A4 taper la formule $\text{A3} + 1$
- dans B4 taper la formule $\text{MAX}(\text{C3};\text{D3})$
- dans C4 taper la formule $\text{MIN}(\text{C3};\text{D3})$
- dans D4 taper la formule $\text{B4} - \text{C4}$

	A	B	C	D
1	Calcul du PGCD par l'algorithme des différences			
2	Etapes	a	b	Différence
3	1	493	377	116
4	2	377	116	261

3. L'utilisation du tableur n'aurait aucun intérêt s'il fallait ressaisir les formules à chacune des étapes. Il est bien plus rapide d'utiliser pour cela la poignée de recopie.

Commencer par sélectionner la plage **A4:D4** puis tirer vers le bas autant que nécessaire.

Conclusion : $\text{PGCD}(493;377) = \dots\dots\dots$. Calcul effectué en $\dots\dots\dots$ étapes.

Exercice : Compléter les deux premières colonnes

		Nombre d'étapes	
		A. Différences	A. Euclide
PGCD(31 929;15 047) =			
PGCD(1939;1945) =			
2002 et 75 sont-ils premiers entre eux ?			

Activité 2 : ALGORITHME D'EUCLIDE

1. Prendre une nouvelle feuille de calcul (ou effacer celle-ci) puis reprendre l'étape 1 de l'activité 1 en remplaçant «l'algorithme des différences» par «l'algorithme d'Euclide» et «Différence» par «Reste».

2. Compléter le tableau à l'aide des formules suivantes afin d'obtenir le résultat ci-dessous

- dans D3 taper la formule $\text{MOD}(\text{B3};\text{C3})$
- dans A4 taper la formule $\text{A3} + 1$
- dans B4 taper la formule C3
- dans C4 taper la formule D3
- dans D4 taper la formule $\text{MOD}(\text{B4};\text{C4})$

	A	B	C	D
1	Calcul du PGCD par l'algorithme d'Euclide			
2	Etapes	a	b	Reste
3	1	493	377	116
4	2	377	116	29

4. Recopier les formules vers le bas et vérifier que la réponse est cohérente.

5. Vérifier les réponses de l'exercice et compléter la dernière colonne.

Exercice facultatif : Chercher deux nombres entiers dont le calcul du PGCD s'effectue en plus de 2000 étapes avec l'algorithme des différences et en moins de 10 avec celui d'Euclide.



papier
crayon

LE NOMBRE $\sqrt{2}$

papier
crayon



Activité : $\sqrt{2}$ et fraction irréductible

Euclide (300 avant notre ère) s'est posé la question :

Peut-on trouver une fraction irréductible $\frac{a}{b}$ égale à $\sqrt{2}$?

1. Expliquer pourquoi on devrait alors avoir $a^2 = 2b^2$.

.....

2. a et b sont deux nombres entiers non nuls. Compléter le tableau suivant :

Chiffre des unités de a (ou de b)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Chiffre des unités de a^2										
Chiffre des unités de b^2										
Chiffre des unités de $2 \times b^2$										

3. Comment choisir les chiffres des unités de a et de b pour que $a^2 = 2 \times b^2$?

.....

4. a et b sont-ils alors premiers entre eux ? Justifier.

.....

5. Conclusion :

$\sqrt{2}$ est un nombre

Activité facultative : $\sqrt{2}$ et valeur approchée

Voici un algorithme utilisé il y a 3 700 ans pour calculer une valeur approchée de $\sqrt{2}$.

1. Pour commencer l'algorithme on choisit une valeur proche de $\sqrt{2}$. Expliquer pourquoi cette valeur peut-être obtenue en mesurant la diagonale d'un carré de côté 1.

.....

.....

2. Compléter le tableau (utiliser la mémoire de la calculatrice et conserver neuf décimales) :

	1 ^{ère} étape	2 ^{ème} étape	3 ^{ème} étape	4 ^{ème} étape
a	1,6			
2/a	1,25			
moyenne	1,425			

3. Comparer la valeur obtenue à la 4^{ème} étape avec celle que donne une calculatrice pour $\sqrt{2}$.

4. ...