



# RAPPORT TP4

## ARITHMETIQUE

NOMS Prénoms :  
SAVADOGO Hamed Kouka  
DIACK Aliou

Année : 2017/2018  
L2 Mathématiques

## TP4 Arithmétique:

1. Un nombre est-il premier?

Un nombre premier est un nombre entier naturel qui admet exactement deux diviseurs distincts entiers et positifs qui sont 1 et lui-même.

k) les entiers premiers sont: 2017, 3001, 49999,

d) Voir methode.py

e) les seuls nombres de Fermat premiers connus sont  $F_0, F_1, F_2, F_3$  et  $F_4$ .

## 2. Crible d'Ératosthène

2. Cribble d'etrastothene									
②	③	4	⑤	6	⑦	8	9	10	
⑪	12	13	14	15	16	⑪	18	⑩	20
21	22	②	24	25	26	27	28	②	30
③	32	33	34	35	36	③	38	39	30
④	42	43	44	45	46	④	48	49	40
51	52	⑤	54	55	56	57	58	⑤	60
⑥	62	63	64	65	66	⑥	68	69	40
71	72	⑦	74	75	76	77	78	⑦	80
81	82	⑧	84	85	86	87	88	⑧	90
91	92	93	94	95	96	⑨	98	99	100
⑩	102	⑩	104	105	106	⑩	108	⑩	110
111	112	⑪	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	⑫	128	129	130
⑬	132	133	134	135	136	⑬	138	⑬	140
141	142	143	144	145	146	147	148	⑭	150
⑮	152	153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	⑯	164	165	166	⑯	168	169	170
171	172	⑰	174	175	176	177	178	⑰	180
⑱	182	183	184	185	186	187	188	189	190
⑲	192	⑲	194	195	196	⑲	198	⑲	200



2. À l'aide du crible d'Ératosthène, on trouve :

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97, 101, 103, 107, 109, 113, 127, 131, 137, 139, 149, 151, 157, 163, 167, 173, 179, 181, 191, 193, 197, 199, ~~211~~.

b) Voir methods.py

e) et f) Nous n'avons pas su comment les faire.

3. Factorisation d'entier en premiers

a) Tout entier strictement positif peut être écrit comme un produit de nombres premiers d'une unique façon, à l'ordre près des facteurs.

b)  $924 = 2 \times 2 \times 3 \times 7 \times 11$

c) Voir methods.py

4. PGCD de deux entiers et algorithme d'Euclide, identité de Bézout.

a) Le PGCD de nombres entiers différents de zéro est, parmi les diviseurs communs à ces entiers, le plus grand d'entre eux.

b) on a  $4864 = 2^8 \times 19 = 2 \times 2^7 \times 19$

et  $3458 = 2 \times 7 \times 13 \times 19$

donc pgcd de 4864 et 3458 est 38.

c) Identité de Bézout :

Soit  $a$  et  $b$  deux entiers naturels et  $d$  leur pgcd alors il existe au moins un couple d'entiers relatifs  $u$  et  $v$  tel que  $au + bv = d$ .

d) Algorithme d'Euclide

$$4864 = 3458 \times 1 + 1406$$

$$3458 = 1406 \times 2 + 646$$

$$1406 = 646 \times 2 + 114$$

$$646 = 114 \times 5 + 76$$

$$114 = 76 \times 1 + 38$$

$$76 = 38 \times 2 + 0$$

$$\text{pgcd} = 38$$

Coefficients de Bézout. Effectuons la remontée de l'algorithme

$$38 = 114 - 76 \times 1$$

$$= 114 - (646 - 114 \times 5) \times 1$$

$$= 114(6) + 646(-1)$$

$$= (1406 - 646 \times 2) \times 6 + 646(-1)$$

$$= 1406(6) + 646(-13)$$

$$= 1406 \times 6 + (3458 - 1406 \times 2) \times (-13)$$

$$= 3458(-13) + 1406(32)$$

$$= 3458(-13) + (4864 - 3458 \times 1)(32)$$

$$= 4864(32) + 3458(-45)$$

donc on a ~~de~~  $x = 32$  et  $y = -45$ .