

## RECHERCHE DE TRIPLETS PYTHAGORIENS

Un triangle peut être défini par les mesures de ses trois côtés. Par exemple, (3 ; 4 ; 5) désigne le triangle dont les côtés ont pour mesure respective 3 unités, 4 unités et 5 unités.

On peut vérifier que ce triangle est bien rectangle en utilisant la réciproque de Pythagore  $5^2 = 3^2 + 4^2$

On appelle triplet pythagoricien, tout triplet  $(a ; b ; c)$  tel que  $a, b, c$  sont entiers positifs et  $c^2 = a^2 + b^2$ , c'est à dire formant les mesures des côtés d'un triangle rectangle.

(3 ; 4 ; 5) est un triplet pythagoricien, (5 ; 12 ; 13) en est un autre. Il en existe une infinité.

Le problème est le suivant : comment automatiser leur recherche grâce à un programme ?

Ligne	Instructions	Chemin	Remarque
1	For 1 → B To 100 ↵	For : SHIFT VARS F1 → F1	Boucle for to next variable B
2	For 1 → A To B ↵	To : SHIFT VARS F1 → F2	Boucle sur A avec $A \leq B$
3	$\sqrt{A^2 + B^2} \rightarrow C$ ↵	↵ : touche EXE	Calcul de C
4	Int C = C ⇒ Goto 2 ↵	Int : OPTN → F1 F2	Test si C est entier aller en 2
5	Lbl 1 ↵	Lbl : SHIFT VARS F3 F1	Etiquette 1 : retour d'affichage
6	Next ↵	Next : SHIFT VARS F1 → F4	Incrément A
7	Next ↵		Incrément B
8	Stop ↵	Stop : SHIFT VARS F2 F4	Termine le programme
9	Lbl 2 ↵		Etiquette 2 : début affichage
10	A ▲	▲ : SHIFT VARS → F2	Affichage de A + interruption
11	B ▲		Affichage de B + interruption
12	C ▲		Affichage de C + interruption
13	0 ▲		Affichage d'un 0 séparateur
14	Goto 1 ↵	Goto : SHIFT VARS F3 F2	Fin de la routine d'affichage, retour à l'étiquette 1 pour la poursuite de la recherche.

Remarques sur la structure du programme :

Les couples de lignes (1 ; 7) et (2 ; 6) forment des boucles imbriquées. Cela permet de faire prendre à A toutes les valeurs entre 1 et B puis incrémenter la valeur de B et recommencer. La détection de la propriété « C entier » est faite ligne 4. La routine d'affichage occupe les lignes 9 à 14.

Le « 0 » ligne 13 a pour fonction de séparer les triplets à l'affichage. On peut le remplacer par n'importe quel autre caractère. En basic standard (quick basic, turbobasic etc...), le programme correspondant serait

```
for b = 1 to 100
for a = 1 to b
c = sqr(a^2 + b^2)
if c= int (c) then goto affichage
continue :
next a
next b
end
affichage :
print a,b,c
goto continue
```

ou bien

```
for b = 1 to 100
for a = 1 to b
c = sqr(a^2 + b^2)
if c= int (c) then gosub affichage
next a
next b
end
affichage :
print a,b,c
return
```