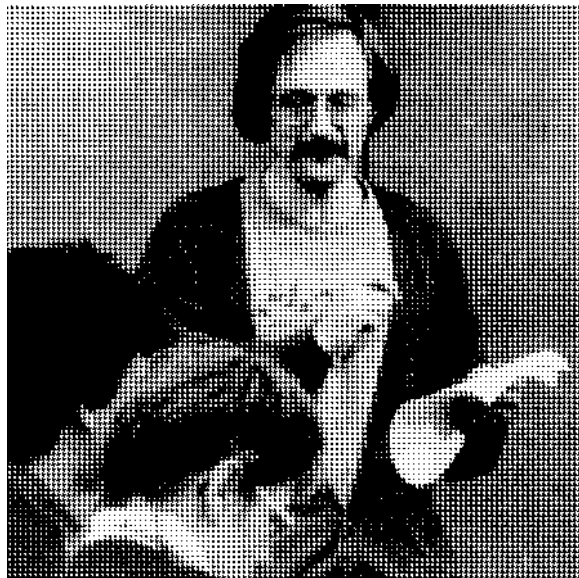


# bip-bip

des fax entre les trois lieux de congrès :

- l'Arbresle, le CLARIA
- Cergy, université - pôle CERAME
- Paris, Palais de la découverte

[NDLR : si, pour la première fois, le congrès MATH.en.JEANS se coupait en trois, il n'était pas dans notre intention de tenir trois congrès séparés, parallèles ou concurrents ; il a donc été décidé de mettre en place une communication entre les trois lieux de congrès, communication plus difficile avec le CLARIA, à l'Arbresle, près de Lyon, car le congrès n'y avait lieu que les 7 et 8 mai ; les défis dont il est question ci-après ont pour objet principal de tenir les congressistes au courant de ce qui se passe à chaque endroit du point de vue mathématique ; un triplex télévisé aurait certainement été plus efficace que des échanges de fax, qui nécessitent un certain effort de rédaction, et sont de ce fait beaucoup plus concis]



**fax émis par :**  
**UCP sciences, 07/05/94, 15:13**

Salut !

Ici Cergy.

Le congrès a débuté ce matin, il se déroule dans une excellente ambiance et ce n'est pas inintéressant.

Il fait un temps magnifique et la pelouse est confortable. Nous sommes à proximité de la base de loisirs (5 mn) et le vent est idéal pour la planche à voile.

Mais rassurez-vous nous cherchons également des problèmes à vous proposer.

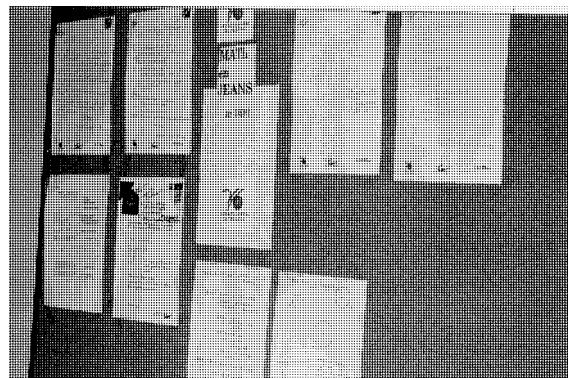
Votre mission si vous l'acceptez sera de résoudre ces problèmes (très faciles !).

Nous vous souhaitons bonne chance pour votre congrès en espérant qu'il se déroule dans d'aussi bonnes conditions que le notre.

A bientôt.

Les élèves du congrès de Cergy.

[NDLR : c'est-à-dire AMRANE Samira, LAVIEU Sandrine, LIU Hu , MEDTKHANE Samir, MIKOLAJCZYK Irène, MOKSAN Erol, OUARDANI Karim, PACKAN Sylvain, QUEGUINER Morgan, tou(te)s élèves du lycée Georges Braque d'Argenteuil.]



**fax émis par :**  
UCP sciences, 07/05/94, 15:41

Groupe Fax-Défi

Nous proposons deux sujets : un pour les lycéens, le deuxième pour les collégiens.

**Lycéens :**

Trouver des solutions de l'équation  $y^2 = 1 + Ax^2$  où  $A$  est un nombre entier ne contenant aucun carré parfait.  $x$  et  $y$  sont des entiers naturels.

aide :

$y^2 = 1 + Ax^2$  peut s'écrire

$$y^2 - Ax^2 = 1 \Leftrightarrow (y + \sqrt{A}x)(y - \sqrt{A}x) = 1.$$

Si on connaît une des solutions, comment en trouver d'autres ?

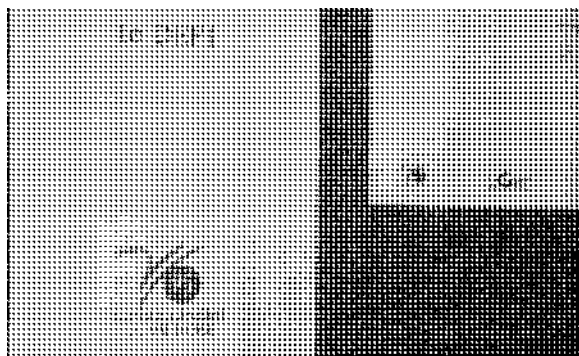
**Collégiens :**

Trouver une valeur simple de la somme des  
5 premiers nombres impairs  
20 premiers nombres impairs  
50 premiers nombres impairs

D'après ces résultats pouvez-vous énoncer une règle générale ?

Bon courage.

Les élèves du congrès de Cergy



(\*) ces numéros n'étaient valables que le temps du congrès ; il serait inutile, voire nuisible, de les indiquer ici ; sans nouvelle du congrès lyonnais, les Parisiens étaient en droit d'insister en redonnant des numéros justes (bonne intuition puisque les lyonnais ont faxé au secrétariat du Palais, fermé samedi 7 et dimanche 8, le fax n'ayant été récupéré que le lundi 9 au matin, donc ... après arrêt du congrès de l'Arbresle).

**fax émis par :**  
AUDIN, 07/05/94, 22:50

94/05/07

0.— les numéros de fax des congrès sont :

- pour Cergy : ... (\*)
- pour le Palais de la découverte : ...
- pour l'Arbresle : ... ??? pas de réponse ??? nous pas comprendre !

1.— Groupe fax-défi (Palais de la découverte) à Groupes fax-défi de l'Arbresle et de Cergy

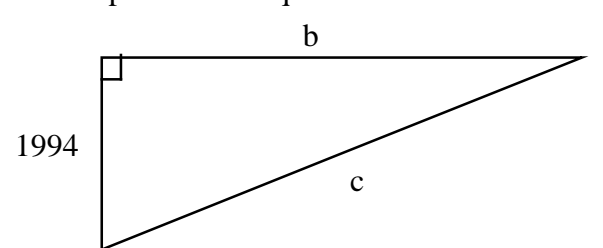
**composition du groupe** au Palais de la découverte :

NICOLLE Raphaël, MOK Sothi, PEN Sayana, LIM Siek-Hor, collégiens  
FISCHLER Stéphane, AKBARALY Eric, LACHAUME Régis, lycéens

Le congrès reprend demain matin à 9h30 ; le groupe fax-défi commencera par faire le tour des panneaux exposés au Palais, et en tirera matière à défi pour les deux autres groupes fax-défi.

2.— Palais de la découverte : le congrès a été localement défié par ses participants danois :

« Nous avons une petite question « („concour”) pour les participants — voir « notre panneau. La question est :



« Trouver  $b, c$  entiers, [tels que]  
«  $1994^2 + b^2 = c^2$ .  
« Nous avons un petit cadeau pour la première solution de notre question. Nous annoncerons le gagnant pendant notre exposé. »

L'inconvénient (local) est que nous avons eu préalablement un exposé assez complet sur la façon de trouver les triplets pythagoriciens ... mais peut-être pas vous ?!

**fax émis par :**  
**PALAIS, 08/05/94, 16:00**

**fax émis par :**  
**UCP sciences, 08/05/94, 17:51**

Groupe fax-défi Palais → Cergy  
 → l'Arbresle

Réponse du défi de Paris

On utilise les triplets pythagoriciens

**1) Réponses :**

$$\begin{aligned} a' &= m^2 - n^2 \\ b' &= 2 m n \\ c' &= m^2 + n^2 \end{aligned}$$

**Collège :** 25, 400 et 2500.  
 indication : c'est le carré du nombre de termes (dixit LIM)

qui résolvent  $a'^2 + b'^2 = c'^2$

**Lycée :**  $y = 3, x = 2, A = 2$  : ça marche.  
 HP48SX propose aussi :

$1994/2 = 997$  d'où  $b' = 2 \times 1 \times 997$  donc

$$\begin{aligned} A = 5, \quad x = 4 \text{ et } y = 9 \\ x = 72 \text{ et } y = 161 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a' &= 997^2 - 1^2 \\ \text{et} \quad c' &= 997^2 + 1^2 \end{aligned}$$

Les élèves : on ne sait pas vraiment, on va continuer à chercher.

et l'on trouve les valeurs de  $b$  et de  $c$

**2) Proposition d'énoncé pour les lycéens :**  
 Trouver toutes les fonctions  $f$  telles que

$$\begin{aligned} b &= 994\,008 \\ c &= 994\,010 \end{aligned}$$

$$f(a + b) = f(a) / f(b)$$

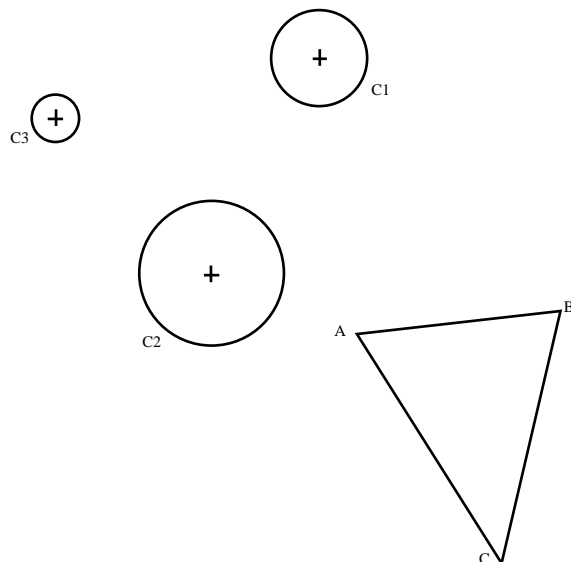
qui sont les solutions de l'équation

(pour tous nombres  $a$  et  $b$ ).

$$1994^2 + b^2 = c^2.$$

**Problème pour les collégiens :**

Les élèves du congrès de Cergy

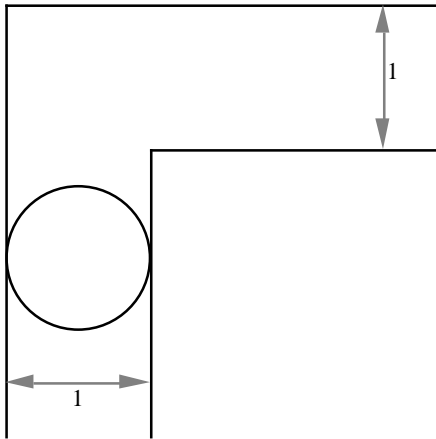


Etant donnés 3 cercles C3, C2, C1, et un triangle ABC, déterminer les positions possibles pour que le triangle ABC ait ses trois sommets sur C3, C2, C1 ?

fax émis par :  
CLARIA, 08/05/94, 00:03

MeJ congrès de l'Arbresle  
→ (16)(1)...  
→ (16)(1)...

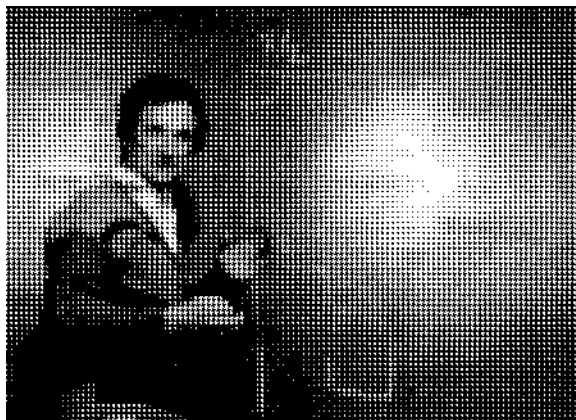
Ce problème est adressé aux congressistes de  
M.e.J. par Sacha KOSSIAK (Ukraine).



Un sofa rond d'aire  $\pi/4$  passe facilement dans ce couloir.

- Pouvez-vous faire mieux ?
- Quelle est l'aire et la forme du plus grand sofa qui peut passer ?

7 mai 1994



fax émis par :  
CLARIA, 08/05/94, 20:47

l'Arbresle → Palais  
→ Cergy

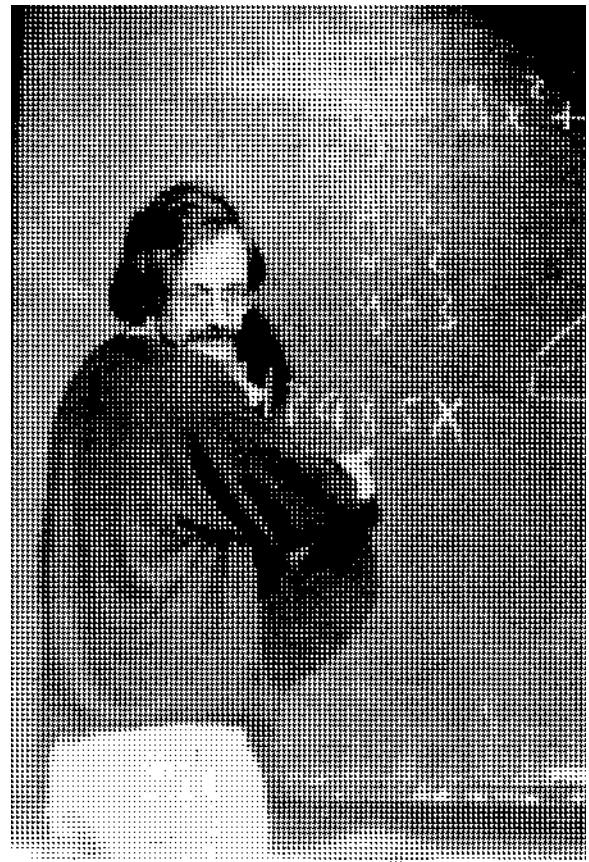
MATh.en.JEANS en Sud-Est a bien travaillé.

au Palais :  $f(a + b) = \dots = 1$

à tous : Le reste en 3 dimensions. (demandez à un initié)

Bonne fin de congrès.

à Cergy : à demain !

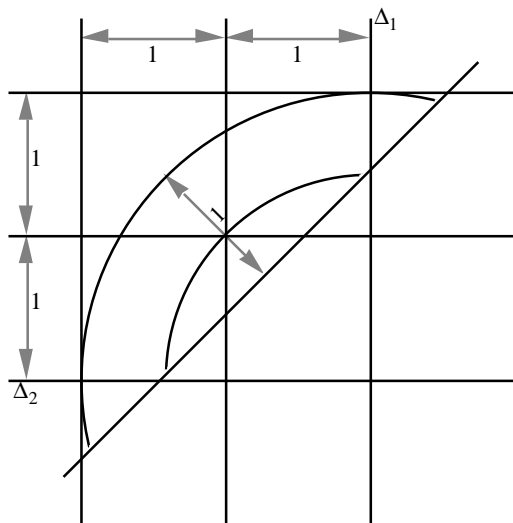


fax émis par :  
UCP sciences, 09/05/94, 11:05

[affichage au Palais :]

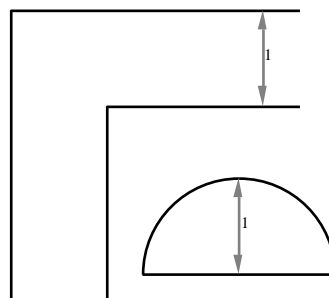
**Réponse au défi de Lyon**

Voilà la solution proposée par les élèves du congrès de Cergy :



Son aire comprise

**Frederiksborg Gymnasium**  
3400 Hillerød — Denmark



Area :  $\pi.r^2/2 = \pi.1/2 = 1,57 \text{ m}^2$

**Réponse du défi de Paris**

[NDLC : one more time]

On utilise les triplets pythagoriciens

$$a' = m^2 - n^2$$

$$b' = 2 m n$$

$$c' = m^2 + n^2$$

qui résolvent  $a'^2 + b'^2 = c'^2$

$1994/2 = 997$  d'où  $b' = 2 \times 1 \times 997$  donc

$$a' = 997^2 - 1^2$$

et  $c' = 997^2 + 1^2$

et l'on trouve les valeurs de  $b$  et de  $c$

$$b = 994\ 008$$

$$c = 994\ 010$$

qui sont les solutions de l'équation

$$1994^2 + b^2 = c^2.$$

Les élèves du congrès de Cergy



[NDLR : à propos de ce problème du sofa, on pourra lire avec profit l'ouvrage :

Ian Stewart, *Visions géométriques*, Bibliothèque *Pour la Science*, n° 1872, © 1994.]

[affichage au Palais :]

### Petite enquête sur un sofa.

Ce problème a été posé pour la première fois par Léo Moser en 1966 :

L. Moser, *Moving furniture through a hallway*, SIAM rev. 8, 1966, 381.

Une première réponse a été donnée par J.M. Hammersley en 1968 — avec un sofa d'aire  $\pi/2 + 2/\pi = 2,2074\dots$  — qui conjecturait que c'était l'aire maximale.

J.M. Hammersley, *On the enfeeblement of mathematical skills by "Modern Mathematics" and by similar soft intellectual trash in schools and university*, Bull. Inst. Math. Appl., 4, 1968, 66-85.

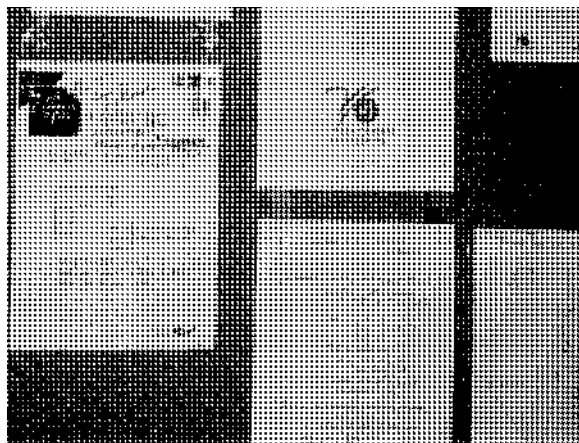
Joseph L. Gerver a donné en 1991 une condition que doit vérifier un sofa maximal, et a trouvé effectivement un tel sofa, d'aire 2,2195... . Il conjecture qu'il n'y en a pas d'autres !

J.L. Gerver, *On Moving a Sofa Around a Corner*, 1991 (paru ou à paraître dans *Geometrica Dedicata*).

Bon courage.

Herlock Sholmes (\*)  
Enquêteur chez *Mobilier Mathématique*

(\*) alias Jean Brette.



fax émis par :  
PALAIS, 09/05/94, 13:46

Palais → Cergy

On aimerait que Daniel E. Loeb nous donne la référence précise de l'article dont il est question dans les actes MeJ de X.

Merci.

fax émis par :  
UCP sciences, 09/05/94, 14:57

« Combinatorial Properties of Mancala »

- soumis à *Journal of Recreational Mathematics*,
- soumis à congrès AMS / AWM / MAA "MathFest", 15 → 17 août 1994, Minneapolis, USA.

