

Thème : problème avec prise d'initiative

L'exercice

Un homme a gardé toutes les bougies de chacun de ses anniversaires depuis son premier anniversaire. Il lui manque cependant les bougies d'une année où il n'a pas pu le fêter. Chaque année, il met sur le gâteau autant de bougies que son âge. À ce jour il a conservé en tout 1999 bougies.
À quel âge n'a-t-il pas pu fêter son anniversaire ?

Les productions de deux élèves de première scientifique

Élève 1

*J'ai utilisé un tableur avec une colonne « âge », une colonne « somme des bougies » et une colonne « somme - 1999 ».
J'obtiens le tableau ci-contre.
Donc il n'a pas eu de gâteau à 17ans ou à 81ans.*

	A	B	C
1	âge	somme	somme-1999
2	1	1	-1998
⋮			
61	60	1830	-169
62	61	1891	-108
63	62	1953	-46
64	63	2016	17
65	64	2080	81
66	65	2145	146
67	66	2211	212
68	67	2278	279

Élève 2

On résout : $S_n = 1999 + x$ où x est l'anniversaire non fêté et S_n le nombre de bougies d'anniversaire depuis l'âge de 1 an.

$$\frac{n(n+1)}{2} = 1999 + x \iff n^2 + n - 2(1999 + x) = 0.$$

On obtient alors : $\Delta = 1 + 8(1999 + x) = 15993 + 8x$.

Pour $x = 17$ on obtient $\Delta = 16129 = 127^2$.

Donc à 17 ans, il n'a pas eu d'anniversaire.

Les questions à traiter devant le jury

- 1 - Analyser les démarches de ces deux élèves en mettant en évidence leurs réussites et leurs éventuelles erreurs, ainsi que l'accompagnement que vous pourriez leur apporter.
- 2 - Présenter une correction de l'exercice telle que vous l'exposeriez devant une classe de première scientifique.
- 3 - Proposer deux exercices sur le thème *problème avec prise d'initiative* permettant notamment de développer la compétence « communiquer ».