

# L'information paradoxale

## Rubrique des Paradoxes

**Jean-Paul Delahaye**

Université des Sciences  
et Technologies de Lille

Comme le précédent, ce paradoxe est aussi un paradoxe sur l'information cachée, cependant il nécessite une patience bien supérieure pour être résolu... ou l'aide d'un ordinateur.

On choisit cinq nombres  $a, b, c, d$  et  $e$  vérifiant les relations :

$$1 \leq a < b < c < d < e \leq 10.$$

Autrement dit : les cinq nombres sont compris entre 1 et 10, tous différents et classés par ordre croissant. On indique leur produit  $P$  à Patricia (qui est brune), leur somme  $S$  à Sylvie (qui est blonde), la somme de leurs carrés

$$C = a^2 + b^2 + c^2 + d^2 + e^2$$

à Christian (qui est barbu) et la valeur

$$V = (a + b + c)(d + e)$$

à Vincent (qui est chauve).

Ils doivent deviner quels sont les nombres  $a, b, c, d$  et  $e$ .

1- Une heure après qu'on leur a posé le problème, les quatre personnages qu'on interroge simultanément répondent tous ensemble :

« je ne connais pas les nombres  $a, b, c, d$  et  $e$  ».

2- Une heure après, les quatre personnages qu'on interroge à nouveau répondent encore tous ensemble :

« je ne connais pas les nombres  $a, b, c, d$  et  $e$  ».

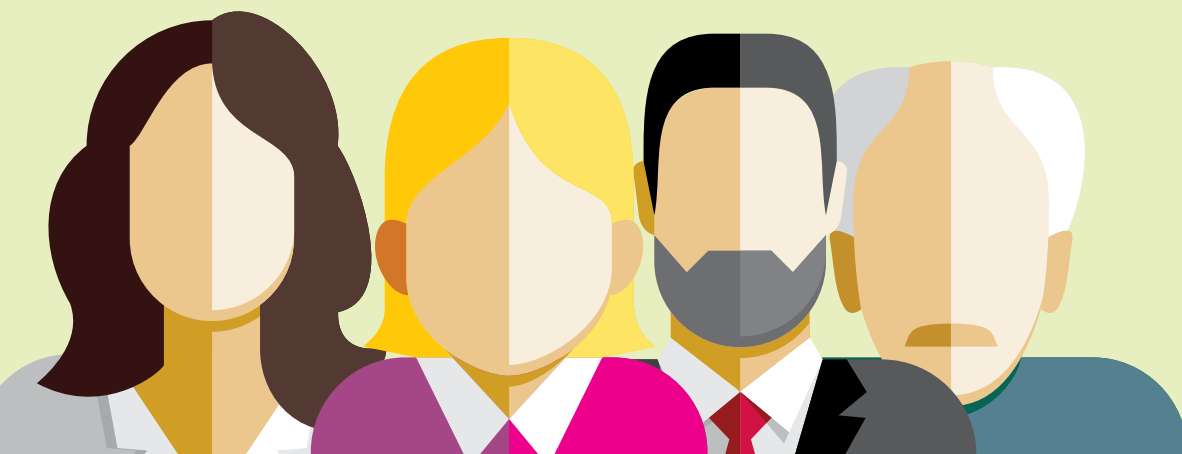
3- Une heure après, les quatre personnages qu'on interroge à nouveau répondent encore tous ensemble :

« je ne connais pas les nombres  $a, b, c, d$  et  $e$  ». Etc.

23- Une heure après (soit 23 heures après la formulation de l'énoncé !), les quatre personnages qu'on interroge à nouveau répondent encore tous ensemble : « je ne connais pas les nombres  $a, b, c, d$  et  $e$  ».

Cependant, après cette 23<sup>ème</sup> réponse, les visages des quatre personnages s'éclairent d'un large sourire et tous s'exclament : « c'est bon, maintenant, je connais  $a, b, c, d$  et  $e$  ».

Vous en savez assez maintenant pour deviner les 5 nombres  $a, b, c, d, e$ . Il semble paradoxal que la répétition, 23 fois, de la même affirmation d'ignorance de la part des personnages soit porteuse d'une information. Pourtant, c'est le cas. Essayez de comprendre pourquoi et, ensuite, armez-vous de courage : la solution est au bout du calcul.



# L'information paradoxale

Il arrive que l'on pense ne pas disposer d'assez d'informations pour résoudre un problème, alors qu'en réalité tout est à notre disposition. Certaines situations sont si extraordinaires qu'elles apparaissent paradoxales. En voici un exemple.

Un homme bavarde avec le facteur sur le pas de la porte de sa maison. Il lui dit :

« C'est amusant, je viens de remarquer que la somme des âges de mes trois filles est égale au numéro de ma maison dans la rue. Je suis sûr que, si je vous apprends que le produit de leur âge est 36, vous saurez me dire leur âge respectif ! »

Le facteur réfléchit un moment et lui répond :

« Je suis désolé, mais je ne peux pas trouver ».

L'homme s'exclame alors :

« Ah oui ! J'avais oublié de vous dire que l'aînée est blonde ! ».

Quelques secondes après, le facteur lui donne la bonne réponse ! Aussi paradoxal que cela apparaisse, vous pouvez déduire de cet échange l'âge des filles de l'homme sur le pas de sa porte.

## Solution

Les différentes décompositions de 36 en produit de trois entiers et les sommes des facteurs sont données dans le tableau ci-contre.

Produits	Sommes
$1 \times 1 \times 36$	38
$2 \times 3 \times 6$	11
$3 \times 3 \times 4$	10
$1 \times 2 \times 18$	21
$1 \times 3 \times 12$	16
$1 \times 6 \times 6$	13
$1 \times 4 \times 9$	14
$2 \times 2 \times 9$	13

Le facteur connaît la somme des âges des trois filles car il est sur le pas de la porte. S'il ne peut pas trouver leurs âges respectifs, c'est que, parmi les produits possibles, compatibles avec la somme qu'il connaît, il y en a deux qui donnent la même somme. C'est donc que la somme est 13. Les deux possibilités sont donc 1-6-6 et 2-2-9. La première est éliminée car deux enfants ne peuvent avoir le même âge que s'ils sont jumeaux et alors il n'y a pas d'aînée. La solution est donc 2-2-9. Les âges des filles de l'homme sur le pas de sa porte sont 2, 2 et 9 ans.

