

La revue « Jeux et Stratégie » est parue de Février 1980 à Juillet 1990. On trouvera ici une adaptation des problèmes logiques posés dans quelques-uns des tous premiers numéros.

Problèmes de logique

Naufragés sur la planète Golique, le capitaine Lagedu et son équipier Cogito découvrent six astronefs abandonnés. Par un raisonnement logique, ils trouvent lequel de ces appareils est paré à décoller.

Saurez-vous en faire autant ?

- Cogito : *Ces astronefs semblent en bon état.*
- Lagedu : *Ne vous y fiez pas, Cogito ! Depuis le temps, les moteurs doivent être hors-service !!*
- Cogito : *Tout de même, capitaine, sur six appareils, il y en a sûrement un capable de décoller !*
- Lagedu : *Certes ! mais allez savoir lequel !*
- Cogito : *Il suffit de consulter pour chaque appareil ses deux ordinateurs de bord...*
- Lagedu : *Mais voyons ! Ces ordinateurs de bord aussi peuvent être déréglés ! Et vous savez qu'un ordinateur déréglé donne au moins une réponse fausse !*

Dans l'appareil n°1

- Ordinateur gauche : appareil n°1 paré à décoller ; ordinateur connexe hors service.
- Ordinateur droite : appareil n°1 paré à décoller ; ordinateur connexe fonctionne 5 sur 5.
- Lagedu : *Qu'est-ce que je vous disais ? Nous voilà bien avancés !*
- Cogito : *Il faut voir...*

Dans l'appareil n°2

- Ordinateur gauche : appareil n°2 paré à décoller ; ordinateurs connexes tous deux hors service.
- Ordinateur droite : ordinateur connexe fonctionne 5 sur 5.

Dans l'appareil n°3

- Ordinateur gauche : appareil n°3 paré à décoller ; au moins un des ordinateurs connexes hors service.
- Ordinateur droite : ordinateur connexe fonctionne 5 sur 5.

Dans l'appareil n°4

- Ordinateur gauche : appareil n°4 interdit de vol ; ordinateur connexe hors service.
- Ordinateur droite : appareil n°4 interdit de vol ; ordinateur connexe fonctionne 5 sur 5.

Dans l'appareil n°5

- Ordinateur gauche : appareil n°5 interdit de vol ; au moins un des ordinateurs connexes fonctionne 5 sur 5.
- Ordinateur droite : appareil n°5 paré à décoller ; ordinateurs connexes tous deux hors service.
- Lagedu : *Il n'y a rien à tirer de ces inepties, Cogito ! Vous perdez votre temps !!*

Dans l'appareil n°6

- Ordinateur gauche : appareil n°6 paré à décoller ; ordinateurs connexes tous deux hors service.
- Ordinateur droite : appareil n°6 interdit de vol ; au moins un des ordinateurs connexes hors service.
- Lagedu : *Je vous l'avais bien dit : ces appareils n'ont pas été abandonnés sans raison, ils sont inutilisables !*
- Cogito : *Pas tous ! Venez, quittons ce coin perdu !*

QUESTION 1

Voici un extrait de la solution parue dans « Jeux et Stratégies ».

Supposons que le premier astronef soit en état de marche (première supposition). Si l'ordinateur de gauche est en panne (deuxième supposition), il donne au moins une affirmation fausse. Sa première affirmation étant vraie (appareil paré à décoller), la deuxième est fausse, c'est-à-dire que l'ordinateur connexe fonctionne normalement : ce qu'il dit est vrai. Or, il affirme que l'ordinateur de gauche fonctionne bien. Il y a incompatibilité. Changeons donc notre deuxième supposition et posons à présent que l'ordinateur de gauche marche bien. S'il dit vrai, l'ordinateur de droite est déréglé et donne au moins une fausse indication. Or il affirme que l'appareil est prêt à décoller (ce qui est conforme à la première supposition) et que l'ordinateur de gauche fonctionne (ce qui est conforme à la deuxième). Il y a de nouveau incompatibilité. Quelle que soit donc notre deuxième supposition, nous avons abouti à une impossibilité : la première supposition est donc fausse et le premier astronef n'est pas en état de marche.

En vous inspirant de ce style, indiquez sur lequel des six astronefs se sont embarqués Lagedu et Cogito.

QUESTION 2

On va formaliser un peu le problème précédent.

Pour chaque astronef, on note \mathcal{P} la proposition « l'appareil est prêt à décoller ».

On note aussi \mathcal{G} (resp. \mathcal{D}) pour « l'ordinateur de gauche (resp. de droite) fonctionne 5 et 5 ».

Traduire les données du problème à l'aide de ce formalisme, et répondre à la question.

QUESTION 3

On va utiliser un formalisme plus efficace encore.

A toute proposition \mathcal{A} , on associe la *variable booléenne* a définie par
$$\begin{cases} a = 1 & \text{si } \mathcal{A} \text{ est vraie} \\ a = 0 & \text{si } \mathcal{A} \text{ est fausse} \end{cases}$$

1. Soient a et b les variables associées à deux propositions \mathcal{A} et \mathcal{B} .

Avec ces notations, les propositions $\mathcal{A} \Leftrightarrow \mathcal{B}$ et $a = b$ sont bien sûr synonymes.

Quelles sont les variables associées aux propositions $\bar{\mathcal{A}}$, \mathcal{A} et \mathcal{B} , \mathcal{A} ou \mathcal{B} , $\mathcal{A} \Rightarrow \mathcal{B}$, $\mathcal{A} \Leftrightarrow \mathcal{B}$?

2. Traduire les données du problème à l'aide de ce formalisme, et répondre à la question.

QUESTION 4

Les habitants de la planète Olgique sont de deux types.

- Les « anciens » qui mentent le mardi, le mercredi, le jeudi, et qui disent la vérité les autres jours.
- Les « modernes » qui mentent le vendredi, samedi, dimanche, et qui disent la vérité les autres jours.

Dans un long voyage vers le temple de Vérisonge, vous rencontrez des anciens et des modernes, qui vous indiquent à leur manière quel jour on est dans la semaine.

- Le jour du départ, un moderne : *j'ai menti hier* ; un ancien : *j'ai menti hier*.
- Première étape, un ancien : *je mentais hier* ; un ancien : *je mentirai dans trois jours*.
- Deuxième étape, un moderne : *hier, je mentais* ; un ancien : *ce moderne ment*.
- A l'arrivée, un moderne : *je mentirai demain comme hier* ; un ancien : *on n'est pas vendredi*.

Précisez le jour de la semaine, pour chacune des quatre étapes.

QUESTION 5

Le capitaine Lagedu et son équipier Cogito sont chargés d'enquêter sur différents braquages, commis (enfin on sait que les coupables sont parmi ces trois là) par Alfred, Baptiste et Charly. Ils n'ont à leur disposition que des indices détournés mais certains, fournis par les mutants visionnaires du puits de la vérité.

- Pour le hold-up de la bijouterie de Gemma : *Si Charly est innocent, Alfred est coupable. Si Alfred est coupable, il a agi avec un complice et un seul. Si Baptiste n'a pas trempé dans cette affaire, Charly non plus. S'il y a deux responsables dans cette affaire, Alfred est l'un d'eux.*
- Pour le casse de la banque de Prokur : *Si Baptiste a trempé dans cette affaire, Charly aussi. Pour les hold-up de banques, Alfred a horreur de faire équipe avec Charly. Si Alfred est coupable et Baptiste innocent, alors Charly est coupable. Charly n'a pas pu faire ce genre de boulot tout seul.*
- Pour le vol dans la pharmacie de Narcozia : *Si Alfred a trempé dans cette affaire, Baptiste non. Si Baptiste est coupable, il avait un complice et un seul. Si Charly est coupable, Alfred et Baptiste le sont aussi.*

Précisez le ou les coupables dans chacune de ces trois affaires.

QUESTION 6

Les habitants de la planète Giloque sont de deux types.

Les « menteurs » mentent toujours, et les « changeants » parfois mentent et parfois disent la vérité.

Vous rencontrez quatre habitants X, Y, Z, T (dont au moins deux menteurs) de cette planète qui vous disent :

- X : de deux choses l'une, ou bien Y est changeant, ou bien T est changeant.
- Y : si je suis un menteur, X est un changeant.
- Z : ou bien je suis un menteur et Y est un changeant, ou bien je suis un changeant et Y est un menteur.
- T : ce problème n'était pas intéressant.

Ce problème était-il intéressant ?