

Le test de la NASA
(National Aeronautics and Space Agency)

But de cet exercice

Le but de cet exercice est de montrer aux élèves qu'on peut travailler plus efficacement en groupe que tout seul. Les résultats de ce test valorisent le travail en groupe et stimulent l'intérêt des élèves tout en les encourageant de s'engager dans cette méthode de travail.

Explications de l'exercice

L'exercice consiste à imaginer que des astronautes se sont perdus sur la face éclairée de la Lune, à plus de trois cents kilomètres de leur fusée. Une grande partie du matériel contenu dans le véhicule d'exploration lunaire a été endommagée. Il ne reste que quinze objets qui doivent permettre de survivre et de rejoindre la fusée à pied. (Les astronautes sont évidemment revêtus de leur combinaison spatiale.) La tâche proposée consiste à classer les quinze objets, du plus indispensable (coté 1) au moins utile (coté 15).

Chacun rempli d'abord individuellement un classement qu'il ne faudra pas modifier.

On forme ensuite des groupes de 4 ou 5 et chaque groupe élabore un classement. On compare finalement les résultats avec un classement type fourni par les experts de la Nasa. Le travail en groupe doit être plus proche de celui de la Nasa que le travail individuel.

Tableau d'évaluation du matériel

	A	B	C	D	E
Une boîte d'allumettes					
Des aliments concentrés					
50 mètres de corde en nylon					
Un parachute en soie					
Un appareil de chauffage fonctionnant sur l'énergie solaire					
Deux pistolets calibre 45					
Une caisse de lait en poudre					
Deux réservoirs de 50 kg d'oxygène chacun					
Une carte céleste des constellations lunaires					
Un canot de sauvetage auto-gonflable					
Un compas magnétique					
25 litres d'eau					
Une trousse médicale avec seringues hypodermiques					
Des signaux lumineux					
Un émetteur-récepteur fonctionnant sur l'énergie solaire (fréquence moyenne)					
Moyenne des écarts individuels					

Colonne A classement individuel de chaque élève

Colonne C classement du groupe

Colonne E classement-type de la NASA

Colonne B écart individuel = A-E

Colonne D écart du groupe = C-E

Somme de écarts en bas des colonnes B et D

Moyenne des écarts individuels pour le groupe (somme des écarts indiv / nbre de participants du groupe)

Règles de fonctionnement pour le travail en groupe

1. Ne pas imposer autoritairement son avis, présenter son point de vue de manière aussi logique que possible.
2. Ecouter les avis divergents et argumenter avec les autres.
3. S'efforcer de chercher la solution qui paraît la plus logique pour tous.
4. Ne pas prendre de décision par vote, tirage au sort... Quand on est certain il faut essayer de convaincre.
5. On discute à voix basse pour ne pas déranger les autres groupes.
6.

Interprétation des résultats

1. Normalement la différence du groupe par rapport au classement-type (E) devrait être plus petite (ou égale) que celle du meilleur classement individuel.

2. Si un élève a moins de points de différence que le groupe, on voit que le groupe n'a pas tiré profit des ressources de l'élève en question. Les raisons en sont multiples et il est au groupe d'essayer de les déterminer (Cette personne ne s'est-elle pas assez imposée ? Une autre personne a-t-elle monopolisé la parole tout en empêchant les autres de parler ?...).

Les règles de fonctionnement ont-elles été correctement suivies ?

Résultats et explications de la NASA

Pour établir leur classement, les experts de la NASA se sont basés sur l'utilisation alternée de deux critères :

- ce qui assure la vie biologique
- ce qui assure la possibilité de rejoindre la fusée-mère

Ces deux critères signifiant, par leur association, la survie.

Objets	Utilité	Classement NASA
Une boîte d'allumettes	L'absence d'oxygène ne permet pas de les enflammer	15
Des aliments concentrés	Moyen efficace pour réparer les pertes d'énergie	4
50 mètres de corde en nylon	Utile pour se mettre en cordée, escalader les roches, éventuellement hisser les blessés	6
Un parachute en soie	Peut servir à se protéger des rayons solaires	8
Un appareil de chauffage fonctionnant sur l'énergie solaire	Sans utilité : les combinaisons sont chauffantes	13
Deux pistolets calibre 45	Peuvent servir à accélérer la propulsion ; à la rigueur à mettre fin à ses jours	11
Une caisse de lait en poudre	Piège nutritionnel : plus encombrant que les aliments concentrés	12
Deux réservoirs de 50 kg d'oxygène chacun	Premier élément de survie : essentiel	1
Une carte céleste des constellations lunaires	Indispensable pour s'orienter	3
Un canot de sauvetage auto-gonflable	Peut servir de traîneau pour tracter des objets ; le gaz (CO) employé pour cet engin peut servir à la propulsion	9
Un compas magnétique	Sans utilité sur la lune, le champ magnétique n'y étant pas valorisé	14
25 litres d'eau	Indispensable pour compenser une forte déshydratation due à la très grande chaleur sur la face éclairée de la lune	2
Une trousse médicale avec seringues hypodermiques	Les piqûres de vitamines, sérum, etc. nécessitent une ouverture spéciale (prévue par la NASA) dans la combinaison	7
Des signaux lumineux	Utiles quand la fusée-mère sera en vue	10
Un émetteur-récepteur fonctionnant sur l'énergie solaire (fréquence moyenne)	Utile pour essayer de communiquer avec la fusée-mère mais cet appareil n'a pas une grande portée	5

Applications annexes et pédagogiques

Ce test peut être utilisé pour tous les niveaux, il suffit d'adapter les explications et les consignes aux connaissances des élèves.

Les règles de fonctionnement peuvent être issues de la classe elle-même, les élèves en trouvent généralement 3 ou 4 assez facilement.

Chaque explication peut être illustrée par des connaissances issues d'autres disciplines (triangle du feu, astronomie, médecine...).

Les calculs peuvent être effectués à l'aide d'un tableur (fichier .xls disponible).

Possibilité d'expliquer la propulsion (action-réaction), illustration avec un ballon gonflable que l'on lâche dans la classe.

Expliquer l'intérêt du calcul de la moyenne (permet de savoir comment chaque groupe se positionne sur le plan individuel).

En fin de séance illustration à l'aide de vidéos (décollage de fusée, premier pas d'Armstrong sur la lune...)

Analogie entre la classe qui doit survivre en travaillant en groupe et les astronautes dans leur fusée (tout le monde doit essayer d'avancer).

Sources :

M. Barlow – Le travail en groupe des élèves – A Colin – Paris 1996

<http://www.script.lu/activinno/elabotic/modfiles/fran/aut/docs/TestNasa.pdf>

<http://innovalo.scola.ac-paris.fr/former/equipe/exercices/nasa/index.htm>