

Trouver de l'eau dans le désert (fiche élève)

Objectif : Mobiliser des connaissances scientifiques pour cerner les contraintes du problème.

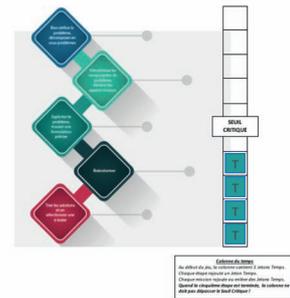
Mission : Aidez les rescapés à survivre quelques jours dans le désert !

Contexte :

Un avion a atterri en catastrophe en plein milieu d'un désert de sable et son matériel de localisation est endommagé! Votre mission est d'aider les passagers à survivre quelques jours dans cet environnement hostile, le temps que les secours arrivent!

Matériel :

- Un Plateau de jeu, résumant les cinq étapes à franchir : on commence par la case 1 où l'on cherche à bien définir le problème (étape 1) jusqu'à l'identification d'une solution à mettre en place (étape 5). Chaque étape comporte une mission à accomplir. Des aides peuvent être sollicitées pour réussir ces missions.
- Une Colonne Temps, indiquant la quantité de temps qui reste à l'équipe de terrain pour agir. Au début du jeu, la colonne contient 5 Jetons Temps. Au démarrage de chaque étape, on rajoute un Jeton Temps. Les succès dans les missions permettent d'enlever des jetons temps, les défaites en rajoutent. Quand la cinquième étape est terminée, la colonne ne doit pas dépasser le Seuil Critique ! Si elle y parvient, les secours arrivent à temps et l'équipe remporte la mission !
- Des Cartes Étape (une par étape) : chaque carte (définie par un symbole) est présentée en deux exemplaires : la première donne un conseil d'ordre général et la seconde donne un conseil appliqué à la situation. Elle explicite les différentes étapes de la résolution d'un problème indiquées sur le plateau de jeu.
- Des Cartes Mission (une par étape) : elles aident à franchir les étapes et précisent le nombre de jetons à placer ou à retirer de la Colonne Temps selon la réussite ou non de la mission.
- Des Cartes Aides que vous pouvez retirer quand une étape le nécessite. Elles représentent des experts (scientifiques ou techniciens) que l'on peut appeler pour lever les obstacles propres à certaines missions.
- Une Liste de matériel à disposition des rescapés, parmi les éléments retrouvés dans l'avion. Ce matériel représente une contrainte dans la réussite de la mission.



Mission de l'ÉTAPE 1: Lister les menaces qui s'exercent sur les personnes
 Déterminez au moins trois menaces qui s'exercent sur les membres de l'équipage!
 Vous pouvez les représenter sur la carte Aide correspondante.
 - 1 jeton temps pour chacune des réponses fournies (rappel : 3 propositions attendues)

- Liste du matériel retrouvé dans l'avion
- Des draps noirs et des draps blancs
 - Quelques boîtes d'allumettes
 - Des couvertures de survie
 - Quelques canots de sauvetage auto-gonflable
 - Deux caisses en bois
 - De la corde



Règles :

- Une course contre la montre : Commencez par poser cinq jetons sur la Colonne Temps. Chaque fois que vous commencez une étape, vous rajoutez un jeton supplémentaire. À chaque mission, vous pourrez enlever des jetons en cas de succès mais vous devrez en rajouter si vous échouez.

À la fin de la partie, si la Colonne Temps dépasse le Seuil critique, votre course contre la montre est perdue. Dans le cas contraire, vous parvenez à sauver l'équipage !

- Une démarche structurée par étapes : vous allez traverser différentes étapes pour tenter de sauver l'équipage. Placez votre pion sur la première étape et lisez la Carte Étape correspondante. Piochez également la Carte Mission correspondant à votre étape et tentez de remplir la mission que l'on vous propose. Parfois, des aides externes (coups de fils passés à des scientifiques ou des techniciens experts) viendront vous donner un coup de main. Vous pourrez aussi mener vos propres recherches. Vous devrez terminer une étape avant de passer à la suivante.

- Un objectif ciblé : donner du temps à l'équipe d'intervention pour sauver l'équipage en détresse! L'étape finale consiste à produire un diaporama présentant la solution que vous allez proposer à l'équipage et le protocole qu'ils vont devoir mettre en place. La réussite globale de votre mission dépend énormément de la réalisation de cet objectif !

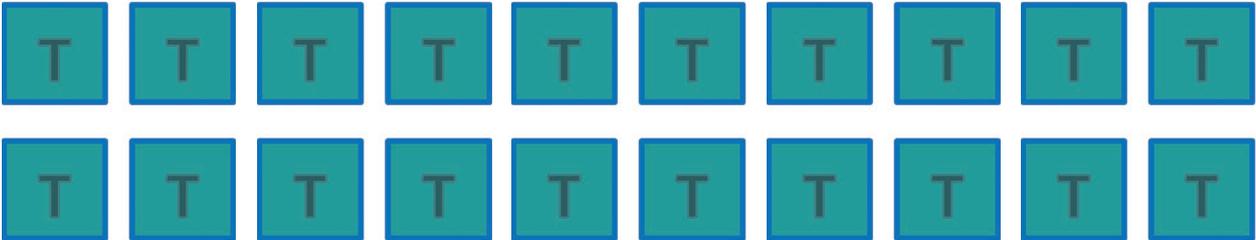
Trouver de l'eau dans le désert (fiche matériel)

• La Liste du matériel

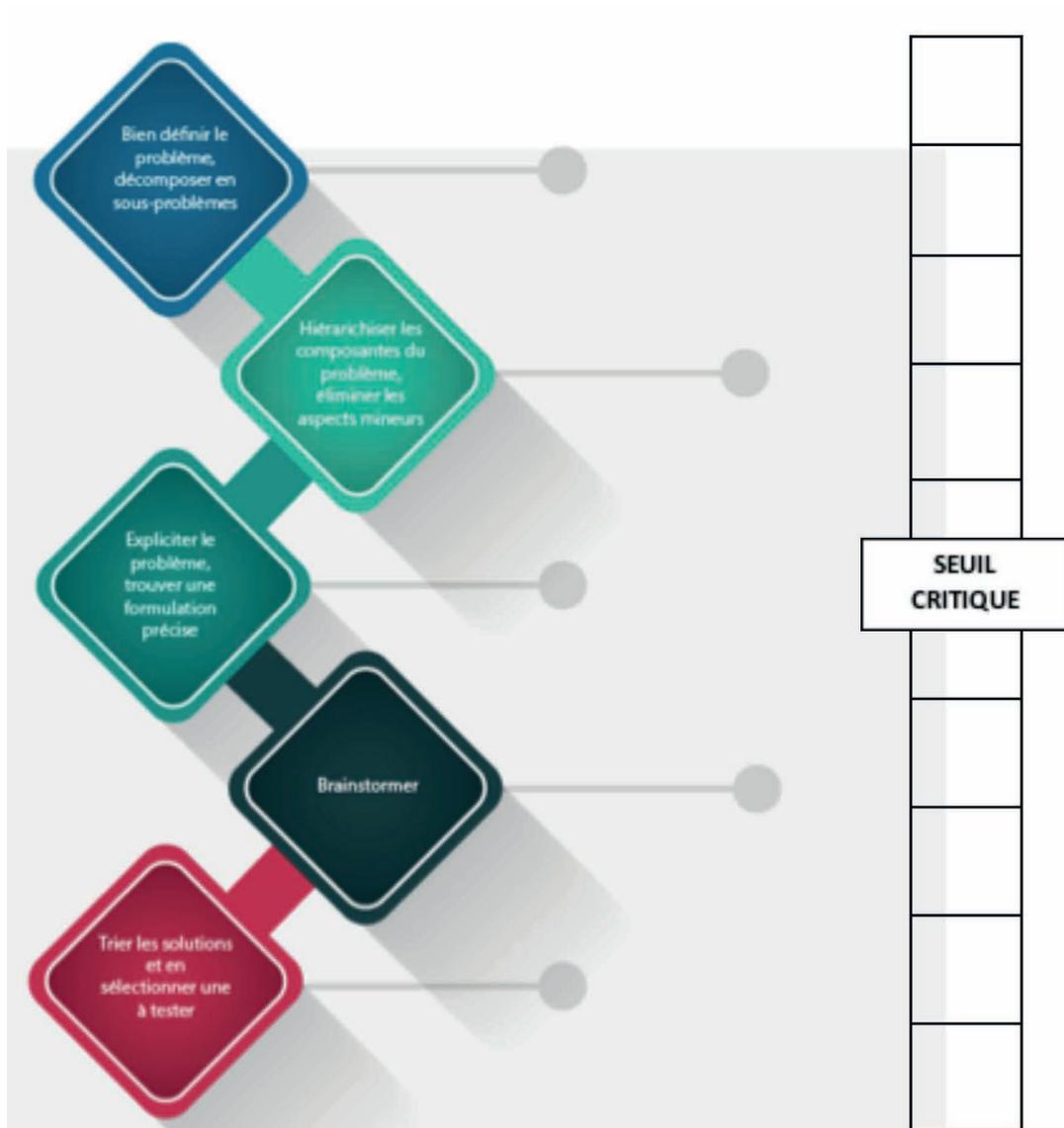
Liste du matériel retrouvé dans l'avion

- Des draps noirs et des draps blancs
- Quelques boîtes d'allumettes
- Des couvertures de survie
- Quelques canots de sauvetage auto-gonflable
- Deux caisses en bois
- De la corde

• Les Jetons Temps



• Le Plateau de jeu

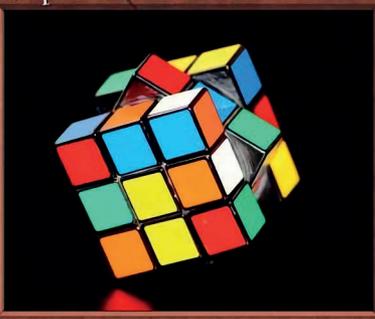


Colonne du temps
*Au début du jeu, la colonne contient 5 Jetons Temps.
Chaque étape rajoute un Jeton Temps.
Chaque mission rajoute ou enlève des Jetons Temps.
Quand la cinquième étape est terminée, la colonne ne doit pas dépasser le Seuil Critique !*

• Les Cartes Étape de la Phase 1

La colonne de gauche concerne les conseils d'ordre général, qui s'appliquent à toutes les situations. La colonne de droite concerne donne des pistes concernant la mission Survie dans le désert.

Étape 1 (tout contexte)



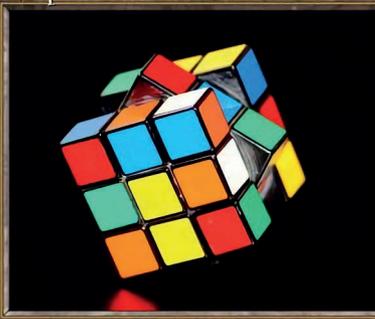
Bien définir le problème pour pouvoir y répondre

Si la formulation est floue ou trop générale, aucune solution ne pourra être envisagée.

Quelles sont les différentes composantes du problème et qu'attend-on précisément de moi ?

1/10

Étape 1 (survivre dans le désert)



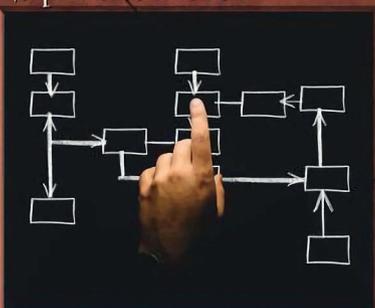
Bien définir le problème pour pouvoir y répondre

« Survivre dans le désert » est un concept bien général.

Quelles sont les différentes menaces auxquelles doivent faire face les rescapés ?

6/10

Étape 2 (tout contexte)



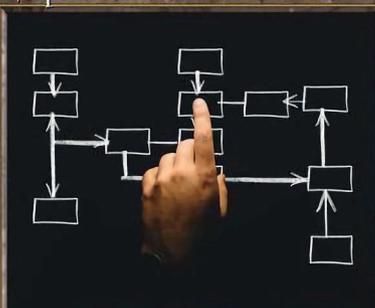
Hierarchiser les priorités, Définir les objectifs

Parmi les différentes composantes du problème, certaines doivent être traitées en priorité, soit par logique, soit qu'elles sont urgentes.

Quel est l'objectif par lequel je dois commencer ?

2/10

Étape 2 (survivre dans le désert)



Hierarchiser les priorités, Définir les objectifs

De nombreuses menaces pèsent sur les rescapés mais certaines sont plus urgentes.

Quelle menace doit-être traitée en priorité ?

7/10

Étape 3 (tout contexte)

Identifier les contraintes et les éléments à disposition

Il faut prendre en compte les contraintes et éléments à disposition et sur cette base, expliciter l'objectif à atteindre.

Quelles sont les contraintes et éléments dont je dispose pour mener à bien ma mission ?

3/10

Étape 3 (survivre dans le désert)

Identifier les contraintes et les éléments à disposition

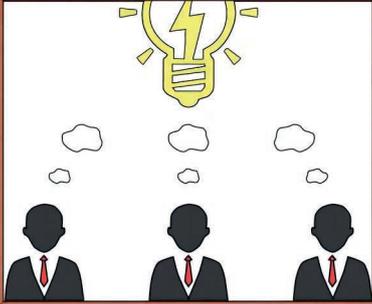
Les conditions pour les rescapés sont très contraignantes mais ils ont un peu de matériel.

Qu'ont-ils à leur disposition ? Quelles contraintes s'exercent sur eux ? Quel objectif leur fixer pour les aider ?

8/10

• Les Cartes Étape de la Phase 2

Étape 4 (tout contexte)



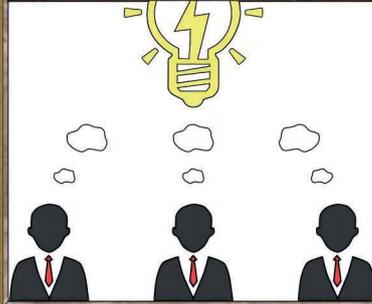
Recherche de solutions possibles

Une fois l'objectif bien défini, il faut trouver – souvent à plusieurs – des solutions possibles. Cette étape doit se faire de façon spontanée, libre et sans jugement.

Quelles idées me viennent à l'esprit pour atteindre l'objectif fixé ?

4/10

Étape 4 (survivre dans le désert)



Recherche de solutions possibles

Par exemple, un objectif à atteindre peut être « trouver de l'eau potable ».

Listons toutes les idées qui nous viennent à l'esprit en pensant à vos connaissances relatives aux états de l'eau.

9/10

Étape 5 (tout contexte)



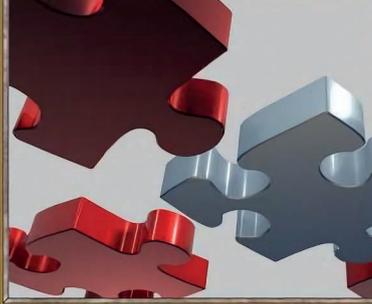
Sélection d'une solution à mettre en œuvre

Parmi toutes les propositions suggérées, certaines semblent a priori meilleures que d'autres car elles paraissent mieux répondre à l'objectif et ses contraintes.

Quelle solution je décide d'essayer en premier ?

5/10

Étape 5 (survivre dans le désert)



Sélection d'une solution à mettre en œuvre

Parmi toutes les solutions plausibles, certaines seront plus difficiles à mettre en œuvre, plus risquées...

Quelle solution opter en tenant compte de cela ?

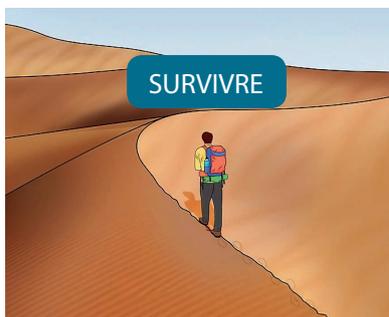
10/10

• Les Cartes Mission et Aide

Mission de l'ÉTAPE 1 : Lister les menaces qui s'exercent sur les personnes

Déterminez au moins trois menaces qui s'exercent sur les membres de l'équipage!
Vous pouvez les représenter sur la carte Aide correspondante.

- 1 jeton temps pour chacune des réponses fournies (rappel : 3 propositions attendues)



Mission de l'ÉTAPE 2 : Hiérarchiser les menaces

Classez les menaces identifiées dans l'étape 1 en utilisant les interviews réalisés auprès d'un biologiste et d'un médecin.

+ 1 jeton temps pour chaque erreur réalisée dans le classement des menaces !

Interview du biologiste

Les principaux dangers sont représentés par les grands mammifères (buffles, rhinocéros, éléphants voire lions) mais on aura peu de chances d'en rencontrer un sauf au niveau d'un point d'eau.

Les rencontres avec les serpents sont extrêmement rares car ceux-ci s'éloignent quand ils détectent notre présence.

Une autre menace est représentée par l'araignée *Sicarius hahnii*, une des plus mortelles araignées du monde. Mais là encore, les rencontres sont extrêmement rares et l'araignée ne mord pas fréquemment.

Interview du médecin

Les données scientifiques avancent qu'en moyenne, trois jours sans eau peuvent entraîner la mort. Pour être plus précis, une perte de 15% d'eau est létale. Or ces pertes d'eau, principalement par sudation (transpiration) augmentent lors d'un effort physique et avec la température. Dans le pire des cas, on peut perdre jusqu'à 2 à 4 litres d'eau par heure ! Sachant qu'une personne moyenne a 45 litres d'eau environ, je vous laisse faire le calcul.

En revanche, une personne qui boirait sans manger pourrait survivre un mois...

Mission de l'ÉTAPE 3 : Cibler l'objectif

Reformulez clairement l'objectif et ses contraintes! Si besoin, demandez l'aide d'un technicien.

- 1 jeton temps si l'objectif et les contraintes sont correctement identifiés

+ 1 jeton temps si l'objectif ou les contraintes ne sont pas correctement identifiés

Interview du technicien

Parmi les types de contraintes qui s'appliquent au système technique, nous pouvons énoncer :

- celles liées au fonctionnement
- celles liées à la durée de vie
- celles liées à l'esthétique et l'ergonomie
- celles liées à la sécurité
- celles liées au développement durable

Attention, tous ces types de contraintes ne sont pas à prendre en compte à chaque fois. Il faut s'adapter à la mission à laquelle on est chargé de répondre.

ÉTAPE 4: Proposer des pistes

Réalisez un brainstorming pour trouver le plus de pistes possibles! Un expert en communication pourra vous aider.

- 2 jetons temps si le brainstorming se passe correctement

+ 2 jetons temps si le brainstorming ne se déroule pas des conditions satisfaisantes

Interview de l'expert en communication

Le brainstorming est une activité dont l'objectif est de trouver le plus d'idées possibles face à un problème ! Pas forcément les meilleures, simplement le plus possible. Pendant cette phase, chacun écoutera les propositions des autres et donnera les siennes ou rebondira sur celles des autres. Il est interdit de faire un commentaire ou de juger une proposition. On notera toutes les propositions, même celles que l'on juge farfelues ! On doit rester sérieux et concentré mais émettre le plus d'idées possibles.

Le brainstorming est dirigé par un animateur dont le rôle est de maintenir le rythme d'émission d'idées, de relancer la parole, d'éviter qu'elle soit monopolisée par une personne, de recadrer si l'on s'éloigne trop du sujet ou d'une humeur sérieuse.

Si l'animateur fait correctement son travail, l'équipe gagne un jeton. Sinon elle en perd un.

Le brainstorming implique aussi un secrétaire dont le rôle est de noter toutes les idées et de permettre aux autres de les voir. Il peut utiliser un système de post-it par exemple, ou un tableau avec des cases dessinées...

Si le secrétaire fait correctement son travail, l'équipe gagne un jeton. Sinon elle en perd un.

Lorsqu'une première phase de brainstorming est terminée, l'animateur relit toutes les propositions. On peut collectivement demander des précisions, soulever des questions pour aller au bout d'une idée.

Utilisez des connaissances supplémentaires pour améliorer les pistes de réflexion !

Pour poursuivre la réflexion, nous allons interviewer trois scientifiques.

Interview du biologiste

Un scarabée du désert survit dans le désert. Le matin, il monte en haut des dunes. Voici deux photographies prises de cette espèce.



Interview du météorologue

Tôt le matin, dans le désert, on observe des brouillards qui se dissipent très vite dès que le soleil réchauffe le sol. Ces brouillards se coincent en haut des dunes.



Interview du physicien

Vous avez déjà constaté que de l'eau pouvait apparaître comme sur un miroir, une vitre ou une bouteille de verre. Quelles sont les conditions pour faire apparaître cette eau invisible ?



La condensation (le terme scientifique précis est liquéfaction) est un changement d'état de l'eau : de l'eau sous forme de vapeur passe à l'état liquide, par exemple en cas de refroidissement de l'air. Ainsi, l'air au contact de la bouteille d'eau qui sort du réfrigérateur contient de la vapeur d'eau qui devient liquide et se dépose sur les parois externes de la bouteille.

ÉTAPE 5 : Choisir une piste

Déterminez la solution que vous allez conseiller à l'équipage de mettre en œuvre.
Croisez les informations fournies par les trois scientifiques.

- 4 jetons temps si vous formulez une réponse satisfaisante