



Rallye Mathématiques de liaison

3^{ème}/2^{nde} et 3^{ème}/2^{nde} pro

Phase d'entraînement jumelé

Jeudi 21 mai 2015

Durée : 1h45

Précisions pour les problèmes 1 et 2 :

Pour ces problèmes, on attend **une narration de recherche** qui sera à faire dans le dossier-réponse dans l'espace réservé :

Vous devez écrire toutes les étapes de votre recherche, y compris celles qui n'ont pas abouti.

Vous pouvez joindre avec votre réponse, un (ou plusieurs) fichier(s) numérique(s) illustrant votre démarche.

Seront notamment appréciées les productions avec :

- des recherches pertinentes,
- des raisonnements intéressants,
- une bonne communication,
- de la créativité, des initiatives (utilisation pertinente des outils numériques,...), de l'investissement.

Précisions pour les problèmes 3, 4 et 5 :

Aucune justification n'est demandée.

Toutefois, un bonus pourra être attribué pour ceux qui souhaitent le faire.

Inscrire uniquement la (ou les) réponse (s) dans le dossier-réponse dans l'espace réservé.

Pour tous les problèmes :

Vous pouvez joindre vos brouillons au dossier-réponse en indiquant bien à quel problème ils se réfèrent.

Problème 1 : Le jeu du 2048

Mise en œuvre pour le professeur :

- Visionner la vidéo (qui peut être visionnée plusieurs fois).
- Les élèves répondent ensuite aux deux questions suivantes :

On suppose :

- Que le jeu démarre avec deux cases de 2.
- Qu'il n'apparaît que des 2 à chaque mouvement.

1. Quel est le plus grand nombre qu'il puisse y avoir sur la grille ?
2. Quel est le nombre minimal de mouvements pour obtenir 2048 ?

Vous rédigerez votre réponse sous forme de narration de recherche.

Problème 2 : Un petit caillou dans l'immensité de l'Océan Indien...

Mise en œuvre pour le professeur :

- Visionner la vidéo (qui peut être visionnée plusieurs fois).
- Les élèves répondent ensuite aux questions du problème exposé également ci-dessous.

La Réunion est une île volcanique jeune.

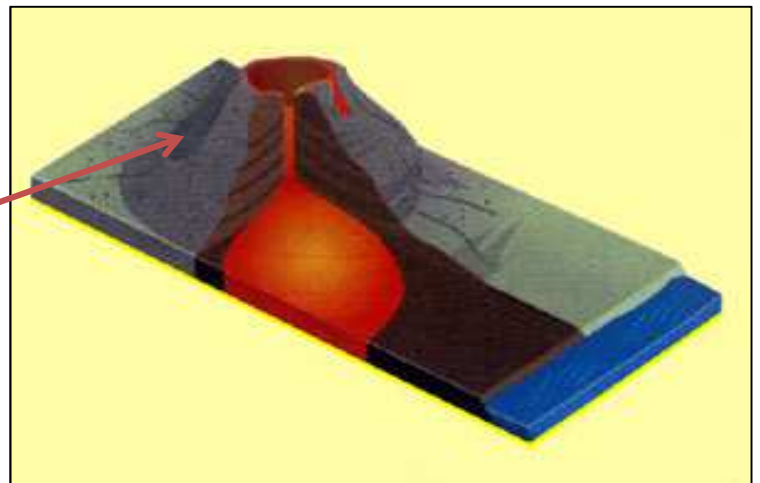
Le volcan éteint du Piton des Neiges a façonné les contours de notre île.



Notre île repose sur le plancher océanique (200 km × 240 km) par 4000 mètres de fond.

Le cône du volcan du Piton des Neiges (3069 m d'altitude) est posé sur le plancher océanique ...

Une éruption volcanique fait jaillir environ 10 millions de m³ de lave en moyenne.



Un second volcan, le Piton de la Fournaise, jette de temps en temps ses laves et continue de sculpter le relief de notre île.

Lors d'une émission sur les volcans, une journaliste affirma que le volume de la partie immergée est de deux fois celle de la partie émergée et qu'il a fallu environ deux éruptions par an depuis quatre millions d'années pour bâtir et façonner l'île de La Réunion.

Ces affirmations sont-elles exactes ?

Vous rédigerez votre réponse sous forme de narration de recherche.

Problème 3 : Le jeu de Yam

Dans une partie de Yam, on lance cinq dés équilibrés dans le but d'obtenir des combinaisons, qui peuvent ressembler à celles du Poker.

But du jeu

Réaliser l'une des combinaisons ci-contre.

Combinaison	Composition	Valeur en points
Brelan	3 faces identiques	Somme des cinq faces
Carré	4 faces identiques	Somme des cinq faces
Petite suite	4 faces qui se suivent	20 points
Grande suite	5 faces qui se suivent	40 points
Full	3 faces identiques et 1 paire	30 points
Yam	5 faces identiques	50 points

Quelques exemples



Yam 50 pts



Full 30 pts



Brelan à 18 pts



Grande suite 40 pts



Carré à 13 pts



Carré à 21 pts

Règle du jeu

Le joueur a droit à **trois lancers au maximum**.

Premier lancer : Il lance les cinq dés à la fois.

S'il obtient la combinaison recherchée, son tour de jeu est terminé.

Sinon, il peut conserver certains dés et relancer les autres : **c'est le deuxième lancer**.

S'il obtient la combinaison recherchée, son tour de jeu est terminé.

Sinon, il peut conserver certains dés et relancer les autres : **c'est le troisième et dernier lancer**.

Situation

Après ses deux premiers lancers, Blaise obtient : **triple six, As, trois**.

Il ne lui reste qu'un seul lancer.

Il décide de conserver le triple six et de relancer les deux autres dés.

Il espère marquer au moins 29 points.

Quelle est la probabilité qu'il y parvienne ?



Problème 4 : Le jeu de la vie

Le jeu de la vie se déroule sur un quadrillage du plan.

Chaque case, appelée « cellule » peut avoir deux états distincts : «vivante» ou «morte».

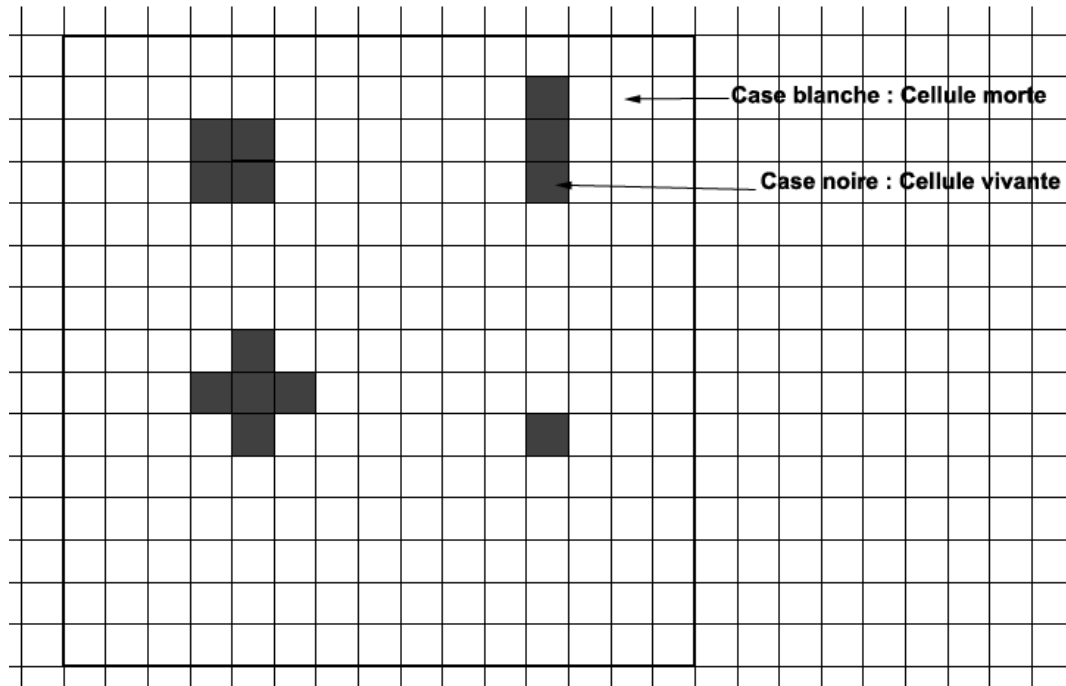
Les cellules mortes sont blanches et les cellules vivantes sont noires.

A chaque étape, l'évolution d'une cellule est entièrement déterminée par l'état de ses « 8 cellules voisines » de la façon suivante :

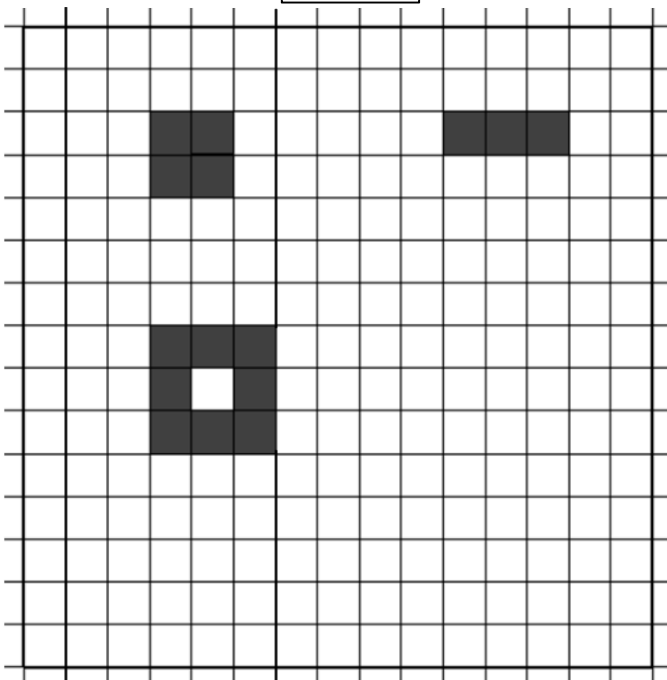
- Une cellule morte possédant exactement trois cellules voisines vivantes devient vivante (« naissance »).
- Une cellule vivante possédant deux ou trois cellules voisines vivantes reste en vie, sinon elle meurt.

Voici un exemple du « jeu de la vie » sur 2 étapes :

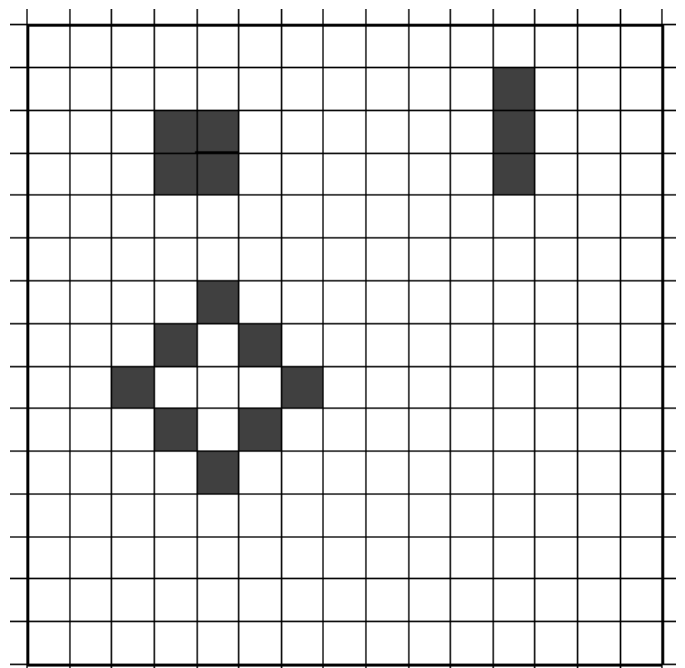
Etape 0 (configuration initiale)



Etape 1



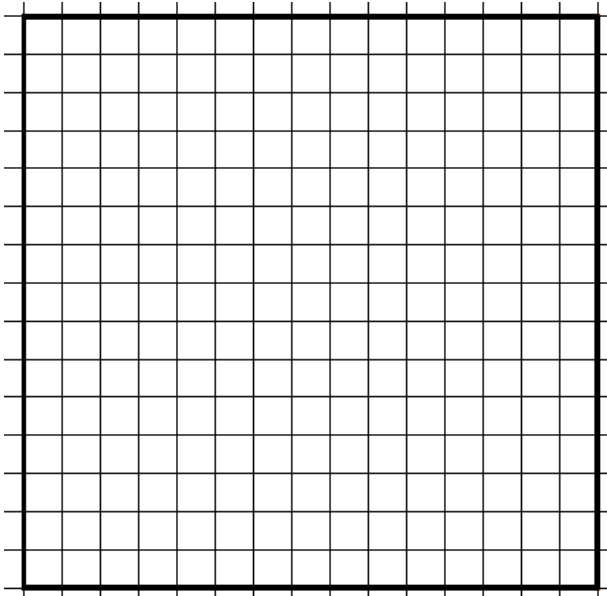
Etape 2



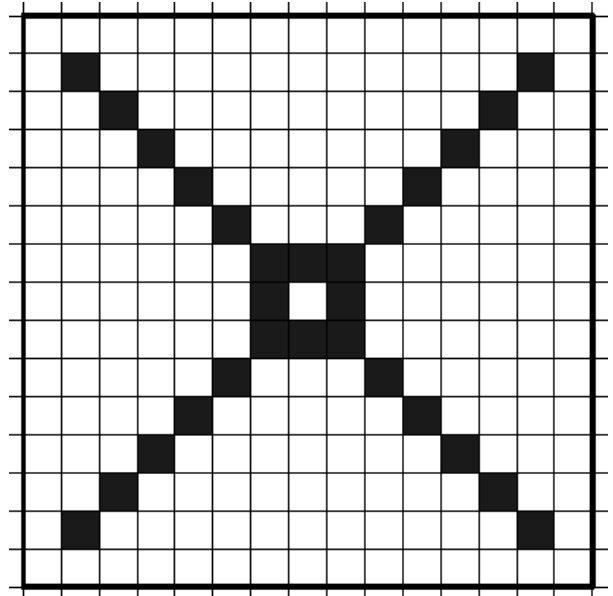
Question 3 :

Retrouver une configuration « parent » (étape 0) qui permette d'obtenir la configuration « fille » (étape 1).

Etape 0 (configuration initiale)



Etape 1



Ce jeu de la vie, inventé en 1970 par John Conway, est un jeu sans vrai joueur : il s'agit de simuler la vie.

Problème 5 : La femme d'Ibrahim

Quatre couples passent la soirée ensemble.

Leurs prénoms sont Amandine, Barbara, Cécile, Josiane, Philippe, Olivier, David, Ibrahim.

À un certain moment, Olivier se met à jouer de la trompette accompagné par Cécile au piano. Josiane, qui n'est pas la femme du trompettiste ne veut pas danser, Ibrahim reste assis pour lui tenir compagnie. Ils remarquent alors tous les deux que la femme de Philippe ne danse pas avec son mari mais avec celui d'Amandine.

Qui est la femme d'Ibrahim ?