

## « Embouteillages »

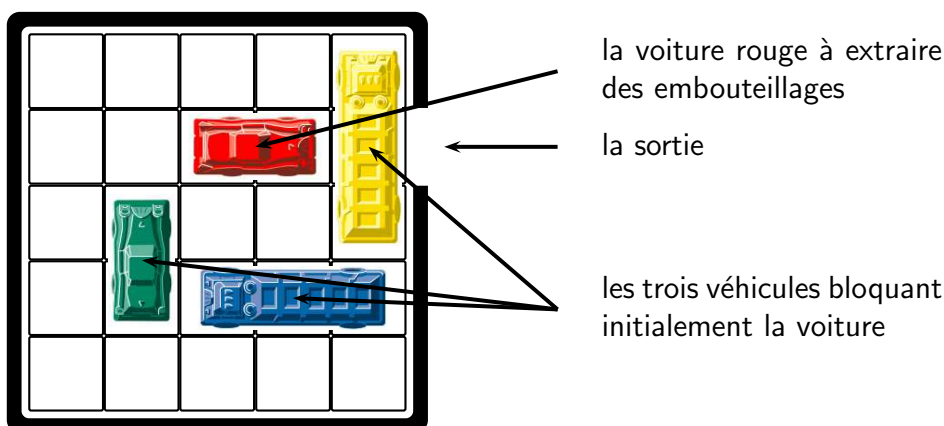
### Règles du jeu

Une voiture rouge est bloquée par d'autres véhicules. Le but est de déplacer les véhicules afin de faire sortir la voiture rouge de l'embouteillage.

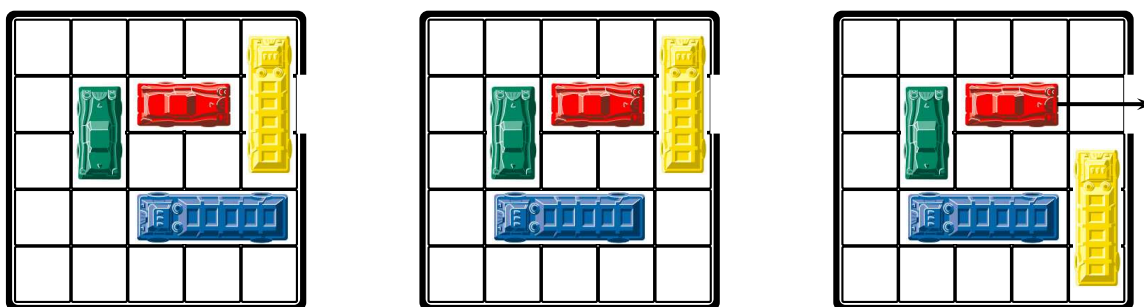
24 cartes-problèmes donnent les positions de départ des véhicules.

Sur une grille  $5 \times 5$  qui représente un parking, une voiture rouge est bloquée par un ou plusieurs véhicules. Ceux-ci sont soit des voitures (qui occupent 2 cases) soit des camions (qui occupent 3 cases) ; ils ne peuvent qu'avancer ou reculer sur la ligne sur laquelle ils sont placés. La voiture rouge est invariablement placée sur la (deuxième) ligne qui débouche sur la sortie (à droite).

Par exemple, la carte-problème numéro 3 est la suivante :



La solution est donnée ci-dessous :



Déplacement 1 : la voiture bleue se déplace d'une case vers le haut.

Déplacement 2 : le camion bleu se déplace d'une case vers la gauche.

Déplacement 3 : le camion jaune se déplace de deux cases vers le bas.

La voie est libre pour la voiture rouge !

Il y a donc trois déplacements dans la solution, qui sera codée ainsi dans les pages de solutions :

Carte 3		
1	Vert	↑
2	Bleu	←
3	Jaune	↓↓

## Compétences en jeu

---

*Objectif concernant les problèmes pour chercher :*

Partir d'un état initial, organiser une suite d'actions pour atteindre un but.

*Compétences mises en actions :*

- Savoir reconnaître les couleurs (blanc, bleu, gris, jaune, noir, rouge, noir et vert).
- Reproduire un assemblage d'objets de formes simples à partir d'un modèle.
- Savoir reproduire l'organisation dans l'espace d'un ensemble limité d'objets (en les manipulant, en les représentant).
- Décrire des positions relatives ou des déplacements à l'aide d'indicateurs spatiaux.
- Domaine du langage au cœur des apprentissages.
  - Compétences de communication.
  - Compétences concernant le langage d'accompagnement de l'action (langage en situation).

## Une adaptation

---

Le jeu original s'appelle *Rush Hour (Embouteillages)* ; il a été créé par Nob YOSHIGAHARA et est (maintenant) édité par Think Fun (<http://www.thinkfun.com>). Il est une très riche variante du jeu de taquin. Le plateau de jeu initial est une grille  $6 \times 6$ .

Ce jeu est un jeu « pour apprendre à chercher » et s'insère dans le thème « Découvrir le monde » des programmes.

La version proposée ici est adaptée à des enfants de 3 à 5 ans.

Les cartes de jeu ont été élaborées par Dominique VALENTIN.

Le document original de notre collègue, dont est inspiré celui-ci pour ce qui concerne la mise en place dans la classe, se trouve dans *Cycle 1 – À la maternelle, « Découvrir le monde avec les mathématiques »*, *Situations pour la petite et la moyenne section*, publié chez Hatier en 2004.

Dans la version *Situations pour la grande section*, Dominique VALENTIN propose d'utiliser le jeu initial, c'est-à-dire avec une grille  $6 \times 6$ .

## Le côté pratique...

---

Si l'école dispose du plateau de jeu original, le maître réduit la grille en plaçant un « trottoir » sur deux bords perpendiculaires ; la voiture rouge se déplacera alors sur la deuxième ligne.

Dans le cas contraire... il faut fabriquer le jeu ! Plusieurs pistes sont possibles pour la construction des véhicules :

- avec de la pâte à sel ;
- à partir de cubes obtenus avec des tasseaux de bois à base carrée puis collés ;
- à partir des patrons donnés en fin de document (la disposition des patrons permet de reproduire facilement, par photocopie, sur du papier épais, avec un agrandissement de 141 %, lié au passage du format A4 au format A3).

Les 24 grilles (sur les quatre dernières pages) pourront être imprimées sur du papier bristol puis plastifiées avant d'être découpées.

## D'autres ressources sur le Net

---

Sur <http://revue.sesamath.net/spip.php?article150> se trouve une présentation du jeu avec des enfants de maternelle, augmentée de vidéos.

Et l'incontournable <http://www.puzzles.com/products/rushhour.htm>, page qui permet de découvrir le jeu, de jouer en ligne, de lire des vidéos, de suivre des animations et d'accéder, par liens, à d'autres variantes de ce jeu.

## Activités en classe

---

Un déroulement possible est le suivant :

### **Activité 1 : présentation du jeu**

En classe (ou en demi-classe), le maître présente le matériel de jeu et les règles d'action (les déplacements autorisés et interdits). L'acquisition du vocabulaire (*voiture, camion, couloir, avancer, bloquer, sens*, les couleurs de base, ...), du déplacement et de la prise en compte de l'encombrement des véhicules sera facilitée.

### **Activité 2 : appropriation de la situation en petit groupe**

Le maître place les véhicules suivant la configuration donnée par la carte 3 (éventuellement la carte 2), où peu importe la couleur des véhicules utilisés, hormis la voiture rouge. Le maître rappelle les règles puis engage un dialogue avec les enfants (« où est la sortie ? », « la voiture rouge peut-elle sortir ? », « que peut-on faire ? » etc.) ; il valide ou non les propositions des enfants (orales ou de manipulation).

### **Activité 3 : résolution de problèmes**

Une fois que l'enfant (et à ce moment-là seulement) a su s'approprier l'ensemble de la situation, il peut commencer la résolution.

Le maître propose le contrat suivant à l'enfant :

1. l'enfant (ou le maître) place les véhicules selon la carte choisie (les cartes seront bien évidemment prises dans l'ordre de numérotation croissant)
2. l'enfant essaie de faire sortir la voiture rouge ;
3. lorsque l'enfant a réussi, il recommence le défi, pour être sûr de sa façon de procéder ;
4. une fois que le défi est à nouveau réussi, l'enfant met une croix dans la case correspondante de la feuille de route (que le maître aura préparée pour chaque enfant) ;
5. un peu plus tard, l'enfant montre au maître comment il a procédé (ce qui l'engage dans une démarche de mémorisation).

La validation de ce travail se fait donc aussi bien par une auto-évaluation immédiate (l'enfant a réussi à faire sortir la voiture rouge) et une évaluation différée (l'enfant montre au maître sa stratégie). Cela permet, au passage, à l'enfant de montrer comment il a procédé et de faire constater sa réussite.

## Évaluations et codages

---

Il est clair que, pendant la phase d'appropriation, seuls les progrès dans la démarche sont intéressants. Pour permettre de (mieux) repérer ceux-ci ou de garder une trace de la résolution faite avec le maître, Dominique VALENTIN propose un codage des procédures. Ce codage permet de noter rapidement les progrès.

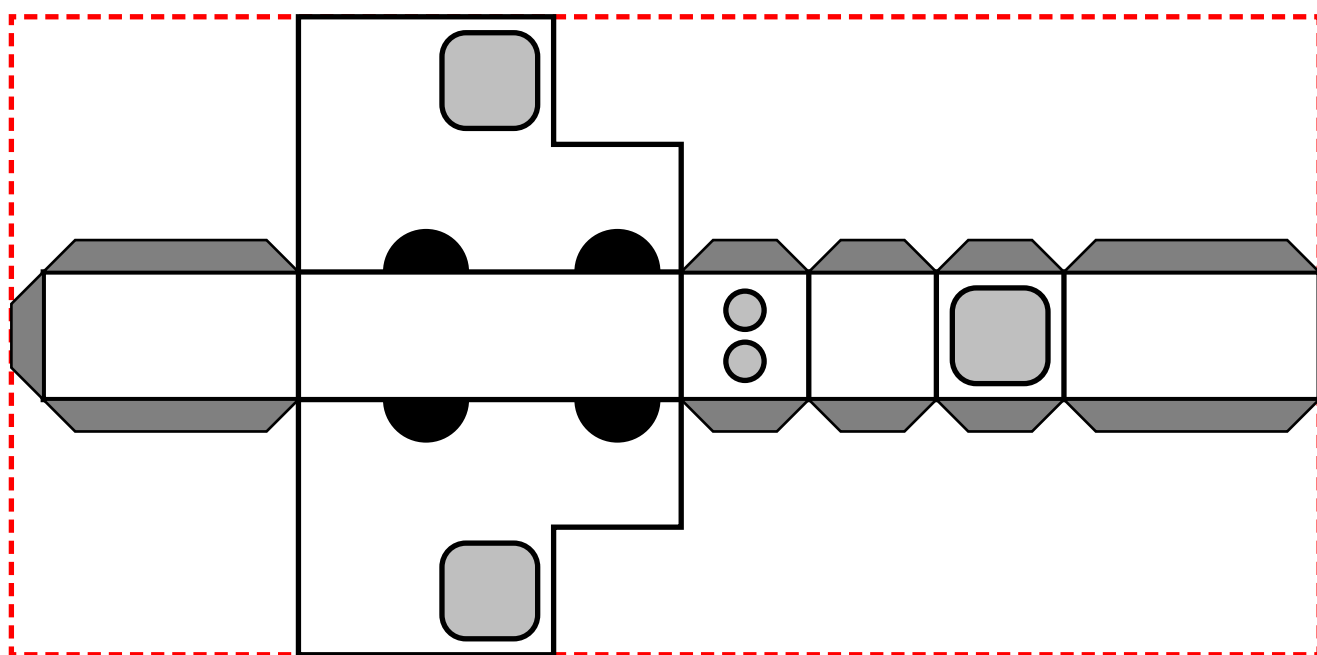
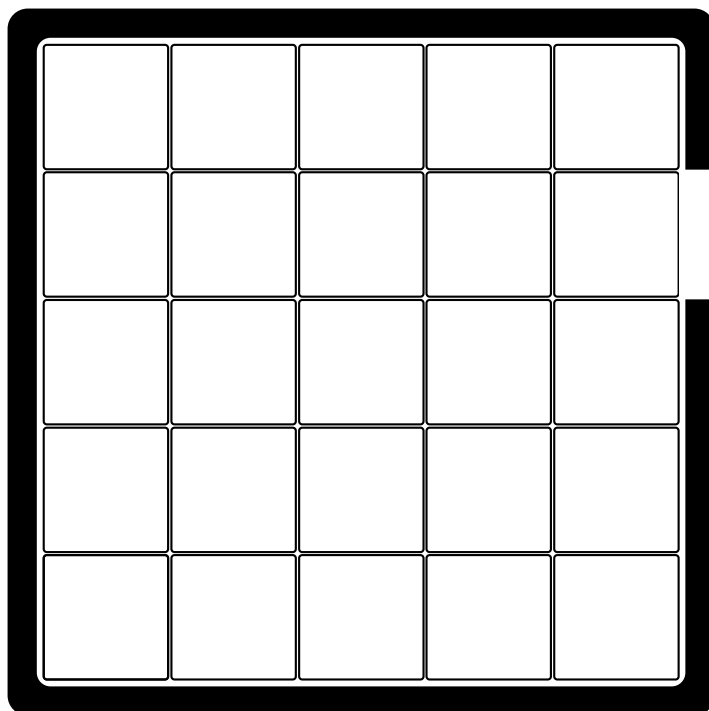
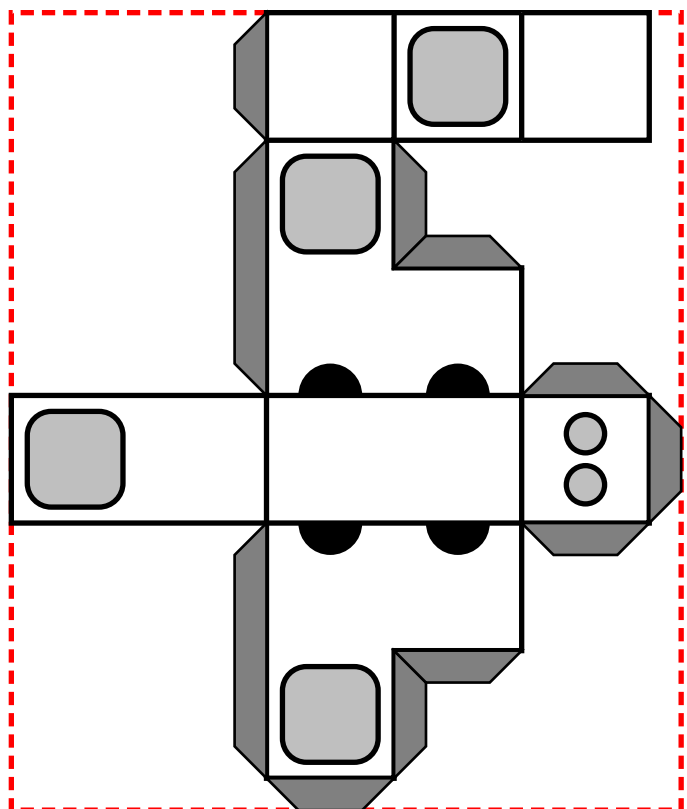
- 0 l'enfant fait un déplacement permis et inefficace
- 1 l'enfant fait un déplacement permis et efficace
- 3 l'enfant avance et recule un même véhicule sur son couloir, de façon mécanique et répétitive, sans progression vers la solution
- 4 l'enfant fait un déplacement interdit : il tourne un véhicule
- 5 l'enfant fait un déplacement interdit : il enlève un véhicule

(Les actions codées 4 et 5 sont refusées par le maître.)

Une résolution se traduit alors par une suite de codes comme 0110111 ou 3041105001111.

Pendant la phase de recherche de autonome, le maître peut utiliser le codage suivant, qui est un codage plus global des réussites, permettant de garder une image global de toute la classe.

- A l'enfant ne rentre pas dans l'activité
- B l'enfant a réussi les grilles 1, 2 et 3 mais n'a pas pu aller au-delà
- C l'enfant a réussi plusieurs grilles de la série de 4 à 9
- D l'enfant a réussi plusieurs grilles de la série de 10 à 19
- E l'enfant a réussi plusieurs grilles de la série de 20 à 24
- F l'enfant a réussi les grilles de la série de 1 à 5 du jeu initial
- G l'enfant a réussi les grilles de la série de 6 à 10 du jeu initial
- H l'enfant a réussi les grilles de la série de 11 à 15 du jeu initial
- I l'enfant a réussi les grilles de la série de 16 à 20 du jeu initial. . .



## Solutions

Le tableau ci-dessous donne, pour chaque carte-problème, le nombre minimum de coups nécessaire pour faire sortir la voiture rouge. Le symbole «  $r$  » indique qu'il faut, à un moment, faire reculer la voiture rouge ; cette action constitue une difficulté certaine.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	3	3	3	4	4	5	4	4	4	5 <sup>r</sup>

13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
4	4 <sup>r</sup>	4	5	6	8 <sup>r</sup>	6	6 <sup>r</sup>	9 <sup>r</sup>	6	6	8 <sup>r</sup>

Carte 1		
1	Jaune	↓↓

Carte 2		
1	Bleu	←
2	Jaune	↓↓

Carte 3		
1	Vert	↑
2	Bleu	←
3	Jaune	↓↓

Carte 4		
1	Violet	↑
2	Olive	←
3	Vert	↓

Carte 5		
1	Violet	←←
2	Jaune	↓↓
3	Bleu	↓↓

Carte 6		
1	Rose	↓
2	Jaune	←←
3	Vert	↓↓
4	Bleu	↓↓

Carte 7		
1	Bleu	↑↑
2	Vert	←←←
3	Bleu	↓↓
4	Jaune	↓↓

Carte 8		
1	Vert	↑
2	Bleu	←←
3	Rose	←←←
4	Jaune	↓↓
5	Bleu	↓↓

Carte 9		
1	Rouge	→→
2	Vert	↑↑
4	Jaune	←
5	Bleu	↓↓

Carte 10		
1	Rouge	→
2	Rose	↑
3	Violet	←
4	Jaune	↓↓

Carte 11		
1	Gris	←←
2	Rose	↑
3	Bleu	←
4	Jaune	↓

Carte 12		
1	Rouge	←←
2	Bleu	↑
3	Rose	←←
4	Jaune	↓↓
5	Bleu	↓↓

Carte 13		
1	Rose	→
2	Vert	↑↑
3	Jaune	←
4	Olive	↓↓

Carte 14		
1	Rouge	←
2	Olive	↑
3	Noir	←←←
4	Olive	↓
5	Vert	↓↓

Carte 15		
1	Vert	←
2	Bleu	↓
3	Olive	←
4	Violet	↓↓

Carte 16

1	Bleu	← ←
2	Bleu	↑ ↑
3	Violet	←
4	Bleu	↓ ↓
5	Jaune	↓ ↓

Carte 17

1	Bleu	↑ ↑
2	Bleu	↓ ↓
3	Noir	←
4	Gris	←
5	Rose	↓
6	Violet	↓ ↓

Carte 18

1	Bleu	↓ ↓
2	Gris	← ←
3	Rouge	← ←
4	Vert	↑ ↑
5	Olive	←
6	Rose	↓ ↓ ↓
7	Olive	→
8	Vert	↓ ↓

Carte 19

1	Rouge	→
2	Bleu	↑
3	Olive	←
4	Orange	↓
5	Vert	←
6	Violet	↓ ↓

Carte 20

1	Vert	↓ ↓ ↓
2	Rouge	← ←
3	Bleu	↑
4	Rose	← ← ←
5	Bleu C	↓
6	Jaune	↓ ↓

Carte 21

1	Rouge	←
2	Rose	↑ ↑
3	Olive	→
4	Orange	↑ ↑ ↑
5	Olive	←
6	Gris	←
7	Violet	←
8	Rose	↓ ↓
9	Bleu	↓ ↓

Carte 22

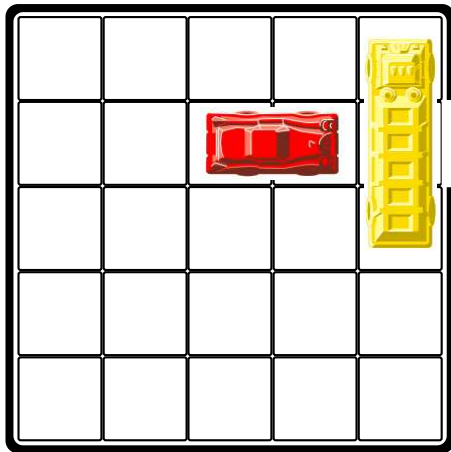
1	Bleu	← ←
2	Violet	↑
3	Vert	← ← ←
4	Violet	← ← ←
5	Rose	↓ ↓
6	Jaune	↓ ↓

Carte 23

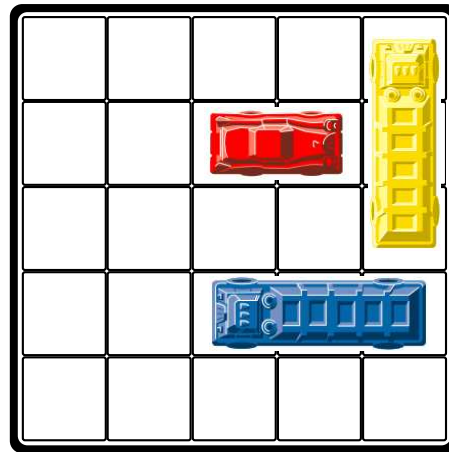
1	Orange	↓
2	Jaune	← ←
3	Bleu	←
4	Violet	←
5	Vert	↓ ↓ ↓
6	Rose	↓ ↓ ↓

Carte 24

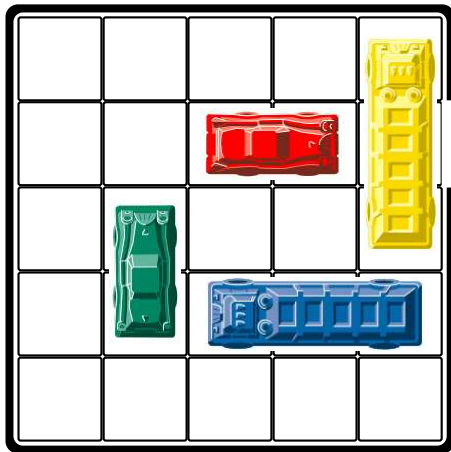
1	Rose	←
2	Rouge	←
3	Bleu	↑ ↑
4	Bleu	← ← ←
5	Gris	← ← ←
6	Bleu	↓ ↓
7	Rose	↓ ↓
8	Violet	↓ ↓



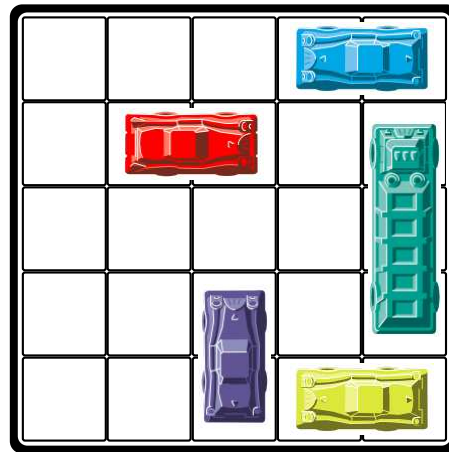
1



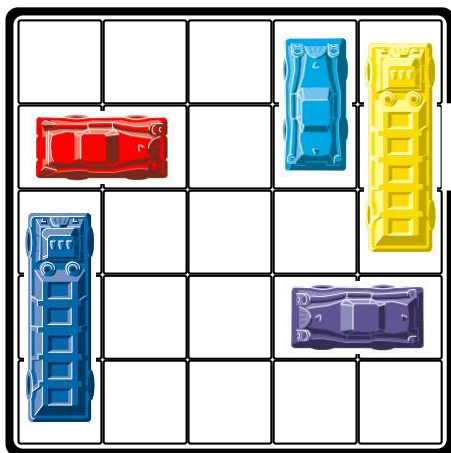
2



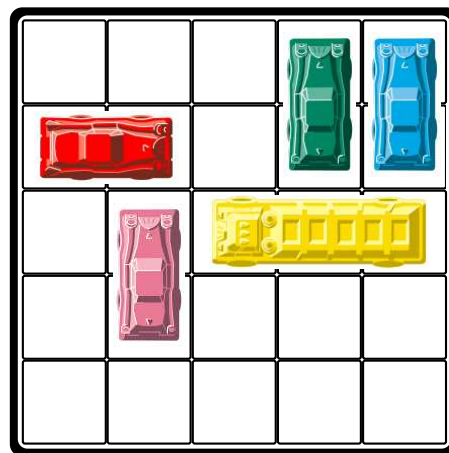
3



4

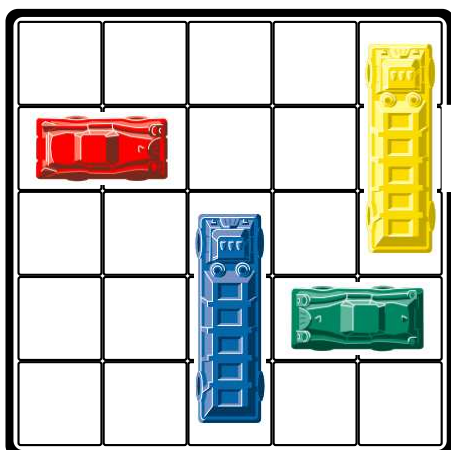


5

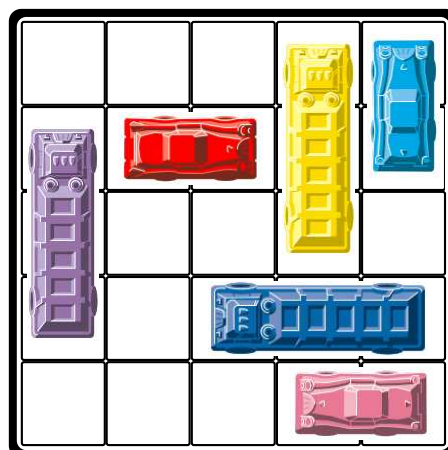


6

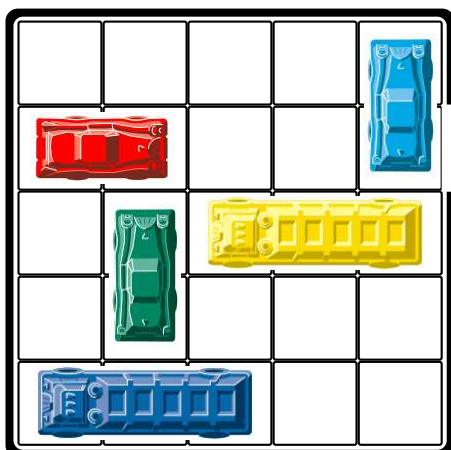




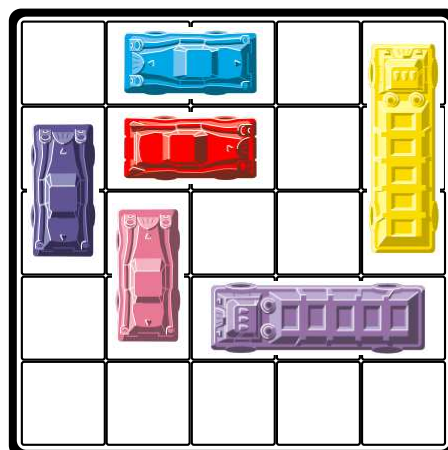
7



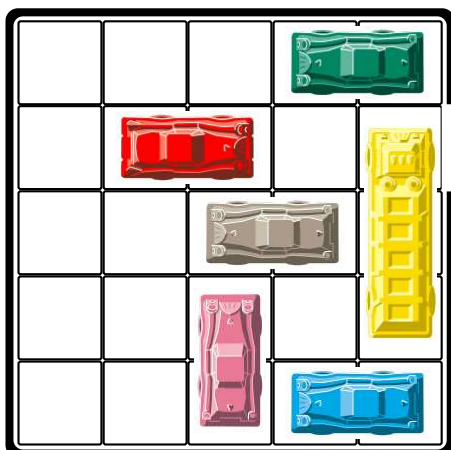
8



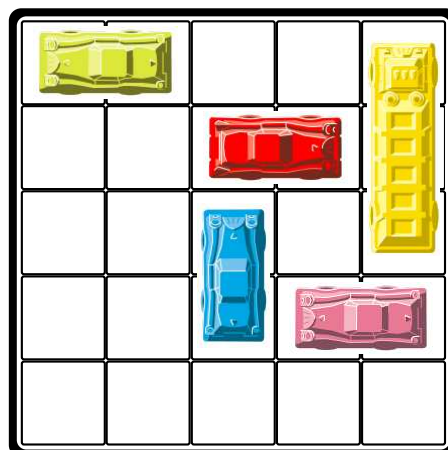
9



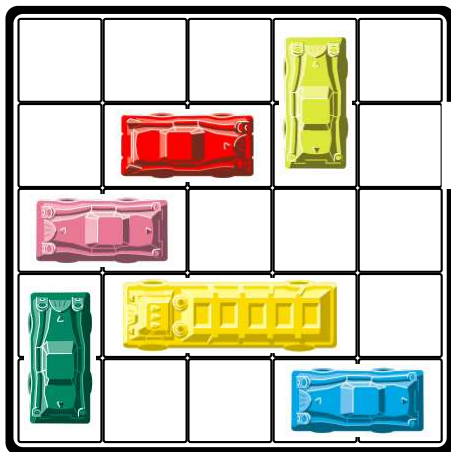
10



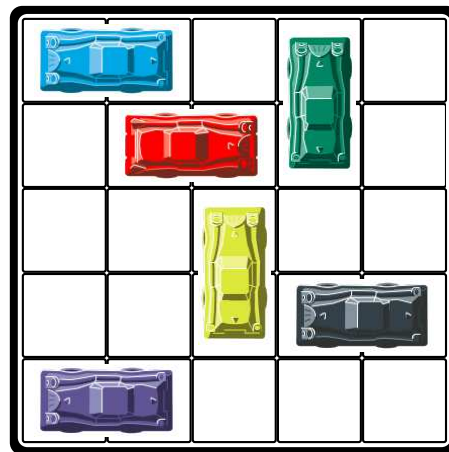
11



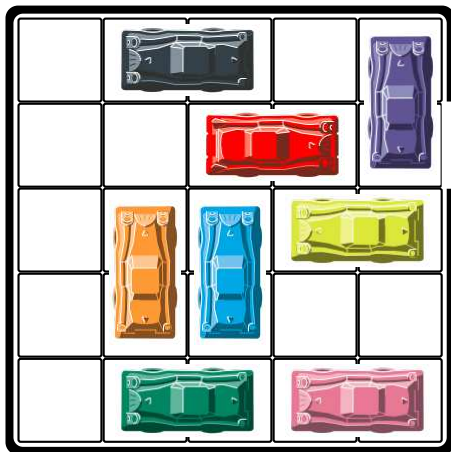
12



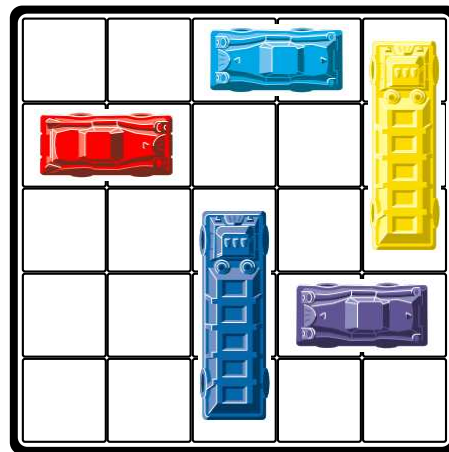
13



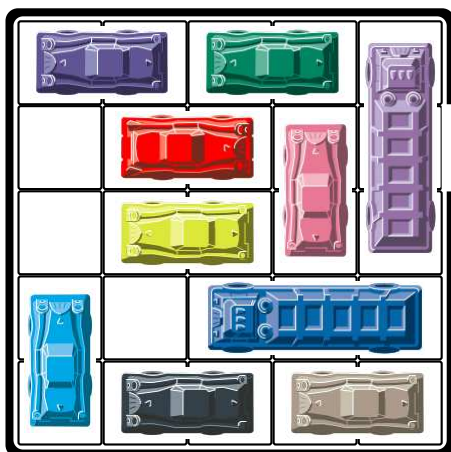
14



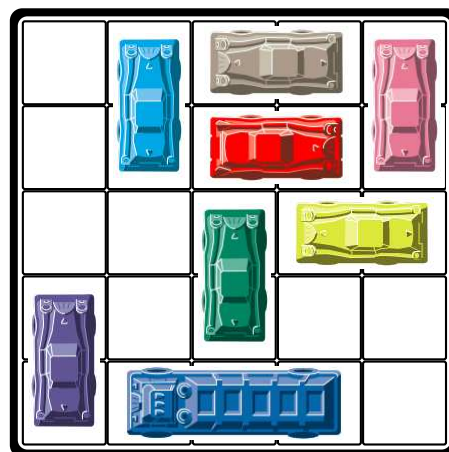
15



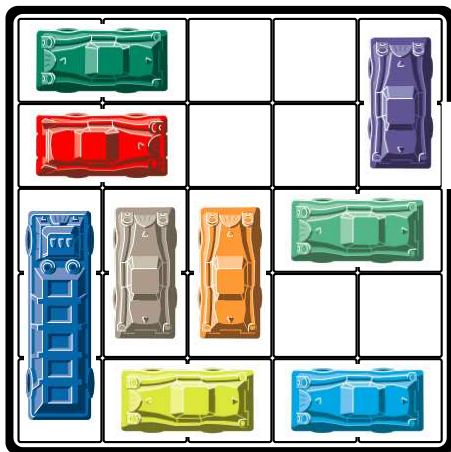
16



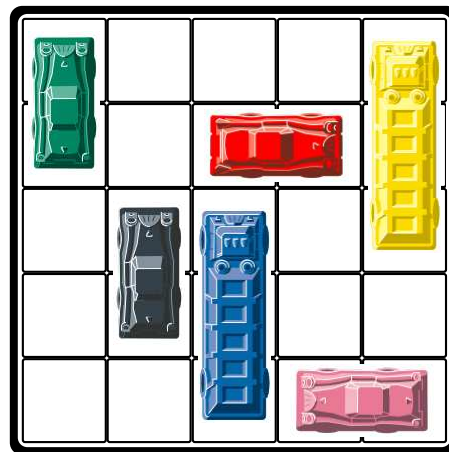
17



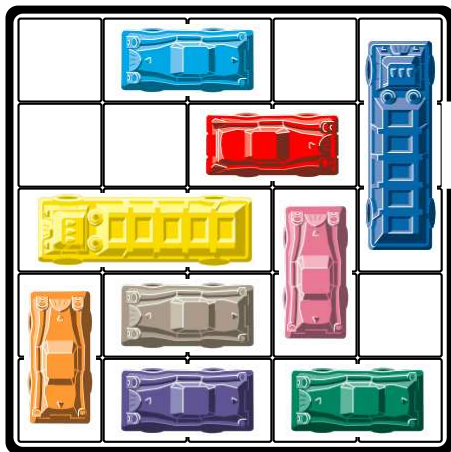
18



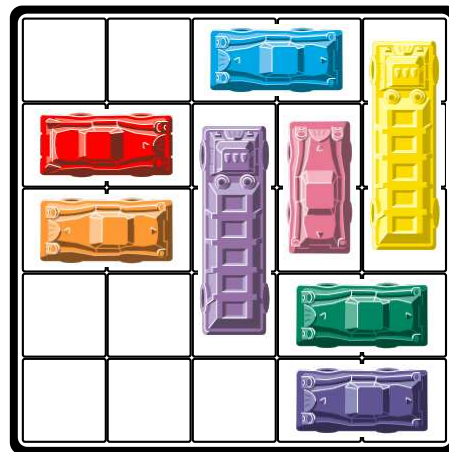
19



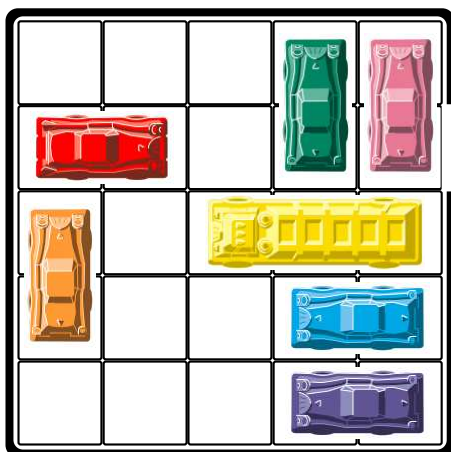
20



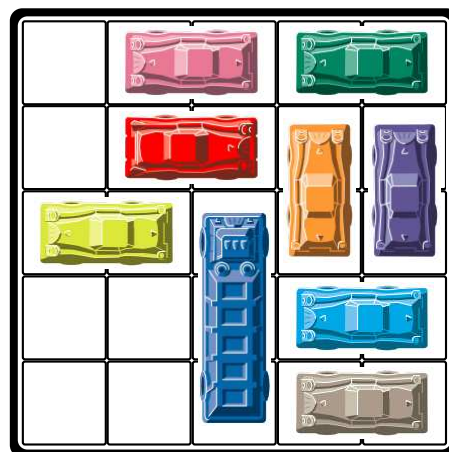
21



22



23



24