



**TERRA**  
**NUMERICA**

# Mallette GRAPHES et ALGORITHMES

## Objectifs pédagogiques

Comprendre les notions de graphe, de réseau, de modélisation, de problème et de solution à un problème, et enfin la notion d'algorithme.

**Contenu :** La mallette comporte huit activités ainsi que le matériel nécessaire à leur réalisation. Il s'agit en fait de quatre activités qui peuvent être proposées à deux échelles différentes : à l'échelle de la table et à l'échelle grandeur nature. Il est d'ailleurs très intéressant de proposer une même activité sous deux différentes formes.

**Déroulement :** Les ordres possibles sont nombreux et le choix est donc laissé à la (ou les) personne qui coordonne les activités.

**Coût total du matériel :** 1 640 euros.

## Activité 1 : Jeu de coloration de graphes

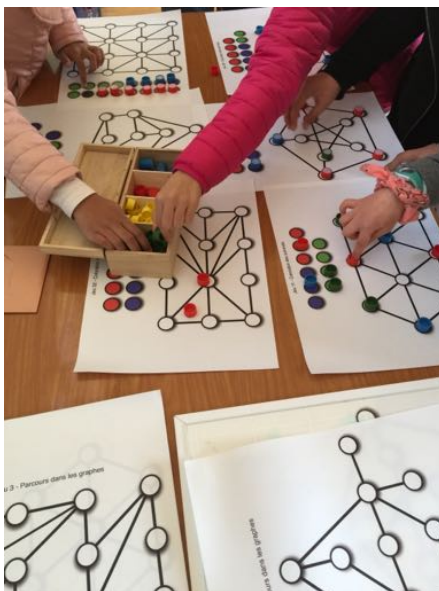
**Objectifs pédagogiques :** Découvrir la notion de graphe, comprendre la modélisation d'un problème et appréhender sa difficulté.

**Notions abordées :** Graphe, réseau, coloration de graphes, modélisation, solution à un problème, algorithme.

**Déroulement :** Faire jouer les élèves au jeu de coloration de graphes. Les règles de ce jeu sont les suivantes : il faut placer  $n$  pions de couleur sur les  $n$  sommets du graphes (un pion par sommet) en respectant la contrainte que chaque arête du graphe ait deux pions de deux couleurs différentes à ses extrémités. Les élèves peuvent jouer sur des graphes différents et découvrir quels graphes sont plus difficiles que les autres. Les graphes difficiles ne seront peut-être pas les mêmes pour tout le monde. Il est ensuite de possible de comparer les différentes manières pour colorier le graphe et donc d'appréhender la notion d'algorithme.

**Matériel nécessaire :** Des posters en bâche souple et des pions de couleur. Des supports de type plateau sont également proposés pour ce jeu (pour construire ses graphes et jouer ensuite).

**Coût :** 300 euros pour 30 posters A3 en bâche souple et 50 pions de couleur. Le coût de certains supports doit être ajouté.



## Activité 2 : Jeu de parcours dans les graphes

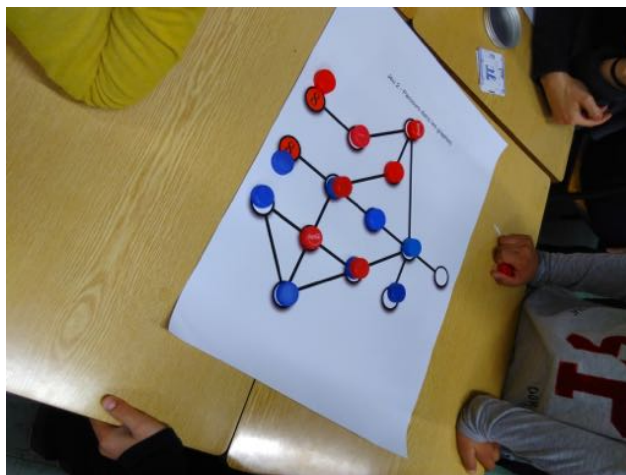
**Objectifs pédagogiques :** Découvrir la notion de graphe, comprendre la modélisation d'un problème et appréhender sa difficulté.

**Notions abordées :** Graphe, réseau, parcours de graphes, planification de tournées, algorithme.

**Déroulement :** Faire jouer les élèves au jeu collaboratif de parcours dans les graphes. Le but est que tous les sommets d'un graphe soient visités par au moins une fois par un des joueurs. Ce jeu collaboratif se déroule avec un graphe quelconque, un ensemble de joueurs et un ensemble de points de départ bien identifiés sur le graphe. Les joueurs se positionnent sur les points de départ (un joueur par point de départ). Chacun des joueurs peut traverser un nombre fixé d'arêtes (pas nécessairement le même). Le jeu s'arrête lorsque tous les joueurs ont effectué tous leurs déplacements possibles. Les joueurs ont gagné si et seulement si tous les sommets ont été visités par au moins un joueur. Le cas échéant, tous les joueurs ont perdu.

**Matériel nécessaire :** Des posters en bâche souple et des pions.

**Coût :** 300 euros pour 30 posters A3 en bâche souple et 50 pions de couleur.



### Activité 3 : Jeu du Web surfeur

**Objectifs pédagogiques :** Découvrir la notion de graphe, comprendre la modélisation d'un problème et appréhender sa difficulté.

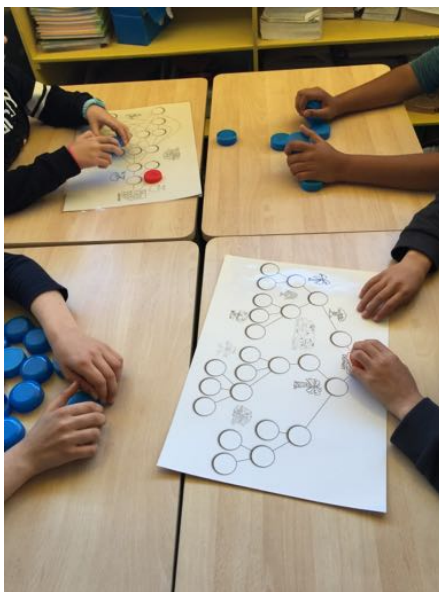
**Notions abordées :** Graphe, jeu dans les graphes, préchargement de pages Web, stratégie, algorithme.

**Déroulement :** Faire jouer les élèves au jeu du Web surfeur. Le jeu se joue à deux joueurs : le surfeur (bleu) et le navigateur Web (rouge). Au début du jeu, le surfeur est sur un sommet de départ qui est coloré rouge. Tous les autres sommets sont blancs. À chaque étape, le navigateur Web commence par marquer en rouge un nombre de sommets (qui doit être fixé au début du jeu). Ensuite le surfeur peut rester sur place ou se déplacer vers un sommet voisin de celui où il se trouve. Le but du surfeur est d'atteindre un sommet blanc. Le but du navigateur Web est d'empêcher le surfeur d'y arriver et de marquer tous les sommets du graphe en rouge. Si le surfeur arrive à atteindre un sommet blanc, alors il a gagné. Sinon, c'est-à-dire si le navigateur Web arrive à peindre tous les sommets en rouge, le navigateur Web gagne.

Il est ensuite possible d'échanger sur la notion d'algorithme et d'expliquer pourquoi ce jeu modélise un problème important dans les réseaux.

**Matériel nécessaire :** Des posters en bâche souple et des pions.

**Coût :** 300 euros pour 30 posters A3 en bâche souple et 50 pions de couleur.



## Activité 4 : Réseau de tri

**Objectifs pédagogiques :** Découvrir la notion de graphe, de réseau et d'algorithme.

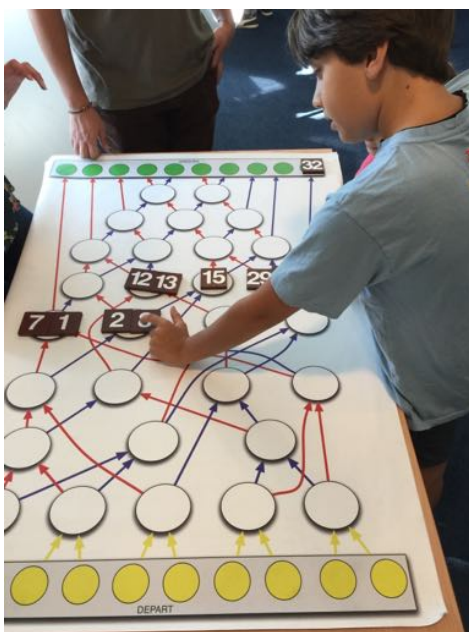
**Notions abordées :** Graphe, réseau, tri, algorithme.

**Déroulement :** Le principe du jeu est simple, des nombres. (ou des objets pouvant être comparés) sont positionnés sur les sommets initiaux. Lorsque deux objets sont sur un même sommet, l'objet le plus petit se déplace suivant l'arc rouge qui part de ce sommet et l'autre (le plus grand) se déplace suivant l'arc bleu. Cette opération est répétée jusqu'à ce que tous les objets soient sur les sommets finaux. À la fin les objets sont triés de manière croissante.

Le but de cette activité est de montrer qu'un jeu simple sur un graphe peut donner une très bonne idée de ce qu'est un algorithme : une séquence d'opérations élémentaires pour résoudre un problème. Dans notre cas, les opérations élémentaires sont les comparaisons effectuées sur chacun des sommets et le problème à résoudre est de trier des éléments.

**Matériel nécessaire :** Des posters en bâche souple et des pions numérotés.

**Coût :** 200 euros pour 6 posters A1 en bâche souple et des pions numérotés.



## **Activité 5 : Jeu de coloration de graphes grandeur nature**

Même jeu que l'Activité 1 mais en grandeur nature avec des cerceaux, des lattes, des chasubles.

**Matériel nécessaire :** 20 cerceaux jaune (65cm), 16 cerceaux (50cm), 150 lattes (70 bleu, 70 rouge, 10 jaune). Matériels partagé avec trois autres activités.

**Coût :** environ 440 euros (120 euros cerceaux, 320 euros pour les lattes). Ce montant inclut les coûts de trois autres activités.

## **Activité 6 : Jeu de parcours dans les graphes grandeur nature**

Même jeu que l'Activité 2 mais en grandeur nature avec des cerceaux, des lattes, des chasubles.

**Matériel nécessaire :** 20 cerceaux jaune (65cm), 16 cerceaux (50cm), 150 lattes (70 bleu, 70 rouge, 10 jaune). Matériels partagé avec trois autres activités.

**Coût :** environ 440 euros (120 euros cerceaux, 320 euros pour les lattes). Ce montant inclut les coûts de trois autres activités.

## **Activité 7 : Jeu du Web surfeur grandeur nature**

Même jeu que l'Activité 3 mais en grandeur nature avec des cerceaux, des lattes, des chasubles.

**Matériel nécessaire :** 20 cerceaux jaune (65cm), 16 cerceaux (50cm), 150 lattes (70 bleu, 70 rouge, 10 jaune). Matériels partagé avec trois autres activités.

**Coût :** environ 440 euros (120 euros cerceaux, 320 euros pour les lattes). Ce montant inclut les coûts de trois autres activités.

## Activité 8 : Réseau de tri grandeur nature

Même jeu que l'Activité 4 mais en grandeur nature avec des cerceaux, des lattes, des chasubles.

**Matériel nécessaire :** 20 cerceaux jaune (65cm), 16 cerceaux (50cm), 150 lattes (70 bleu, 70 rouge, 10 jaune). Matériels partagé avec trois autres activités.

**Coût :** environ 440 euros (120 euros cerceaux, 320 euros pour les lattes). Ce montant inclut les coûts de trois autres activités.

