

# Atelier sur la parité

Paolo Bellingeri-Université de Caen

**Matériel:** une vingtaine de pièces de 10 centimes, un jeu de 13 cartes de la même couleur.

Durée: 1h / 2h.

**But:** Explorer les différents aspects de(s) parité(s), en mathématiques et ailleurs. On pourra en particulier souligner la notion, pas si évidente, de *invariance*.

## Démarrage (10-15 minutes):

*Tour de table au tour de la parité, qu'est-ce que ça veut dire? Ont-ils déjà rencontré ce terme? En mathématiques? Quelle différence entre « pair » et « impair »?*

Pistes de discussions:

- Poser des questions: « Connais-tu le mot « parité »? C'est quoi un nombre pair?
- définition dans un dictionnaire,
- expressions (e.g. « horspair », « aller de pair », « travailler au pair », « commettre un impair »...)
- Dans les sciences: en physique, en chimie (violation de la parité), en informatique (bit de parité)... et en mathématiques (d'abord celle arithmétique)

## Atelier sur la parité I (15-30 minutes):

*Pair et Impair (notion de divisibilité par 2)*

Possibles activités: circuits eulériens (graphes), montrer que racine de 2 n'est pas un nombre rationnel.

## Atelier sur la parité II (30 minutes):

*Toujours pair! » (notion de invariance; signe d'une permutation)*

Possibles activités: Le taquin impossible, remplir un échiquier « à trous » avec des dominos, jeux de pile ou face, inverser l'ordre de trois cartes...)

Exemple de jeu: *La pièce cachée*

*On place une vingtaine de pièces de 10 centimes sur une table. L'intervenant tourne le dos à la table et demande à un élève de tourner un nombre pair de pièces et d'en couvrir une avec la main droite. L'intervenant se tourne et devine si la pièce cachée est pile ou face.*

Le jeu se base simplement sur le fait que la parité n'est pas changé: si on se rappelle quelle était la parité des pièces « face » au debut du jeu on pourra deviner si la pièce cachée est pile ou face.

### **Atelier sur la parité III (30 minutes):**

*Des 0 et des 1 (notion de congruence, mod 2 et mod n)*

Possibles activités: Ecrire un nombre en système binaire, jeux basées sur la congruence mod 3 ou mod 4, ordonner un jeu de cartes (le *problème d'Yseult*)

Exemple d'activité: *Les trois caméléons*

*On imagine qu'il y a trois ensembles de caméléons: rouge, jaune et bleu. Quand deux caméléons de couleur different se rencontrent ils prennent comme couleur la troisième. Peuvent-ils à un certain moment, avoir tous la même couleur?*

L'activité depend évidemment du nombre de caméléons rouge, bleu et jaune au debut du jeu et se base sur la congruence mod 3; en effet si les trois ensembles sont différents mod 3 au début, chaque rencontre change leur congruence mais ils restent différents mod 3. L'activité peut être compliquée, selon le groupe on pourra se limiter à developper des stratégies pour les faire devenir de la même couleur si au debut les ensembles rouge bleu et jaune avaient la même congruence mod 3 et « tester l'impossibilité » quand les trois ensembles n'ont pas la même congruence.

### **Pour aller plus loins: classes de secondes et après (15 minutes)**

*Parité des fonctions réelles*

Le fait d'être pair ou impair "traduit" une invariance par des transformations du plan

Quelques problèmes pour une classe de seconde:

- Classiques: parité (et inversion de parité) des compositions, des produits, des primitives, des dérivées... et applications usuelles.
- Moins classiques: symétries des courbes représentatives, analogues à plusieurs variables.

Cette dernière notion de parité nous permet d'introduire un nouvel aspect de la notion d'invariance : simplifier les calculs !

*Pour toute information complémentaire, suggestion ou amélioration: [paolo.bellingeri@unicaen.fr](mailto:paolo.bellingeri@unicaen.fr)*

