

# Chercher en mathématique de 3 à 15 ans

Joëlle Lamon, 16 mai 25

## 1. Introduction

Initier un projet de recherche en classe, c'est possible ! Nous vous proposons ici quelques pistes de matériel et suggestions d'utilisation.

## 2. Quelques jeux

Comprendre et appliquer les règles d'un jeu, construire une stratégie (progressivement gagnante), se poser des questions, par exemple sur ce qui est possible ou pas, sont autant de compétences utiles à tout moment en mathématique.

Exemples :

- Jeu de Hex (pour la facilité des règles et l'évolution possible du plateau de jeu)
- Atelier des Potions (un matériel particulièrement bien pensé pour l'apprentissage des fractions, et des questions possibles de niveaux très variés)
- Cube Soma, Cubissimo, Cube Duel, ...

## 3. Du jeu au matériel pour chercher

Progressivement, le matériel se simplifie et va servir de support à une réflexion mathématique plus libre, initiée par des questions d'élèves, du professeur, voire de personnes extérieures.

Posséder un kit de base pour la classe peut alors faciliter la mise en route pour pouvoir se concentrer plus rapidement sur la tâche.

Exemples de matériel :

- Les blocs logiques sont un excellent support de réflexion
- Pour les nombres, des jetons de différentes couleurs, aimantés ou non, des réglottes, du matériel multibase ou simplement lié à la base dix
- Pour les grandeurs, des balances, des sabliers, des Attrimaths, un décamètre, une roue à mesurer, des ficelles, des cubes, des solides à remplir ou à couvrir
- Pour la géométrie, des gabarits de figures pour les plus jeunes, des géoplans avec élastiques, des miroirs, des tiges à assembler à 2D (géorègles) ou à 3D (Géostix), des Kaplas, des Lego, des cubes

En classe ou lors d'animations, disposer d'outils pour les élèves peut aussi faciliter la mise en route.

Exemples de matériel pour la classe :

- Pour écrire : crayons noirs et de couleur, marqueurs de couleur, fluo, effaçables, gommes, taille-crayons
- Pour tracer, coller, découper : équerres, compas, rapporteurs, lattes, ciseaux, colle, papier collant, buddies (Patafix)
- Comme support : feuilles simples, quadrillées, de couleur, magnétiques, étiquettes, post it, ardoises Vileda, feuilles pour pliages
- Calculatrices, voire tablettes
- Pour communiquer et partager : grandes équerres, compas de tableau, plastifieuse et pochettes de plastification voire dictaphone, micro-cravate, ordinateur
- Pour une communication vers l'extérieur : quelques T shirts ou Sweat shirts et des affiches permettent une visibilité extérieure et sont réutilisables.

#### 4. Et les technologies ?

Dans ce cadre, la première question à se poser est de savoir ce qu'elle peut apporter et comment l'utiliser, ceci en particulier pour les tablettes et les ordinateurs (penser aux applications à installer, ou privilégier une application utilisable en ligne, en vérifiant que c'est bien celle-ci qui est utilisée), en fonction de l'âge des élèves.

Ne pas négliger l'importance d'installer un cadre de fonctionnement clair !

##### **L'exemple de l'impression 3D<sup>1</sup>**

Le logiciel Tinkercad permet une prise en main facile de l'impression 3D, pour ses aspects mathématiques. De plus, il offre une belle occasion de mieux voir dans l'espace, par la possibilité de changer son plan de vue.

Dans l'école, posséder une ou deux imprimantes 3D et quelques bobines de fils de couleurs différentes est intéressant pour pouvoir aller jusqu'au bout du processus d'impression 3D, mais aussi pour construire du nouveau matériel (solides, jeux ou pièces de jeux manquantes, support d'une réflexion ou d'un problème-défi).

##### **L'exemple de la robotique**

Comme souvent, des choix sont nécessaires. Nous donnerons ici deux exemples de matériel.

---

<sup>1</sup> Ce sujet est développé sur <https://www.jeuxmath.be/fiches-des-jeux/impression-3d/>

Comme premier exemple, les robots de type Thymio permettent une utilisation dès l'école primaire, avec des prolongements au secondaire, avec éventuellement l'ajout de « Challenge Packs ».

Comme deuxième exemple, nous citerons les cartes MicroBit, dont l'avantage est le lien avec la programmation en Scratch et en Python, deux langages de programmation beaucoup utilisés en secondaire en France.

Ces cartes peuvent être complétées pour construire des robots : moteurs et roues, câbles Dupont, cartes d'extension, cartes de protection, Robots micro Maqueen, Kit de robots Kitronic

## 5. Quelques ressources intéressantes

Pour élaborer de nouveaux projets, quelques lectures sont souvent inspirantes, voici donc ici quelques livres que nous avons sélectionnés ces dernières années.

Pour les plus jeunes

- Je dénombre dès la maternelle et après (3 à 8 ans) : 23 séquences d'apprentissage, de Bolle et Stordeur, paru chez Atzeo
- Centres de mathématiques, pour les élèves de 5 à 8 ans, de Dillier et Beauregard, paru chez La Chenelière
- Je mesure dès la maternelle et après, de Bolle et Stordeur, paru chez Azteo
- J'explore et j'organise, de Bolle et Stordeur, paru chez Azteo
- Maths au quotidien pour les 4 à 8 ans, de Matteau, paru chez La Chenelière
- Jeunes mathématiciens en action, construire le sens du nombre Tome 1, de Twomey Fosnot, paru chez La Chenelière

Pour les élèves qui ont plus de difficultés

- Manipuler et expérimenter en mathématique : comprendre les difficultés des élèves pour mieux les résoudre de Thierry Dias paru chez Magnard
- Les troubles d'apprentissage en mathématique, comprendre pour mieux agir, de Samier et Jacques, paru chez Tom Pousse
- Interventions efficaces en mathématiques : identifier les erreurs pour aider les élèves en difficulté, de Nadeau et Leblanc, paru chez La Chenelière

Pour enrichir sa réflexion didactique et pédagogique

- Le livre des nombres : les secrets de la plus belle invention de l'humanité d'Hervé Lehning, paru chez Flammarion
- Enseigner la géométrie élémentaire : enjeux, ruptures et continuité de Mathé, Barré et Perrin-Glorian, paru chez Academia EDS
- Sept pratiques gagnantes en mathématiques, d'Annie Saint-Pierre, paru chez La Chenelière
- Activités ouvertes en mathématique, de Hurtubise, paru chez La Chenelière
- Développer la fluidité en mathématique, de Bay-Williams et Kling, paru chez La Chenelière
- Voyage en calculie, de Deridder et Hoeben paru chez Azteo
- La littérature jeunesse au cœur des mathématiques, de Charbonneau et Veilleux, paru chez La Chenelière

Pour les élèves du primaire et du secondaire :

- 40 projets de maths, de Beauregard, paru chez La Chenelière (8-12 ans)
- Calcul en tête 13-15 ans, de Hope, Reys et Reys, paru chez Chenelière Editions
- Jeu en classe de mathématique, Engager activement les élèves et favoriser leur apprentissage, de Rajotte et Héroux, paru chez La Chenelière

Pour utiliser les cartes Micro Bit : 50 activités avec la carte Micro Bit et programmation avec Makecode, de Dominique Nibert, paru chez Eyrolles

## 6. Conclusion

A chaque niveau, susciter une réflexion mathématique des élèves et développer des attitudes utiles à la formation du citoyen comme un esprit d'analyse critique et constructif est une des missions de l'enseignant.

Ces quelques pistes de réflexion sont un partage et sans doute une base de discussions.