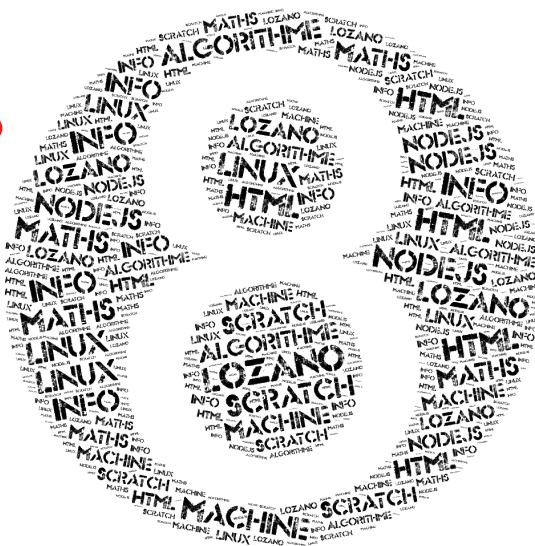


PROJET PLURIDISCIPLINAIRE

MATHS / FRANÇAIS

Imaginer, c'est hausser
le réel d'un ton.
Gaston Bachelard



LABYRINTHES

Auteurs

Isabelle MILLERAND

André STEFF

Sébastien LOZANO

isabelle.millerand@ac-nancy-metz.fr & andre.stef@univ-lorraine.fr & sebastien.lozano@ac-nancy-metz.fr

Mis à jour le 20 janvier 2024

Fichiers sources disponibles à la demande

Tapuscrit : Sébastien LOZANO

Compilation LuaL^AT_EX préférable

Remerciements

Merci à :

↪ Christophe POULAIN pour son paquet ProfCollege, ses échanges constructifs et son aide précieuse en \LaTeX ;

↪ ...

↪ ...

Sommaire

Remerciements	ii
Sommaire	ii
I Introduction	1
1 Présentation du projet	1
II ...	5
1 ...	5
2 Part1Chap2	8

INTRODUCTION

1 PRÉSENTATION DU PROJET

1.1 La nuit du jeu 2023 fait germer une idée

Lors de la nuit du jeu mathématique de juin 2023 à Frouard, André STEFF animait un atelier autour du labyrinthe. Isabelle MILLERAND séduite par l'activité s'est imaginée la mise en place d'un projet autour de ce thème en 6^e, niveau dans laquelle elle aborde les textes mythologiques. Elle propose alors à Sébastien LOZANO de s'occuper de l'aspect mathématique de la chose.

...

1.2 Objectifs et liens avec les programmes de mathématiques

Notions abordées

- ↪ Dénombrement.
- ↪ Repérage.
- ↪ Géométrie élémentaire.

Compétences développées

Chercher Domaines du socle : 2, 4	Tester, essayer, valider, corriger une démarche. (C2) Extraire des informations, les organiser, les confronter à ses connaissances. (C3)
Représenter Domaines du socle : 1, 5	Utiliser les représentations des nombres. (C2) Produire et utiliser les représentations des nombres. (C2) Passer d'un mode de représentation à un autre. (C4)
Raisonner Domaines du socle : 2, 3, 4	Raisonner collectivement. (C2) Justifier, argumenter. (C2)
Calculer Domaines du socle : 4	Calculer avec des nombres. (C2) Contrôler les calculs. (C2) Calculer avec des lettres, des algorithmes... (C4)
Communiquer Domaines du socle : 1, 3	Communiquer pour expliquer, argumenter et comprendre autrui. (C3) Communiquer pour porter un regard critique. (C4)

1.3 Description des temps du projet

Parlons labyrinthe en français

À la Découverte du Labyrinthe : Entre Mythes, Ruses et Apprentissages

La figure du labyrinthe fascine depuis des siècles, traversant différentes civilisations et générations. Cette séquence pédagogique propose une exploration approfondie de cette énigmatique structure, abordant des objets d'étude tels que le monstre aux limites de l'humain et les stratégies de résistance face à l'adversité. Les supports variés, du film à la littérature, guideront les élèves dans une quête intellectuelle et imaginative.

Le monstre aux limites de l'humain et la résistance au plus fort sont les axes de cette séquence. À travers le film "Icare" de Carlo Vogele, le livre "Ariane contre le Minotaure" de Marie-Odile Hartmann, et la bande dessinée "Thésée" de Yvan Pommaux, les élèves plongeront dans les méandres de ces thèmes universels.

La séquence vise à découvrir les caractéristiques du labyrinthe en tant que figure présente dans de nombreuses civilisations, lieu d'égarment et endroit dangereux. Plus profondément, les élèves exploreront le labyrinthe comme une quête de soi-même, la victoire de l'intelligence humaine, et un chemin vers l'au-delà.

Les œuvres sélectionnées ouvriront les portes de la compréhension du thème du labyrinthe. Du film à la BD, les élèves seront immergés dans des univers diversifiés, encourageant une approche pluridisciplinaire.

Une découverte virtuelle des labyrinthes sur le site de la BNF, la résolution de labyrinthes sur support papier, et la réflexion sur les qualités nécessaires pour sortir d'un labyrinthe poseront les bases de la séquence.

L'exploration des sens propre et figuré du vocabulaire, l'utilisation des connecteurs spatiaux, l'identification des temps de l'indicatif comme des labyrinthes temporels, et la maîtrise des chaînes d'accord dans le groupe nominal enrichiront la compréhension linguistique des élèves.

Des activités pratiques telles que guider un camarade les yeux bandés, exprimer des émotions et la lecture oralisée renforceront les compétences orales des élèves.

Les élèves seront amenés à décrire un labyrinthe, à narrer les ruses employées pour s'échapper, et à exprimer les sensations vécues à l'intérieur d'un labyrinthe, stimulant ainsi leur créativité et leur maîtrise de l'écriture.

La réalisation d'affiches individuelles synthétisant les apprentissages en mathématiques et en français permettra aux élèves de présenter leurs découvertes à la communauté éducative. Un labyrinthe grand nature sera également réalisé au sol dans la cour de récréation.

La visite d'un labyrinthe de paille et un jeu de piste au Musée des Beaux-Arts offriront des expériences concrètes liées au thème du labyrinthe.

Cette séquence s'inscrit dans une approche transdisciplinaire, impliquant les mathématiques, les arts plastiques et l'éducation physique et sportive, pour une compréhension holistique du labyrinthe.

En conclusion, cette séquence offre une plongée captivante dans la complexité du labyrinthe, alliant réflexion intellectuelle, exploration artistique et expériences concrètes, tout en favorisant le développement de compétences linguistiques et communicationnelles.

Parlons labyrinthe en mathématiques

Le labyrinthe, une énigme millénaire captivante, est bien plus qu'un simple dédale de passages entrelacés. C'est un concept riche en métaphores, exploré à la fois dans le domaine des sciences et au travers des méandres de la réflexion humaine. En plongeant dans cet univers fascinant, on découvre la fusion harmonieuse entre les mathématiques et les labyrinthes, où la rigueur des chiffres se mêle à la complexité des chemins tortueux.

Première séance - 1h

Matériel nécessaire : Adhésif en fonction de la taille du labyrinthe.

Nombre de murs : $NbMurs = M \times N + M + N - 1$ où M et N sont les nombres de murs respectifs en longueur et en largeur.

La longueur de mur est ensuite obtenue en multipliant par la longueur choisie pour un mur, par exemple pour 600 murs et un longueur de mur de 0,5 cm, la longueur totale des murs sera de 600 murs \times 0,5 cm par mur soit 300 cm.

A priori

Les élèves seront dans une première salle dans laquelle ils recevront le plan détaillé d'un labyrinthe qui aura préalablement été réalisé au sol dans la seconde salle, pour nous le laboratoire de mathématiques. L'objectif de cette activité est de concevoir un algorithme de sortie en utilisant des positionnements relatifs. Chaque groupe devra naviguer mentalement à travers les sinuosités du labyrinthe et formuler un algorithme permettant de guider virtuellement un explorateur vers la sortie. Nous leur proposerons de figurer ces déplacements par exemple à l'aide des lettres suivantes :

- **T** : avancer tout droit d'une case.
- **G** : tourner d'un quart de tour sur la gauche et avancer d'une case.
- **D** : tourner d'un quart de tour sur la droite et avancer d'une case.

Une fois les algorithmes rédigés, les groupes se rendront sur le terrain, ou plutôt dans la salle contenant le labyrinthe physique, pour mettre à l'épreuve leurs algorithmes. C'est ici que l'apprentissage pratique prend tout son sens. Les élèves devront collaborer et tester la validité de leurs algorithmes. En cas d'erreur, d'égarment ou de blocage, ils auront la possibilité de regagner la salle de conception pour ajuster, améliorer ou revoir leur algorithme.

Cette approche interactive offre une dynamique d'apprentissage immersive. Les élèves ne sont pas seulement exposés à la théorie des algorithmes de sortie, mais ils sont également confrontés à la réalité tangible d'un labyrinthe physique. Ce processus permet de renforcer leur compréhension des concepts algorithmiques tout en développant leurs compétences de résolution de problèmes et leur pensée critique.

Simultanément à cette activité, une intervention sur les algorithmes de sortie sera conduite en parallèle. Les élèves seront guidés à travers les principes fondamentaux, seront encouragés à discuter autour de différentes approches. Cette combinaison d'expérience pratique et d'intervention pédagogique vise à créer une synergie éducative, où la théorie et la pratique se complètent pour offrir une compréhension globale des algorithmes de sortie. Ainsi, les élèves auront l'opportunité de se plonger pleinement dans le monde fascinant des labyrinthes et des algorithmes, tout en perfectionnant leurs compétences cognitives et leur capacité à résoudre des défis intellectuels.

Dans les faits



Aujourd'hui, le projet labyrinthe a commencé avec la visite d'André STEF, enseignant chercheur de l'université de Lorraine. Son expertise a été sollicitée pour initier la composante mathématique. Au-delà des chiffres et des équations, le projet labyrinthe révèle un lien intéressant avec la mythologie, où les labyrinthes ont souvent été des éléments intrigants dans des récits mythiques.

Mais, qu'est-ce qu'un labyrinthe, que ce soit dans la réalité ou dans les récits légendaires ? Les labyrinthes sont des structures complexes, déroutantes, et mystérieuses, souvent associées à des épreuves ou à des quêtes héroïques. Dans le cadre de ce projet, les élèves ont donc commencé par répondre à cette question. Ensuite, ils ont été confrontés à la tâche de création d'un algorithme de parcours sur papier.

L'approche choisie pour résoudre ce défi impliquait l'utilisation d'un algorithme avec un repérage relatif. Les élèves ont dû concevoir cet algorithme en se limitant à trois instructions simples : T pour "avancer d'une case tout droit", G pour "tourner d'un quart de tour sur la gauche et avancer d'une case", et D pour "tourner d'un quart de tour sur la droite et avancer d'une case". Ces instructions minimalistes, en apparence, ont nécessité une réflexion approfondie et une planification méticuleuse pour réussir à naviguer avec succès à travers le labyrinthe.

Après avoir élaboré leurs algorithmes, les élèves les ont mis à l'épreuve au laboratoire de mathématiques. C'est là qu'ils ont eu l'opportunité de valider ou d'invalidier leurs solutions. Ce passage au laboratoire ajoute une dimension pratique cruciale au projet, permettant aux élèves de confronter leurs idées à la réalité du labyrinthe simulé.

Dans l'ensemble, le projet labyrinthe, initié par l'enseignant-chercheur André STEF, offre aux élèves une expérience mêlant mathématiques, et réflexion. C'est une aventure éducative qui pousse les limites de la créativité et de la résolution de problèmes, tout en se référant à la mythologie qu'ils étudieront en cours de français.

La suite du projet est à venir ...

Quelques photos et vidéos du jour

Deuxième séance - 1h

L'excitation régnait parmi les élèves lorsque le projet d'un labyrinthe dans la cour fut annoncé, certains sont même allés jusqu'à l'imaginer en 3D. Imaginer un dédale mystérieux à explorer devint le défi central de la première séance. Chacun devrait mettre à contribution sa créativité et ses compétences en conception pour donner vie à un labyrinthe unique.

À l'issue de cette première séance, les élèves se retrouveront avec des plans détaillés de leurs labyrinthes à réaliser en respectant certains contraintes. Toutefois, avant de passer à l'étape suivante, une évaluation intermédiaire prendra la forme d'un DM navette. Cette évaluation servira à identifier et corriger d'éventuels aspects problématiques de conception. Les enseignants offriront des retours constructifs, permettant aux élèves d'affiner leur vision et d'améliorer la faisabilité de leur labyrinthe.

Vient ensuite la deuxième séance, où les élèves auront la tâche cruciale de sélectionner parmi leurs créations le labyrinthe qui sera matérialisé dans la cour. Un processus démocratique guidera le choix, favorisant la participation et l'échange d'idées au sein de la classe. Cela marquera le début de la transformation de leur vision imaginative en une réalité tangible.

Cependant, le défi ne s'arrête pas là. Les élèves seront confrontés à une question pratique : quelle longueur de mur sera nécessaire pour donner forme à leur labyrinthe choisi ? Cette interrogation impliquera une exploration approfondie des notions de dénombrement et de proportionnalité. Ils devront estimer la quantité de peinture requise, ce qui demandera une réflexion mathématique sur les dimensions du labyrinthe et la longueur totale des murs.

Ainsi, ce projet transcende les limites de la créativité pour englober des compétences mathématiques essentielles. Le labyrinthe devient une toile où se mêlent l'imagination artistique et les principes mathématiques concrets. À travers cette aventure, les élèves ne construiront pas seulement un labyrinthe physique, mais aussi une compréhension approfondie des applications pratiques des mathématiques dans le monde réel.

Troisième temps - Réalisation du labyrinthe dans la cour

Passer la surface au karsher au préalable. Craie ? Peinture ? Adhésif ?

...

1 ...

1.1 ...

2 **PART1CHAP2**

2.1 **Part1Chap2Section1**

2.2 **Part1Chap2Section2**

Table des matières

Remerciements	ii
Sommaire	ii
I Introduction	1
1 Présentation du projet	1
1.1 La nuit du jeu 2023 fait germer une idée	1
1.2 Objectifs et liens avec les programmes demathématiques	1
1.3 Description des temps du projet	1
II ...	5
1 ...	5
1.1	5
1.2	6
1.3 Part1Chap1Section2	7
2 Part1Chap2	8
2.1 Part1Chap2Section1	8
2.2 Part1Chap2Section2	8