

LABORATOIRES DE MATHÉMATIQUES ACADÉMIE DE VERSAILLES



- 13 laboratoires, 10 partenariats, 2 vagues de 8 présentations.
- Année des mathématiques, partenariat CNRS.
- Diffusion et partage sur *Euler*.
- Perspectives 2019-2020 : rendre pérenne l'existant, ouvrir en collège, ouvrir aux élèves.





LABORATOIRES DE MATHÉMATIQUES ACADÉMIE DE VERSAILLES



DE L'ÉDUCATION NATIONALE MINISTÈRE
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR,
DE LA RECHERCHE
ET DE L'INNOVATION



Laboratoire Louis Bascan

Rambouillet, 78 La Preuve

Université de Versailles Saint-Quentin

Laboratoire de L'Essouriau Les Uliss, 91

Histoire des maths, Fonctions Université de Paris-Sud Osay Laboratoire Jeanne D'Albret

Saint-Germain-en-Laye, 78 Modélisation en Biologie Université d'Évry Val d'Essonne

Laboratoire Robert Doisneau

Corbeil-Essonnes, 91 Statistiques, Science des données

4

Université d'Évry Val d'Essonne

Présentation – première vague

IHÉS – 28 septembre 2018

2018-2019 N. POUYANNE, A. AMALRIC, M. DEBUISSER C. FRANÇOIS, A. MALTHET, E. MARCIANO



1 Confidential C

PRÉSENTATION DU LABORATOIRE

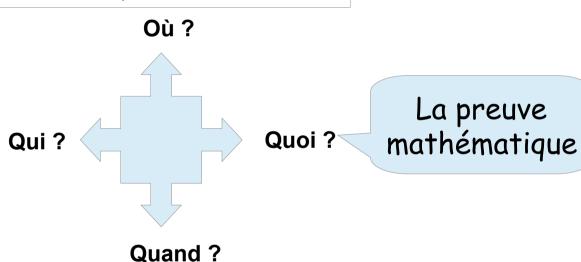


Au lycée dans une petite salle dédiée + beaucoup de travail chez soi

3 collèges (2*1 profs)

1 lycée (3 profs LGT mais 0 prof LP)

1 université (1 chercheur)



Du 5 avril au 14 juin 2019

1 après-midi introductive + 4 vendredi après-midi + 1 conclusion festive

NOS TRAVAUX

Interroger la démonstration

Démonstrations dans les programmes de 2de et 1e

Rédactions personnelles puis mise en commun

Débat, questions soulevées



- À quoi et à qui sert une démonstration ?
- Qu'est-ce qu'on en attend,dans le cadre de l'enseignement ?

PREMIÈRES CONCLUSIONS:

Beaucoup d'<u>implicites</u>
entraînent des <u>choix</u> pédagogiques et techniques
dans la présentation d'une preuve aux élèves.

Ils sont souvent <u>inconscients</u> et gagneraient à être explicités.

DEUX IMPLICITES À EXPLICITER

Interroger la démonstration

Transmettre

la forme et le contenu

DUALITÉ dans les objectifs d'enseignement

Exercer

- la précision du discoursles acquis techniques
- les réflexes de vigilance

OUTILS DE MOBILITÉ

Changement

d'intermédiaires de point de vue

Introduction

Processus de **sélection**



Prendre conscience de ces implicites et les expliciter en classe afin que les élèves puissent les intégrer et les mobiliser de façon autonome

BILAN





Prise de conscience de nos habitudes dans nos pratiques, et de la difficulté à les interroger.

Mises en commun, échanges et diversification de nos pratiques

Accès à davantage de sens



Difficulté à attirer un public varié

Charge de travail supplémentaire sans décharge horaire

(Encore) moins de temps disponible pour les élèves ou la recherche



Pérennité des labos ?

1 Confidential C

Laboratoire Mathématiques

Lycée Jeanne d'Albret Saint Germain en Laye

Participants

- Madame Christine RUFAS
- Madame Véronique PASCAUD
- Madame Eliane GAYOUT
- Monsieur Gaëtan AUBRY
- Monsieur Pierre MONTPERRUS
- Monsieur Youri BETLTCHENKO
- Monsieur Alain SEBAOUN (référent)
- Madame Dominique CHRISTMANN (Personnel de Direction)

Laboratoire de mathématiques! Pour quels buts?

Echanges. Discussions. Débats.

- Echanger les idées dans tout domaine relevant des mathématiques.
- Pouvoir discuter et débattre librement.
- Relation avec les professeurs du bassin de Saint Germain en Laye.
- Organisation de conférences.
- Animation des activités en lien avec les mathématiques.

Formation. Apprendre. Chercher.

- Permettre à tout professeur de se former, se documenter, s'informer.
- Installation d'une bibliothèque mathématique.
- Enseigner les mathématiques va de pair avec les apprendre et les étudier.
 - « La vie n'est bonne qu'à étudier et à enseigner les mathématiques »
- Se poser des problèmes, des questions, chercher, se mettre dans la même position que l'élève.

Le Laboratoire a un lieu!

Une salle entièrement dédiée

C'est la salle « 556 »!
 Une vraie bibliothèque neuve.
 Deux ordinateurs neufs.
 Une imprimante Laser Couleur.

ET....

Un Très Grand Tableau Noir avec comme consigne!

Ne jamais effacer

Et à côté?

 La salle « 556 » est encadrée par deux salles en accès directe.
 La « 557 », salle informatique équipée de 18

postes informatiques, tableau blanc, etc

- La salle « 555 » qui est une salle de cours pouvant accueillir une trentaine de personne.
- Cela donne un ensemble de trois salles, dont une centrale servant de « bureau »

Mathématiques-Biologie-Modélisation - Algorithmique Stage Mai-Juin 2019 Intervenant: Mr MEUNIER

Compte rendu Activité Laboratoire Mathématiques Jeanne d'Albret : Stage Nicolas MEUNIER
Dans le cadre du Laboratoire de Mathématiques du Lycée Jeanne d'Albret, un stage sur trois jours, les lundis 13 mai,
20 mai et 3 juin, dont le thème initial était

Mathématiques-Biologie-Algorithmique-Python Liaison Enseignement-Recherche

a été organisé . L'intervenant était Monsieur Nicolas MEUNIER de l'Université d'Evry. Le groupe concerné par ce stage était formé de quatre professeurs du lycée.

Déroulement des journées de stage :

La première séance (lundi 13 mai) a permis la prise en main rapide de Python et de ses principes généraux sur la base d'un document (fourni par Mr MEUNIER) qui reprend les thèmes usuels que l'on rencontre dans l'enseignement secondaire, à savoir :

- Variables, Affectations
- Instructions conditionnelles
- Opérations mathématiques de base (+ , , * , / , puissances, artithmétique))
- Modules diers, (math, random, mathplotlib, etc ...)
- Boucles itératives
- Fonctions en code Python
- Graphiques

Chacun des participants pouvait organiser sa séance en fonction de son niveau personnel et de ses compétences propres et le choix des exercices à traiter donnés dans le document était libre. Très vite, les participants ont montré une très grande aisance dans la manipulation de Python ce qui a permis d'aborder ensuite des thèmes d'un niveau plus élevé et au contenu mathématiques plus affirmé correspondant au thème initial du stage.

Exemples de thèmes traités relevant du secondaire :

- Nombres parfaits , Nombres Aimables et Suites Aliquotes :
 - Sur la base d'un document (Article de Jean-Paul DELAHAYE, Pour la science) , étude des nombres aimables et suites aliquotes, mise en place algorithmique, mise en place sous Python.
- Probabilité : Simulations sur la base de la loi uniforme
- Suites de Syracuse
- Méthode de Monté Carlo.
- Arithmétique.
- Suites, Sommation, Recherche de seuil.
- Calcul matriciel

Exemples de thèmes traités au-dessus du secondaire

- Modélisatio
- Equations différentielles aux dérivées partielles
- Méthodes de résolutions numériques
- Marches aléatoires

Quelques activités sont exposées dans la suite de ce document. Il s'agit d'une liste non exhaustive qui sont là pour indiquer que la connaissance de Python et son usage dans un cadre d'enseignement secondaire est assez bien maîtrisé.

Mathématiques-Biologie-Modélisation - Algorithmique Stage Mai-Juin 2019 Intervenant: Mr MEUNIER

Exemple de rendu, Madame RUFAS

Projet "agglomérats d'hématies"

Monsieur Meunier nous a proposé plusieurs projets, liant les mathématiques, la SVT et Python. Mme Pascaud et moi avons choisi celui portant sur les agglomérats d'hématies.

1) Description rapide du projet

Il s'agit de modéliser de façon simplifiée la formation d'agglomérats d'hématies , en considérant une situation monodimensionnelle .

On considère donc une population de N+2 hématies sur l'intervalle [0;1], chacune subissant l'influence de ses deux voisines, sauf la première et la dernière, qui seront donc supposées fixes en 0 et 1 respectivement. On s'intéresse alors à la position du $i^{\acute{e}me}$ globule rouge $x_i(t)$ à l'instant t.

La modélisation consiste à trouver une fonction "simple" qui corresponde à la situation souhaitée (signe, variations, limites).

On nous a donc proposé le système dynamique suivant pour décrire le comportement des hématies :

$$\ddot{x}_i = \varphi(x_{i+1} - x_i) - \varphi(x_i - x_{i-1}) - \lambda \dot{x}_i \quad \forall i \in \{1, ..., N\}$$

avec la fonction $\varphi: d \mapsto \frac{\gamma}{d} \ln \left(\frac{d}{a}\right)$ où $\varphi(x_{i+1} - x_i)$ représente la force exercée par la particule i+1 sur la particule i (et l'opposé de la force exercée par i sur i+1)

2) Vérifications mathématiques

Afin de nous "approprier" la situation et les notations, nous avons pris le temps de vérifier deux égalités indiquées dans le document de travail fourni par Monsieur Meunier (en utilisant notamment une primitive Φ de φ et des développements de Taylor à l'ordre 2).

Ce qui permet alors de valider le schéma suivant écrit sous forme vectorielle :

Soit $x^k = (x_1^k, \dots, x_n^k)$ une approximation du vecteur des positions au temps t_k

$$x^{k+1} = 2x^k - x^{k-1} + h^2\Phi(x^k) - (x^k - x^{k-1})$$

avec $k\ge 1$ et les vecteurs de conditions initiales x^0 et x^1 donnés $(t_k=kh$ avec $h=\frac{T}{K}$ ainsi $t_{k+1}-t_k=h)$

3) Application

On applique le schéma numérique ci-dessus à la situation de N=49 particules libres disposées initialement de façon aléatoire en prenant comme vecteur initial $X=(X_1,\ldots,X_N)$ défini par

$$X_i = (i + 0.1\rho_i)(\delta x)$$

avec $\delta x=50,~\rho_i$ réalisation d'une variable aléatoire de loi uniforme sur $[-1;1],~K=1500,~h=0,002,~T=Kh=3,0,~\gamma=0,5,~\lambda=10$ et a=0,004.

Mathématiques-Biologie-Modélisation - Algorithmique Stage Mai-Juin 2019 Intervenant: Mr MEUNIER

Exemple de rendu: Mr AUBRY

Le stage qui s'est tenu sur trois journées au lycée dans le cadre du Laboratoire de matématique fut une initiative des plus intéressante.

Le thème choisi, le langage Python, était parfaitement en adéquation avec les nouvelles orientations des programmes du secondaire. Il y avait là une bonne occasion de consolider nos connaissances dans la programmation.

La première fut justement consacrée à assurer un niveau homogène des connaissances de Python, ce qui fut grandement facilité par la qualité des documents fournis par Nicolas Meunier. La progression des exemples à traiter ainsi que le contenu de plus plus exigeant en mathématique auguraient bien des deux autres journées, à savoir traiter des problèmes utilisant des connaissances de mathématique post-bac sur des sujets aux nombreux intérêts.

La deuxième journée fut consacrée à la programmation, en Python, de l'état de l'évolution d'un mélange gazliquide afin de voir apparaître ou non des convergences vers des états d'équilibre. Le liquide, incomprésible, figurant les hématies et le gaz, comprésible, figurant le liquide dans lesquelles elles se déplacent, nous avions là l'occasion de voir si des regroupements, interprétés comme des caillots, se formaient à tout coup ou non. Bien que la simplification soit importante face à la complexité de la réalité, nous pouvions toucher tout à la fois des mathématiques, une application de ces dernières ainsi que de la programmation Python.

Il fut d'ailleurs intéressant de voir qu'un programme qui semblait être plus facilement abordé à l'aide de listes se révéla finalement plus simple à concevoir en recourant aux matrices. Nous apprenions les limites et les posibilités offertes par Python.

La troisième et dernière journée permit de poursuivre et achever le travail débué lors de la deuxième. Nicolas Meunier a su nous présenter des sujets d'étude nombreux et variés qui nous ont permis de réaliser dl'actualité de l'application des mathématiques en biologie et en médecine. Bien qu'il ait réduit la complexité de la réalité de son travail pour la mettre à notre portée, il nous a permis d'approcher des territoires encore inexplorés des mathématiques, des domaines sont la richesse est telle qu'il n'y existe pas encore de th'eorèmes généraux permettant.

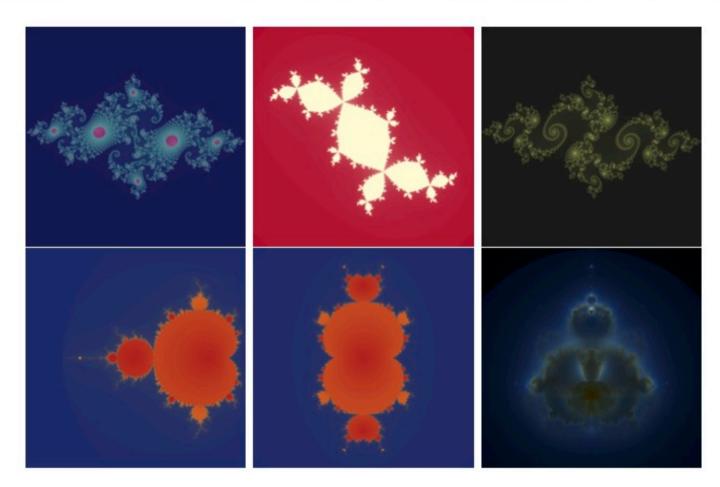
Nicolas Meunier, par son ouverture d'esprit, sa gentillesse et son enthousiasme, nous a permis d'aborder, faire et apprécier des mathématiques venant du Supérieur et de la Recherche. Cette expérience est sans aucun doute à renouveler.



Les cinq points abordés au second semestre de 2018-2019 :

- Un atelier sur les fractales (Julia, Mandelbrot) en Février présenté par M.Casanova et M.Prot, professeurs au lycée Robert Doisneau (7 participants) avec production ci-jointe.
- Liaison collèges-lycée avec les collèges Senghor, Chantemerle et La Nacelle aux mois de Mars et Avril (M.Prot et M. Melikechi ont accueilli 9 classes de 3^{ème}).
- Oréation d'un club d'échecs animé par M.Melikechi dès le mois d'Avril (9 participants).
- 5 séances d'initiation au machine learning présentées par Agathe Guilloux et Christophe Ambroise de l'université d'Évry au mois de Mai (5 participants).
- Onception par M.Prot et découpe aux ateliers du lycée du jeu « Les mathématiques avec les doigts », finalisé en Juin.

(Lien pdf)



Club d'échecs

Jeu de M.Prot



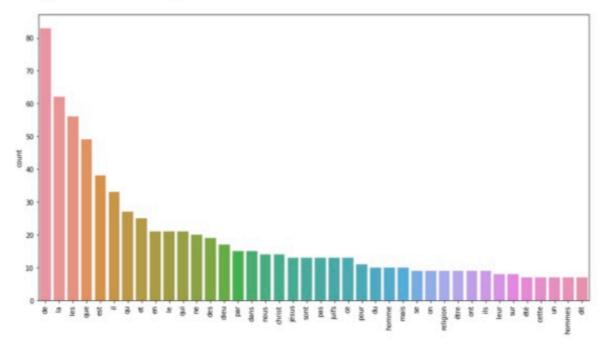
Échecs au labo



« Les mathématiques avec les doigts »

Machine Learning

Une séance d'introduction + quatre autres mélangeant contenus théoriques (Composantes principales, contribution relative à un axe,...) et TP (classification supervisée sur le jeu de données Iris, text mining sur IMDB).



Projets pour 2019-2020 :

- Oursuite de la collaboration avec les collèges et l'université sur des thèmes à définir ainsi que du club d'échecs.
- Un(e) mathématicien(ne) par semaine à faire afficher sur les écrans du lycée (avec éventuellement une énigme).
- 8 Réflexions sur les pratiques pédagogiques autour du grand oral avec pour objectif de produire diverses ressources.

Brève présentation Méthode de Héron Billard Conclusion

Laboratoire de mathématiques du bassin des Ulis

Synthèse de l'année 2018-2019

27 septembre 2019



Brève présentation Méthode de Héron Billard Conclusion

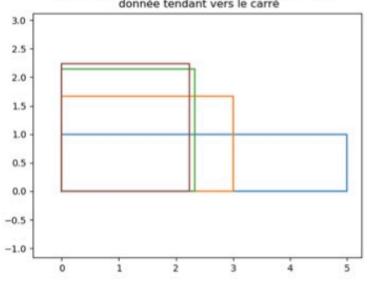
Présentation du laboratoire de maths du bassin des Ulis

- Laboratoire rassemblant un lycée et quatre collèges en partenariat avec l'université Paris-Sud
- Trois conférences :
 - Exponentielle et datation de tableaux par Daniel Perrin
 - Histoire des mathématiques et de leurs publications par Norbert Verdier
 - Mathématiques chinoises par Andréa Bréard
- Ateliers animés par Norbert Verdier.



Approximation de la racine carré par la méthode de Héron

Affichage des différents rectangles de même aire donnée tendant vers le carré

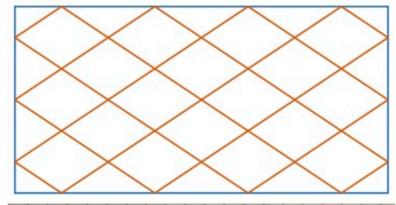


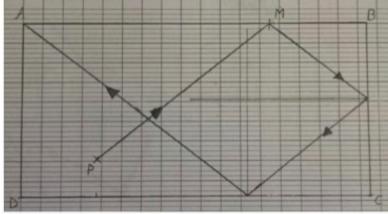


$$f: x \mapsto \frac{1}{2}\left(x + \frac{a}{x}\right) \quad \forall n \in \mathbb{N} \quad u_{n+1} = f(u_n)$$

Brève présentation Méthode de Héron Billard Conclusion

Billard : rebond symétrique par rapport au côté d'impact





- Travaux en lien avec l'histoire des mathématiques sur des thèmes pouvant être réutilisés en classe.
- Blog du labo de maths (détails de nos productions dont les programmes informatiques) :

http://blog.ac-versailles.fr/labomathsessouriau/

- Perspectives :
 - Énigmes diffusées aux élèves
 - Conférences et ateliers
 - Exposés entre collègues
 - Inclure des élèves pour faire des mathématiques non scolaires
 - Organisation d'oraux de mathématiques
 - Matériels et salle





LABORATOIRES DE MATHÉMATIQUES ACADÉMIE DE VERSAILLES

8



MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION NATIONALE
MINISTÈRE
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR,
DE LA RECHERCHE
ET DE L'INNOVATION



5 Laboratoire de Grigny

Grigny, 91

Construction du nombre

ESPé

GALIMATH'LAB
Gennevilliers, 92
Construction du nombre
Université de Cergy-Pontoise

Labomaths LPLA
Eaubonne, 95
Le jeu en cours de maths
Université de Cergy-Pontoise

Laboratoire de Trappes
Trappes, 78
LABORATOIRE DE MATHÉMATIQUES DE TRAPPES
L'oral en cours de maths
Université de Versailles Saint-Quentin

IHÉS – 28 septembre 2018

Le laboratoire des mathématiques à Grigny

Plan Villani-Torossian : un laboratoire des mathématiques c'est :

Un lieu d'échanges de pratiques, de confiance mutuelle, de formation et d'expérimentations pour les professeurs qui enseignent les mathématiques.

Pour favoriser le développement et la mutualisation des compétences, de ressources et d'expériences, pour accroître l'efficience dans la formation de nos élèves.

Un lieu de liaison avec les collèges, le primaire, ouvert et enrichi de l'extérieur, par la recherche, le supérieur, les collectivités, ...

Vilar : Objectif : Quels outils permettant de développer la manipulation des élèves peuvent être mis en place pour travailler les compétences liées aux fractions et aux nombres décimaux au cycle 3? Elaboration de « fiches actions ». PARTENARIAT RMC et PAIR ACCOMPAGNANT

Objectif: A partir d'observations croisées durant l'enseignement des décimaux. les enseignants vont réfléchir à la mise en place de grilles d'observation des élèves. PARTENARIAT ESPE.

Delaunay: Objectif: Quels jeux ritualisés sur les nombres décimaux peut-on construire au cycle 3? Elaboration de « fiches actions » portant sur les

différents jeux. PARTENARIAT RMC et PAIR ACCOMPAGNANT

REP+ Delaunay

- participants : 4 PE et 2 professeurs du collège,
- accompagnants, M. Bourdiau 2nd degré et M. Rinjonneau RMC/CPC 1^{er} degré.

REP+ Neruda

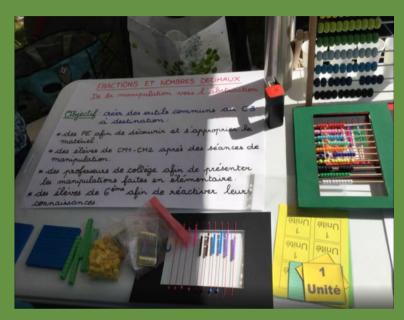
- participants : 3 PE et 2 professeurs du collège,
- accompagnants, Mme Chambris, ESPé et M. Rinjonneau RMC/CPC 1er degré.

REP+ Vilar

- participants : 4 PE et 1 professeur du collège,
- accompagnants, Mme Audier 2nd degré et M. Pendino RMC/PEMF 1^{er} degré.

Labo math vilar Les fractions et les nombres décimaux





Un temps de partage au forum des pratiques, le 19 juin 2019 au médiapôle Simone Veil.

Rappel: Fiche action 1:

Jeu de cartes 1.

Types de jeu / support	Compétences des instructions officielles travaillées	Variables didactiques
Jeu d'association de cartes / cartes avec écritures décimales	Connaître les unités de la numération décimale (unités simples, dixièmes, centièmes, millièmes) et les relations qui les lient / Connaître et utiliser diverses désignations orales et écrites d'un nombre décimal (fractions décimales, écritures	Nombre d'écritures proposées : écritures décimales, écritures fractionnaires, écritures en lettres, écritures additives de fractions, écritures multiplicatives de fractions, domaine numérique (jusqu'aux dix millièmes éventuellement en 6 ^{ème}) - Faire varier le nombre de cartes
	à virgule, décompositions additives et multiplicatives)	

Règle du jeu : jeu à deux. Une pioche à disposition des élèves (différenciation possible en fonction du nombre d'écritures proposées). Chaque élève tire une carte et doit retrouver toutes les cartes parmi celles étalées qui correspond au nombre tiré en temps limité. Celui qui retrouve le plus d'écritures en 1 minute a gagné.

Le groupe décide ensuite de décliner la progressivité de ce jeu d'association de cartes par niveau.

Jeu d'association	CM1	CM2	6 ^{ème}
	3 écritures des nombres mobilisées seulement : en lettres, écriture décimale, écriture sous forme de fractions décimales.	La décomposition additive est mobilisée et introduite dans les cartes (5 + 2/10	On ajoute la décomposition multiplicative et éventuellement le nombre de chiffres après la virgule (ex. jusqu'aux cent millièmes.
Phase d'apprentissage	Réinvestissement (entrainement) / approfondissement / évaluation	Réinvestissement / Réactivation, rebrassage / remédiation (aide aux élèves en difficulté)	Réactivation (évaluation diagnostique) / Approfondissement / remédiation (aide aux élèves en difficulté)

Fiche action:

Jeu de cartes 2

Types de jeu / support Compétences des instructions officielles travaillées	Variables didactiques
Jeu de cartes / cartes avec écritures décimales Comparer, ranger des nombres décimaux. Trouver des nombres décimaux à intercaler entre deux nombres donnés.	- Utiliser une seule et même écriture des nombres en jeu - Utiliser plusieurs écritures des nombres (décimales, fractions décimales, fractions décimales, fractions additives) - Insérer des cartes de nombres entiers - Domaine numérique (des entiers et de la partie décimale) - Faire varier le nombre de cartes - Temps limité ou non

Règles des jeux : 1) Jeu de bataille, Jeu à deux avec un arbitre. Les élèves retournent une carte de leur tas et comparent les cartes. L'élève qui possède la plus grande valeur de carte remporte le pli. Les élèves doivent justifier leur réponse auprès de l'arbitre et donc verbaliser.

- 2) Jeu de cartes. Jeu à 4 par équipes de deux. Les élèves possèdent un certain nombre de cartes à déterminer (entre 4 et 8/10). Chaque équipe doit ranger dans l'ordre croissant ou décroissant les cartes qui leur sont proposées. Les élèves possèdent les mêmes cartes à jouer. L'équipe qui gagne est celle dont le classement est valide et qui a terminé le premier. Si une erreur est constatée, les équipes reprennent le jeu.
- 3) Jeu de cartes. Jeu à 4 par équipes de deux. Les élèves possèdent un certain nombre de cartes à déterminer (entre 4 et 8/10). Chaque équipe doit ranger dans l'ordre croissant ou décroissant les cartes qui leur sont proposées. Les élèves possèdent les mêmes cartes à jouer. Chaque équipe tire une, deux ou trois carte(s) et doit la placer au bon endroit parmi les cartes précédemment ordonnées. Les cartes à intercaler pourraient être d'une couleur différente.

Le groupe décide ensuite de décliner la progressivité de ce jeu de cartes 2 par niveau.

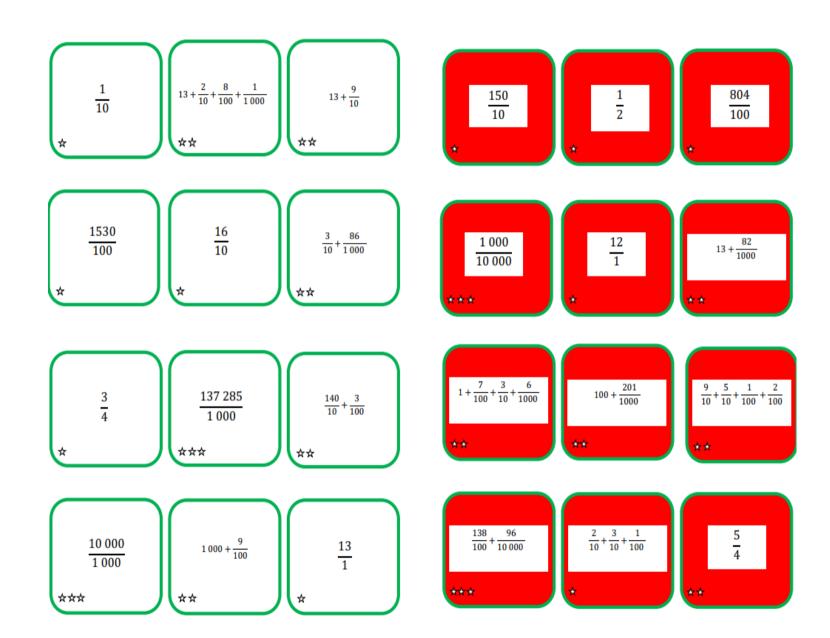
Jeu de bataille	CM1	CM2	6 ^{ème}
	D'abord les mêmes	D'abord les mêmes	D'abord les mêmes
	écritures sans les	écritures sans les	écritures sans les mélanger.
	mélanger. Puis	mélanger. Puis	Puis différentes écritures
	différentes écritures des	différentes écritures des	des nombres :
	nombres:	nombres:	Fractions décimales /
	Fractions de référence /	Fractions décimales /	écritures décimales
	représentations	écritures décimales	jusqu'aux dix-millièmes
	géométriques de ces	jusqu'aux millièmes	(cartes n'ayant pas le même
	fractions. Fractions	(cartes n'ayant pas le	nombre de décimales).
	décimales / écritures	même nombre de	Fractions avec les mêmes
	décimales jusqu'aux	décimales). Fractions de	dénominateurs seulement.
	centièmes (cartes avec le	référence / entiers.	
	même nombre de	Décompositions	
	décimales). Fractions de	additives seules.	
	référence / entiers.	Décompositions	
		additives / écritures	
		décimales.	

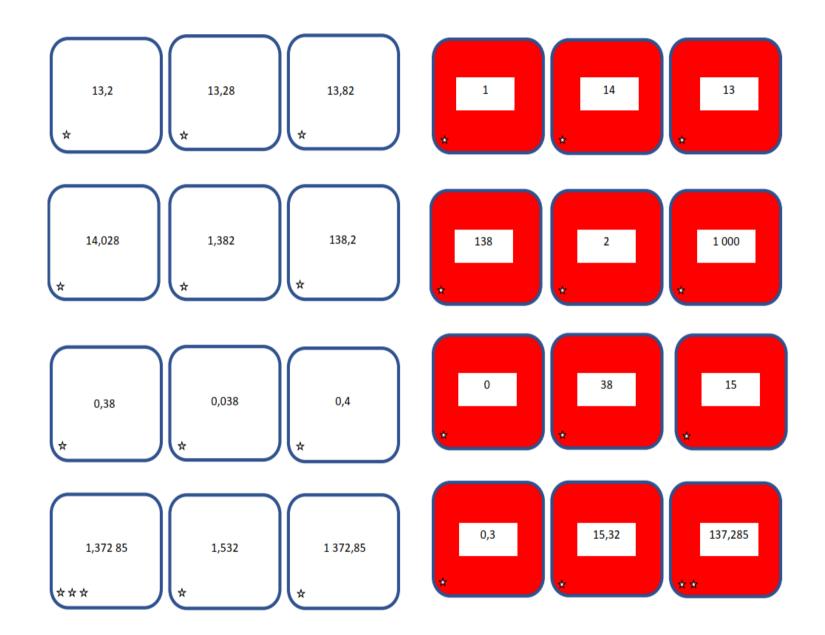
Phases	Réinvestissement	Réinvestissement /	Réactivation (évaluation
d'apprentissage	(entrainement)/	Réactivation,	diagnostique) /
	approfondissement /	rebrassage /	Approfondissement /
	évaluation	remédiation (aide aux	remédiation (aide aux
		élèves en difficulté)	élèves en difficulté)

Jeu de cartes	CM1	CM2	6 ^{ème}
	Les mêmes écritures sans	Les mêmes écritures sans	Les mêmes écritures sans
	les mélanger. Ecritures	les mélanger. Ecritures	les mélanger. Ecritures
	décimales et fractions	décimales et fractions	décimales et fractions
	décimales (jusqu'aux	décimales (jusqu'aux	décimales (jusqu'aux
	centièmes).	millièmes).	millièmes).
Phases	Réinvestissement	Réinvestissement /	Réactivation (évaluation
d'apprentissage	(entrainement) /	Réactivation,	diagnostique) /
	approfondissement /	rebrassage /	Approfondissement /
	évaluation	remédiation (aide aux	remédiation (aide aux
		élèves en difficulté)	élèves en difficulté)

Rôle de l'enseignant : il peut :

- Intervenir durant les phases d'entrainement où les élèves jouent pour aider les élèves à verbaliser, pour demander des justifications.
- Il peut également observer les élèves afin de relever certains types d'erreur. Une mise en commun peut ensuite permettre de mettre en évidence les procédures les plus efficaces.







Laboratoire des mathématiques

Réseau Jean Vilar - Grigny

Assurer une continuité dans les apprentissages

Objectif fixé par le laboratoire:

- Utiliser des outils numériques permettant d'améliorer le lien entre l'élémentaire et le collège et assurer une continuité dans les apprentissages

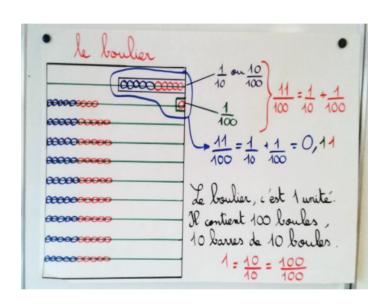
Outils construits par le laboratoire pour travailler les compétences liées aux fractions et aux nombres décimaux:

- Des séances à proposer dans toutes les classes du cycle 3 visant la manipulation du matériel base 10, des bouliers, de bandes à plier
- Des capsules vidéos (une sur l'utilisation du boulier et une seconde sur l'utilisation du matériel base 10) à destination:
 - Des professeurs des écoles pour une synthèse en fin de séquence, et pour remédier aux difficultés des élèves
 - Des professeurs de mathématiques pour connaître le matériel et réinvestir le travail effectué en CM1-CM2
 - Des élèves

Capsule vidéo sur l'utilisation du boulier

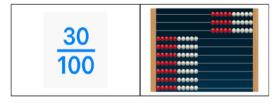


D'autres outils



Un affichage référent





Des cartes autocorrectives

D'autres outils numériques

ANKI

Anki est un logiciel gratuit (sauf IOS) qui permet de réviser activement des cartes mémoires grâce à la répétition espacée.



fr q	Quelle est la Faction décimale ui correspond à es bouliers ?	
Α	2	×
A B	2 16/10	×
В	J . -	x x x

PLICKERS

Plickers est une application en ligne permettant de générer des QCM interactifs. Les élèves n'ont pas besoin de disposer de tablettes, une seule feuille de papier avec un QR codé suffit

Boulier numérique:

https://www.mathlearningcenter.org/resources/apps/number-rack



Implantation du laboratoire de mathématiques sur la commune de Gennevilliers

Le GaliMath'Lab

1 Lycée : Galilée

3 Collèges:

Édouard Vaillant (R.E.P.)

Guy Môquet (R.E.P. +)

Louis Pasteur

10 Écoles primaires :

(Réseau REP+ Guy Môquet) Groupe scolaire Denis Diderot

Groupe scolaire Jean Lurçat
Groupe scolaire Paul
Langevin

Ecoles maternelles Pauline Kergomard & Henri Aguado



Une ville déjà dynamique dans le domaine des mathématiques :

Un forum des mathématiques, MATH'GIC, organisé chaque année depuis plus de 10 ans. (De l'élémentaire jusqu'à la terminale.)

Plusieurs conseillers municipaux sont d'anciens professeurs de mathématiques ayant exercé dans la commune.

Volonté de créer un lien inter-degrés et entre établissements.



Un lieu de rencontre et de réflexion

Un premier objectif: Fournir un lieu chaleureux, ouvert à tout enseignant désireux d'échanger, de réfléchir, de trouver (ou créer) des ressources pour l'enseignement des mathématiques.



Suite à un constat partagé sur les difficultés en calcul, les enseignants de tous les niveaux ont exprimé l'envie d'avoir une réflexion sur la numération et de construire un « parcours du nombre » pour l'élève de Gennevilliers.

- Permettre aux professeurs de mieux cerner les étapes clefs dans la construction de cette notion.
- Expliciter les attendus au collège et au lycée.
- Réfléchir sur la façon de présenter et d'introduire les différentes opérations.
- Comment donner du sens aux notions de nombre et d'opération chez l'élève ?



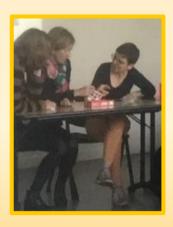
Un lieu de formation Partenariat avec l'université de Cergy-Pontoise

L'université de Cergy-Pontoise a répondu favorablement à notre réflexion et nous a proposé 6 demi-journées de formation sur le thème du nombre à travers le jeu.

Nous avons eu la chance d'accueillir 3 formateurs au fil de ces séances :

Thomas HUGUET, Céline LEFORESTIER, Emmanuel VOLTE.





3 thèmes travaillés sur 6 séances :

- Jeux mathématiques à fabriquer.
- Jeu de Nim et introduction des 5 opérations.
- Évolution du rapport au nombre et aux opérations au fil du temps (Timeline).



Un lieu d'action

- Échanges de pratiques.
- Visites de classes.
- Partage de ressources.
- Création de jeux avec les élèves (Quems, Trivial pursuit...).
- Organisation d'événements mathématiques communs (semaine des maths, olympiades...).



Olympiades de mathématiques au lycée Galilée avec 15 lycéens et 30 collégiens des 3 collèges.

1 équipe distinguée.



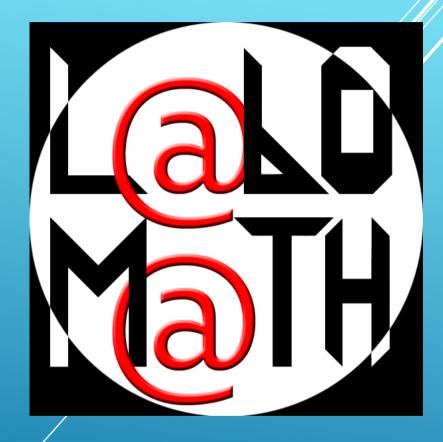
Objectifs et perspectives pour l'année 2019/2020

- Poursuivre avec l'université de Cergy-Pontoise le travail entamé sur le « parcours du nombre ».
- Reconduire les différentes actions menées en 2018/2019.
- Élargir à un maximum d'enseignants, notamment du premier degré, l'accès au GaliMath'Lab.
- Proposer des conférences purement disciplinaires aux enseignants et aux élèves.
- Mieux structurer le calendrier pour permettre à davantage de collègues de se rendre disponibles.
- Travailler sur la communication et la promotion du laboratoire.

LABORATOIRE DE MATHÉMATIQUES LP LOUIS ARMAND

Présentation IHES – 28 septembre 2019

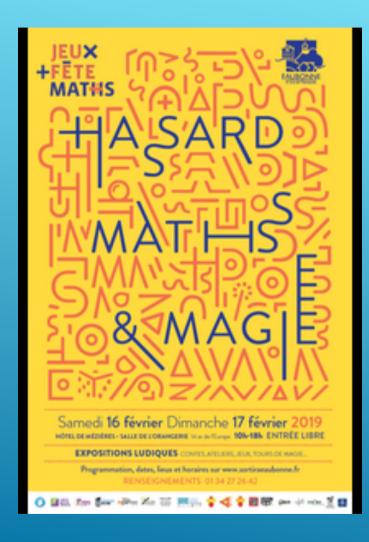




http://blog.ac-versailles.fr/labomathslpla/

@labomaths 🗾







OBJECTIFS DE TRAVAIL

- ▶ <u>Thème</u>: le jeu en cours de mathématiques
 - Lien avec l'Université de Cergy-Pontoise (Emmanuel Volte)
- Motivations pédagogiques:
 - Gérer l'hétérogénéité des classes
 - Impliquer davantage les élèves en difficulté dans l'activité mathématique
 - > Changer l'image des mathématiques aux yeux des élèves

PRODUCTIONS

▶5 jeux testés en classe :

0,01	1 100	1 centième	1 centime	0,05
0,02	2 100	2 centièmes	2 centimes	5 100

- Jeu de cambio : Travail sur la partie décimale d'un nombre en classe de sixième
- ▶ **Jeu de set :** Travail sur l'arithmétique en seconde

2	3	4	5
8	9	10	11
14	15	16	17

PRODUCTIONS

Escalade mathématique: Jeu d'entrainement sur les fonctions inspiré du Fujiyamaths de l'IREM de Caen



► <u>Classnombres:</u> Timeline de nombres

4 x 7	2 dizaines et 8 unités	La somme de 17 et 11	La différence entre 40 et 12	Le double de 14
9 x 3	Le triple de 2 d		La somme de 9 et 18	La différence entre 100 et 73
5 x 6	6 Trois dizaines La de		Le triple de 10	La moitié de 60
4 x 8	3 dizaines et 2 unités	Le quadruple de 8	Le produit de 4 et de 8	56 – 24

0	0,3	$\frac{1}{3}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	е	ln 2
1	0,7	$\frac{3}{4}$	$-\sqrt{3}$	e-1	ln3
-2	-1,5	$-\frac{5}{3}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{e}$	-ln 5



DES PISTES POUR LA PRISE DE PAROLE EN COURS DE MATHÉMATIQUES L. Agostino, B. Durand

28-09-2019

Le Laboratoire de Mathématiques de Trappes :

- Les établissements de Trappes :
 1 Lycée Général, 2 Lycées professionnels et 3 collèges.
- > Un référent pour le Lycée et un référent pour le collège.
- > Un espace de travail dématérialisé (Padlet).
- ➤ Partenariat avec L'UVSQ.

 Conférences animée par M. ZVONKINE autour d'enigmes mathématiques et de leurs prolongements (équations de Pell Fermat)
- ➤ Groupe de travail pour l'année 2018/2019 :

DES PISTES POUR LA PRISE DE PAROLE EN COURS DE MATHÉMATIQUES

M AGOSTINO Luca (Lycée de la plaine de Neauphle),

Mme DOUCET Laetitia (Collège Youri Gagarine),

M DURAND Bruno (Collège Youri Gagarine),

M ZVONKINE Dimitri (UVSQ, CNRS).

Le Laboratoire de Mathématiques de Trappes :

> Constat:

- > Flèves à l'aise à l'oral
- Diverses expériences de travail de l'oral en cours de mathématiques





> Objectifs du laboratoire:

- > Recherche didactique par l'observation mutuelle
- > Professionnalisation des enseignants dans une démarche de formation partagée (dans le style des lesson studies)
- >Approfondissement disciplinaire via le partenaire UVSQ dans une démarche de production de ressource
- >Production d'un travail scientifique d'analyse par l'expérimentation en classe d'une des ressources conçues par le groupe de travail

DES PISTES POUR LA PRISE DE PAROLE EN COURS DE MATHÉMATIQUES

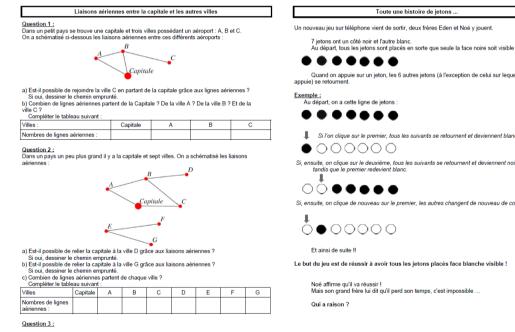
DES PISTES POUR LA PRISE DE PAROLE EN COURS DE MATHÉMATIQUES

L. Agostino 13, L. Doucet 1, B. Durand 1, D. Zvonkine 2

Introduction Sujets d'étude Autour de la parité Échiquier et dominos. Et si on passait au vert! Capitales Toute une histoire de jetons Autours de la somme des n premiers entiers Nombre de poignées de main dans un groupe de n personnes Nombre de segments entre les sommets d'un polygone 10 Nombre de diagonales dans un polygone Gobelets 11 Modalités 14 Oral préparé: des expériences d'entraînement à l'oral, du brevet au baccalauréat Travail personnel de l'élève: un parcours de Devoirs Maison pour travailler la prise de parole en mathématiques 15 Oral non préparé: des murs pédagogiques 16 Évaluation: un exemple de grille de notation 17 Observations 18 Présentation de la séance. 18 19 Transcriptions Commentaires et axes de travail. 20 Conclusions 21 **ANNEXES** 22

Sujets d'étude :

- > Autour de la parité,
- > Autour de la somme des n premiers entiers.



L. Agostino, L. Doucet, B. Durand, D. Zvonkine - Des pistes pour la prise de parole en cours de mathéma:

Toute une histoire de jetons .

Un nouveau jeu sur téléphone vient de sortir, deux frères Eden et Noé y jouent.

Quand on appuie sur un jeton, les 6 autres jetons (à l'exception de celui sur lequel on

Si l'on clique sur le premier, tous les suivants se retournent et deviennent blancs.

Si, ensuite, on clique sur le deuxième, tous les suivants se retournent et deviennent noirs, tandis que le premier redevient blanc

Si, ensuite, on clique de nouveau sur le premier, les autres changent de nouveau de couleur

Le but du jeu est de réussir à avoir tous les jetons placés face blanche visible !

L. Agostino, L. Doucet, B. Durand, D. Zvonkine - Des pistes pour la prise de parole en cours de mathématiques

¹ Laboratoire de Mathématiques de Trappes

² Laboratoire de Mathématiques de Versailles, UVSQ, CNRS.

³ Espe d'Evry, UEVE.

DES PISTES POUR LA PRISE DE PAROLE EN COURS DE MATHÉMATIQUES

Méthodes d'accompagnement des collègues dans la mise en place de séances centrées sur l'oral

- > Oral préparé : des épreuves orales en prévision de l'oral du brevet ou de l'épreuve orale du baccalauréat.
- Travail personnel de l'élève : un parcours de Devoirs Maison pour travailler la prise de parole en mathématiques.
- > Oral non préparé : des murs pédagogiques





DES PISTES POUR LA PRISE DE PAROLE EN COURS DE MATHÉMATIQUES

Observation d'une séance autours de l'énigme des échiquiers et dominos en classe de 5^e

Question : le travail par énigmes favorise-t-il la prise de parole élève-élève puis

élève-classe?

Enregistrement et analyse des productions des élèves aux régards du lexique et de la logique.

Prolongements sur l'interdisciplinarité

Prochaines étapes et Projets pour l'année 2020

> Travail proposé à la conférence ICME-14



The 14th International Congress on Mathematical Education Shanghai, 12th –19th July, 2020

PUZZLE-BASED CLASS FORMAT TO FOSTER STUDENTS' MATHEMATICAL ORAL PRODUCTION AND EXCHANGE

L. Agostino, B. Durand, L. Doucet, D. Zyonkine

Laboratoire de Mathématiques de Trappes

Inspe d'Evry, UEVE

Laboratoire de mathématiques de Versailles, UVSQ, CNRS

- > Proposition de publication dans Au fil des Maths
- > Publication d'un retour d'expérience du labo dans le prochain numéro des *Chantiers de Pédagogie mathématique*

Prochaines étapes et Projets pour l'année 2020

- > Ouverture de l'année, 17 octobre 2019
- > Conférence de Dimitri Zvonkine sur le thème :

Courbes et Surfaces: comment mettre en scènes les Mathématiques

- > Constitution du groupe de travail sur les Mathématiques et l'Art (par l'oral ?), synergies avec les projets des différents établissements :
 - Projet d'évaluation oral au niveau collège
 - Organisation d'une semaine des Mathématiques à l'échelle de la ville
 - Réalisation d'une scénographie numérique Erasmus+





MERCI POUR VOTRE ATTENTION

