

## Stade IREM : « de l'animateur au formateur »

Comment décide-t-on d'intégrer une institution comme l'IREM ?

Tout enseignant est-il implicitement un enseignant chercheur ?

Comment décrire avec mes mots, mes exemples et mon expérience cette part de recherche dans ma pratique professionnelle ?

Quelles retombées dans les classes ?

Comment les universitaires ont pu jouer un rôle dans le devenir du métier d'enseignant ?

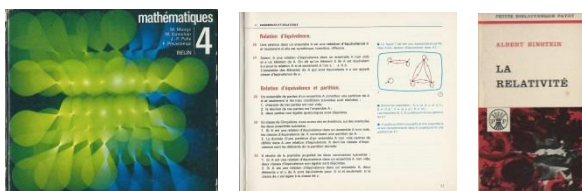
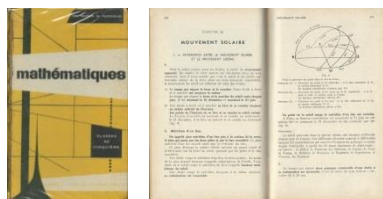
Comment un enseignant du secondaire atteint ce statut de «formateur» ?

Comment veiller à l'équilibre entre témoignage personnel et lien avec le thème du groupe ?

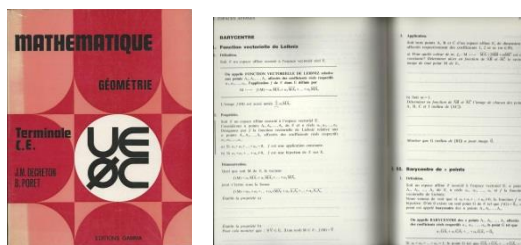
Quelle part à consacrer au récit, aux mathématiques utilisées ou à l'expérimentation (au sens de la fabrication et de la manipulation d'objets réels à caractère mathématique) ?

### Mes éléments de réponse :

- Révélation au collège : de la classe 4<sup>ème</sup> de réorientation (ancien programme<sup>1</sup>) à la 4<sup>ème</sup> (maths modernes) passion naissance pour les Maths et la Physique

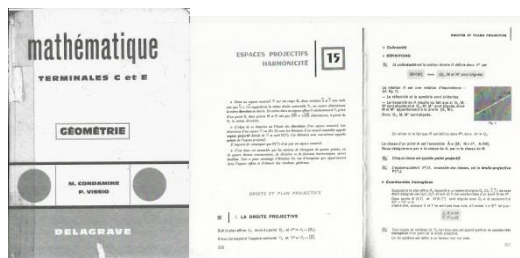


- « Enfant » de BOURBAKI
- Mes livres de Maths de Terminale C des Éditions Gamma et ses *espaces vides* à compléter !



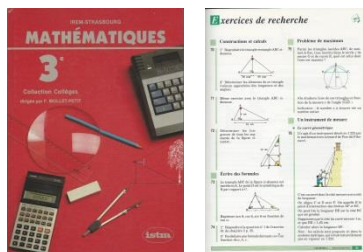
- Ma seconde source de découvertes : la collection de livres scolaires de Visio et Condamine avec ses chapitres consacrés à la *convexité*, aux *espaces projectifs et harmonicités*, à la *puissance* et aux *faisceaux de cercles*, au *groupe circulaire du plan* et l'*inversion* (Géométrie Terminale C / édition de 1967)

<sup>1</sup> Programme qui avait le mérite d'inclure des notions d'Astronomie



- Choix de l'Université : D.E.U.G. avec choix optionnels en *Histoire et Philosophie des Sciences*
- Séparation Maths / Physique en fin d'année Bac + 2 trop précoce à mon sens !
- Choix au niveau de la *Licence* (actuelle L3) de *Physique* (théorique) à distinguer de la licence de Sciences Physiques (avec de la Chimie au programme) avec notamment au programme la (Physique) Quantique : « soit un espace vectoriel sur  $\mathbb{C}$  de dimension infinie.... »
- Jeu des options à la fois pratiques et théoriques : de la *symétrie en Physique et théorie des groupes* à l'*Électronique et Traitement du signal* (comment réparer mon téléviseur ?) en passant par l'*Analyse des Données*
- Suivi en parallèle des cours de Maths de la *licence de Mécanique* (variable complexe)
- Cours optionnel de *Relativité Générale* en Maîtrise (Master 1)
- Aléas de la vie (soutien de famille) et fin des IPES
- Nécessité de travailler : que faire notamment pour garder un lien fort les sciences et le sentiment de *plaisir* irremplaçable qu'elles procurent ?
- La solution : devenir enseignant !
- Une conviction : « une notion me semble véritablement comprise qu'à partir du moment où j'ai réussi à l'enseigner »
- Être confronté aux difficultés de compréhension de l'élève mais aussi être surpris par une remarque pertinente d'élève que j'aurais aimé énoncer moi-même quand j'étais élève !
- Maître auxiliaire et gestion des ressources à l'E.N.
- Enseignant en milieu carcéral « Prof en Prison » et C.A.P.E.S. de Mathématiques !
- *Liberté pédagogique* et *souplesse* vis-à-vis des programmes ! *Expérimentation* pédagogique possible et nécessaire : du Labo à l'enseignement de l'Astro en passant par l'utilisation de la vidéo rendu plus simple par l'utilisation du T.B.I., de jeux (de Nim, taquin, tours de cartes)...!
- Enseignement auprès d'*adultes* en petit *groupe* très *hétérogène* (du post C.F.G. au B.T.S.)
- *Nécessité de s'adapter* au public P.P.M.J.<sup>2</sup> associée la « sanction » immédiate de « déperdition » d'élèves !
- Recruter et garder des élèves *sans compromis* avec l'exigence scolaire et scientifique !
- Création d'un labo au sein de la détention avec ses limitations liées à la spécificité du lieu !
- Introduction d'éléments d'*Étymologie* et *Histoire des Sciences* dans mes cours : formation à la *culture scientifique* !
- Introduction naturelle de l'Astronomie dans mes cours
- Confrontation aux *mythes urbains* et autres *théories du complot* bien avant la prise de conscience actuelle !
- Explication de la démarche scientifique (épistémologie) par l'exemple (cours d'Arithmétique avec pour fil conducteur une étude des « codes-barres » : conjectures sur le codage de l'information, expérimentation par agrandissement au rétroprojecteur...)
- Pédagogie de la *ligue d'impro* ! A titre d'exemple pour la semaine écoulée : résolution des *équations du troisième degré*, conventions *récepteur et générateur* en électricité, *section dorée* et position géographique de La Mecque...!
- Premier contact avec l'I.R.E.M. en début de carrière : livres scolaires remarquables pour le collège réalisés par l'IREM de Strasbourg pour préparer mes cours

<sup>2</sup> Personne Placée sous Main de Justice



- Utilisation des *ressources naturelles* diffusées lors des différents stages de l'IREM de Lille et des JA (stages de Mathématiques *pour le plaisir de faire des Maths* où les mathématiques en tant que discipline d'enseignement étaient et sont au *cœur de la pédagogie* en regard et parfois en opposition aux stages conditionnés par la politique institutionnelle du Ministère : C.C.F., compétences ou comment « *faire le deuil de la discipline enseignée* » et rupture possible du contrat moral entre les enseignants et l'État...)
- En *convergence* avec la ou les missions de l'IREM
- Ma rencontre avec Valério (et François) en 2001-2002 lors d'un stage de l'IREM sur les *Géométries euclidienne et non euclidiennes*.
- Suivi de la *Passerelle vers le D.E.A. de Mathématiques* proposée par l'IREM (pour renforcer les bases théoriques en Maths d'un Physicien de formation) en 2002-2003
- Première participation au groupe « Astro » de l'IREM la même année et rencontre avec ses membres : astronomes, universitaires, retraités de l'EN et de l'Université de Lille.
- Phase d'observation puis participation de plus en plus active due à la qualité d'écoute et de questionnement du groupe jusqu'à participer à l'animation du stage d'Astronomie du P.A.F.
- Proposition de problèmes ou de thèmes souvent liés à nos pratiques d'enseignants devant étudiants ou élèves (comment enseigner ou introduire telle ou telle notion ?) mais aussi liés à nos propres difficultés de compréhension ou d'explicitation d'un point rencontré lors de lecture ou au cours de nos scolarités respectives qui devient un sujet d'étude adopté par le groupe !
- Il y a enfin des sujets choisis uniquement par pur *plaisir intellectuel* et initialement pensés sans obligation à produire une « *fiche*<sup>3</sup> » : Pendule de Foucault, Relativité Générale et Calcul Tensoriel !
- Fonctionnement du groupe : un membre présente en général une ébauche de fiche (à partir d'un thème d'étude choisi en commun ou bien à partir d'un problème qu'il a mis à jour et qui semble « prometteur<sup>4</sup> ») qu'il expose au reste du groupe qui commente, amende ou complète ainsi certaines fiches peuvent connaître « gestation » de longue durée riche en questionnements et débats !
- Stage d'Astronomie proposé chaque année dans le cadre du PAF : introduction à l'astrométrie (système de coordonnées, trigonométrie sphérique...), présentation de logiciels d'intérêt pédagogique (Stellarium, Celestia), suivi au choix d'ateliers basés sur des fiches déjà finalisées ou en phase de test, visite du L.A.L. et observation à la lunette en cas de météo favorable !
- Possibilité d'habilitation à utiliser la lunette astronomique du L.A.L. (démarche *expérimentale* de l'Astronomie peu familière si on n'est pas initialement un *astronome amateur* habitué à l'observation nocturne et à la mise en station)

Exemples de « fiches » ou d' « ateliers » avec hyperliens :

- [Passage de Vénus devant le Soleil](#) ou *Mesure de la distance Terre-Soleil* (ma première fiche déclinée en quatre étapes présentée au groupe)
- [Durée du jour](#) (exemple d'élaboration d'une *fiche non finalisée* par le groupe où les modifications proposées sont écrites en bleu)
- [Étude de la Rétrogradation de Mars](#) (*fiche initiale* introduisant l'étude en 8 étapes)

<sup>3</sup> Le terme de « fiche » tend à nous rappeler de faire « court » ce qui n'interdit pas à certaines « fiches » de contenir plusieurs dizaines de pages ! Charge parfois au lecteur d'y puiser matière à créer ses propres activités de classe.

<sup>4</sup> Un indice de pertinence est souvent lié à l'absence ou au peu de réponses (en quantité comme en qualité) fournie par un moteur de recherche sur internet !

- [Orbite de Mars](#)
- [Longitude et latitude](#)
- [Cercle d'« Antifer »](#) d'après la lecture des [Mirifiques Aventures de Maître Antifer](#)
- [Point Astronomique en Mer](#) (document de travail<sup>5</sup> initialement centré sur la *méthode de Bodenez* en vue de la création de différentes fiches autour du problème de la navigation)
- *Corrections relativistes du G.P.S.* (découverte de la compensation des deux effets relativistes pour une altitude donnée)
- Étude des G.N.S.S. (*diaporama* en cours de réalisation sur la navigation par satellites)
- [Étude de l'Astrolabe](#)
- [Cadrans solaires](#)
- Pendule de Foucault (objet de nombreuses séances de travail qui ont permis la découverte d'un nouvel apport théorique avec la notion de *phase géométrique* : projet de fiche centrée sur le *transport parallèle* en lien avec *l'étude géométrique du cône...*)
- *Calcul tensoriel et Relativité Générale* (pour le *centenaire de la théorie en 2016*)
- Détermination de la vitesse de la lumière (d'après la *méthode de Römer*)
- [Comment expliquer à mes enfants le phénomène des marées ?](#) (sous forme de *diaporama*)
- [Peut-on, sous nos latitudes, voir un croissant de Lune en forme de gondole ?](#)
- [Lecture de Jules Verne](#) : le *rayon vert*, l'*île mystérieuse*...
- Réalisation de maquettes, [cadrans solaires](#), d'astrolabes, de [cartes du ciel](#)... (en bois, en carton, avec des bouteilles en plastiques...) lors d'*ateliers pratiques* proposés lors du stage du PAF

Autre liens :

- Téléchargement *au format pdf* des [fiches de travail](#) du groupe depuis le site du L.A.L.<sup>6</sup>
- Lien vers l'association des Amis de l'Observatoire de Lille : [A.J.A.O.L.](#)
- Contact avec le groupe « [La main dans les étoiles](#) » : visite du L.A.L. et observation à la lunette pour des groupes d'élèves accompagnés par leurs enseignants

#### Programme prévisionnel J2I de l'IREM :

- Après-midi du *vendredi 28 avril 2017 de 14h à 17h* à l'*Observatoire de Lille* (suivi d'une éventuelle *séance d'observation en soirée* si les conditions météorologiques nous sont favorables)
- Présentation du L.A.L. et de l'I.M.C.C.E. (par ?)
- Présentation générale du groupe, du stage annuel du PAF et ses différents ateliers (par ?)
- Présentation de logiciels d'astronomie (par ?)
- Visite guidée de l'observatoire : visite de jour de la coupole (par ?), de la salle du patrimoine et du sismographe (par Christian Druon)
- [Séance d'observation](#)<sup>7</sup> *prévue vers 21h* pour les collègues intéressés et restés sur Lille à la veille du W.E. du premier mai (encadrée par ?)

Adresse géographique du L.A.L. :

- [Plan d'accès](#) à l'Observatoire de Lille : 1, Impasse de l'Observatoire 59000 Lille
- 50° 36' 54,36" de latitude Nord et 03° 04' 16,57" de longitude Est
- [Coordonnées au format GPS](#) : (50.6151, 03.0713) utilisées par *Google Maps*

<sup>5</sup> Document en cours de rédaction d'une soixantaine de pages disponible sur demande

<sup>6</sup> Les « fiches » sur le *Cercle d'« Antifer »*, la *Durée du jour* et le *Passage de Vénus devant le Soleil* sont annexées à ce document et ne sont pas encore disponibles sur le site.

<sup>7</sup> Durant une séance d'observation, on ne bouge en général pas beaucoup et la température sous la coupole est pratiquement la même qu'à l'extérieur. Il est donc vivement recommandé de prévoir des vêtements chauds et des chaussures isolantes !