

## **Mathématiques de la planète terre**

### **Un catalogue de ressources proposé par les IREM**

Dans le cadre de l'année internationale 2013 *Mathématiques de la planète terre (MPT)*, et en particulier pour préparer la *Semaine des mathématiques 2013* qui, du 18 au 23 mars, sera consacrée à ce thème dans les écoles, collèges et lycées français, les IREM ont décidé de constituer un catalogue de travaux qui ont été menés en leur sein ou signalés par eux (en particulier référencés dans *Publimath*).

Ce catalogue vise à aider les enseignants dans la recherche d'idées et de ressources pour mener des activités sur cette thématique avec leurs élèves, au sein de la classe de mathématiques mais aussi au-delà, par exemple dans des projets développés en partenariat avec des collègues d'autres disciplines. Il est constitué de courtes fiches conçues pour permettre un repérage rapide des caractéristiques des travaux sélectionnés. On trouvera ci-dessous (Annexe 1) un exemple de telle fiche.

Les travaux retenus l'ont été en fonction de deux critères, leur proximité avec le thème général MPT et la possibilité de s'en servir pour des activités avec les élèves, celles-ci pouvant être de diverses nature et durée (séances ordinaires de classe, ateliers, projets, thème d'enseignement d'exploration MPS en seconde, accompagnement personnalisé ...). Ceux accessibles en ligne ont été privilégiés.

Pour ce qui est de la position des documents retenus au regard du thème MPT, nous avons repris une classification proposée par les initiateurs du projet international, qui couvre un champ très vaste et distingue quatre grandes rubriques (avec pour chacune un certain nombre de mots-clefs) : *une planète à découvrir, une planète accueillant la vie, une planète organisée par l'homme, une planète en danger* (cf. Annexe 2). A cet égard figure dans les fiches un point intitulé *Catégorie dans la nomenclature MPT* ; nous avons pour cela repris la nomenclature officielle du site international du projet et rajouté dans chacune des quatre rubriques un point intitulé *autres* ; ce code est suivi, dans les fiches, d'une mention rappelant, voire précisant, sa signification. L'adéquation au thème MPT fait par ailleurs l'objet d'une classification par des étoiles selon que le travail est entièrement adapté au thème MPT (2 étoiles) ou bien a seulement des points d'ancrage sur lui (1 étoile).

Les fiches comportent également un point intitulé *Utilisation dans l'enseignement*, avec ici aussi un code avec étoiles. Il ne s'agit pas d'une appréciation sur la qualité du travail, reconnue par le seul fait qu'une fiche a été établie à son sujet. Deux étoiles indiquent que le document semble directement utilisable au niveau auquel il est destiné, tandis qu'une étoile indique que son utilisation nécessite une médiation ou un travail d'adaptation importants de la part de l'enseignant.

Pour le point intitulé *Niveau d'études (annoncé par l'auteur)*, il importe de rappeler que ces documents ont été pour la plupart établis par référence à des programmes qui ne sont plus en vigueur aujourd'hui (par exemple supposent chez les élèves des connaissances en géométrie qui ne sont plus celles des élèves contemporains) ; une actualisation est souvent proposée dans le point intitulé *Commentaires*, au côté d'autres indications sommaires sur la finalité et le contenu du document.

Une indication, nécessairement subjective, est donnée sur la difficulté, pour les élèves, d'un

exposé qui leur serait présenté à partir du document ou d'un travail qui leur serait proposé dans ce cadre : on a retenu 4 niveaux de difficulté : *Facile (codé F)*, *Moyen (codé M)*, *Difficile (codé D)*, *Très difficile (codé TD)*.

Ce catalogue se veut évolutif. Et nous espérons recevoir, de la communauté IREM et même d'au-delà de cette communauté, de nombreuses propositions de fiches qui viendront l'enrichir.

Michèle Artigue, Gérard Kuntz, Jean-Marc Patin et Jean-Pierre Raoult

## Annexe 1. Exemple de fiche

**Auteur :** René LIGIER (IREM de Besançon)

**Titre :** Histoire des calendriers (ou comment l'erreur mène à la vérité)

**Référence :** Repères 30 (1996) [http://www.univ-irem.fr/reperes/articles/30\\_article\\_202.pdf](http://www.univ-irem.fr/reperes/articles/30_article_202.pdf)

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IWR98010.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 1e (système solaire), 3c (organisation sociale : mesure du temps)

**Niveau d'études (annoncé par l'auteur) :** Terminale A2

**Difficulté :** F

**Secteurs mathématiques impliqués :** calcul algébrique élémentaire

**Autres disciplines impliquées :** Histoire

**Utilisation dans l'enseignement :** \*\*

**Commentaires :** Article riche et d'une lecture plaisante, dont l'objectif est présenté ainsi : « Plus qu'un simple moyen de « compter » les jours, le calendrier a été tout au long de l'histoire des civilisations un outil efficace de l'astronomie, en améliorant considérablement les connaissances sur les cycles des astres.» Il fournit aussi l'occasion d'une réflexion fructueuse sur les approximations. Ce travail paraît aisément adaptable pédagogiquement à tous les niveaux à partir du collège, en particulier dans des cadres « péri-programmes », par exemple en enseignement d'exploration MPS en seconde.

## Annexe 2. Nomenclature

### 1. UNE PLANETE A DECOUVRIR :

- 1a. océans
- 1b. météorologie et climat
- 1c. manteau terrestre
- 1d. ressources naturelles
- 1e. systèmes solaires
- 1f. autres

### 2. UNE PLANETE ACCUEILLANT LA VIE :

- 2a. écologie
- 2b. biodiversité
- 2c. évolution
- 2d. autres

### 3. UNE PLANETE ORGANISEE PAR L'HOMME :

- 3a. organisation politique
- 3b. organisation économique
- 3c. systèmes sociaux et financiers
- 3d. organisation des réseaux de communication et de transport
- 3e. autres

### 4. UNE PLANETE EN DANGER :

- 4a. changement climatique
- 4b. développement durable
- 4c. épidémies
- 4d. espèces invasives
- 4e. désastres naturels.
- 4f. autres

## Articles de la revue *Repères IREM*

**Auteur :** Pierre BISSEY (IREM de Reims)

**Titre :** La perception de l'espace

**Référence :** Repères, n° 3 (1991), [http://www.univ-irem.fr/reperes/articles/3\\_article\\_13.pdf](http://www.univ-irem.fr/reperes/articles/3_article_13.pdf)

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IWR97014.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 3c (organisation sociale : rôle de l'art)

**Niveau d'études (annoncé par l'auteur) :** Collège

**Difficulté :** M

**Autres disciplines impliquées :** Arts, Histoire de l'art

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement :** Très utilisable car précis et complet

**Commentaires :** A travers un regard critique sur des œuvres d'art bien choisies, l'élève est amené à réfléchir sur la représentation de l'espace et son évolution historique

**Auteur :** Michel BOURGUET (IREM de Lille)

**Titre :** Cartographie et mathématiques

**Référence :** Repères, 6 (1992) [http://www.univ-irem.fr/reperes/articles/6\\_article\\_38.pdf](http://www.univ-irem.fr/reperes/articles/6_article_38.pdf)

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IWR97036.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 1f (repérage, cartographie)

**Niveau d'études (annoncé par l'auteur) :** Collège, 1ère et terminales E et TE

**Difficulté :** TD (accessible en terminale S avec "soutien" pour comprendre les projections)

**Secteurs mathématiques impliqués :** Géométrie, analyse (intégration)

**Autres disciplines impliquées :** Histoire

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement :** \*

**Commentaires :** On trouve dans cet assez long article à la fois la présentation des notions sur les projections nécessaires et une description de nombreux systèmes de cartographie pratiqués au cours des siècles ; passionnant mais hélas fort au dessus des capacités géométriques des élèves actuels (l'auteur dit l'avoir utilisé en colles avec des élèves de Math Sup ; rappelons que la publication date de 1992)

**Auteur :** Michèle MUNAGLIA

**Titre :** Le secret de Leonhard

**Référence :** Repères 8 (1992), [http://www.univ-irem.fr/reperes/articles/8\\_article\\_54.pdf](http://www.univ-irem.fr/reperes/articles/8_article_54.pdf)

**Adéquation au thème MPT :** \*

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IWR97053.htm>

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 1f (repérage, cartographie)

**Niveau d'études (annoncé par l'auteur) :** Collège (4°)

**Difficulté :** F (mais il vaut mieux maintenant attendre la 3°)

**Secteurs mathématiques impliqués :** Géométrie

**Autres disciplines impliquées :** Dessin

**Commentaire:** Activité ludique (style « jeu de piste ») mettant en œuvre des repérages locaux ; mais des élèves plus âgés que ceux avec lesquels l'auteur a pratiqué cette activité il y a 20 ans seront-ils prêts à « jouer le jeu »?

**Auteur :** Xavier LEFORT (IUT Saint-Nazaire)

**Titre :** Histoire de la carte de France de Cassini

**Référence :** Repères 14 (1994), [http://www.univ-irem.fr/reperes/articles/14\\_article\\_93.pdf](http://www.univ-irem.fr/reperes/articles/14_article_93.pdf)

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IWR97092.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 1f (repérage, cartographie)

**Niveau d'études (annoncé par l'auteur) :** seconde

**Difficulté :** D

**Secteurs mathématiques impliqués :** Géométrie

**Autres disciplines impliquées :** Histoire

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement :** \*\*

**Commentaires :** Histoire très précise des travaux de Cassini et des pratiques géométriques mises en oeuvre pour les réaliser. La présentation adoptée laisse peu de champ au travail de l'élève : au professeur d'élaborer le questionnement adéquat (il a le matériel pour cela).

**Auteur :** René LIGIER (IREM de Besançon)

**Titre :** Histoire des calendriers (ou comment l'erreur mène à la vérité)

**Référence :** Repères 30 (1996) [http://www.univ-irem.fr/reperes/articles/30\\_article\\_202.pdf](http://www.univ-irem.fr/reperes/articles/30_article_202.pdf)

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IWR98010.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 1e (système solaire), 3c (organisation sociale : mesure du temps)

**Niveau d'études (annoncé par l'auteur) :** Terminale A2

**Difficulté :** F

**Secteurs mathématiques impliqués :** calcul algébrique élémentaire

**Autres disciplines impliquées :** Histoire

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement :** \*\*

**Commentaires :** Article riche et d'une lecture plaisante, dont l'objectif est présenté ainsi : « Plus qu'un simple moyen de « compter » les jours, le calendrier a été tout au long de l'histoire des civilisations un outil efficace de l'astronomie, en améliorant considérablement les connaissances sur les cycles des astres.» Il fournit aussi l'occasion d'une réflexion fructueuse sur les approximations. Ce travail paraît aisément adaptable pédagogiquement à tous les niveaux à partir du collège, en particulier dans des cadres « péri-programmes », par exemple en enseignement d'exploration MPS en seconde.

**Auteur :** Christian VASSARD

**Titre :** L'astrolabe

**Référence :** Repères 37 (1999) [http://www.univ-irem.fr/reperes/articles/37\\_article\\_256.pdf](http://www.univ-irem.fr/reperes/articles/37_article_256.pdf)

**Adéquation au thème MPT :** \*\*

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IWR99030.htm>

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 1a (océans), 1e (système solaire), 1f (repérage, cartographie)

**Niveau d'étude (annoncé par l'auteur) :** non indiqué

**Difficulté :** TD (en raison de la faiblesse des programmes actuels en géométrie)

**Secteurs mathématiques impliqués :** géométrie, trigonométrie, technologie

**Autres disciplines impliquées :** Histoire, géographie

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement :** \*\* (dans des activités hors programme, au cycle terminal du lycée)

**Commentaires :** article qui brasse un champ très vaste : histoire des astrolabes, leur usage, les calculs mathématiques associés, la technologie de la construction de ces outils ; l'enseignant qui l'utilisera pourra faire un choix entre ces aspects ; quels que soient ceux-ci, il y a matière à passionner les élèves.

**Auteur :** Olivier KELLER (IREM de Lyon)

**Titre :** La géométrie des sulbasutras Exemple de géométrie rituelle de l'Inde védique : l'agrandissement de l'autel en forme de faucon

**Référence :** Repères 40 (2000) <http://www.univ-irem.fr/commissions/reperes/consulter/40keller.pdf>

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IWR00028.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 3c (systèmes sociaux)

**Niveau d'études (annoncé par l'auteur) :** non indiqué

**Difficulté :** M (à partir de la première)

**Secteurs mathématiques impliqués :** géométrie et algèbre élémentaires

**Autres disciplines impliquées :** histoire

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement :** \*

**Commentaires :** Cet article débute par une description fort instructive de la période védique en Inde (-1500 à - 500) ; il développe ensuite les *Sulbasutras*, règles de constructions d'autels sacrificiels impliquant une connaissance de calculs des aires pour des figures géométriques composées de rectangles et de triangles qui président à la confection des autels sacrificiels de cette civilisation.

**Auteur :** Pascal QUINTON

**Titre :** Activités mathématiques à propos de la mesure de la terre

**Référence :** Repères 49 (2002) \ <http://www.univ-irem.fr/commissions/reperes/consulter/40keller.pdf>

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IWR02024.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 1f (repérage, cartographie)

**Niveau d'études (annoncé par l'auteur) :** lycée (pratiqué en Première S)

**Difficulté :** M (stimule la réflexion mathématique sans nécessiter de gros prérequis)

**Secteurs mathématiques impliqués :** Géométrie et calcul algébrique (à des niveaux élémentaires)

**Autres disciplines impliquées :** histoire, philosophie

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement :** \*\*

**Commentaires :** Après un survol historique (depuis Ptolémée) le document reproduit un fichier destiné aux élèves, avec de nombreuses questions, relatif à la mesure effectuée par l'abbé Jean Picard (1669) ; des commentaires sur l'activité qui s'est ainsi déroulée l'accompagnent. Ce document est donc à la fois instructif, stimulant et très directement utilisable.

**Auteur :** Francis JAMM (IREM de Strasbourg)

**Titre :** Des tas de sable au club ... scientifique

**Référence :** Repères 50 (2003) <http://www.univ-irem.fr/commissions/reperes/consulter/50kuntz.pdf>

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IWR03003.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 1c (structure du manteau terrestre)

**Niveau d'études (annoncé par l'auteur) :** Lycée (travail d'un an en club scientifique)

**Difficulté :** TD (Point de vue géométrique auquel ne sont plus du tout habitués les lycéens)

**Secteurs mathématiques impliqués :** Géométrie, Algorithmique

**Autres disciplines impliquées :** Physique

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement :** \*\*

**Commentaires :** Description fouillée d'une activité protéiforme, faisant appel à de nombreuses formes de solides (à la fois « travail manuel » et formalisation mathématique) et mettant en place des algorithmes pour les générer. Ce travail a suscité des intérêts nationaux et internationaux (2° prix de physique à « Exposcience Europe », Bratislava, 2002)

**Auteurs :** Huguette PANDOLFO et Gérard KUNTZ

**Titre :** J'ai même rencontré un prof de maths heureux ...

**Référence :** Repères 50 (2003) <http://www.univ-irem.fr/commissions/reperes/consulter/50kuntz.pdf>

**Notice Publmath :** <http://publmath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IWR03002.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 2b (biodiversité)

**Niveau d'études** (annoncé par l'auteur) : collège

**Difficulté :** M (peu d'obstacles mathématiques pour l'élève mais seul un professeur exceptionnel peut pratiquer cela )

**Secteurs mathématiques impliqués :** géométrie (très élémentaire), calcul algébrique (somme des impairs successifs)

**Autres disciplines impliquées :** sciences naturelles

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement :** \*

**Commentaires :** Témoignage, rédigé en style alerte, sur une activité originale faisant trouver aux élèves des structures mathématiques à partir du jardinage ; très stimulant, implique des qualités extra-scolaires chez l'élève, mais difficilement reproductible

**Auteur :** Marc ROGALSKI (IREM de Lille)

**Titre :** Mise en équation différentielle et mesure des grandeurs (un point de vue mathématique, collaboration avec la physique)

**Référence :** Repères 64 (2006) <http://www.univ-irem.fr/commissions/reperes/consulter/64rogalski.pdf>

**Adéquation au thème MPT :** \*

**Notice Publmath :** <http://publmath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IWR06014.htm>

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 3f (énergie : voir, parmi les exemples fournis, la pression d'eau sur un barrage)

**Niveau d'études (annoncé par l'auteur) :** Premier cycle universités (dominante maths-physique), Classes préparatoires

**Difficulté :** TD (très difficile) (aujourd'hui peu abordable avant la fin de la licence, ou la seconde année de classes préparatoires)

**Secteurs mathématiques impliqués :** Analyse (calcul différentiel et intégral)

**Autres disciplines impliquées :** Physique

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement :** \*\* (peut inspirer les enseignants au niveau considéré pour aider à la justification des notions et à l'interdisciplinarité avec la physique)

**Commentaires :** l'auteur situe son travail dans le cadre des interactions entre mathématiques et physique recommandées par le programme de terminale scientifique de 2002 ; il semble aujourd'hui difficilement traitable à ce niveau ; ce texte aborde de front les différences de points de vue entre physiciens et mathématiciens, en particulier autour des notions d'accroissement différentiel et de négligeabilité ; il dégage des pistes pour une ingénierie mathématique dans ce domaine.

**Auteur :** Dominique GAUD (IREM de Poitiers)

**Titre :** Quelques éclairages sur la radioactivité

**Référence :** Repères 65 (2006 ) [http://www.univ-irem.fr/reperes/articles/65\\_article\\_447.pdf](http://www.univ-irem.fr/reperes/articles/65_article_447.pdf)



**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IWR06022.htm>

**: :Adéquation au thème MPT :** \*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 3f (énergie), 4b (développement durable)

**Niveau d'études (annoncé par l'auteur) :** Lycée

**Difficulté :** TD (comportements asymptotiques délicats)

**Secteurs mathématiques impliqués :** Probabilités (loi binomiale, étudiée en première), analyse (exponentielle, étudiée en terminale)

**Autres disciplines impliquées :** Physique

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement :** \*

**Commentaires :** Théoriquement intéressant car montre bien le passage entre les échelles microscopique et macroscopique du phénomène, d'où des comportements asymptotiques délicats, à la limite des capacités des élèves de terminale. Se justifiait en particulier au moment de sa parution en raison de la liaison faite entre les programmes de physique et de mathématiques de l'époque, en terminale S, pour l'introduction de l'exponentielle par équation différentielle. Se rattache marginalement à la problématique MPT en raison de la durée de vie des éléments radioactifs.

**Auteur :** Anne RUHLMANN (site "Le matou matheux") et Aline MATHEY (professeur de collège à Orléans)

**Titre :** Mathématiques et développement durable

**Référence :** Repères 78 (2010) [http://www.univ-irem.fr/reperes/articles/78\\_article\\_528.pdf](http://www.univ-irem.fr/reperes/articles/78_article_528.pdf)

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IWR10001.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 4b (développement durable)

**Niveau d'études (annoncé par l'auteur) :** Collège

**Difficulté :** M

**Secteurs mathématiques impliqués :** Numération (grands nombres), fractions

**Autres disciplines impliquées :** Géographie

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement :** \*\*

**Commentaires :** L'intérêt de cet article réside dans le fait qu'il propose des exercices mathématiques directement liés à des thèmes écologiques, pour des classes de Collèges et de la fin du Primaire. Partir d'affiches d'une exposition de Yann Arthus Bertrand, et interpréter les données en termes mathématiques est une source d'activités riches et directement liées aux programmes de mathématiques des classes. Un article en cœur de cible MPT !

**Auteur :** Bernard LEFEUVRE, Xavier MEYRIER (IREM de Rennes) et Jean-Baptiste LAGRANGE (LDAR, Univ.Paris-Diderot)

**Titre :** Apprendre des notions mathématiques, géographiques et algorithmiques à l'aide d'un environnement de navigation 3D au-dessus de la Grèce

**Référence :** Repères 81 (2010) + Mathématique 18

<http://revue.sesamath.net/spip.php?article264>

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IWR10017.htm> et

<http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/ASE10058.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 1f (une planète à découvrir : se repérer)

**Niveau d'études (annoncé par l'auteur) :** Première S

**Difficulté** M (pas de prérequis en maths, mais nécessite une entrée pas évidente dans le monde de la représentation géographique avec outils algorithmiques)

**Secteurs mathématiques impliqués :** Géométrie

**Autres disciplines impliquées :** Géographie, informatique

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement : \*\***

**Commentaires :** Il s'agit d'un ambitieux projet européen (France, Grèce) qui essaie de mettre des classes face à un projet complexe, incluant fortement l'usage des technologies de repérage. Pour le mener à bien, les enseignants doivent maîtriser, en plus des mathématiques (relativement simples) l'usage de logiciels présentant une certaine complexité. Mais la situation présentée, en vraie grandeur, peut intéresser les élèves par son ambition.

**Auteur :** Michèle PRIEUR, Gilles ALDON (IREM de Lyon)

**Titre :** Un enseignement scientifique pluri-disciplinaire pour traiter la question de la modélisation du cycle du carbone au lycée

**Référence :** Repères 82 (2011) + Mathématique 18

<http://revue.sesamath.net/spip.php?article259>

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IWR11002.htm> et

<http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/ASE10025.htm>

**Adéquation au thème MPT : \*\***

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 1f (étude d'un phénomène central dans les mécanismes de la vie et de l'effet de serre)

**Niveau d'études (annoncé par l'auteur) :** Seconde (MPS)

**Difficulté :** M (facile en maths, nécessite un gros travail d'accompagnement par les profs de maths et de SVT)

**Secteurs mathématiques impliqués :** Calcul algébrique

**Autres disciplines impliquées :** SVT, chimie

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement : \*\***

**Commentaires :** Une démarche de modélisation interdisciplinaire incluant l'usage des technologies. Les situations d'enseignement mises en place sur la modélisation numérique du cycle du carbone montrent la possibilité d'engager des élèves dans un travail d'investigation mobilisant modélisation, simulation et leur attribuant une part d'autonomie et d'initiative. L'explicitation du modèle en jeu, la modélisation sur des exemples concrets et simplifiés, permet aux élèves par la suite de manipuler des modèles complexes issus de la recherche pour mener une investigation scientifique. Ces situations montrent par ailleurs l'importance de la complémentarité des disciplines tant sur le plan des concepts que des démarches et des outils. La mise en œuvre d'un travail co-disciplinaire ne peut être envisagée sans une intense collaboration des enseignants fortement dépendante du contexte et des ressources qui sont à leur disposition pour assurer une continuité et une cohérence dans la conduite de leur enseignement.

## Articles de la revue *Grand N*

**Auteur :** Laurence Berty-Renne et Valérie Munier

**Titre :** L'utilisation d'un problème spatial en astronomie peut-elle favoriser l'apprentissage du concept d'angle ?

**Référence :** Grand N, n°77, p.63-89 (2006)

[http://www-irem.ujf-grenoble.fr/revues/revue\\_n/fic/77/77n5.pdf](http://www-irem.ujf-grenoble.fr/revues/revue_n/fic/77/77n5.pdf)

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IGR06010.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 1e

**Niveau d'études (annoncé par l'auteur) :** école (CM)

**Difficulté :** M

**Secteurs mathématiques impliqués :** angles, géométrie, mesures

**Autres disciplines impliquées :** physique

**Utilisation dans l'enseignement :** \*\*

**Commentaires :** L'article présente et analyse une très intéressante séquence d'enseignement au CM partant d'une question d'astronomie (la mesure de la hauteur du soleil) pour travailler la notion d'angle. Les choix sont soigneusement justifiés et des indications précises sont données sur le déroulement et les apprentissages des élèves.

**Auteur :** Denise Orange Ravachol et Annie Ribault

**Titre :** Les classifications du vivant : former l'esprit scientifique ou inculquer la « bonne » solution ?

**Référence :** Grand N, n°77, p.91-107 (2006)

[http://www-irem.ujf-grenoble.fr/revues/revue\\_n/fic/77/77n6.pdf](http://www-irem.ujf-grenoble.fr/revues/revue_n/fic/77/77n6.pdf)

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IGR99245.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 2b, 2c

**Niveau d'études (annoncé par l'auteur) :** école

**Difficulté :**

**Secteurs mathématiques impliqués :** potentiellement organisation de données, logique

**Autres disciplines impliquées :** SVT

**Utilisation dans l'enseignement :** \*

**Commentaires :** L'article s'interroge sur la faisabilité d'un enseignement sur la classification des êtres vivants à l'école primaire. Il propose des approfondissements épistémologiques et historiques, une étude des approches spontanées de classification de professeurs d'école stagiaires et analyse des classifications produites par des élèves de cycle 3. Les mathématiques ne sont pas présentes mais un travail interdisciplinaire avec une composante mathématique sur des questions d'organisation de données et de tri pourrait être envisagé à partir de ce thème. C'est pourquoi nous l'incluons dans la sélection.

**Auteur :** François Boule et Madeleine Eberhard

**Titre :** Histoires de mesures et système métrique

**Référence :** Grand N, n°72, p. 75-82 (2003)

[http://www-irem.ujf-grenoble.fr/revues/revue\\_n/fic/72/72n6.pdf](http://www-irem.ujf-grenoble.fr/revues/revue_n/fic/72/72n6.pdf)

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IGR03023.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 1e, 3b, 3c

**Niveau d'études (annoncé par l'auteur) :** fin collège, lycée

**Difficulté :** M

**Secteurs mathématiques impliqués :** grandeurs et mesures

**Autres disciplines impliquées :** histoire

**Utilisation dans l'enseignement :** \*

**Commentaires :** Cet article retrace l'histoire des mesures géodésiques et du système métrique, en précisant les rapports avec les anciennes unités utilisées. Il ne propose pas d'exploitation dans l'enseignement mais les données qu'il fournit peuvent nourrir des activités intéressantes de calcul à l'école et au collège, en relation avec la lecture de textes anciens.

**Auteur :** Nathalie Sayac et François Miranda

**Titre :** De l'exploration du quartier à la structuration de l'espace en grande section

**Référence :** Grand N, n°69, p. 7-13 (2002)

[http://www-irem.ujf-grenoble.fr/revues/revue\\_n/fic/69/69n2.pdf](http://www-irem.ujf-grenoble.fr/revues/revue_n/fic/69/69n2.pdf)

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IGR02001.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 3c (organisation sociale de l'espace)

**Niveau d'études (annoncé par l'auteur) :** école (cycle 1)

**Difficulté :**

**Secteurs mathématiques impliqués :** espace, nombres, représentations

**Autres disciplines impliquées :** arts

**Utilisation dans l'enseignement :** \*\*

**Commentaires :** Cet article présente une séquence d'activités très intéressante en grande section de maternelle amenant les élèves à s'approprier progressivement l'espace environnant et à utiliser des représentations de cette espace de façon fonctionnelle, la séquence se concluant par une exposition.

**Auteur :** Claudine Boulanger et Karine Lotigie

**Titre :** Frise d'une journée en CP

**Référence :** Grand N, n°66, p. 23-33 (1999-2000)

[http://www-irem.ujf-grenoble.fr/revues/revue\\_n/fic/66/66n3.pdf](http://www-irem.ujf-grenoble.fr/revues/revue_n/fic/66/66n3.pdf)

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IGR99124.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 3c (mesure du temps)

**Niveau d'études (annoncé par l'auteur) :** école (CP)

**Difficulté :** M

**Secteurs mathématiques impliqués :** grandeurs (durée), mesure, nombres et échelle

**Autres disciplines impliquées :**

**Utilisation dans l'enseignement :** \*\*

**Commentaires :** L'article décrit une séquence d'activités très intéressantes en CP autour de la structure temporelle d'une journée de classe qui met en jeu des connaissances diverses dont l'apprentissage est visé à ce niveau.

**Auteur :** Maryse Coda, Thérèse Fay et Michel Rahon

**Titre :** Ombres et lumières au cycle II. Vers une démarche de modélisation

**Référence :** Grand N, n°57, p. 59-88 (1995-1996)

[http://www-irem.ujf-grenoble.fr/revues/revue\\_n/fic/57/57n6.pdf](http://www-irem.ujf-grenoble.fr/revues/revue_n/fic/57/57n6.pdf)

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IGR99244.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 1e

**Niveau d'études (annoncé par l'auteur) :** école (cycle II)

**Difficulté :** M

**Secteurs mathématiques impliqués :** représentation de l'espace, grandeurs

**Autres disciplines impliquées :** physique

**Utilisation dans l'enseignement :** \*

**Commentaires :** Cet article décrit une succession de séances menées au cycle II sur les ombres. Les séances sont intéressantes et donnent lieu à l'élaboration de schémas et représentations géométriques mais l'étude des relations entre objet et ombre reste qualitative.

**Auteur :** Guylaine Cornut

**Titre :** Le mouvement apparent du soleil (première partie) et (deuxième partie)

**Référence :** Grand N n°54, p. 91-110 (1993-1994) et Grand N n°55, pp. 89 -110 (1994-1995)

[http://www-irem.ujf-grenoble.fr/revues/revue\\_n/fic/54/54n9.pdf](http://www-irem.ujf-grenoble.fr/revues/revue_n/fic/54/54n9.pdf)

[http://www-irem.ujf-grenoble.fr/revues/revue\\_n/fic/55/55n6.pdf](http://www-irem.ujf-grenoble.fr/revues/revue_n/fic/55/55n6.pdf)

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IGR99242.htm> et

<http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IGR99243.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 1e

**Niveau d'études (annoncé par l'auteur) :** école (CM1)

**Difficulté :** M

**Secteurs mathématiques impliqués :** calculs élémentaires, repérage

**Autres disciplines impliquées :**

**Utilisation dans l'enseignement :** \*\*

**Commentaires :** Ces deux articles se rapportent à une activité mise en place dans le cadre d'un mémoire IUFM avec des élèves de CM1 sur le mouvement apparent du soleil et qui a débouché sur un séjour pédagogique à l'observatoire de Puimichel dans les Alpes de Haute Provence. Le premier article décrit la mise en place de l'activité et le travail préalable au recueil des données, le second article les relevés effectués et leur exploitation. Il se termine par des propositions de prolongement avec usage d'instruments.

**Auteur :** Renaud Javellas et Yves Rimboung

**Titre :** Modélisation géométrique d'un cristal et cristallisation d'un modèle

**Référence :** Grand N, n°53, p. 79-119 (1993-1994)

[http://www-irem.ujf-grenoble.fr/revues/revue\\_n/fic/53/53n9.pdf](http://www-irem.ujf-grenoble.fr/revues/revue_n/fic/53/53n9.pdf)

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IGR99189.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 1f (cristaux)

**Niveau d'études (annoncé par l'auteur) :** école (CM2)

**Difficulté :** M

**Secteurs mathématiques impliqués :** géométrie, polyèdres

**Autres disciplines impliquées :** SVT (géologie)

**Utilisation dans l'enseignement :** \*\*

**Commentaires :** Cet article présente une intéressante expérience d'enseignement en CM2 combinant géologie et géométrie. Elle permet de motiver les apprentissages géométriques visés à ce niveau d'enseignement par des problèmes d'identification, de classification et de représentation de minéraux et cristaux.

## Publications et ressources en ligne des IREM

**IREM** : IREM de Clermont-Ferrand

**Auteur** : Christophe Prêtre

**Titre** : Mathématiques et développement durable

**Référence** : Publication papier IREM de 76p (2010) dont des extraits sont accessibles en ligne à l'adresse : <http://www.irem.univ-bpclermont.fr/spip.php?article160>

**Notice Publimath** : <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/ICF10001.htm>

**Adéquation au thème MPT** : \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT** : 4b

**Niveau d'études (annoncé par l'auteur)** : lycée mais sans doute utilisable au collège

**Difficulté** : M

**Secteurs mathématiques impliqués** :

**Autres disciplines impliquées** : physique

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement** : \*\*

**Commentaires** : Cette brochure intéressante propose des problèmes de physique mettant en œuvre des outils mathématiques dans des situations liées aux questions contemporaines posées par le développement.

**IREM** : IREM DE Franche-Comté

**Auteur** : Groupe Maths-Physique

**Titre** : Autour de Kepler

**Référence** : <http://www.irem.univ-fcomte.fr/pages/fr/menu2562/ressources-en-ligne/groupe-math-phys-14472-13511.html>

**Notice Publimath** : <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IBC12001.htm>

**Adéquation au thème MPT** : \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT** : 1e

**Niveau d'études (annoncé par l'auteur)** : lycée (seconde)

**Difficulté** : M

**Secteurs mathématiques impliqués** : géométrie (angles, polygones et polyèdres)

**Autres disciplines impliquées** : physique

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement** : \*\*

**Commentaires** : Cette ressource, très détaillée, est basée sur des activités menées dans le cadre de l'accompagnement personnalisé en classe de seconde. propose un diaporama présentant Kepler et la méthode qu'il a utilisée pour déterminer l'orbite de la Terre, deux fiches élèves, une fiche professeur et un fichier Geogebra qui donne l'orbite de la Terre obtenue avec les données du diaporama.

**IREM** : IREM de Franche-Comté

**Auteur** : Groupe Maths-Physique

**Titre** : Autour de la réfraction

**Référence** : <http://www.irem.univ-fcomte.fr/pages/fr/menu2562/ressources-en-ligne/groupe-math-phys-14472-13511.html>

**Notice Publimath** : <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IBC10016.htm>

**Adéquation au thème MPT** : \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT** : 1f (phénomènes atmosphériques)

**Niveau d'études (annoncé par l'auteur)** : lycée

**Difficulté** : M-D

**Secteurs mathématiques impliqués :** géométrie, trigonométrie

**Autres disciplines impliquées :** physique

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement :** \*\*

**Commentaires :** Cette ressource, très détaillée, présente le phénomène de la réfraction, la loi de Descartes et le principe de Fermat, deux conséquences naturelles observables de ce phénomène, la réfraction atmosphérique et les arcs en ciel, et un problème pour les élèves concernant les arcs en ciel. Elle est complétée par des fichiers Excel et des figures Geogebra.

**IREM :** IREM DE Franche-Comté

**Auteur :** Groupe Maths-Physique

**Titre :** Altitude de la Station Spatiale Internationale (ISS)

**Référence :** <http://www-irem.univ-fcomte.fr/pages/fr/menu2562/ressources-en-ligne/groupe-math-phys-14472-13511.html>

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IBC11001.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 3d

**Niveau d'études (annoncé par l'auteur) :** lycée

**Difficulté :** M

**Secteurs mathématiques impliqués :** géométrie, trigonométrie

**Autres disciplines impliquées :**

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement :** \*\*

**Commentaires :** Cette ressource est construite autour de la détermination de l'altitude de la Station Spatiale Internationale (ISS) à partir de deux photos prises au même instant, à deux endroits différents. Elle contient un diaporama expliquant le phénomène de la parallaxe et présentant le problème posé, deux approches du problème, la première plus centrée sur la modélisation (fiche élève 1), et la deuxième plus centrée sur les calculs (fiche élève 2), une fiche professeur détaillée et des figures réalisées avec le logiciel de géométrie dynamique Geogebra. Le complément : une terre plate ou sphérique évalue l'erreur commise suivant que l'on tient compte ou non dans le calcul de la courbure de la terre

**IREM :** IREM de la Réunion

**Auteur :** Alain BUSSER

**Titre :** Une utilisation peu classique du logiciel xcas

**Référence :** <http://www.reunion.iufm.fr/recherche/irem/spip.php?article212>

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IRU09004.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 1b (climatologie)

**Niveau d'études (annoncé par l'auteur) :** non indiqué

**Difficulté :** M (mais à condition d'avoir au programme la statistique bidimensionnelle (régression linéaire ce qui est le cas dans certaines terminales technologiques et dans de nombreuses STS)

**Secteurs mathématiques impliqués :** Statistique

**Autres disciplines impliquées :**

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement :** \*\*

**Commentaires :** cette ressource présente une utilisation du logiciel xcas en classe pour analyser des données concernant l'évolution de la température et l'évolution de la teneur en CO<sub>2</sub>, questionner les interprétations rapides, faire des prévisions.

**IREM :** IREM de la Réunion

**Auteur :** Nathalie CARRIE

**Titre :** Les déchets dangereux (analyse d'une fiche du livre *Home* de Yann-Arthus Bertrand)  
**Référence :** <http://www.reunion.iufm.fr/recherche/irem/spip.php?article211>  
**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IRU09005.htm>  
**Adéquation au thème MPT :** \*\*  
**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 2a, 4b  
**Niveau d'études (annoncé par l'auteur) :** Première L  
**Difficulté :** F (ne fait pas appel à des connaissances spécifiques mais stimule les élèves dans une activité d'analyse critique et de représentation de données)  
**Secteurs mathématiques impliqués :** Statistique descriptive  
**Autres disciplines impliquées :**  
**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement :** \*\*  
**Commentaires :** Cette ressource rend compte de l'exploitation en première L de données et représentations visuelles du livre *Home* de Yann-Arthus Bertrand. Elle est bien documentée et accompagnée d'un portfolio présentant des réalisations d'élèves.

**IREM :** IREM de la Réunion  
**Auteur :** Alain BUSSER  
**Titre :** Populus, un logiciel sur l'écologie  
**Référence :** <http://www.reunion.iufm.fr/recherche/irem/spip.php?article296>  
**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IRU09006.htm>  
**Adéquation au thème MPT :** \*\*  
**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 2a (écologie)  
**Niveau d'études (annoncé par l'auteur) :** non indiqué  
**Difficulté :** M (en terminale, en liaison avec l'étude de la fonction exponentielle)  
**Secteurs mathématiques impliqués :** Analyse (suites géométriques, fonction exponentielle)  
**Autres disciplines impliquées :**  
**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement :** \*  
**Commentaires :** ressource intéressante mais peu détaillée et dont l'exploitation suppose l'investissement du professeur dans un logiciel spécifique.

**IREM :** IREM de la Réunion  
**Auteur :** Alain BUSSER  
**Titre :** Analyse d'une catastrophe écologique en seconde  
**Référence :** <http://www.reunion.iufm.fr/recherche/irem/spip.php?article394>  
**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IRU01003.htm>  
**Adéquation au thème MPT :** \*\*  
**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 2a, 4b (écologie)  
**Niveau d'études (annoncé par l'auteur) :** lycée (seconde)  
**Difficulté :** M (suppose une réflexion sur la fluctuation d'échantillonnage qui est moins centrale aujourd'hui en seconde que dans les programmes précédents)  
**Secteurs mathématiques impliqués :** statistique, probabilités  
**Autres disciplines impliquées :** SVT; éducation civique (réflexion sur les agents polluants)  
**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement :** \*  
**Commentaires :** Cette ressource n'est pas très détaillée mais elle montre une intéressante exploitation de l'initiation à la statistique inférentielle de seconde pour approcher des questions liées à la pollution industrielle et ses effets.

**IREM :** IREM de la Réunion  
**Auteur :** Claire FRANCESCONI  
**Titre :** Découverte de la latitude et du sextant (comment se repérer en mer)



**Référence :** <http://www.reunion.iufm.fr/recherche/irem/spip.php?article549>

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IRU012001.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 1e, 3e (représentation de la terre)

**Niveau d'études (annoncé par l'auteur) :** collège ou lycée

**Difficulté :** D (exigeant quant à la réflexion des élèves sur la géométrie (angles, cercle) mais ils sont très bien accompagnés)

**Secteurs mathématiques impliqués :** géométrie

**Autres disciplines impliquées :**

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement :** \*\*

**Commentaires :** cette ressource basée sur un atelier mené à la fête de la science est organisée autour de la résolution d'un problème concret : rentrer au port lorsque l'on est perdu sur un bateau en pleine mer. Elle est très bien rédigée, complète et précise et les liens hypertexte permettent différents niveaux de lecture.

**IREM :** IREM de Limoges

**Auteur :** IREM de Limoges

**Titre :** Sur la stabilité du système solaire (poster)

**Référence :** <http://www.irem.unilim.fr/poincare-turing>

**Adéquation au thème MPT :** \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** astronomie

**Niveau d'études (annoncé par l'auteur) :** non indiqué

**Difficulté :** F (plutôt présentation grand public)

**Secteurs mathématiques impliqués :** Géométrie (point de vue plus que connaissances)

**Autres disciplines impliquées :**

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement :** \*

**Commentaires :** Cette ressource est un poster faisant partie d'une exposition sur le mathématicien Henri Poincaré. Des documents d'accompagnement pour approfondir les affirmations figurant sur le poster seraient utiles.

**IREM :** IREM de Marseille

**Auteur :** Robert ROLLAND

**Titre :** Quelques problèmes mathématiques liés à la navigation

**Référence :** <http://robert.rolland.acrypta.com/telechargements/navigation/navigation.pdf>

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IMA10004 .htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 1a, 3c, 3d (marées, cartographie, routes orthodromiques, compas)

**Niveau d'études (annoncé par l'auteur) :** non indiqué

**Difficulté :** D à TD selon les passages (plus adapté à l'enseignement supérieur)

**Secteurs mathématiques impliqués :** Analyse, géométrie, trigonométrie (plane et sphérique)

**Autres disciplines impliquées :** histoire

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement :** \*

**Commentaires :** Ce texte, très riche et précis, étudie d'un point de vue mathématique le calcul simplifié des marées, la cartographie de Mercator, la notion de route orthodromique, et la déviation du compas. L'exploitation pour l'enseignement reste à la charge de l'enseignant.

**IREM :** IREM Paris-Diderot

**Auteur :** coordinateur : Groupe M:ATH, contributeurs : Martine Bühler, Marie-Thérèse Gambin, Michèle Grégoire, Roger Laurent, Henri Plane, Gérard Vindt,

**Titre :** Approche de la cartographie

**Référence :** Mnemosyne n°11 (1996)

[http://www.irem.univ-paris-diderot.fr/up/revues\\_mnemosyne/Mnemosyne%2011%20-%20Fevrier%201996%20-%20Approche%20de%20la%20cartographie.pdf](http://www.irem.univ-paris-diderot.fr/up/revues_mnemosyne/Mnemosyne%2011%20-%20Fevrier%201996%20-%20Approche%20de%20la%20cartographie.pdf)

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IPS97106.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 3c, 3d (cartographie)

**Niveau d'études (annoncé par l'auteur) :** lycée (seconde) pour l'activité en classe

**Difficulté :** M pour l'activité en classe, D pour les autres articles (qui s'adressent à des enseignants)

**Secteurs mathématiques impliqués :** géométrie, trigonométrie.

**Autres disciplines impliquées :** histoire, géographie

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement :** \*

Commentaires : Ce numéro de la revue Mnemosyne est consacré à la cartographie, et plus particulièrement aux questions qui se sont posées au XVI<sup>e</sup> et XVII<sup>e</sup> siècles : routes à cap constant, détermination des longitudes. Il propose plusieurs articles intéressants et bien documentés et des reproductions de textes historiques. Il contient aussi un compte-rendu d'activité menée en classe de seconde concernant la découverte par Galilée des satellites de Jupiter.

**IREM :** IREM Paris-Diderot

**Auteur :** coordinateur : Groupe M:ATH, contributeurs : Marie Benedittini, Michèle Grégoire, Françoise Jozeau

**Titre :** Méthodes mathématiques de représentation de la terre

**Référence :** Mnemosyne n°12 (1996)

[http://www.irem.univ-paris-diderot.fr/up/revues\\_mnemosyne/Mnemosyne%2012%20-%20Juin%201996%20-%20Méthode%20mathématique%20de%20représentation%20de%20la%20terre.pdf](http://www.irem.univ-paris-diderot.fr/up/revues_mnemosyne/Mnemosyne%2012%20-%20Juin%201996%20-%20Méthode%20mathématique%20de%20représentation%20de%20la%20terre.pdf)

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IPS97107.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 3c, 3d (cartographie)

**Niveau d'études (annoncé par l'auteur) :** lycée pour les activités avec élèves

**Difficulté :** D-TD

**Secteurs mathématiques impliqués :** géométrie (plane et sphérique), trigonométrie.

**Autres disciplines impliquées :** histoire

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement :** \*

Commentaires : Ce numéro de la revue Mnemosyne est consacré aux méthodes mathématiques de représentation de la terre. Un article de Marie Benedittini décrit l'histoire de ces méthodes depuis l'antiquité. Cette description, précise et bien documentée est accompagnée des reproductions de textes historiques. Il contient aussi un compte-rendu de projets interdisciplinaires menés avec des élèves de lycée sur la mesure du méridien terrestre, et se termine par une promenade proposée le long du méridien de Paris. Les textes originaux proposés nécessiteraient une importante médiation pour des lycéens actuels.

**IREM :** IREM Paris-Diderot

**Auteur :** Nathalie Erard, Catherine Fauré, Carole Hébert et Mireille Vuong

**Titre :** Modélisation itinérante : du Saguenay à nos classes

**Référence :** [http://www.irem.univ-paris-diderot.fr/articles/modele\\_de\\_hardy\\_weinberg/](http://www.irem.univ-paris-diderot.fr/articles/modele_de_hardy_weinberg/)

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IPS09025.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 2c, 2d (hérédité et maladies)

**Niveau d'études (annoncé par l'auteur) :** collège ou lycée suivant les activités

**Difficulté :** M-D

**Secteurs mathématiques impliqués :** probabilités, statistique, théorie des graphes, chaînes de Markov

**Autres disciplines impliquées :** SVT

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement :** \*\*

**Commentaires :** Cette ressource correspond à un travail réalisé en 2009 par dans le cadre de l'UE Modélisation du master professionnel didactique de l'université Paris 7. Il a porté sur les limites du modèle de Hardy - Weinberg et le travail a été mené à partir de l'étude d'une maladie héréditaire rare : l'ataxie spastique. Trois exploitations en classe à différents niveaux de la troisième à la terminale sont également proposées avec des comptes-rendus d'expérimentation. La ressource est très riche et très complète.

**IREM :** IREM Paris-Diderot

**Auteur :** Claudine Bezol, Françoise Conseil, Isabelle Lallier-Girot, Laurent Moutet et Rolande Rimokh

**Titre :** L'effet Doppler et ses représentations

**Référence :** [http://www.irem.univ-paris-diderot.fr/articles/leffet\\_doppler\\_et\\_ses\\_representations/](http://www.irem.univ-paris-diderot.fr/articles/leffet_doppler_et_ses_representations/)

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IPS06009.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 1e, 3d

**Niveau d'études (annoncé par l'auteur) :** collège ou lycée suivant les activités

**Difficulté :** M

**Secteurs mathématiques impliqués :** algèbre, trigonométrie, fonctions

**Autres disciplines impliquées :** physique

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement :** \*\*

**Commentaires :** Cette ressource correspond à un travail réalisé en 2006 dans le cadre de l'UE Modélisation du master professionnel didactique de l'université Paris 7. Ce travail concerne l'effet Doppler. Après avoir expliqué cet effet, il fait une analyse critique des représentations graphiques qui lui sont usuellement associées, puis montre comment des représentations graphiques plus appropriées à l'aide de droites et de cercles peuvent être exploitées pour étudier ce phénomène. Trois activités de classe et une situation plus complexe : la modélisation du mouvement de la terre par rapport à Jupiter et son exploitation pour la mesure de la vitesse de la lumière sont développées. Les documents fournis contiennent outre le texte du mémoire et une présentation power-point, les fichiers informatiques associés au travail. La ressource est très riche et très complète.

**IREM :** IREM Paris-Diderot

**Auteur :** Céline Ewencyk, Françoise Heulot, Axel Courbin, Clément Legris

**Titre :** La neige dans tous ses états

**Référence :** [http://www.irem.univ-paris-diderot.fr/articles/la\\_neige\\_dans\\_tous\\_ses\\_etats/](http://www.irem.univ-paris-diderot.fr/articles/la_neige_dans_tous_ses_etats/)

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IPS11017.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 1b, 1f

**Niveau d'études (annoncé par l'auteur) :** collège ou lycée suivant les activités

**Difficulté :** M-D

**Secteurs mathématiques impliqués :** géométrie, algèbre, analyse, probabilités, statistique

**Autres disciplines impliquées :** chimie, thermodynamique

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement : \***

**Commentaires :** Cette ressource correspond à un travail réalisé en 2011 dans le cadre de l'UE Modélisation du master professionnel didactique de l'université Paris 7. Partant de la question suivante : « pourquoi a-t-on l'impression que la neige artificielle est bonne à skier ? », les auteurs ont mené une enquête qui les a conduits à s'interroger sur la formation de la neige et ses caractéristiques (forme des cristaux, masse volumique) et les effets de différents paramètres sur ces caractéristiques. Le document fourni retrace l'enquête et associe à ses différentes étapes des propositions d'activités en classe à différents niveaux, mais ne donne pas d'information sur des réalisations effectives.

**IREM :** IREM de Poitiers

**Auteur :** Groupe collège

**Titre :** Enseigner les mathématiques en sixième à partir des grandeurs

**Référence :** <http://irem.univ-poitiers.fr/portail/listepublications/brochures/>

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/publimath.php?r=%22Enseigner+les+math%20matiques+en+sixi%20me+%E0+partir+des+grandeurs%22&b=biblio>

**Adéquation au thème MPT : \***

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 1 et 3

**Niveau d'études (annoncé par l'auteur) :** collège

**Difficulté : Secteurs mathématiques impliqués :** géométrie, grandeurs, nombres et calculs

**Autres disciplines impliquées :**

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement : \*** **Commentaires :** Il s'agit d'une série de six brochures qui proposent chacune un enseignement d'une partie substantielle du programme de sixième à partir de questions relatives à une grandeur : angle, durée, longueur, aire, volume, prix. Chacune de ces brochures propose des activités intéressantes dans une perspective MPT.

-Brochure Angles : réaliser une rose des vents et une table d'orientation, mesurer la largeur d'une baie, repérer un cap sur une carte (cf. pages extraites de la brochure Angles sur la Terre en classe de 6ème - **Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IPO12003.htm>)

;

- brochure Durées : durée du jour selon les dates et lieux, mesure du temps (cycle terrestre, cycle solaire, calendriers et mesure du temps) (cf. pages extraites de la brochure Temps et durées en classe de sixième - **Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IPO12002.htm>) ;

- brochure Longueurs : utilisation de cartes pour comparer des trajets, des circuits de randonnée, des distances, mesurer des longueurs ; brochure Aires : évaluer une aire à partir d'une carte, remembrement agricole, partage équitable de terrains, aires sur le terrain, les unités d'aire et leur histoire ;

- brochure Prix : évolution du prix du lait et de sa production, variation du prix de productions agricoles ; brochure Volumes : stères et volumes de bois de chauffage. Ces activités seront mises en ligne.

**IREM :** IREM de Poitiers

**Auteur :** Groupe Lycée

**Titre :** Enseigner les mathématiques en en seconde : trois parcours sur les fonctions

**Référence :** <http://irem.univ-poitiers.fr/portail/listepublications/brochures/113-mathematiques-pour-la-planete-terre-activites-pour-le-lycee>

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IPO11002.htm>

**Adéquation au thème MPT : \***

**Catégorie selon la nomenclature MPT : 1b, 1a**

**Niveau d'études (annoncé par l'auteur) : seconde**

**Difficulté : M**

**Secteurs mathématiques impliqués : fonctions**

**Autres disciplines impliquées :**

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement : \***

**Commentaires :** Cette brochure présente trois parcours d'étude et de recherche pour l'enseignement des fonctions en seconde. Plusieurs activités proposées relèvent de la thématique MPT : la dépendance entre altitude et température (Fonctions en seconde : altitude, relief, marées, températures - **Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IPO12004.htm>), l'étude de la pression atmosphérique en fonction de l'altitude, la hauteur d'eau dans un port, la pente moyenne d'une route. Elles sont accessibles en ligne.

**IREM : IREM de Poitiers**

**Auteur : Groupe Lycée**

**Titre : Enseigner les mathématiques en en seconde : deux parcours sur la géométrie plane**

**Référence :** <http://irem.univ-poitiers.fr/portail/listepublications/brochures/>

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IPO11004.htm>

**Adéquation au thème MPT : \***

**Catégorie selon la nomenclature MPT : 3e (cartographie)**

**Niveau d'études (annoncé par l'auteur) : seconde**

**Difficulté : M**

**Secteurs mathématiques impliqués : géométrie plane**

**Autres disciplines impliquées :**

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement : \***

**Commentaires :** Cette brochure présente deux parcours d'étude et de recherche pour l'enseignement de la géométrie plane en seconde. Plusieurs activités proposées relèvent de la thématique MPT : représenter notre monde, se repérer sur une carte.

**IREM : IREM de Poitiers**

**Auteur : Groupe Lycée**

**Titre : Un parcours d'étude en première S**

**Référence :** [http://irem.univ-poitiers.fr/portail/attachments/111\\_Un\\_parcours\\_d\\_etude\\_en\\_1S.pdf](http://irem.univ-poitiers.fr/portail/attachments/111_Un_parcours_d_etude_en_1S.pdf)

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IPO12005.htm>

**Adéquation au thème MPT : \*\***

**Catégorie selon la nomenclature MPT : 2c (évolution de populations)**

**Niveau d'études (annoncé par l'auteur) : lycée (première S)**

**Difficulté : M**

**Secteurs mathématiques impliqués : analyse (suites)**

**Autres disciplines impliquées :**

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement : \*\***

**Commentaires :** Ce document présente un parcours d'étude et de recherche en première S à partir de la question : Comment prévoir l'évolution de la population mondiale, en exploitant des données de l'INED et les modèles de Malthus et de Verhulst.

**IREM : IREM de Rennes**

**Auteur : IREM de Rennes**

**Titre : Problèmes de division des champs**

**Référence** : chapitre de l'ouvrage *Activités d'histoire des mathématiques* (1992)  
[http://www.irem.univ-rennes1.fr/ressources/docs\\_themes/histoire/brochures/FMPH/FMPH1-ch07.pdf](http://www.irem.univ-rennes1.fr/ressources/docs_themes/histoire/brochures/FMPH/FMPH1-ch07.pdf)

**Notice Publimath** : <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IRN02021.htm>

**Adéquation au thème MPT** : \*

**Catégorie selon la nomenclature MPT** : 3b, 3c (organisation sociale de l'espace)

**Niveau d'études (annoncé par l'auteur)** : collège

**Difficulté** : D

**Secteurs mathématiques impliqués** : géométrie (triangles, quadrilatères, aires, théorème de Thalès)

**Autres disciplines impliquées** :

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement** : \*\*

**Commentaires** : Cette ressource présente un travail mené au collège sur des problèmes de découpage de triangles et quadrilatères liés à l'arpentage, à partir de textes d'Ozanam. Le document est très précis et complet, mais on peut penser que les élèves actuels y sont moins bien préparés.

**IREM** : IREM de Rennes

**Auteur** : Manuel BUISSON et al.

**Titre** : Etude du mouvement des 4 principaux satellites de Jupiter

**Référence** : [http://www.irem.univ-rennes1.fr/ressources/autres\\_docs/ens\\_sup/interdis\\_deug/rapportsm2052003.pdf](http://www.irem.univ-rennes1.fr/ressources/autres_docs/ens_sup/interdis_deug/rapportsm2052003.pdf)

**Notice Publimath** : <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IRN03002.htm>

**Adéquation au thème MPT** : \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT** : 1e (système solaire)

**Niveau d'études (annoncé par l'auteur)** : DEUG 2 (aujourd'hui L2)

**Difficulté** : D

**Secteurs mathématiques impliqués** : Géométrie, analyse (équations différentielles)

**Autres disciplines impliquées** : Informatique, physique (mécanique)

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement** : \*

**Commentaires** : Cette ressource présente un projet pluridisciplinaire mené en deuxième année d'université. Elle décrit l'organisation de cet enseignement, les résultats de l'enquête menée auprès des étudiants à son issue, et reproduit les documents qui leur ont été distribués.

**IREM** : IREM de Rennes

**Auteur** : Anne Carrié, Marie-Claude Dubois, Christine Le Bihan, Stéphane Le Borgne et Ronan Quarez

**Titre** : Lectures mathématiques

**Référence** : Lectures mathématiques, IREM de Rennes (2010)

[http://www.irem.univ-rennes1.fr/recherches/groupe/groupe\\_culture\\_math/telec.html](http://www.irem.univ-rennes1.fr/recherches/groupe/groupe_culture_math/telec.html)

**Notice Publimath** : <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IRN10001.htm>

**Adéquation au thème MPT** : \*

**Catégorie selon la nomenclature MPT** : 2d, 3c (démographie), 1e

**Niveau d'études (annoncé par l'auteur)** : collège ou lycée suivant les activités

**Difficulté** : F-M

**Secteurs mathématiques impliqués** : Analyse (suites, équations différentielles), trigonométrie

**Autres disciplines impliquées** : Géographie

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement** : \*\*

**Commentaires** : Cette brochure contient la description d'activités pouvant être

proposées dans les classes de mathématiques à différents niveaux : cinquième, seconde, première, terminale, CAP, STS. Ces activités sont toutes conçues à partir d'un texte littéraire ou journalistique. Plusieurs concernent le thème MPT, par exemple, Le démon des maths et données INSEE sur la population de Bretagne, La population du Japon, la durée du jour. Des fiches associées sont accessibles en ligne.

## Articles publiés dans le *Bulletin Vert de l'APMEP*

**Auteur :** Paul-Louis Hennequin

**Titre :** Quelques remarques sur l'espérance de vie humaine

**Référence :** Bulletin de l'APMEP, n°497, p. 70-80 (2012)

**Notice Publmath :** <http://publmath.irem.univ-mrs.fr/biblio/AAA12013.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 2d (démographie), 3b

**Niveau d'études :** selon l'auteur dès le collège, mais surtout à partir du lycée

**Difficulté :** variable suivant l'exploitation faite

**Secteurs mathématiques impliqués :** statistiques, probabilités

**Autres disciplines impliquées :** potentiellement SES, biologie (éducation à la santé), histoire, géographie

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement :** \*

**Commentaire :** Cet article clarifie la notion d'espérance de vie et présente différents types de tables associées, ainsi que leur application à l'étude des systèmes de retraite, notamment celle des systèmes de retraite en France est aussi intéressante. D'autres suggestions d'exploitation intéressantes sont faites sans être développées. Pas d'information donnée sur des réalisations effectives.

**Auteur :** Gilles Aldon

**Titre :** Expériences, modèles, simulation

**Référence :** Bulletin de l'APMEP, n°493, p. 149-157 (2011)

**Notice Publmath :** <http://publmath.irem.univ-mrs.fr/biblio/AAA11017.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 1e

**Niveau d'études :** lycée

**Difficulté :** M

**Secteurs mathématiques impliqués :** géométrie, trigonométrie

**Autres disciplines impliquées :** physique

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement :** \*\*

**Commentaire :** cet article décrit notamment le travail mené dans un enseignement optionnel au lycée visant à mesurer le rayon de la terre en utilisant le principe de l'expérience d'Eratosthène et la correspondance organisée avec une école polonaise. Il présente aussi un test intéressant de la méthode avec une manipulation sur une boule.

**Auteur :** Jean-Pierre Darou

**Titre :** La durée des saisons

**Référence :** Bulletin de l'APMEP, n°479, p. 732-747 (2008) (en ligne)

**Notice Publmath :** <http://publmath.irem.univ-mrs.fr/biblio/AAA08086.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 1e, 1b

**Niveau d'études :** lycée

**Difficulté :** M

**Secteurs mathématiques impliqués :** géométrie (plane et espace), calculs d'aires, proportionnalité

**Autres disciplines impliquées :** physique

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement :** 3



**Commentaire :** l'article décrit le volet mathématique du travail mené sur la durée des saisons dans un enseignement d'option sciences en seconde en collaboration avec un collègue physicien. La réalisation est très clairement décrite, les choix effectués explicités, les mathématiques engagées détaillées. L'article s'appuie en fait sur plusieurs réalisations successives de cet enseignement, et des prolongements possibles sont aussi indiqués. Une ressource de qualité pour des enseignants qui souhaiteraient se lancer dans un tel projet, en seconde ou première (MPS ou TPE notamment).

**Auteur :** Paul-Louis Hennequin

**Titre :** Mesurer la terre

**Référence :** Bulletin de l'APMEP, n°470, p. 300-310 (2007) (en ligne)

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/AAA07035.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 1e

**Niveau d'études :** collège et lycée

**Difficulté :** M à D

**Secteurs mathématiques impliqués :** géométrie, trigonométrie, mesure, échelles

**Autres disciplines impliquées :** géographie

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement :** \*\*

**Commentaire :** cet article rend compte de travaux très intéressants réalisés avec des jeunes lors d'une université d'été et repris ensuite en SEGPA. A noter également la référence faite à un article très riche de Jean Lefort paru dans l'Ouvert (n°113, juillet 2006) qui complète et actualise ce travail en prenant en compte l'évolution technologique ([http://irem.u-strasbg.fr/php/articles/113\\_Lefort.pdf](http://irem.u-strasbg.fr/php/articles/113_Lefort.pdf)).

**Auteur :** Muriel Alliot, Geneviève Lejeune, Raymond Rakotobearisoa

**Titre :** L'option sciences au lycée Salvador Allende de Hérouville Saint-Clair

**Référence :** Bulletin de l'APMEP, n°470, p. 380-395 (2007) (en ligne)

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/AAA07040.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 4b

**Niveau d'études :** lycée

**Difficulté :** M

**Secteurs mathématiques impliqués :** géométrie, mesure, proportionnalité, fonctions

**Autres disciplines impliquées :** sciences physiques, SVT

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement :** \*

**Commentaire :** cet article décrit un enseignement d'option sciences autour de l'éducation à l'environnement et au développement durable. Il présente d'abord l'ensemble des questions abordées dans les trois thèmes traités, puis se centre sur trois exemples d'activités. Les informations fournies sont cependant souvent trop limitées pour permettre une exploitation facile par des enseignants.

**Auteur :** Christelle Magal

**Titre :** Mathématiques en dynamique des populations

**Référence :** Bulletin de l'APMEP, n°459, p. 437-448 (2005)

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/AAA05047.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 4c, 4d, 2d (dynamique des populations)

**Niveau d'études :** non spécifié

**Difficulté :** D-TD (terminale scientifique et enseignement supérieur)

**Secteurs mathématiques impliqués :** analyse

**Autres disciplines impliquées :** biologie

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement :** \*

**Commentaire :** cet article est issu d'une conférence aux journées 2004 de l'APMEP dont le thème était 'Mathématiques et environnement'. Il présente les modèles classiques en dynamique des populations et épidémiologie, puis étudie un cas d'invasion biologique, avec une modélisation d'abord discrète puis continue. Article clair et accessible, mais la question de l'exploitation dans l'enseignement n'est pas abordée.

**Auteur :** Annette Leroy

**Titre :** Un exemple de modélisation

**Référence :** Bulletin de l'APMEP, n°459, p. 469-476 (2005) (en ligne)

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/AAA05050.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 4c, 3e (santé)

**Niveau d'études :** lycée (terminale scientifique) et enseignement supérieur

**Difficulté :** M-D

**Secteurs mathématiques impliqués :** analyse, probabilités

**Autres disciplines impliquées :** SVT, histoire

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement :** \*\*

**Commentaire :** cet article est issu d'un atelier aux journées de l'APMEP en 2004, sur le travail de Daniel Bernouilli concernant l'inoculation de la variole. Un exemple historique très intéressant puisqu'il constitue la première intervention des mathématiques dans un problème épidémiologique. Peut être adapté avec des élèves de fin de lycée et du supérieur.

**Auteur :** François Sauvageot

**Titre :** Modélisation des crues : phénomènes aléatoires moyens et extrêmes

**Référence :** Bulletin de l'APMEP, n°459, p. 483-493 (2005)

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/AAA05052.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 4e

**Niveau d'études :** lycée et enseignement supérieur

**Difficulté :** D-TD

**Secteurs mathématiques impliqués :** statistiques et probabilités

**Autres disciplines impliquées :**

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement :** \*

**Commentaire :** cet article est issu d'un atelier aux journées de l'APMEP en 2004. En fait, malgré son titre, il aborde une diversité de sujets qui ne relèvent pas tous de MPT. C'est intéressant et peut donner des idées mais la présentation reste souvent peu détaillée et les exploitations dans l'enseignement sont juste suggérées.

**Auteur :** Philippe Dutarte

**Titre :** Adéquation statistique à un modèle. Exemples dans le domaine de l'environnement

**Référence :** Bulletin de l'APMEP, n°459, p. 494-502 (2005)

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/AAA05053.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 4a

**Niveau d'études :** lycée

**Difficulté :** D-TD

**Secteurs mathématiques impliqués :** statistique

**Autres disciplines impliquées :**

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement :** \*

**Commentaire :** cet article est issu d'un atelier aux journées de l'APMEP en 2004. Il propose d'abord une réflexion sur les notions de statistique au programme et les confusions souvent faites à leur propos, puis présente quelques exemples dont celui du réchauffement de la planète.

**Auteur :** Pierre Causeret

**Titre :** Mesurer des distances dans le système solaire

**Référence :** Bulletin de l'APMEP, n°459, p. 503-512 (2005)

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/AAA05054.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 1e

**Niveau d'études :** lycée

**Difficulté :** M

**Secteurs mathématiques impliqués :** géométrie, mesure

**Autres disciplines impliquées :**

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement :** \*\*

**Commentaire :** cet article est issu d'un atelier aux journées de l'APMEP en 2004. Après avoir évoqué différents calculs classiques (rayon de la terre, distance de la lune et durée d'une éclipse, distance de la lune et parallaxe...), il se centre sur le calcul de la distance du soleil à partir de deux photos de Vénus prises le même jour, à la même heure, à Dijon et La Réunion. Les informations sont claires et détaillées et peuvent inspirer une réalisation en classe.

**Auteur :** Frédéric Butz

**Titre :** La proportionnalité dans les nuages

**Référence :** Bulletin de l'APMEP, n°446, p. 295-296 (2003)

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/AAA03034.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 1b

**Niveau d'études :** collège

**Difficulté :** moyenne

**Secteurs mathématiques impliqués :** géométrie, mesure de grandeurs

**Autres disciplines impliquées :** physique

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement :** \*

**Commentaire :** Il s'agit d'un TD élaboré pour des élèves pour répondre à la question « Combien pèse un nuage ? » à partir de l'ouvrage du même nom publié chez EDP sciences. Une activité qui peut être facilement intégrée mais nécessite des lectures complémentaires de l'enseignant et bénéficierait d'une interaction avec un enseignant de physique.

**Auteur :** Jean-Noël Sarrail, Bruno Alaplantive, Pascale Pombourcq

**Titre :** Un peu d'astronomie dans nos classes

**Référence :** Bulletin de l'APMEP, n°446, p. 297-300 (2003)

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/AAA03035.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :**

**Niveau d'étude :** collège

**Difficulté :** M

**Secteurs mathématiques impliqués :** géométrie, trigonométrie

**Autres disciplines impliquées :** physique, histoire et éventuellement technologie

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement : \*\***

**Commentaire :** l'article s'appuie sur un atelier proposé par la cité de l'espace à Toulouse et qui peut servir par exemple de support à un itinéraire de découverte au collège. L'approche est historique et diverses questions sont abordées : distance terre-lune et terre-soleil, diamètre apparent de la lune et du soleil, taille de la lune et du soleil/taille de la terre, diamètre de la terre. L'atelier combine calculs et construction de maquettes. La description est claire.

**Auteur :** Bernard Guennebaud

**Titre :** Modèles mathématiques pour la propagation de maladies contagieuses

**Référence :** Bulletin de l'APMEP, n°441, p. 467-479 (2002)

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/AAA02043.htm>

**Adéquation au thème MPT : \*\***

**Catégorie selon la nomenclature MPT : 4c**

**Niveau d'études :** lycée et enseignement supérieur

**Difficulté :** M

**Secteurs mathématiques impliqués :** analyse (suites), probabilités

**Autres disciplines impliquées :** SVT

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement : \*\***

**Commentaire :** cet article présente différents modèles discrets qui peuvent être utilisés pour modéliser élémentairement à l'aide de suites la propagation de maladies contagieuses et étudie les effets de variations des paramètres des modèles. Il se termine par l'étude d'un cas réel. Intéressant, pas d'exploitation en classe mais visiblement écrit pour pouvoir être exploité dans l'enseignement.

**Auteur :** Bernard Prum

**Titre :** Mathématiques et biologie

**Référence :** Bulletin de l'APMEP, n°440, p. 337-348 (2002)

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/AAA02030.htm>

**Adéquation au thème MPT : \***

**Catégorie selon la nomenclature MPT : 2e (génétique)**

**Niveau d'études :**

**Difficulté :** D-TD (lycée et enseignement supérieur)

**Secteurs mathématiques impliqués :** probabilités

**Autres disciplines impliquées :** biologie

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement : \***

**Commentaire :** l'article étudie les rapports entre mathématiques et biologie, en se centrant sur la génétique et la génomique. C'est un texte intéressant mais dont l'exploitation dans l'enseignement n'a rien d'évident.

**Auteur :** Denis Gardes

**Titre :** Travaux personnels encadrés : la dimension fractale

**Référence :** Bulletin de l'APMEP, n°440, p. 349-366 (2002)

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/AAA02031.htm>

**Adéquation au thème MPT : \*\***

**Catégorie selon la nomenclature MPT : 1f (formes terrestres)**

**Niveau d'études :** Lycée

**Difficulté :** M

**Secteurs mathématiques impliqués :** géométrie, dimensions

**Autres disciplines impliquées :**

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement : 3**

**Commentaire :** Après avoir introduit l'idée de fractale et de dimension fractale, l'article décrit comment cette notion a été exploitée en TPE pour évaluer la dimension des côtes de Bretagne et de Vendée. Très clair et détaillé au niveau de la réalisation pratique.

**Auteur :** Bruno Décriem

**Titre :** De la carte imaginaire à la carte image

**Référence :** Bulletin de l'APMEP, n°440, p. 323-336 (2002)

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/AAA02029.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 3d, 1f (cartographie)

**Niveau d'études :** non précisé

**Difficulté :** F-M (pour les mathématiques explicitement présentes)

**Secteurs mathématiques impliqués :** géométrie, trigonométrie

**Autres disciplines impliquées :** histoire

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement :** \*

**Commentaire :** l'article retrace brièvement l'histoire de la cartographie. Il est associé à une exposition en 10 panneaux. Les idées sont exploitables dans l'enseignement même si ce n'est pas précisément indiqué. Peut aussi donner des idées pour faire préparer une exposition par les élèves.

**Auteur :** Denise Chenais et Frédéric Muttin

**Titre :** Mathématiques et voiles de bateaux

**Référence :** Bulletin de l'APMEP, n°437, p. 791-794 et 795-800 (2001)

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/AAA01073.htm> et <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/AAA01074.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 3e (transport)

**Niveau d'études :** enseignement supérieur

**Difficulté :** TD

**Secteurs mathématiques impliqués :** champs de vecteurs, équations aux dérivées partielles, éléments finis

**Autres disciplines impliquées :** physique, mécanique

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement :** \*

**Commentaire :** cet article issu d'une conférence aux journées de l'APMEP décrit la contribution de mathématiciens à la construction du Défi français pour la coupe de l'America 1987, et plus particulièrement le calcul de la résistance structurelle de la voile dans la recherche d'une voile la plus légère possible et ne se déchirant pas. La présentation est intéressante mais les mathématiques sont très avancées et l'exploitation dans l'enseignement seulement envisageable dans des projets dans l'enseignement supérieur.

**Auteur :** Pierre Causeret

**Titre :** Mesurer sa latitude et sa longitude

**Référence :** Bulletin de l'APMEP, n°428, p. 332-336 (2000)

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/AAA00044.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 1e

**Niveau d'études :** collège

**Difficulté :** F

**Secteurs mathématiques impliqués :** géométrie, proportionnalité

**Autres disciplines impliquées :**

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement :** \*

**Commentaire :** cet article court décrit un atelier mené avec des élèves de 5<sup>e</sup> pour déterminer latitude et longitude avec des moyens simples.

**Auteur :** Pierre Causeret

**Titre :** Pourquoi fait-il plus chaud en été ?

**Référence :** Bulletin de l'APMEP, n°428, p. 337-341 (2000)

**Notice Publmath :** <http://publmath.irem.univ-mrs.fr/biblio/AAA00053.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 1b, 1e

**Niveau d'études :** collège, lycée

**Difficulté :** M

**Secteurs mathématiques impliqués :** géométrie, proportionnalité, fonctions

**Autres disciplines impliquées :**

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement :** \*\*

**Commentaire :** cet article court décrit des activités accessibles dès le collège pour répondre à cette question, en calculant la hauteur du soleil à midi et la longueur des journées aux solstices d'été et d'hiver, et en s'appuyant dans ce cas sur la réalisation d'une maquette.

**Auteur :** Hébert Jean-Paul

**Titre :** Mathématiques, économie et citoyens

**Référence :** Bulletin de l'APMEP, n°424, p. 575-596 (1999)

**Notice Publmath :** <http://publmath.irem.univ-mrs.fr/biblio/AAA99213.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 3b

**Niveau d'études :**

**Difficulté :** M

**Secteurs mathématiques impliqués :** statistiques, pourcentages

**Autres disciplines impliquées :** économie

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement :** \*

**Commentaire :** l'article présente une analyse critique intéressante de l'utilisation des mathématiques en économie (sans doute une conférence aux journées APMEP) en distinguant ce qu'il appelle interférences théoriques et interférences empiriques. Il n'y a cependant pas de lien direct avec l'enseignement et l'utilisation récurrente d'exemples du domaine de la vente des armes due à la spécialité de l'auteur peut gêner mais les exemples de la deuxième partie donnent des idées d'exploitation possible en classe.

**Auteur :** S. Ricou

**Titre :** Un piquet au soleil

**Référence :** Bulletin de l'APMEP, n°421, p. 137-150 (1999)

**Notice Publmath :** <http://publmath.irem.univ-mrs.fr/biblio/AAA99026.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 1e, 3e (instruments de mesure)

**Niveau d'études :** école élémentaire, collège

**Difficulté :** M

**Secteurs mathématiques impliqués :** géométrie, mesure de grandeurs, échelles

**Autres disciplines impliquées :** français, arts plastiques, géographie

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement :** 3

**Commentaire :** Cet article décrit une séquence d'enseignement en CM1 conduisant à la réalisation d'un cadran solaire. Deux annexes proposent des adaptations et prolongements au collège et lycée.

**Auteur :** Bernard Parzysz

**Titre :** Des approches variées pour un même phénomène : la datation au radiocarbone

**Référence :** Bulletin de l'APMEP, n°421, p. 189-197 (1999)

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/AAA99030.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 2d, 1f (datation)

**Niveau d'études :** lycée

**Difficulté :** M

**Secteurs mathématiques impliqués :** suites géométriques, fonctions exponentielle, loi de Gauss

**Autres disciplines impliquées :**

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement :** \*

**Commentaire :** L'article présente le principe de la datation au carbone 14, en propose une modélisation discrète, continue puis probabiliste et il fait aussi intervenir les corrections apportées aux valeurs théoriques pour tenir compte de la non constance de la teneur en C14 des êtres vivants au cours des âges. La présentation est claire et exploitable mais il n'y a pas lien effectué avec des réalisations dans des classes.

**Auteur :** Alain Ménesguen

**Titre :** Les mathématiques : un outil décisif pour une approche de la biologie marine

**Référence :** Bulletin de l'APMEP, n°398, p. 481-506 (1995)

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/AAA98068.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 2a, 2b, 2d (formes)

**Niveau d'études :** lycée et surtout enseignement supérieur

**Difficulté :** D à TD

**Secteurs mathématiques impliqués :** probabilités, statistiques, algèbre linéaire, systèmes dynamiques, équations différentielles et aux dérivées partielles, géométrie, fractals

**Autres disciplines impliquées :** biologie

**Intérêt pour utilisation dans l'enseignement :** \*

**Commentaire :** cet article résulte d'une conférence aux journées de l'APMEP. Il balaie différentes utilisations possibles des mathématiques en biologie, en les illustrant chaque fois par une question précise, et en montrant que les seules mathématiques utiles ne sont pas les probabilités et la statistique. Mais les mathématiques sont avancées et l'auteur ne se situe pas dans une perspective d'enseignement.

## Autres ressources

**Auteurs :** Jacques Bair, Elisabeth Busser, Bertrand Hauchecorne, François Lavallou, Hervé Lehning, Jean Mawhin, Jacques Navez, Alain Zalmanski

**Titre :** La Terre vue des maths

**Référence :** Tangente hors série n°40, Editions Pôle, Paris

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/AAT10006.htm>

**Adéquation au thème MPT :** \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 1, 2,3 et 4

**Niveau d'études (annoncé par l'auteur) :** Tout public à partir du lycée notamment

**Difficulté :** variable

**Commentaires :** Ce hors série comporte trois dossiers intitulés respectivement la forme de la terre, géographie physique et géographie humaine, et pour chacun d'eux plusieurs articles. Les articles couvrent les différentes thématiques de MPT et certains peuvent inspirer assez facilement des activités en classe, notamment lorsque les mathématiques sont suffisamment explicitées.

**Titre :** Revue Accromath

**Référence :** [www.accromath.ca](http://www.accromath.ca)

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/avancee.php?p1=m&r1=&c1=et&p2=m&r2=&c2=et&a=&c3=et&d=&l=&t=&rv=1911-0197>

**Adéquation au thème MPT :** \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 1, 2,3 et 4

**Niveau d'études (annoncé par l'auteur) :** Tout public, et en particulier élèves et enseignants du secondaire et post-secondaire

**Difficulté :** variable

**Exploitations en classe :** \*

**Commentaires :** La revue canadienne Accromath est une revue semi-annuelle s'adressant surtout aux étudiants et enseignants d'école secondaire et de cégep (formation pré-universitaire), distribuée gratuitement dans les écoles secondaires et les cégeps du Québec. Elle est partenaire du projet MPT2013 et a publié déjà de nombreux articles très intéressants sur sa thématique qui peuvent nourrir des activités en classe à différents niveaux. Citons notamment le dossier Mathématiques et biologie du volume 3 (été-automne 2008), le dossier Mathématiques et astronomie du volume 4 (hiver-printemps 2009), le dossier Mathématiques et transport du volume 4 (été-automne 2009), le dossier Mathématiques et développement durable du volume 6. Tous les articles sont accessibles en ligne sur le site de la revue.

**Auteurs :** Coordonateurs : Roland Lehoucq et Marie José Pestel, préface : Pierre Léna, contributeurs : D. Savoie – M. Goutaudier – JF. Colonna – P. Rocher – J. Pérez – JP Uzan - R. Lehoucq – B. Cordier – S. Pires – F. Bournaud

**Titre :** Math Astronomie Express

**Notice Publimath :** <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/AVM09084.htm>

**Référence :** Mathématiques Astronomie Express, brochure éditée par le Comité international des Jeux Mathématiques (2009), téléchargeable sur le site [www.cijm.org](http://www.cijm.org)

**Adéquation au thème MPT :** \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT :** 1



**Domaines Mathématiques concernés** : géométrie, grandeurs et mesure, systèmes dynamiques, chaos

**Disciplines concernées** : astronomie, astrophysique, histoire des Sciences

**Niveau d'enseignement et de difficulté** : collégiens curieux, lycéens et tout public

**Exploitations en classe** : \*

**Commentaires** : cette brochure gratuite éditée par le Comité international des jeux mathématiques est disponible en format papier et en ligne [www.cijm.org](http://www.cijm.org) . Elle propose un ensemble de courts articles qui montrent comment science mathématique et science astronomique se sont développées de concert avec une ambition commune : mieux comprendre l'espace dans lequel nous évoluons. Une exposition en 10 panneaux *Histoire des instruments d'astronomie d'hier à aujourd'hui* avec un dossier d'accompagnement très développé (auteur F. Montigny Renou de l'ONERA) sont de plus en location sur le site du CIJM ([www.cijm.org](http://www.cijm.org)).

**Auteurs** : Coordonnatrice : Marie José Pestel, préface : Jean-Pierre Kahane, contributeurs : JC. Boulliard, O. Villain, B. Capelle, S. Descotes, MN. Houssais, M. Farge, F. Montigny, P. de Reffye avec M. Jaeger et PH. Cournède, D. Boularas et D. Petit, F. Raulin et E. Hébrard, F. Raulin-Cerceau et E. Piotelat, A. Busser, C. Lory, R. Lehoucq

**Titre** : Mathématiques Nature Express

**Référence** : Mathématiques Nature Express, brochure éditée par le Comité international des Jeux Mathématiques (2008), téléchargeable sur le site [www.cijm.org](http://www.cijm.org)

**Notice Publimath** : <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/AVM08079.htm>

**Adéquation au thème MPT** : \*\*

**Catégorie selon la nomenclature MPT** : 1, 2, 4

**Domaines Mathématiques concernés** : géométrie euclidienne et non euclidienne, analyse (suites, fonctions)

**Disciplines concernées** : cristallographie, physique, biologie et astronomie

**Niveau d'enseignement et de difficulté** : lycéens curieux et tout public

**Exploitations en classe** : \*

**Commentaires** : cette brochure gratuite éditée par le Comité international des jeux mathématiques est disponible en format papier et en ligne [www.cijm.org](http://www.cijm.org) . Elle propose un ensemble de 17 courts articles qui montrent comment autrefois, la nature et ses singularités inspiraient les mathématiciens et comment aujourd'hui, les chercheurs utilisent les mathématiques pour modéliser la nature, les changements climatiques, l'étude du niveau des eaux, les mouvements des masses d'air dans l'atmosphère ou les courants dans les océans. Elle est structurée en quatre parties : les minéraux, l'eau et l'air, la vie, l'univers.