

Membre fondateur de :



CAMPUS
CONDORCET
Paris-Aubervilliers

IREM PARIS NORD
RAPPORT D'ACTIVITE
2008 – 2012



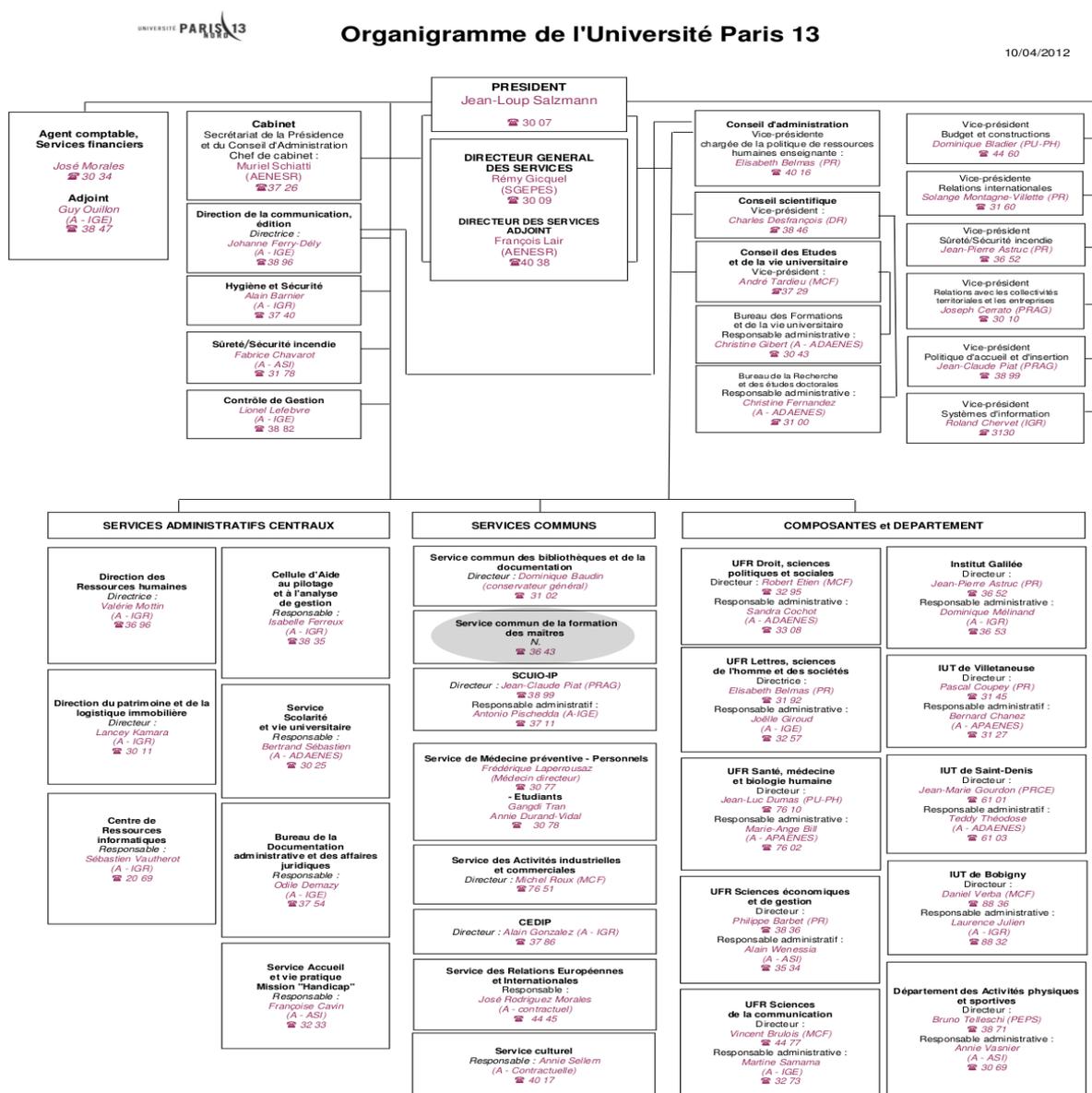
TABLE DES MATIERES

I – Présentation, missions et moyens	7
II – Les activités de recherche	13
III – Les actions de formation et de diffusion	22
IV – Les exercices financiers de 2008 à 2012	30

I – Présentation, missions et moyens

1 – Présentation de l'IREM Paris Nord

L'IREM Paris Nord est un Service Commun de l'Université Paris 13, jumelé avec le Service Commun de la Formation des Maîtres.



Campus de Villetaneuse, 99, avenue Jean-Baptiste Clément 93430 Villetaneuse, tél. 01 49 40 30 00
 Campus de Bobigny, 74, rue Marcel Cachin, 93017 Bobigny cedex, tél. 01 48 38 76 76
 Campus de la Plaine Saint-Denis, 3-7, rue de la Croix Faron, 93206 Saint-Denis cedex, tél. 01 55 93 75 00
 Campus d'Argenteuil, 44-50 rue Alfred Labrière, 95100 Argenteuil, tél. 01 30 76 45 12
 Campus de Saint-Denis, place du 8-Mai-1945, 93206 Saint-Denis cedex, tél. 01 49 40 61 00

D'un point de vue budgétaire, l'IREM Paris Nord dépend directement de la Présidence et de la Direction Générale des Services de l'Université.

Le personnel de l'IREM est constitué de deux (puis une) personnes :

- une secrétaire à mi-temps (Monique Bécu), qui est partie à la retraite au mois de décembre 2010 et dont le demi-poste n'a pas été renouvelé par la Présidence (l'IREM est donc sans secrétaire depuis cette date) ;
- un directeur (Jean-Paul Cardinal jusqu'en septembre 2008, Frédéric Clerc depuis), nommé, parmi les enseignants-chercheurs du Département de Mathématiques, par le Président de l'Université sur proposition de l'ADIREM (Assemblée des Directeurs d'IREM).

De part ses statuts, l'IREM Paris Nord devrait être doté d'un Conseil d'Administration se réunissant au moins une fois par an. Certains points des statuts sont obsolètes - en particulier la liste des membres du Conseil d'Administration (il y est fait allusion aux MAFPEN, ainsi qu'à des services de l'Université n'existant plus) : un tel Conseil n'est pas en mesure pour l'heure d'être constitué. Les tâches d'administration, de gestion et de décisions sont donc entièrement assumées par le directeur.

L'IREM Paris Nord est hébergé par l'Institut Galilée. Initialement installé dans le couloir A300 du Bâtiment A, l'IREM a déménagé (sous la pression des Départements de Mathématiques et d'Informatique en manque d'espace) et se trouve désormais :

- dans le couloir E300 du Bâtiment E pour la bibliothèque et la salle de réunion ;
- en F110 (dans les nouveaux bâtiments) pour les tâches de secrétariat et de direction.

2 – Missions de l'IREM Paris Nord

L'IREM Paris Nord a pour mission, très généralement, d'être un centre de documentation, de rencontre et d'échange, ouvert à toute personne intéressée par l'enseignement des mathématiques.

L'IREM Paris Nord développe ses actions dans quatre directions principales :

- des activités de recherche centrées sur les perspectives et problèmes spécifiques qui apparaissent à tous les niveaux (primaire, secondaire, supérieur) dans l'enseignement des mathématiques ;
- des activités de formation continue des enseignants, lesquelles s'appuient très fortement sur les activités de recherche ;

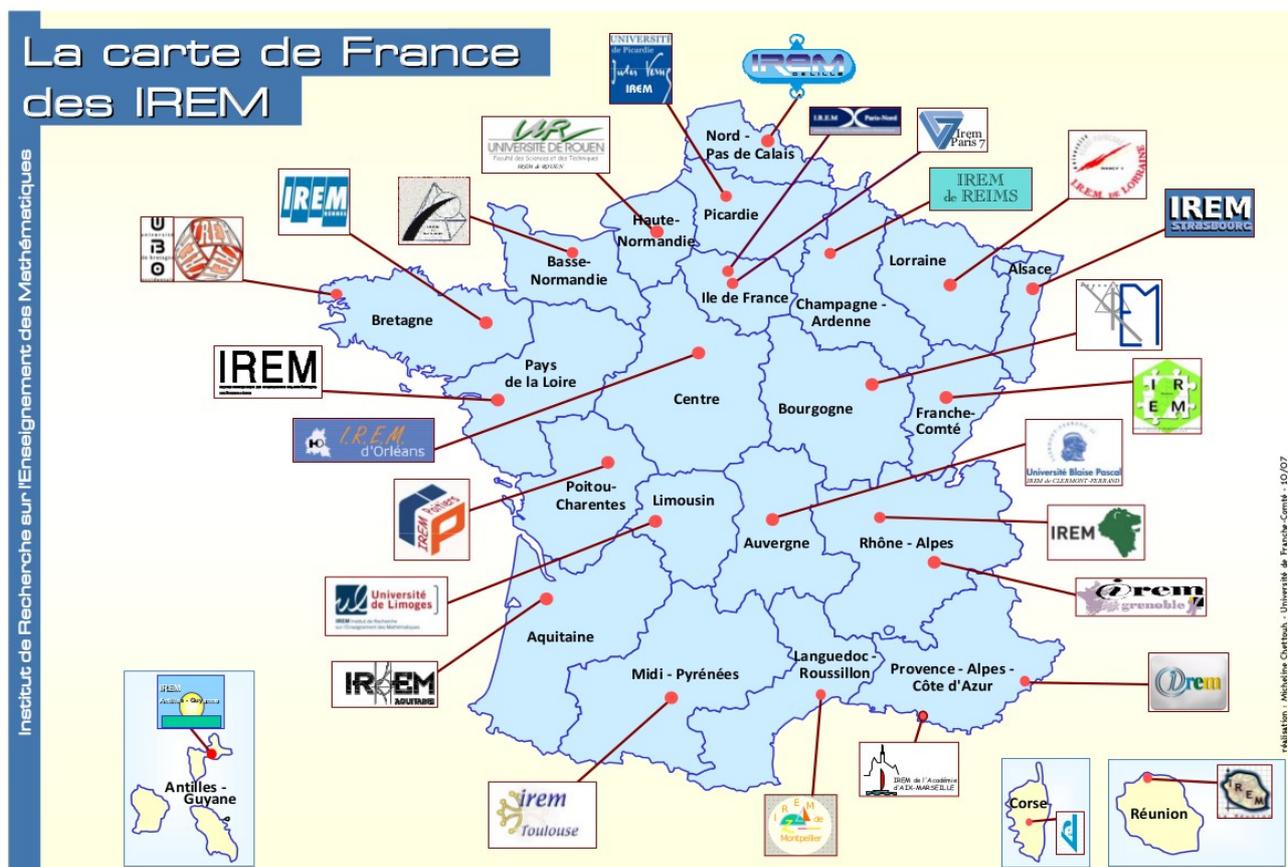
- des activités de production et de diffusion de documents (articles, brochures, manuels, revues, logiciels, documents multimédias, etc.) ;
- une contribution au réseau des IREM et à son rayonnement national.

Les actions de l'IREM sont organisées et menées par des groupes de travail (dits groupes IREM), lesquels rassemblent des enseignants de tous niveaux (primaire, secondaire, supérieur), mais aussi parfois des chercheurs ou des inspecteurs.

Ces actions se font parfois en collaboration avec d'autres institutions, notamment d'autres IREM, l'IUFM (Institut Universitaire de Formation des Maîtres) de l'académie, l'APMEP (Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public), la CAFORM (Cellule Académique de Formation) de l'académie.

3 – Le réseau des IREM

L'IREM Paris Nord fait partie du réseau national des IREM, lequel en rassemble actuellement 27, soit essentiellement un par académie en France métropolitaine, et deux outre-mer (La Réunion et Antilles-Guyane).



Ce réseau est coordonné par l'Assemblée des Directeurs d'IREM (ADIREM).

C'est une force d'analyse et de propositions quant à l'enseignement des mathématiques en France unique en son genre, que bien des collègues d'autres disciplines envient, et que nous nous devons de préserver et de développer.

Site du réseau des IREM : <http://www.univ-irem.fr/>

4 – Les moyens de l'IREM Paris Nord

Les moyens mis à disposition de l'IREM Paris Nord sont de trois natures.

- Les moyens alloués par l'Université Paris 13 : il s'agit essentiellement du demi-poste de secrétaire (jusqu'en décembre 2010), de la décharge attribuée au directeur et d'un budget d'investissement et de fonctionnement (édition et expédition des brochures, achat de matériel, achats de livres et revues, déplacements, fonctionnement courant).

année universitaire	décharge direction	année civile	secrétariat	budget
2007-2008	192 HTD	2008	½ poste	18 000 euros
2008-2009	110 HTD	2009	½ poste	18 000 euros
2009-2010	110 HTD	2010	½ poste	18 000 euros
2010-2011	96 HTD	2011	pas de secrétariat	18 000 euros
2011-2012	96 HTD	2012	pas de secrétariat	4 500 euros

On pourra remarquer que les moyens mis à disposition de son propre IREM par l'Université baissent inexorablement au fil des années (et de façon parfois spectaculaire et brutale) – mettant à la longue en péril l'accomplissement serein des ses missions.

- Les moyens nationaux (DGESCO-MIVIP) : il s'agit d'un volant d'heures supplémentaires extraordinaires (HSE) attribuées aux enseignants du second degré qui travaillent au sein d'un groupe IREM. Ce volant d'heures fait chaque année l'objet d'une négociation entre la Direction Générale de l'Enseignement Scolaire (DGESCO), représentée par la Mission de Valorisation des Innovations Pédagogiques (MIVIP), et l'ADIREM. Il se compose d'heures « fléchées » (heures dites non globalisées), qui sont versées directement à leurs destinataires,

et d'heures « non fléchées » (heures dites globalisées), qui sont versées au Rectorat de l'Académie de Créteil. Il faut savoir que le Rectorat de l'Académie de Créteil est libre de gérer à sa guise les moyens qui lui sont adressés de façon globalisée, et qu'il a, jusqu'à présent, toujours fidèlement honoré les demandes de l'IREM.

année universitaire	heures non globalisées	heures globalisées
2007-2008		
2008-2009	217 HSE	105 HSE
2009-2010	181 HSE	105 HSE
2010-2011	158 HSE	105 HSE
2011-2012	158 HSE	105 HSE

- Les moyens académiques (Rectorat de l'Académie de Créteil) : le Rectorat de l'Académie de Créteil donne chaque année 270 HSE au titre du Rallye CM2-6^{ème} organisé par l'IREM de Paris Nord. Il faut ici remercier chaleureusement le groupe des Inspecteurs Pédagogiques Régionaux de Mathématiques de l'Académie qui ont défendu et obtenu cette subvention rectorale. L'ampleur de cette subvention est telle qu'elle permet à la fois d'organiser sereinement chaque année ledit Rallye, mais aussi de promouvoir et de soutenir l'action des autres groupes de l'IREM Paris Nord.

année universitaire	heures Rallye
2007-2008	270 HSE
2008-2009	270 HSE
2009-2010	270 HSE
2010-2011	270 HSE
2011-2012	270 HSE

II – Les activités de recherche

1 – Le groupe Collège

Le groupe est constitué de quatre animateurs :

- Adam Erwan, professeur certifié au collège Gabriel Péri de Bezons (95),
- Stéphan Petitjean, professeur certifié au collège Iqbal Masih de la Plaine Saint-Denis (93),
- Salvatore Tummarello, professeur agrégé au collège Iqbal Masih de la Plaine Saint-Denis (93), puis au lycée Paul Valéry à Paris 12^{ème} (75),
- Jean-François Jamart, professeur agrégé au collège Condorcet à Paris 8^{ème} (75).

Dans la tradition de ce groupe qui existe à l'IREM Paris Nord depuis plus de 25 ans, l'équipe actuelle se propose de développer un enseignement des mathématiques basé sur *l'activité* des élèves. Elle s'efforce de conduire les élèves à se montrer dynamiques dans leur pratique des mathématiques, non à les subir passivement ; son ambition est de motiver les enfants à chercher et résoudre des problèmes présentés de manière agréable et ludique.

L'équipe a choisi un thème plus privilégié (la géométrie), et s'est fixé des objectifs de recherche et de formation.

Pour ce qui est de la recherche, il s'agit de développer et de mettre à disposition auprès des collègues de nouvelles activités géométriques, originales, adaptées au public et aux programmes actuels. L'équipe s'est pour cela fixée deux axes prioritaires :

- développer un langage LOGO, libre, gratuit, accessible à tous ; remettre ainsi en valeur ce langage injustement oublié dans l'enseignement français depuis la fin des années 80 ;
- développer des activités liées à l'enseignement de la géométrie dans l'espace, enseignement que l'équipe estime un peu abandonné, aussi bien à l'école qu'au collège.

Ce travail de recherche s'est traduit concrètement par :

- la création du logiciel GéoTortue, libre, gratuit, accessible à tous sur le site de l'IREM Paris Nord (voir plus loin) ;
- la mise à disposition pour tous les enseignants de fiches d'activités permettant l'utilisation du logiciel GéoTortue en classe avec des objectifs liés aux programmes actuels ;

- la rédaction d'un livre destiné aux enseignants et présentant des activités de géométrie dans l'espace (niveau école-collège) ; le livre est achevé, sa parution devrait se faire avant la fin de l'année 2012.

Pour ce qui est de la formation, il s'agit de proposer aux collègues du primaire ou du secondaire une formation à cette méthode pédagogique qu'est l'enseignement par activités en géométrie. Les axes de cette formation sont essentiellement :

- aborder la géométrie par le dessin (cf. *Papiers-Crayons*) ;
- aborder la géométrie grâce au logiciel GéoTortue ;
- aborder la géométrie par le biais des logiciels de géométrie dynamique ;
- aborder la géométrie par le biais des démarches d'investigation, des narrations de recherche.

2 – Le groupe Liaison Ecole-Collège

Depuis janvier 2009, l'IREM Paris Nord est partie prenante d'un projet de liaison école-collège. Ce projet est réalisé dans le cadre du Réseau Ambition Réussite (RAR) du collège Iqbal Masih de Saint-Denis. Celui-ci comprend les écoles Anatole France, Robespierre, Diderot, Carlson et Césaire.

Le groupe constitué autour de ce projet est composé de quatre animateurs :

- Stéphan Petitjean, professeur certifié au collège Iqbal Masih de la Plaine Saint-Denis (93),
- Salvatore Tummarello, professeur agrégé au collège Iqbal Masih de la Plaine Saint-Denis (93), puis au lycée Paul Valéry à Paris 12^{ème} (75),
- Adam Erwan, professeur certifié au collège Gabriel Péri de Bezons (95),
- Marc Nommerange, professeur référent au collège Iqbal Masih de la Plaine Saint-Denis (93).

Ce groupe se donne pour objectifs :

- d'adapter les outils créés pour le collège à l'enseignement des mathématiques en primaire ;
- d'expérimenter ces outils dans les écoles ;
- de créer et de développer de nouvelles activités, de nouveaux outils, à destination des élèves des écoles ;
- de diffuser auprès des professeurs des écoles le travail réalisé par le groupe ;
- d'aider à la mise en place de projet de liaison ;
- d'aider à la mise en place de projets de liaison, en particulier ceux qui se basent sur la co-intervention de professeurs d'école et de collège ;

- de proposer des formations aux outils utilisés par le groupe.

Concrètement, deux professeurs de collège se déplacent deux heures par semaine dans une classe d'une des écoles du réseau. Un professeur prend un demi-groupe et propose des activités papiers pendant que l'autre professeur et le professeur des écoles prennent en charge l'autre demi-groupe dans le cadre d'activités informatiques utilisant le logiciel GéoTortue. Durant les trois premiers mois de l'année, ce travail est réalisé avec une classe de CM2. Dès que le professeur des écoles se sent autonome dans la gestion des outils avec ses élèves, les deux professeurs de collège interviennent dans une autre classe ou dans une autre école. La priorité est donnée aux classes de CM2, mais rien n'empêche d'intervenir dans des niveaux inférieurs. La durée du travail avec une classe varie entre deux et trois mois.

3 – Le groupe Rallye

L'IREM de Paris-Nord organise, chaque année depuis quinze ans, avec l'aide du Rectorat de Créteil, un rallye mathématique destiné aux classes de CM2 et de 6^{ème}. Ce rallye se déroule dans les établissements au cours du mois de mars (depuis l'année dernière pendant la « semaine des mathématiques » organisée par le Rectorat).

Le groupe constitué autour de ce projet est composé de six animateurs :

- Nicole Pannetier, professeur à la retraite,
- Bernard Da Costa, professeur à la retraite,
- Stéphan Petitjean, professeur certifié au collège Iqbal Masih de la Plaine Saint-Denis (93),
- Salvatore Tummarello, professeur agrégé au collège Iqbal Masih de la Plaine Saint-Denis (93), puis au lycée Paul Valéry à Paris 12^{ème} (75),
- Adam Erwan, professeur certifié au collège Gabriel Péri de Bezons (95),
- Caroline Mathias, professeur certifiée au collège Le Guinette de Villecresnes (94).

Le Rallye connaît chaque année un grand succès : 150 classes (groupes Sixième, groupes CM2 et groupes mixtes) participent en moyenne, ce qui représente plus de 4000 élèves de l'académie de Créteil.

Les résultats sont communiqués aux participants au mois de mai et des récompenses sont distribuées au mois de juin. Ces récompenses sont constituées de calculettes fournies par la société CASIO et de petits cadeaux offerts par l'IREM de Paris Nord et par le Conseil Général du 94.

On peut trouver sur le site de l'IREM Paris Nord les archives des rallyes des quinze dernières années : http://www-irem.univ-paris13.fr/site_spip/spip.php?article85.

L'équipe du rallye propose en général dix épreuves à traiter par la classe en une heure. Ces épreuves sont conçues pour familiariser les élèves à une démarche d'investigation et à l'activité scientifique.

Elles conduisent les classes à mener des débats argumentés, développent l'esprit critique et le plaisir de la réflexion. Il est important de noter que le rallye prend tout son intérêt quand la classe participante commence un travail de préparation et d'entraînement dès le début de l'année scolaire.

La participation des groupes dits « mixtes » (associant une classe de Sixième et une classe de CM2) est un aspect remarquable de l'événement. Les liaisons CM2-Sixième semblent profiter de l'occasion qu'offre le rallye de l'IREM Paris Nord pour alimenter leurs échanges.

Chaque année, le dialogue entre l'équipe du Rallye et les enseignants s'instaure lors du déroulement de l'épreuve et lors des remises de prix. Il nous très régulièrement confirmé à la fois l'intérêt des élèves pour ce type d'activités, ainsi que la diversité des démarches de résolution et des procédures de validation qu'ils mettent en oeuvre.

4 – Le groupe Statistique, Informatique et Citoyenneté

Depuis la rentrée 2005, un groupe de travail de l'IREM Paris-Nord expérimente en lycée des activités statistiques au caractère « citoyen ».

Ce groupe est constitué de quatre animateurs :

- Françoise Delzongle, professeur agrégée au lycée Gustave Eiffel de Cachan (94),
- Hatem Mati, professeur agrégé au lycée Gutenberg de Créteil (94),
- Florian Paulou, professeur certifié au collège Roger Martin du Gard d'Epinay sur Seine (93),
- Aude Coupry, professeur certifiée au lycée Gustave Eiffel de Cachan (94).

À partir de situations concrètes, ayant une forte résonance sociologique, les objectifs du groupe sont multiples :

- montrer l'utilité d'une formation mathématique pour décrypter le monde moderne ;
- développer l'intérêt pour les mathématiques par des activités ayant une signification forte et favorisant l'interdisciplinarité ;
- privilégier l'autonomie des élèves à mettre en place une démarche scientifique dans l'analyse d'une situation : formulation d'hypothèses, construction d'un modèle, expérimentation (simulations, algorithmique...), conclusions ;
- initier à l'aléatoire et aux notions de risques. Les thèmes de statistique inférentielle sont un domaine privilégié pour travailler dans ces directions.

Ce groupe a cessé peu à peu de produire des activités.

5 – Le groupe Enseignement Technologique

Le groupe de l'IREM Paris Nord propose des activités mathématiques pour le lycée technique, aussi bien pour le cycle terminal que pour les STS.

Il est composé de :

- Isabelle BRUN, professeur au lycée Le parc de Vilgénis de Massy (91),
- Françoise Delzongle, professeur agrégée au lycée Gustave Eiffel de Cachan (94),
- Amaury DHEEDENE, professeur au lycée Mansart de La Varenne Saint Hilaire (94),
- Christine DHERS, professeur au lycée Newton ENREA à Clichy (92),
- Francois MAILLOUX, professeur au lycée Condorcet à Montreuil (93),
- Jean MATIVET, professeur à la retraite,
- Nathalie RODRIGUEZ, professeur au lycée Descartes à Champs-sur-Marne (77),
- Frédéric SOLBES, professeur au lycée Louise Michel à Bobigny (93),
- Bernard VERLANT, professeur à la retraite.

Les activités du groupe sont consultables sur le site de l'IREM Paris Nord : http://www-irem.univ-paris13.fr/site_spip/spip.php?article360.

6 – Le groupe EMATH

Création en juin 2009.

Le groupe est composé de :

- Sylviane SCHWER,
- Gwenola MADEC,
- Daniel BARSKY (parti en retraite depuis).

Ce groupe a pour but la mise en place d'un support multimédia d'aide individualisé en mathématiques pour les étudiants de licence en première et deuxième année.

Ce support permet :

- de lutter contre la passivité de beaucoup d'étudiants,

- d'offrir un suivi personnalisé,
- l'apprentissage autonome de savoir-faire fondamentaux du cours de mathématique non complètement assimilé,
- d'améliorer leur familiarité avec les objets et concepts mathématiques par l'expérimentation.

Le groupe a utilisé un site miroir WIMS installé par Alain Morel (Sercal) qui en a assuré la maintenance.

- Entre 2009 et 2012, le groupe a expérimenté l'utilisation de classes virtuelles avec différents groupes de TD de mathématique de Licence L1 semestre 1 et semestre 2. À cette occasion, une dizaine de collègues intervenant dans la formation ont été formés à l'utilisation de wims.
- Depuis 2010, l'enseignement de mathématique discrète pour l'informatique piloté par Sylviane Schwer en Licence d'informatique L2 semestre 2 intègre une classe virtuelle pour l'ensemble des étudiants comme intermédiaire entre le cours et les TD.
- Le groupe a organisé en juin 2012, avec l'aide de l'association WIMSEDU, Alain Morel (Sercal) et Laure Petrucci (Département R&T, IUT Villetaneuse) une formation à l'utilisation de WIMS destinée à des enseignants de l'Académie de Créteil, de l'école primaire à l'université. Cette formation de trois jours a réuni 34 enseignants et a été assurée essentiellement par trois formateurs de l'association WIMSEDU. Elle a été financée par les départements l'Institut Galilée, le Sercal, le département R&T de l'IUT de Villetaneuse et WimsEdu. Elle devrait contribuer à créer une dynamique entre l'université, les collègues et les lycées.

Objectifs du groupe :

- Construire des documents et des scénari adaptés aux besoins de notre public, qui peuvent alimenter la banque de ressources et d'usage déjà disponible sur wims.
- Renouveler la formation wims à Paris 13 afin de répondre au besoin de formation et consolider la dynamique créer entre les enseignants des différents cycles.
- Insérer l'usage de wims dans les pratiques de fonctionnement des licences (nouvelles maquettes).

7 – Le logiciel GéoTortue

Depuis 2008, un groupe de l'IREM Paris-Nord a entrepris le développement d'un logiciel libre

s'appuyant sur le langage LOGO.

Préambule : le langage LOGO

Brièvement, il s'agit d'un langage de programmation dont la sortie est graphique : l'utilisateur envoie des ordres à un avatar (figurant traditionnellement une tortue), capable de se mouvoir et de dessiner son chemin sur l'écran, afin de réaliser une figure géométrique.

Nous utilisons le terme « géométrie de tortue » en référence à ce langage, qui permet une approche « locale » de la géométrie, au sens de la géométrie différentielle¹.

Motivations

Depuis plus de trente ans, le langage LOGO a été employé à l'école primaire et au collège afin d'offrir aux élèves tant un point de vue original sur la géométrie qu'une introduction à l'informatique (au sens de la programmation : l'élève commande à la machine²). Malgré sa faible popularité aujourd'hui, de nombreuses expériences ont démontré que non seulement cet outil apporte une plus-value certaine à l'apprentissage des mathématiques, mais aussi qu'il permet de s'adresser à tous les élèves, des plus en difficulté aux plus rapides. En effet, la prompte autonomie que les élèves acquièrent, la satisfaction qu'ils tirent d'avoir réalisé une figure esthétique, la richesse des situations imaginables sont autant d'atouts qui ont convaincu maints professeurs désireux de prendre en compte la diversité de leurs classes.

Cependant, les logiciels intégrant le langage LOGO disponibles en 2008 étaient peu adaptés à l'usage en classe : bon nombre manquaient d'aboutissement, étaient graphiquement rebutants, difficiles à employer, ou présentaient un risque de dispersion trop important liés à des fonctionnalités aguichantes mais hors-propos. Pour ces raisons, et pour la perspective d'offrir un nouvel horizon à la géométrie de tortue (voir plus bas), l'idée de concevoir GéoTortue est née.

Description du projet

En bref : GéoTortue est un logiciel de géométrie de tortue, libre, dont la vocation est d'être adapté aux élèves et à l'usage en classe.

Dès le départ, GéoTortue se devait d'être libre, pour des raisons de commodité d'utilisation, afin de sensibiliser le plus grand nombre de collègues à cet outil, mais aussi pour que les élèves, pourvu qu'ils soient équipés (et c'est aujourd'hui souvent le cas), puissent en faire usage chez eux s'ils le souhaitent.

1 La géométrie à l'école et au collège est essentiellement une géométrie « globale » : les figures ou les situations géométriques sont prises dans leur ensemble, ou par l'intermédiaire de points caractéristiques (sommet, centre, etc.). La géométrie différentielle s'intéresse aux variations autour d'un point, notamment par la question : « que se passe-t-il s'il on déplace un point selon une direction ? ».

2 À une époque où des notions d'algorithmique sont enseignées en classe de seconde, l'usage d'un langage de programmation comme LOGO, permettant en toute simplicité d'éveiller les élèves à ce sujet et ce dès l'école primaire, semble évidemment incontournable.

Le logiciel a été pensé afin de centrer l'usage sur les mathématiques : c'est pourquoi bien des commandes du langage LOGO ont été abandonnées. Seules subsistent les commandes élémentaires, tandis que d'autres sont apparues au gré des expérimentations en classe.

La charte graphique se voulait sobre mais conviviale, en évitant autant que possible le risque de dispersion. L'ergonomie a été travaillée afin de limiter les erreurs de frappe ou de syntaxe, notamment par la coloration des mots-clefs, l'affichage de fenêtres d'information en cas d'erreur, ou la complétion automatique de mots-clefs.

GéoTortue intègre par ailleurs des fonctionnalités de coloriage, d'import, d'export et de sauvegarde d'images, de sorte qu'il n'est pas nécessaire de faire usage d'un logiciel de graphisme externe pour mettre en couleur les figures. La ligne conductrice a toujours consisté à libérer les élèves, autant que possible, des manipulations informatiques annexes et parfois laborieuses.

Les possibilités d'afficher une image en fond, de cacher certaines procédures aux élèves ou de régler divers paramètres offrent aux professeurs une grande souplesse pour la création d'activités originales.

Évolution du projet (2008-2012)

Le logiciel GéoTortue se démarque certainement par le fait qu'il a été élaboré avec des professeurs et des élèves qui l'ont régulièrement mis à l'épreuve, ont suggéré de nombreuses améliorations et finalement permis d'enrichir considérablement sa conception. Ainsi la « bibliothèque³ » et la « pinacothèque⁴ » ont vu le jour, de nouvelles commandes ont été ajoutées, tandis que d'autres, inutiles ou ambiguës, ont été abandonnées. Depuis sa première version, datant de septembre 2009, le logiciel n'a cessé d'évoluer afin de répondre aux attentes des élèves et des professeurs.

De plus, cette interactivité constante entre développement et expérimentation en classe confère désormais au logiciel une robustesse et une stabilité satisfaisantes, alors qu'une partie demeure aujourd'hui en cours d'élaboration (*cf. infra*).

GéoTortue : un logiciel innovant

Le projet s'est articulé autour d'un objectif secondaire mais ambitieux : la possibilité de faire évoluer l'avatar (la tortue) dans l'espace à trois dimensions, ainsi que dans des modèles de géométries non-euclidiennes. S'il est possible à l'aide du langage LOGO de donner du sens aux propriétés élémentaires du plan euclidien (notions d'angle, de longueur, *etc.*), il semblait en effet dommage de ne pas exploiter l'idée pour examiner d'autres géométries. GéoTortue 2 offre ainsi, depuis septembre 2010, un moyen d'explorer l'espace euclidien à trois dimensions, la géométrie sphérique, deux modèles de géométrie hyperbolique (le demi-plan de Poincaré et le disque de Poincaré), ainsi que des géométries plates obtenues par recollement des bords d'un rectangle.

3 La bibliothèque permet d'archiver des procédures, qui néanmoins demeurent disponible, et par un système de verrouillage, de les cacher des élèves.

4 La pinacothèque est un outil qui permet de sauvegarder très simplement les dessins réalisés par les élèves.

À notre connaissance, GéoTortue 2 est le premier logiciel à proposer une immersion totale et complètement transparente pour l'utilisateur dans ces géométries, du reste assez peu évoquées⁵ malgré leur indéniable intérêt : on sait bien que la Terre est sphérique, mais peut-être moins que l'espace-temps de la relativité repose sur une géométrie hyperbolique...

Concrètement, des activités de géométrie dans l'espace avec GéoTortue ont d'ores et déjà été mises en œuvre en classe, au collège et au lycée, et donnent lieu à publication sur le site de l'IREM Paris-Nord. Par ailleurs, le recueil d'activités de géométrie dans l'espace, actuellement en cours de publication, propose des applications et des illustrations concrètes grâce à cette nouvelle fonctionnalité.

Enfin, nous avons bon espoir que GéoTortue recevra un accueil favorable parmi les professeurs de mathématiques enseignant la géométrie dans les filières *post-bac*, puisque l'on peut trouver sur Internet maintes applets⁶ qu'ils ont conçues, illustrant des propriétés isolées des géométries non-euclidiennes.

5 Y compris dans l'enseignement supérieur, précisément en raison du manque d'outils ?

6 Une « applet » est un programme court dédié à être affiché sur une page web.

III – Les actions de formation et de diffusion

1 – Les stages de formation continue

Dans le paysage sinistré de la formation continue des enseignants en France, le Groupe Collège de l'IREM Paris Nord a essentiellement proposé un (unique) stage aux Plans Académiques de Formation de Créteil en 2009-2010, 2010-2011 (stage fermé), 2011-2012 (stage modifié dans le sens de la liaison École-Collège).

Géométrie active au collège

Objectifs pédagogiques :

- Rendre l'élève acteur de l'acquisition de ses savoirs par la mise en place d'activités dans la classe.
- Varier les supports pédagogiques. En particulier, utiliser l'outil informatique lorsqu'il apporte une plus-value par rapport au support papier.
- Gérer l'hétérogénéité des élèves.

Description du contenu :

- Activités sur support papier : utilisation des outils de tracé.
- Activités sur support informatique : utilisation de différents outils pédagogiques
 - ordinateurs et vidéo-projecteurs,
 - tableaux numériques interactifs,
 - logiciels informatiques : géométrie dynamique (Cabri, géogebra), géométrie de position (GéoTortue)

L'interaction et le lien entre ces différents supports sont au coeur de la pratique pédagogique présentée.

Méthodes :

- Mise en situation des stagiaires.
- Démonstration de l'utilisation des différents supports dans le cadre d'une séquence d'enseignement.
- Débats autour des activités proposées, de la pertinence des supports utilisés.
- Réalisation d'activités par les stagiaires.

Plusieurs stages ont aussi été proposés durant la période 2008-2012 par des membres du Groupe Statistique, Informatique et Citoyenneté, mais le lien de ces stages avec l'IREM Paris Nord est beaucoup moins organique que celui du stage décrit ci-dessus.

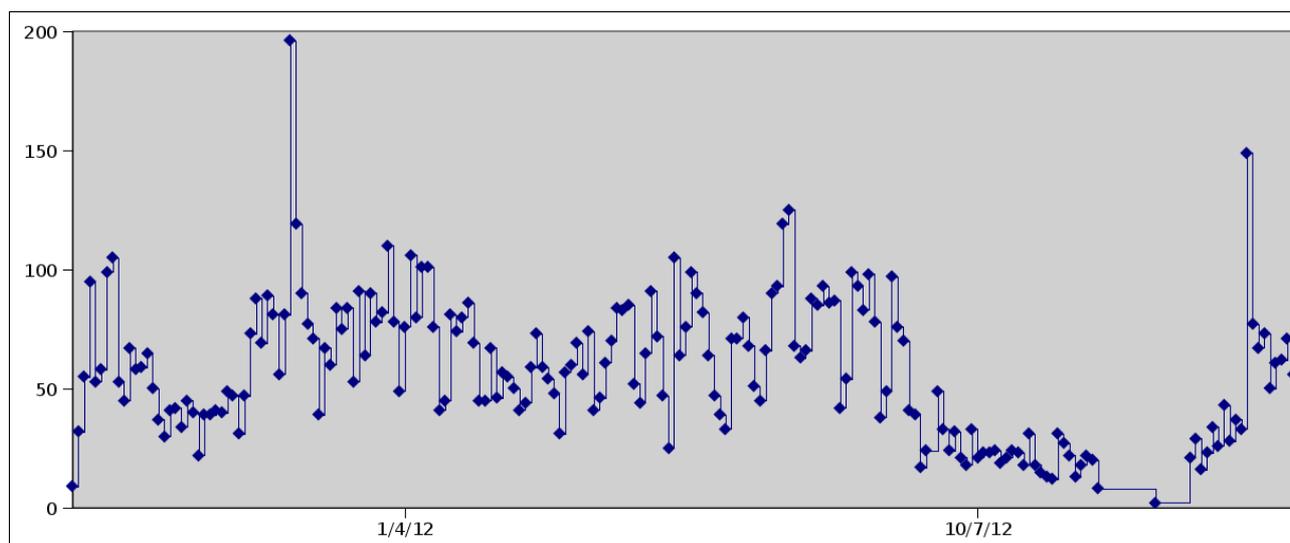
2 – Le site de l'IREM Paris Nord

Adresse du site de l'IREM Paris Nord : http://www-irem.univ-paris13.fr/site_spip/.

Le site se compose essentiellement de cinq rubriques :

- Activités mathématiques pour l'école et le collège
- Papiers-Crayons : géométrie active de l'école au collège
- Géotortue : programmer en langage LOGO
- Le rallye mathématique CM2-6^{ème}
- Le lycée technique : publications, formations, BTS, lycée professionnel

Le site de l'IREM Paris Nord connaît une bonne et régulière fréquentation : 36 connexions quotidiennes en moyenne (c'est à dire plus de mille connexions par mois) sur les six derniers mois (sachant que les mois de juillet et août sont traditionnellement des mois de faible fréquentation).



Fréquentation du site de l'IREM Paris Nord (début février 2012 – début septembre 2012)

3 – Les publications de l'IREM Paris Nord

Publications du Groupe Rallye

Publication des gazettes en ligne sur le site de l'IREM :

- présentation du Rallye,
- exercices d'entraînement,
- épreuves du Rallye,
- correction.

Niveau : CM2-6ème.

Lien : <http://www-irem.univ-paris13.fr/spip/spip.php?article84>

3 numéros par an

Publications du Groupe Collège

Édition de la brochure « La troisième dimension » :

...voir et concevoir dans l'espace.

Niveau : Ecole, Collège.

Date d'édition : quatrième trimestre 2012

Réédition de la brochure « Papiers-Crayons »

Niveau : Collège.

Date de réédition : juin 2011.

Réédition de la brochure « 130 activités mathématiques au Collège »

Niveau : Collège.

Date de réédition : juin 2011.

Publication d'activités en ligne sur le site de l'IREM :

166 activités en ligne.

Niveau : Ecole, Collège.

Lien : <http://www-irem.univ-paris13.fr/spip/spip.php?rubrique12>

Publication progressive depuis septembre 2008.

Publication de leçons en ligne sur le site de l'IREM :

- les leçons géométriques de 6ème,
- les leçons numériques de 6ème,
- les leçons géométriques de 5ème,

- les leçons géométriques de 4ème

Niveau : Collège.

Lien : <http://www-irem.univ-paris13.fr/spip/spip.php?rubrique14>

Publication progressive depuis septembre 2008.

Publication de « GéoTortue », logiciel libre de géométrie de position et de programmation LOGO :

- plan euclidien,
- espace euclidien,
- quotient rectangulaire du plan,
- géométrie sphérique,
- géométrie hyperbolique (demi-plan de Poincaré, disque de Poincaré).

Niveau : Ecole, Collège, Lycée, Université.

Lien : <http://geotortue.free.fr/>

Publication progressive depuis septembre 2008.

Publications du Groupe Enseignement Technologique

Édition d'une brochure sur les modules des programmes de mathématiques en STS.

Niveau : STS.

Publication : 2008.

Édition des épreuves de mathématiques (non corrigées) aux BTS :

- session 2008,
- session 2009,
- session 2010,
- session 2011,
- session 2012.

Niveau : STS.

Publication chaque année.

4 – Stand et ateliers lors des Journées Nationales de l'APMEP

L'IREM Paris Nord tient chaque année un stand aux Journées Nationales de l'APMEP (Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public). C'est une occasion de ventes de brochures publiées par nos soins, mais c'est surtout une occasion de rencontres et d'échanges avec des enseignants de mathématiques venus de la France entière.

L'IREM Paris Nord propose aussi à cette occasion des ateliers, au cours desquels sont exposés et développés l'esprit et la matière des recherches et réalisations pédagogiques de l'Institut.

En 2010 et 2012 :

GEOMETRIE ACTIVE A L'ECOLE ET AU COLLEGE

Niveau : École, Collège

Animation : Erwan ADAM, Salvatore TUMMARELLO, Stephan PETITJEAN, Frédéric CLERC

Présentation de deux outils qui ont fait leurs preuves lorsqu'il s'agit de mettre les élèves en véritable activité mathématique :

- "Papiers-Crayons", la géométrie par le dessin à l'école et au collège : travail sur papier et sur un logiciel de géométrie dynamique ;
- GéoTortue, un logiciel de géométrie de position ainsi que de programmation en LOGO, adapté à l'enseignement de la géométrie.

En 2012 :

GEOMETRIES AVEC GEOTORTUE

Niveau : Post-bac

Animation : Salvatore TUMMARELLO

Construire un dodécaèdre sans recours aux coordonnées, aborder la récursivité de manière intuitive et ludique, simuler des systèmes dynamiques, dessiner sur le plan hyperbolique un hexagone régulier dont tous les angles sont droits : cet atelier propose d'explorer quelques possibilités du logiciel GéoTortue au travers de questions très variées.

5 – Organisation scientifique du Séminaire de l'ADIREM de juin 2011

L'IREM Paris Nord s'est vu confié, en la personne de son Directeur, l'organisation scientifique du Séminaire 2010 de l'ADIREM, lequel s'est déroulé à Reims les 18, 19 et 20 juin 2011.

Voici un descriptif de cette manifestation :

IREM de Reims
23 rue Clément Ader
BP 175
51685 Reims cedex 2
Tél. : 03.26.77.99.48

irem@reims.iufm.fr



Descriptif du Séminaire ADIREM 18, 19 et 20 juin 2011

« La voie professionnelle de l'enseignement secondaire à l'enseignement supérieur »

Les IREM sont des Instituts :

- de recherches centrées sur les perspectives et problèmes spécifiques qui apparaissent à tous les niveaux aujourd'hui dans l'enseignement des mathématiques ;
- de formation des enseignants par des actions s'appuyant fortement sur les recherches fondamentales et appliquées ;
- de production et de diffusion de supports éducatifs (articles, brochures, manuels, revues, logiciels, documents multi-médias, etc.).

Ces Instituts fonctionnent en réseau et associent des enseignants du primaire, du secondaire et du supérieur, pour effectuer en commun des recherches sur l'enseignement des mathématiques et assurer ainsi des formations de professeurs s'appuyant fortement sur la recherche.

Ce réseau travaille sur plusieurs thématiques qui correspondent aux questions importantes qui se posent aujourd'hui dans l'éducation nationale : la lutte contre l'échec scolaire et l'égalité des chances pour l'accès à l'université, l'insuffisance des effectifs dans les filières scientifiques, l'acquisition des savoirs fondamentaux (notamment la maîtrise du langage et du calcul) à l'école et au collège dans le cadre du socle commun des connaissances, l'interaction entre les différentes disciplines...

Ces questions sont traitées dans des commissions dites commissions inter IREM (CII) et sont discutées dans les groupes de réflexion et de recherche dans chaque IREM et au niveau des assemblées des directeurs des IREM.

Chaque année, un séminaire de l'Assemblée des Directeurs d'IREM est organisé par un IREM désigné par l'ensemble des directeurs des IREM. Il a notamment pour objectif de réunir, autour de thèmes liés à l'enseignement des mathématiques, des animateurs et les directeurs des différents instituts ainsi que des intervenants extérieurs spécialistes des thèmes abordés au cours du séminaire. C'est un moment fort où les différentes CII exposent leurs travaux à l'ensemble du réseau des IREM et des chercheurs sur l'enseignement des mathématiques font le point sur leur recherche.

Cette année, ce séminaire est organisé par l'IREM de Reims. Il portera sur l'enseignement des mathématiques dans les filières professionnelles, en particulier sur l'enseignement des mathématiques en lycée professionnel, en section de techniciens supérieurs, en écoles d'ingénieurs ou en masters professionnalisant, en écoles d'architecture.

Il se déroulera sur deux journées (18 et 19 juin) à l'UFR de Sciences Exactes et Naturelles de

l'Université Reims-Champagne Ardenne. Nous prévoyons 50 participants dont 10 intervenants extérieurs invités.

La journée du 20 juin sera consacrée à des réunions de l'Assemblée des Directeurs d'IREM et des CII.

Comité scientifique :

Frédéric Clerc, Directeur de l'IREM Paris-Nord

Serge Aubry et Arnaud Poinset, IEN Math-Sciences, Académie de Reims

Philippe Dutartre, IA-IPR de mathématiques, Académie de Créteil

Jean-Luc Pernet, responsable de la CII-Lycée Professionnel

Pierre-Henry Terracher, ancien Directeur de l'IREM d'Aquitaine

Comité d'organisation :

Agnès LENFANT-CORBLIN, URCA, animatrice IREM de Reims

Thierry RAOUX, URCA, administrateur provisoire de l'IREM de Reims

Régis DEBARGE, Enseignant de Mathématiques, Animateur IREM de Reims

Odile FLEURY-BARKA, URCA, animatrice IREM de Reims.

Hélène LADOUCE, Enseignante de Mathématiques, animatrice IREM de Reims

Katia POLLANTRU, Enseignante de Mathématiques, animatrice IREM de Reims

IV – Les exercices financiers de 2008 à 2012

1 – Exercice 2008

OBJET	BUDGET
RECETTES	
Report 2007	0,00 €
Dotation Université Paris 13	18 000,00 €
Ventes de brochures	5 268,58 €
Droits de photocopies	229,76 €
TOTAL :	23 498,34 €
DEPENSES	
Frais d'affranchissement	
Frais de reprographie	
Location, entretien	184,18 €
Achat de matériel	537,00 €
Fournitures de bureau	116,01 €
Achats bibliothèque	3 299,00 €
Frais de missions	
Frais de réceptions	0,00 €
Dotation Rallye	
TOTAL :	4 136,19 €

2 – Exercice 2009

OBJET	BUDGET
RECETTES	
Report 2008	0,00 €
Dotation Université Paris 13	18 000,00 €
Ventes de brochures	2 169,00 €
Droits de photocopies	229,76 €
TOTAL :	20 398,76 €
DEPENSES	
Frais d'affranchissement	5 000,00 €
Frais de reprographie	
Location, entretien	
Achat de matériel	10 969,70 €
Fournitures de bureau	717,49 €
Achats bibliothèque	
Frais de missions	
Frais de réceptions	
Dotation Rallye	
TOTAL :	16 687,19 €

3 – Exercice 2010

OBJET	BUDGET
RECETTES	
Report 2009	0,00 €
Dotation Université Paris 13	18 000,00 €
Ventes de brochures	6 598,55 €
Droits de photocopies	395,16 €
TOTAL :	24 993,71 €
DEPENSES	
Frais d'affranchissement	6 593,96 €
Frais de reprographie	
Location, entretien	
Achat de matériel	7 373,19 €
Fournitures de bureau	1 967,18 €
Achats bibliothèque	487,99 €
Frais de missions	150,00 €
Frais de réceptions	
Dotation Rallye	994,59 €
TOTAL :	17 566,91 €

4 – Exercice 2011

OBJET	BUDGET
RECETTES	
Report 2010	0,00 €
Dotation Université Paris 13	18 000,00 €
Ventes de brochures	3 900,45 €
Droits de photocopies	466,67 €
TOTAL :	22 367,12 €
DEPENSES	
Frais d'affranchissement	912,07 €
Frais de reprographie	7 411,13 €
Location, entretien	
Achat de matériel	529,81 €
Fournitures de bureau	1 843,59 €
Achats bibliothèque	556,35 €
Frais de missions	370,30 €
Frais de réceptions	
Dotation Rallye	2 000,03 €
TOTAL :	13 623,28 €

5 – Exercice 2012

OBJET	BUDGET
RECETTES	
Report 2011	0,00 €
Dotation Université Paris 13	4 500,00 €
Ventes de brochures	2 593,50 €
Droits de photocopies	
TOTAL :	7 093,50 €
DEPENSES	
Frais d'affranchissement	377,63 €
Frais de reprographie	1 809,68 €
Location, entretien	
Achat de matériel	479,34 €
Fournitures de bureau	1 065,05 €
Achats bibliothèque	
Frais de missions	206,50 €
Frais de réceptions	
Dotation Rallye	1 987,20 €
TOTAL :	5 925,40 €

6 – Prévisionnel 2013

OBJET	BUDGET
RECETTES	
Report 2011	0,00 €
Dotation Université Paris 13	
Ventes de brochures	2 500 €
Droits de photocopies	400,00 €
TOTAL :	2 900,00 €
DEPENSES	
Frais d'affranchissement	600,00 €
Frais de reprographie	6000,00 €
Location, entretien	
Achat de matériel	300,00 €
Fournitures de bureau	1 000,00 €
Achats bibliothèque	
Frais de missions	900,00 €
Frais de réceptions	
Dotation Rallye	2000,00 €
TOTAL :	10 800,00 €



