

Rapport moral du CREM 2017

1 Assemblée Générale et Conseil d'Administration

Le CREM a tenu sa vingt-neuvième Assemblée Générale le 15 mars 2017.

Au cours de celle-ci, deux nouveaux membres ont été proposés au vote : Marcel CORNEZ, élu par 24 voix pour et une abstention, et Christine GÉRON, élue à l'unanimité par 25 voix.

Trois nouveaux membres ont intégré le Conseil d'Administration : Christine DOCQ, André LAFORT et Isabelle WETTENDORFF, tous élus à l'unanimité.

N. LAMBELIN, T. LIBERT et C. MICHAUX, candidats au renouvellement de leur mandat au Conseil d'Administration, ont été réélus à l'unanimité.

De plus, l'Assemblée Générale prend acte de la démission de Patricia WANTIEZ, tant de l'Assemblée Générale que du Conseil d'Administration.

Le Conseil d'Administration s'est régulièrement tenu au cours de l'année 2017, avec M.-F. GUISSARD comme invitée. V. DEGAUQUIER a assisté aux réunions comme représentant du personnel. Il a été remplacé par J. FANUEL ou S. DI EMIDIO à partir de septembre 2017.

2 Personnel du CREM

2.1 Personnel appointé – recherche et tâches administratives

J. FANUEL, licenciée en sciences, a fonctionné à mi-temps, du 01/01/2017 au 28/02/2017, en qualité d'assistante administrative et assistante pour les formations et les recherches. Un nouveau contrat à durée déterminée a été signé pour la même fonction, à trois cinquièmes temps, du 01/03/2017 au 31/10/2017, celui-ci a été suivi d'un contrat à durée indéterminée à partir du 01/11/2017.

M.-F. GUISSARD, licenciée en sciences mathématiques et AESS, a poursuivi son contrat à durée indéterminée de 4 h/semaine, comme coordinatrice des recherches et responsable du personnel.

2.2 Personnel appointé – entretien

S. OSORIO DE CARVALHO, a poursuivi son contrat étudiant, comme technicienne de surface, du 01/01/2017 au 30/06/2017. Un nouveau contrat allant du 06/07/2017 au 30/06/2018 s'est poursuivi jusque fin 2017.

2.3 Contrat étudiant – informaticien

D. LEFÈVRE a été engagé sous contrat étudiant du 12/07/2017 au 30/07/2017 (50 heures) et du 18/8/2017 au 15/09/2017 (50 heures), pour amorcer un portage sur tablette du logiciel *Apprenti Géomètre*.

2.4 Chercheurs, agents APE de la Fédération Wallonie-Bruxelles, à temps plein

P. LAMBRECHT, licenciée en sciences mathématiques et AESS, a travaillé du 01/01/2017 au 31/08/2017. Elle a été remplacée par B. L. DANG VAN, master en sciences mathématiques et agrégé de l'enseignement secondaire supérieur à partir du 01/09/2017 et jusqu'au 31/12/2017 (contrat à durée déterminée se terminant le 31/08/2018).

V. DEGAUQUIER, docteur en philosophie (orientation logique), S. DI EMIDIO, bachelier et agrégé de l'enseignement secondaire inférieur en mathématiques, et G. PLIEZ, licencié en informatique, ont travaillé toute l'année 2017. Chacun d'eux a fonctionné sur deux contrats à durée déterminée, le premier allant du 01/09/2016 au 31/08/2017 et le second du 01/09/2017 au 31/08/2018.

2.5 Collaborateurs bénévoles

De nombreuses personnes contribuent régulièrement au bon fonctionnement du CREM :

S. BRIDOUX, assistante pédagogique et chargée de cours à la Faculté des Sciences de l'UMons, co-organisatrice du séminaire du CREM ;

M.-F. GUISSARD, professeur honoraire, co-organisatrice des séminaires et des formations (IFC, FCC, CPEONS), formatrice, directrice de recherche ;

V. HENRY, professeur à l'UNamur et à l'ULg, formatrice, directrice de recherche, secrétaire du CA du CREM ;

B. HONCLAIRE, professeur honoraire, beta-testeur d'*Apprenti Géomètre* ;

C. MICHAUX, professeur ordinaire et doyen de la Faculté des Sciences à l'UMons, Président du CREM ;

A. LAFORT, professeur honoraire, membre du comité d'accompagnement de la recherche « Logique et langage » depuis le 01/09/2017 ;

P. LAMBRECHT, enseignante à la HELHa (Braine-le-Comte et Gosselies) depuis le 01/09/2017, membre du comité d'accompagnement de la recherche « Logique et langage » et co-organisatrice des formations (SeGEC et CECP) ;

T. LIBERT, professeur à l'ULB et au Campus de Nivelles de la HE2B, codirecteur de la recherche « Logique et langage » ;

G. NOËL, professeur émérite de l'UMH, responsable du développement et de la diffusion d'*Apprenti Géomètre* ;

P. VAN GEET, enseignante et formatrice ;

M.-F. VAN TROEYE, professeur honoraire, formatrice, trésorière du CREM et membre du comité d'accompagnement de la recherche « Logique et langage » ;

I. WETTENDORFF, enseignante, chercheur, formatrice et membre du comité d'accompagnement de la recherche « Logique et langage ».

Suite aux restrictions financières, les bénévoles ont été nettement plus sollicités pour certaines tâches.

3 Travaux de recherche

3.1 Thèse de P. Lambrecht

24/05/2017 : P. LAMBRECHT a reçu, pour sa thèse intitulée « Une ingénierie pour l'étude de la proportionnalité et de la non-proportionnalité au début de l'enseignement secondaire », un prix de la Fondation wallonne P.-M. et J.-F. Humblet, qui récompense des travaux qui enrichissent la connaissance ou contribuent au développement de la Wallonie.

3.2 Recherche sur la résolution de problèmes

P. LAMBRECHT et M.-F. GUISSARD ont repris les notes laissées par les chercheurs précédents pour en réorganiser les contenus en un document cohérent ; elles ont poursuivi le travail de réflexion sur la résolution de problèmes.

3.2.1 Production de textes

P. LAMBRECHT a pris en charge les textes concernant les activités basées sur le « Tangram » pour le primaire, M.-F. GUISSARD, celles sur les « Figures en évolution » pour le secondaire inférieur.

3.2.2 Réunions de travail

Des réunions de relecture des textes ont été organisées les 10/08, 13/09 et 13/10/2017, M.-F. GUISSARD, V. HENRY, P. LAMBRECHT, M.-F. VAN TROEYE et I. WETTENDORFF y ont participé.

3.3 Projet de recherche sur la logique

L'équipe de recherche travaillant sur le projet « Logique et langage » était constituée de V. DEGAUQUIER, S. DI EMIDIO (à temps plein) et P. LAMBRECHT (sur une partie de son temps) jusqu'au 31/08/2017. Depuis le 01/09/2017, trois personnes y travaillent à temps plein : V. DEGAUQUIER, S. DI EMIDIO et B. L. DANG VAN, tous trois soutenus par M.-F. GUISSARD, V. HENRY, T. LIBERT et le comité d'accompagnement (A. LAFORT, P. LAMBRECHT, M.-F. VAN TROEYE et I. WETTENDORFF). La rédaction des articles progresse de manière satisfaisante.

3.3.1 Production d'articles

Textes aboutis

- « Y a-t-il plus d'un moins ? » (polysémie du signe moins), V. DEGAUQUIER et S. DI EMIDIO.
- « Chiffres et nombres. Distinguer représentations et concepts », S. DI EMIDIO.
- « Valeur absolue. Un nombre... sans son signe ? », S. DI EMIDIO.
- « $1/x$ est-elle discontinue en $x = 0$? » (Étude comparative de deux définitions courantes de la continuité et de leurs conséquences sur la notion de discontinuité), B. L. DANG VAN.

Textes en cours d'élaboration (soumis au groupe pour discussions)

- « Division et fraction », T. LIBERT.
- « Multiplier, est-ce écrire ? », (la règle des zéros pour la multiplication par une puissance de 10), B. L. DANG VAN.
- « Des déductions à l'envers ? » (la structure logique des raisonnements à lire de bas en haut), B. L. DANG VAN.

- « Que vaut le cosinus de $+\infty$ » (les confusions engendrées par une appréhension incomplète de la notion de continuité et par une perception de l'infini comme étant un nombre comme les autres), B. L. DANG VAN.
- « x est-il un nombre ? » (la notion de variable et ses occurrences dans différentes matières enseignées), B. L. DANG VAN.
- « Forme attendue de la réponse en mathématiques », S. DI EMIDIO.
- « Rôle et usage des définitions en mathématiques », S. DI EMIDIO.

Sujets en cours d'investigation ou de première rédaction (non encore soumis au groupe)

- « Ceci $\nearrow$ n'est pas un vecteur » (la notion de vecteur et de classe d'équivalence dans l'enseignement), B. L. DANG VAN.
- « Des points qui n'ont pas d'image » (la définition scolaire d'une fonction et ses conséquences), B. L. DANG VAN.
- « Triangles scalènes et triangles quelconques », S. DI EMIDIO.
- « La logique comme outil d'analyse pour la résolution de problème », V. DEGAUQUIER.
- « Dédution naturelle et résolution d'équations », V. DEGAUQUIER.
- « Implicatures scalaires et classification des quadrilatères », V. DEGAUQUIER.

3.3.2 Réunions de travail

Des réunions de travail en équipe, pour présenter, discuter et faire évoluer les articles en cours ont eu lieu régulièrement tout au long de l'année 2017. Les trois chercheurs, M.-F. GUISSARD et V. HENRY et plusieurs membres du comité d'accompagnement ont participé à chacune de ces réunions, qui ont eu lieu aux dates suivantes :

13/01/2017 (matin),
 06/02/2017 (après-midi), 17/02/2017 (matin),
 10/03/2017 (matin), 17/03/2017 (matin), 24/03/2017 (matin),
 06/04/2017 (après-midi)
 11/05/2017 (midi), 31/05/2017 (matin),
 19/06/2017 (matin)
 11/07/2017 (matin),
 05/09/2017 (après-midi), 19/09/2017 (matin),
 13/10/2017 (matin),
 28/11/2017 (après-midi),
 05/12/2017 (matin), 14/12/2017 (matin), 22/12/2017 (matin).

3.4 Apprenti Géomètre 2

Responsable du développement du logiciel *Apprenti Géomètre* : G. NOËL.

G. PLIEZ participe au développement du logiciel notamment pour

- diverses améliorations (retour de bugs, impression, connexions et mises à jour, ...),
- les corrections des bugs,
- le passage à la version « 64 bits »,
- les tests sur les différentes machines,
- la gestion des dépôts git,
- la maintenance des machines de test,

- la compilation et distribution des nouvelles versions sur le serveur,
- la récupération des statistiques d'utilisation,
- l'initialisation du code de la version portable.

P. LAMBRECHT a relu et commenté le mode d'emploi d'*Apprenti Géomètre*, rédigé par G. NOËL.

3.4.1 La maintenance d'*Apprenti Géomètre*

Les premiers mois de l'année 2017 ont été consacrés à la réalisation de la nouvelle version d'*Apprenti Géomètre*, conformément aux indications mentionnées dans le rapport précédent. Les nouvelles versions (32 et 64 bits pour les ordinateurs de type Windows et Linux, 32 bits pour ceux de type MacIntosh) ont été placées sur le serveur à la fin de mars 2017. Pour marquer cette évolution, le numéro de version a été porté à 2.5.0.

Diverses corrections ou modifications ont ultérieurement fait apparaître des versions 2.5.1, 2.5.2 et 2.5.3. Deux modifications doivent être mentionnées explicitement car elles concernent des fonctionnalités importantes.

1. La nouvelle version du compilateur permet de définir un degré de transparence pour la couleur de fond d'une forme géométrique. Il est ainsi possible d'examiner l'intersection de deux de ces formes sans pour autant devoir définir formellement un objet correspondant à cette intersection. Et les variations éventuelles des deux formes initiales se répercutent visuellement sur leur intersection. Cette fonctionnalité est disponible depuis la version 2.5.0.
2. Dans la version 2.5.2 apparaît une distinction entre l'aire arithmétique d'un polygone (par exemple) et son aire algébrique. La première est toujours positive, la seconde est positive ou négative selon l'orientation. Auparavant, seule l'aire algébrique était disponible parce que beaucoup plus facile à calculer que l'aire arithmétique dans le cas de polygones croisés. Un article est en gestation à ce sujet et sera soumis à *Losanges* dès que possible.

3.4.2 Les utilisateurs et l'utilisation d'*Apprenti Géomètre*

Lorsqu'un utilisateur d'*Apprenti Géomètre* ouvre le logiciel en étant connecté sur Internet, il accède automatiquement au serveur du CREM afin de vérifier si une nouvelle version est disponible. Ce fait nous permet de dénombrer tant les utilisateurs que les utilisations du logiciel à l'exception évidemment de celles qui sont réalisées en absence de connexion sur Internet.

Le tableau suivant récapitule les nombres d'utilisateurs et d'utilisations en 2016 et 2017.

Année	Utilisateurs	Utilisations
2016	691	4332
2017	796	7016

Ce tableau montre une progression certaine de l'utilisation d'*Apprenti Géomètre*. Il convient néanmoins de rester prudent quant à l'interprétation de ces données. Par exemple, il serait absurde de dire qu'en moyenne chaque utilisateur ouvre le logiciel 8,8 fois par an. Plus exactement cette moyenne n'a aucun sens car elle ne tient aucun compte de la distribution des nombres d'utilisations. Le tableau suivant indique, pour l'année 2017, les nombres d'utilisateurs en fonction des nombres d'utilisations, ce qui est plus réaliste.

Nombre d'utilisations	$n \leq 2$	$3 \leq n \leq 10$	$11 \leq n \leq 20$	$21 \leq n \leq 30$	$31 \leq n \leq 40$
Nombre d'utilisateurs	532	208	39	7	6
Nombre d'utilisations	$41 \leq n \leq 50$	$51 \leq n \leq 100$	$101 \leq n \leq 200$	$201 \leq n \leq 1000$	
Nombre d'utilisateurs	7	5	5	1	

Nombre d'utilisations	≥ 1000
Nombre d'utilisateurs	2

Ainsi 532 utilisateurs sur 796, soit les deux tiers, n'ont ouvert le logiciel qu'au plus deux fois (parmi eux, 378 ne l'ont ouvert qu'une fois). En 2016, on dénombrait également environ deux tiers des utilisateurs qui n'avaient ouvert le logiciel que 1 ou 2 fois. Ces personnes sont-elles vraiment à considérer comme des utilisateurs ? On peut en douter. Toutefois ce sont au moins des enseignants qui connaissent l'existence du logiciel et pourraient s'y intéresser de nouveau ultérieurement. À l'autre extrémité du « spectre », on trouve deux utilisateurs qui ont ouvert AG plus de 1000 fois chacun. Il est très possible, sinon vraisemblable, que ce soient les programmeurs eux-mêmes. Si nous ne tenons pas compte de ces deux catégories d'« outliers » il nous reste 262 utilisateurs qui, ensemble ont ouvert le logiciel 3700 fois.

Au cours de l'année 2017, on a constaté l'utilisation de six versions différentes, allant de la version 2.4.1 à la version 2.5.3 (sans tenir compte de la différence entre 32 bits et 64 bits). La majorité des utilisateurs ont mis à jour la version qu'ils utilisaient en 2016. Plus d'une centaine d'entre eux avaient au 31 décembre 2017 déjà téléchargé la version 2.5.3 qui n'avait été placée sur le serveur qu'au début décembre. On peut donc considérer qu'*Apprenti Géomètre* jouit de la fidélité d'un nombre non négligeable d'utilisateurs.

3.5 Demandes de subsides

Aucune demande de subside de recherche n'a été envoyée en 2017.

3.5.1 Renouvellement des postes APE

Le renouvellement des postes APE a été justifié par

- la diffusion des recherches via les séminaires, les formations, les publications en ligne, ...
- la poursuite du travail sur le projet « Logique et langue mathématique »,
- la participation au RMT et le développement de la réflexion sur la résolution de problèmes,
- la diffusion et la maintenance des logiciels *Apprenti Géomètre* et *DECIVAL* et la réflexion autour d'une implémentation sur tablette du logiciel *Apprenti Géomètre*.

4 Publications

4.1 Brochures

En décembre 2017, la brochure « Des grandeurs aux espaces vectoriels, un fil conducteur pour la linéarité » (CREM, 2002, N. ROUCHE coordinateur) a été revue pour réimpression. Les pages comportant des caractères erronés lors de la première impression ont été remplacées, et une couverture modernisée a été mise au point. Ce travail a été effectué par J. FANUEL, M.-F. GUISSARD et S. DI EMIDIO qui a notamment conçu la nouvelle couverture.

Une première impression de l'ouvrage « *Math & Manips*, des manipulations pour favoriser la construction des apprentissages en mathématiques » (CREM, M.-F. GUISSARD et V. HENRY coordinatrices), disponible en ligne sur le site du CREM depuis 2014, a été préparée par M.-F. GUISSARD. La couverture a été réalisée par S. DI EMIDIO dans le même esprit que celle de la brochure « Des grandeurs aux espaces vectoriels ».

4.2 Publications dans des proceedings de conférences

M.-F. GUISSARD et P. LAMBRECHT, « *Math & Manips* : manipuler pour construire la notion de volume ». À paraître dans les actes du colloque de juin 2017 de la COPIRELEM.

4.3 Publications dans des revues nationales

P. LAMBRECHT, « Les implicites dans la résolution de problèmes : exemple des extraterrestres », *Losanges* n° 36. Paru également dans la « Gazette de Transalpie », revue en ligne de l'ARMT, 7.

P. LAMBRECHT et Yolande NOËL : « RMT - Une frise », *Losanges* n° 38.

5 Participation et/ou organisation de congrès, workshops...

5.1 Nationaux, avec communication

27/05/2017 : M.-F. GUISSARD et P. LAMBRECHT ont participé à « LA Conférence de Maths », organisée conjointement par la BMS, la VVWL et la SBPMef. Elles y ont présenté un atelier intitulé « *Math & Manips* : des manipulations pour aborder la dérivée et l'optimisation ».

23-25/08/2017 : V. DEGAUQUIER, S. DI EMIDIO, J. FANUEL, M.-F. GUISSARD, V. HENRY et P. LAMBRECHT ont participé au Congrès de la SBPMef « Mathématiques sur le terrain » à Liège et se sont relayés pour tenir le stand du CREM. S. DI EMIDIO y a présenté le 25/08 un atelier intitulé « LOGLANG. Analyse logique de difficultés langagières insoupçonnées au cours de mathématiques ».

16/11/2017 : P. LAMBRECHT et I. WETTENDORFF ont participé à la journée organisée par la HE Francisco Ferrer « Colloque de mathématiques : tous compétents ! » et y ont présenté le Rallye Mathématique Transalpin.

5.2 Nationaux, sans communication

G. PLIEZ a assisté aux conférences suivantes :

- 19/01/2017 : Jeudis du libre - Docker, c'est quoi st'affaire ?
- 18/05/2017 : Jeudis du libre - Développer avec la stack MEAN
- 22-23/08/2017 : Polymer Summit 2017 (Conférence via le web)
- 23-24/10/2017 : Chrome Dev Summit 2017 (Conférence via le web)
- 31/10/2017 : Firebase Dev Summit 2017 (Conférence via le web)
- 16/11/2017 : Sauver le Monde ?? (ateliers, conférence de Michel Bauwens et networking)
- 28/11/2017 : Mobile Dev Day
- 21/12/2017 : Jeudis du libre - Construire son imprimante 3D

S. DI EMIDIO a participé, le 20/10/2017, au Forum pédagogique 2017 du Pôle Hainuyer « Ouverture et diversité, des espaces d'apprentissage dans l'enseignement supérieur : quelles approches pédagogiques pour un apprentissage centré sur l'étudiant ? », à Mons.

5.3 Internationaux, avec communication

13-15/06/2017 : M.-F. GUISSARD et P. LAMBRECHT ont participé au 44^e colloque COPIRELEM, à Épinal, « Manipuler, représenter, communiquer : quelle est la place de la sémiotique dans l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques ? ». Elles y ont présenté une communication intitulée « *Math & Manips* : manipuler pour construire la notion de volume ».

26-29/10/2017 : V. DEGAUQUIER, S. DI EMIDIO, J. FANUEL, M.-F. GUISSARD, V. HENRY, G. PLIEZ et M.-F. VAN TROEYE ont participé à la 21^e rencontre internationale de l'ARMT « Lire, reformuler, écrire, rédiger... : la langue dans les problèmes du RMT, quels points d'appui et quels obstacles ? », organisée par la section belge du RMT à Charleroi, Belgique.

- V. DEGAUQUIER y a présenté, le 27/10/2017, une conférence plénière intitulée « La logique comme outil d'analyse pour la résolution de problèmes ».
- V. DEGAUQUIER et S. DI EMIDIO ont participé au groupe de travail sur la numération,
- M.-F. GUISSARD a participé au groupe de travail sur la géométrie de l'espace,
- M.-F. VAN TROEYE a participé au groupe de travail sur la proportionnalité.

5.4 Internationaux, sans communication

21-24/10/2017 : M.-F. GUISSARD et V. HENRY ont participé aux Journées Nationales de l'APMEP « SurpreNantes mathématiques, entre terre et mer » à Nantes.

6 Séminaires

6.1 Séminaire externe

Le CREM a proposé en 2017 six séances dans le cadre du séminaire intitulé « L'enseignement des mathématiques de la prime enfance à l'âge adulte », organisé conjointement par S. BRIDOUX et M.-F. GUISSARD.

13/01/2017 : « Statistique et Big Data : un débouché “sexy” pour les matheux ? », Catherine LEGRAND (UCL).

24/02/2017 : « Faire de la logique en mathématiques dans le secondaire supérieur : c'est nouveau ? », Zoé MESNIL (Université Paris-Est Créteil).

17/03/2017 : « Le théorème fondamental comme pierre de touche de l'enseignement de l'analyse au niveau du secondaire », Kevin BALHAN (ULg).

21/04/2017 : « Enseigner les mathématiques à l'aide de l'ordinateur : échange de pratiques et l'exemple d'aleks », Jean-Paul DOIGNON (ULB).

10/11/2017 : « Une seule géométrie ? », Jean-Paul DOIGNON (ULB).

01/12/2017 : « The wedding formula : un problème de probabilité résolu en détail avec des mathématiques du secondaire », Yvik SWAN (ULg et ULB).

6.2 Séminaire interne

Ce séminaire a été organisé par les chercheurs de l'équipe du projet « Logique et langage », sous forme de réunions de travail informelles, avec pour but de partager des connaissances, chacun animant une séance sur un domaine de compétence qu'il maîtrise le mieux. Cinq séances ont eu lieu au cours du dernier trimestre de 2017.

04/10/2017 (matin) : Groupe de travail sur la sémantique de la logique des propositions, animé par V. DEGAUQUIER.

16/10/2017 (matin) : Groupe de travail sur les définitions conditionnelles, animé par B. L. DANG VAN.

24/10/2017 (matin) : Groupe de travail sur l'approche comportementaliste en pédagogie, animé par S. DI EMIDIO.

30/11/2017 (matin) : Groupe de travail sur la théorie des catégories, animé par B. L. DANG VAN.

07/12/2017 (matin) : Groupe de travail sur la sémantique de la logique des prédicats, animé par V. DEGAUQUIER.

6.3 Invitation de chercheurs étrangers au CREM

23-24/02/2017 : Journées de travail sur la logique dans l'enseignement des mathématiques en compagnie de Z. MESNIL.

- 23/02/2017 : V. DEGAUQUIER et S. DI EMIDIO ont présenté le projet « Logique et langage » à Z. MESNIL.
- 24/02/2017 : Discussions informelles le matin sur divers aspects de logique, notamment en lien avec la thèse de Z. MESNIL, celle-ci a présenté son exposé au séminaire l'après-midi.

18-29/09/2017 : Séjour de Francesca RICCI, Université de Sienne, suite à une invitation dans le cadre d'un projet ERASMUS.

Pendant ce séjour, Francesca RICCI a principalement collaboré à l'organisation de la 21^e Rencontre Internationale de l'ARMT (Charleroi, 26-29/10/2017).

Elle a notamment

- effectué des traductions de divers textes du français vers l'italien,
- pris en charge la correspondance avec les participants italiens,
- participé à divers aspects de la vie du CREM, à une réunion du groupe de recherche sur Logique et langage, ainsi qu'à un cours de mathématique dans une classe du premier degré de l'enseignement secondaire.

6.4 Présentation à l'AG

15/03/2017 : V. DEGAUQUIER et S. DI EMIDIO ont présenté « Ambiguïtés, implicites, abus de langage... Analyse logique de difficultés insoupçonnées au cours de mathématiques » aux membres de l'Assemblée Générale du CREM.

7 Formations pour les enseignants et futurs enseignants

7.1 Formations dispensées dans le cadre de l'IFC

Responsable de la rédaction et du suivi des offres de formation à l'IFC : M.-F. GUISSARD en collaboration avec J. FANUEL pour la partie administrative.

La formation « Mathématiques : Comment l'apprentissage des grandeurs, des rapports de grandeurs et de la proportionnalité se construit par des activités intégrant des manipulations (*Math & Manips*), de la fin du primaire au début du secondaire », proposée par M.-F. GUISSARD et P. LAMBRECHT, n'a pas été organisée.

7.2 Formations dispensées dans le cadre du SeGEC

Responsable de la rédaction et du suivi des offres de formation au CECAFOC et à la FoCEF : P. LAMBRECHT.

26, 27/01/2017 : L'équipe du CREM a animé sept ateliers d'une demi-journée lors de la formation CECAFOC (ForFor) intitulée « Ateliers de mathématiques actives », à Louvain-la-Neuve. P. LAMBRECHT a assuré la coordination de l'ensemble.

- P. LAMBRECHT a pris en charge un atelier : « *Math & Manips*, aires et agrandissements avec le logiciel de géométrie dynamique *Apprenti Géomètre* » (en collaboration avec M.-F. GUISSARD).
- M.-F. GUISSARD a animé les ateliers « *Math & Manips*, problèmes d'optimisation » (en collaboration avec I. WETTENDORFF) et « Les mathématiques il y a 4000 ans ».
- V. HENRY a animé les ateliers « Statistique descriptive et outil informatique (niveau avancé) » et « Les probabilités : comment allier intuition et raisonnement ? Quels sont les apports de l'outil informatique ? » (avec la collaboration de P. LAMBRECHT et J. FANUEL).
- M.-F. VAN TROEYE a animé les ateliers « Statistique descriptive et outil informatique (niveau débutant) » et « GeoGebra 3D, un outil précieux pour enseigner la géométrie dans l'espace » (le premier avec la collaboration de J. FANUEL et le second avec la collaboration de M.-F. GUISSARD).

7.3 Formations dans le cadre de la FCC

Responsable de la rédaction et du suivi des offres de formation à la FCC : M.-F. GUISSARD.

M.-F. GUISSARD a animé la formation « Approche interdisciplinaire de quelques concepts mathématiques de base à partir de sources historiques » à Morlanwelz (avec la participation de M.-F. VAN TROEYE) :

- 02/02/2017 : Première partie : les origines des mathématiques et l'Antiquité
- 21/02/2017 : Deuxième partie : le Moyen-Âge en Occident et en Orient

7.4 Formations CPEONS

Responsable de la rédaction et du suivi des offres de formation au CPEONS : M.-F. GUISSARD.

28/03/2017 : M.-F. GUISSARD a animé la formation « Approche interdisciplinaire de quelques concepts mathématiques de base à partir de sources historiques, les origines des mathématiques et l'Antiquité » à La Louvière.

7.5 Formations CECF

Responsable de la rédaction et du suivi des offres de formation : P. LAMBRECHT.

La formation « Analyse et exploitation des erreurs et des difficultés des élèves en résolution de problèmes mobilisant le concept d'aire », proposée par S. DI EMIDIO et P. LAMBRECHT n'a pas été organisée.

7.6 Autres formations

08/03/2017 : M.-F. GUISSARD et P. LAMBRECHT ont présenté les deux *Math & Manips* pour le secondaire supérieur « Volume du cône » et « Problèmes d'optimisation » aux étudiants de l'AESS de l'ULB.

18/09/2017 : V. HENRY a présenté la *Math & Manip* « Problèmes d'optimisation » aux étudiants de l'AESS et de la finalité didactique à l'UNamur.

12/12/2017 : P. LAMBRECHT a présenté la *Math & Manip* pour le primaire « Notion de volume », dans le cadre des cours de la HELHa de Braine-le-Comte.

15/12/2017 : P. LAMBRECHT a présenté la *Math & Manip* pour le primaire « Des étalons », dans le cadre des cours de la HELHa de Gosselies.

7.7 Salons

18-21/10/2017 : V. DEGAUQUIER, B. L. DANG VAN, J. FANUEL, M.-F. GUISSARD, P. LAMBRECHT et P. VAN GEET ont participé au salon de l'éducation et se sont relayés pour tenir le stand du CREM (hébergé par celui du Gai Savoir).

- 18/10/2017 : M.-F. GUISSARD et P. LAMBRECHT y ont présenté « *Math & Manips* à la transition primaire secondaire ».
- 21/10/2017 : P. LAMBRECHT et P. VAN GEET y ont présenté « *Math & Manips* pour les enfants de 5 à 8 ans ».

8 Formations suivies par le personnel

26/01/2017 (matin) : V. DEGAUQUIER et S. DI EMIDIO ont suivi la formation « Math & Manips, aires et agrandissements avec le logiciel de géométrie dynamique *Apprenti Géomètre* » (M.-F. GUISSARD et P. LAMBRECHT) à Louvain-la-Neuve.

26/01/2017 (après-midi) : V. DEGAUQUIER et S. DI EMIDIO ont suivi la formation « Math & Manips, problèmes d'optimisation » (M.-F. GUISSARD et I. WETTENDORFF) à Louvain-la-Neuve.

27/1/2017 (après-midi) : V. DEGAUQUIER a suivi la formation « Les probabilités : comment allier intuition et raisonnement ? Quels sont les apports de l'outil informatique ? » (V. HENRY) à Louvain-la-Neuve.

21/02/2017 : S. DI EMIDIO a suivi la formation « Les origines des mathématiques et l'Antiquité » (M.-F. GUISSARD) à La Louvière.

G. PLIEZ s'est formé à Polymer et Firebase, par divers cours et tutoriels, se tient au courant des évolutions de HTML5, CSS3, javascript, Vue.js, React, Angular, SVG et canvas, et de l'évolution technologique en général.

9 Collaborations

9.1 Rallye Mathématique Transalpin

9.1.1 Le concours

Le RMT est un concours collectif international de résolution de problèmes mathématiques organisé jusqu'en 4^e année du secondaire. En Belgique, le concours est organisé pour les quatre dernières années du primaire et les deux premières années du secondaire dans toutes les écoles qui le souhaitent. Au cours de l'année scolaire 2017, cette activité a concerné 134 classes (soit 38 de plus que l'édition précédente) et leurs enseignants. Trois classes pour chacune des huit catégories sont sélectionnées pour la finale.

L'organisation du concours est prise en charge par une équipe de bénévoles chapeautée par la SBPMef et fortement soutenue sur le plan pratique et logistique par le CREM. Les chercheurs du CREM participent, entre autres, très activement aux corrections des épreuves (22/02 et 19/04/2017) et à l'organisation de la finale. La treizième finale belge a eu lieu le 29 mai 2017 sur le campus de Nivelles de la HE2B, avec la participation notamment de membres du CREM et de la SBPMef au jury.

La coordinatrice responsable est P. LAMBRECHT, avec S. VANSIMPSEN comme vice-coordinatrice, I. WETTENDORFF comme secrétaire, C. GÉRON comme trésorière. Le comité est complété par J. FANUEL et par G. PLIEZ, informaticien du CREM qui gère le site du RMT, s'occupe des formulaires d'inscription et de la base de données. En 2017, il a aussi assuré la gestion des pages des Journées Internationales.

9.1.2 La 21^e rencontre internationale de l'ARMT

En 2017, la section belge du RMT s'est chargée de de l'organisation de la 21^e rencontre internationale de l'ARMT intitulée « Lire, reformuler, écrire, rédiger... : la langue dans les problèmes du RMT, quels points d'appui et quels obstacles ? », qui a eu lieu à Charleroi du 26 au 29/10/2017.

L'organisation de ce colloque a monopolisé beaucoup d'énergie et le CREM y a participé très activement du fait que plusieurs membres du personnel (P. LAMBRECHT, J. FANUEL et G. PLIEZ) ou des collaborateurs bénévoles du CREM (I. WETTENDORFF) faisaient partie du comité organisateur, que G. PLIEZ assurait la gestion du site et le soutien logistique lors des journées, et que V. DEGAUQUIER était en charge d'une conférence plénière. F. RICCI (Université de Sienne), invitée au CREM du 18 au 29/09/2017 a pris également une part très active à la phase de préparation, notamment pour la gestion des contacts avec les très nombreux participants italiens.

Ce colloque a rassemblé 133 inscrits dont 30 Belges et une centaine d'étrangers : Français, Luxembourgeois, Suisses et une majorité d'Italiens. La journée du vendredi – dont la matinée était consacrée aux conférences, et l'après-midi à une poster session et des ateliers organisés en parallèle destinés à faire connaître le Rallye – a été reconnue par l'IFC et a apporté quelques inscriptions supplémentaires. Les journées du samedi et du dimanche ont été principalement consacrées au travail en groupe sur la rédaction et les analyses des problèmes. Les participants étaient répartis en six groupes : Géométrie dans l'espace, Géométrie plane, Numération, Calcul et Proportionnalité, Algèbre, Fonctions et suites. Les membres du CREM ont participé activement à ces travaux.

9.2 Campus de Nivelles de la HE2B

La collaboration entre le CREM et la HE2B, se poursuit sur le Campus de Nivelles. La Haute École continue à mettre un local à la disposition du CREM pour chacune des séances de séminaire. De plus, elle accueille la finale du concours RMT et quelques étudiants participent à l'encadrement des élèves.

Les étudiants de la HE2B sont régulièrement accueillis à la bibliothèque du CREM, ainsi qu'aux séances de séminaire.

9.3 Groupes de réflexion

P. LAMBRECHT a participé

- aux réunions avec un groupe de travail réfléchissant aux fractions, à Loverval et Gosselies, les 24/01, 21/03 et 15/05/2017 (après 4h),
- aux réunions « Mathofiles » (groupe d'enseignants de Hautes Écoles pour les futurs instituteurs primaire), à Champion et Malonne, les 27/04 et 02/06/2017.

10 Administration du CREM

Secrétariat : Le travail de secrétariat a été assuré par J. FANUEL en 2017. Celle-ci gère avec compétence toutes les tâches administratives liées à l'asbl, organise les dossiers administratifs sur le serveur et fournit une aide efficace lors de l'organisation des séminaires et des formations.

Bibliothèque : J. FANUEL poursuit l'encodage des revues et des ouvrages de la bibliothèque dans la mesure de ses disponibilités.

Gestion financière : M.-F. VAN TROEYE, assistée de J. FANUEL, a consacré une partie de son temps à la gestion financière quotidienne du CREM, non seulement le paiement des factures et les charges d'encodages, mais aussi les prévisions budgétaires, la clôture du budget de fonctionnement

(octobre 2017), la clôture des comptes annuels (décembre 2017), ... La firme Fisc.Pro prend en charge la vérification et la clôture des comptes.

Gestion du personnel : M.-F. GUISSARD et V. HENRY se sont chargées d'organiser les entretiens d'embauche et la sélection du candidat pour le remplacement du poste APE de P. LAMBRECHT (en collaboration avec V. DEGAUQUIER). M.-F. GUISSARD effectue le paiement des traitements, assure la gestion du personnel, s'occupe des contrats de travail (contrats APE, contrats sur fonds propres et contrats étudiants) et assume les relations avec le secrétariat social HDP (avec la collaboration de J. FANUEL).

Gestion informatique : G. PLIEZ est responsable de la gestion du réseau, de la gestion et de la configuration des imprimantes et du serveur mail, des commandes et achats en fournitures informatiques, de la maintenance des serveurs, des PC's et ordinateurs portables. Il assure également la sauvegarde hebdomadaire et la mise à jour régulière des applications du serveur. Il s'occupe aussi de la gestion de l'alarme.

11 Sites Internet

Site Internet du CREM : G. PLIEZ est en charge de la gestion et du développement du site du CREM. J. FANUEL et M.-F. GUISSARD ont collaboré à la réorganisation des documents : publications, documents liés aux formations et aux séminaires, archives, ... En outre, G. PLIEZ gère la page Facebook du CREM et la page Google+.

Site Loglang : C'est le site lié à la recherche « Logique et langage ». Ce site, encore en préparation, sera vraisemblablement accessible au printemps 2018. S. DI EMIDIO gère le contenu et G. PLIEZ s'occupe de la maintenance de Wordpress.

Site du RMT : Le contenu est sous la responsabilité du comité de gestion, G. PLIEZ participe activement au développement du site, en fonction des besoins exprimés par les membres du comité.

12 Avenir du CREM

Le CREM fonctionne sans budget de recherche depuis l'année académique 2014-2015. Cette situation très difficile, qui nous a obligés notamment à nous séparer de personnel compétent, tant pour l'administration que pour les formations, nous oblige à compter sur l'activité bénévole de certains de ses membres pour assurer la gestion quotidienne de l'asbl et animer les formations.

Le manque de moyens a également un impact négatif sur l'activité intellectuelle du CREM, par des restrictions sur les déplacements, les participations à des colloques, les invitations de chercheurs étrangers, les achats de livres et de matériel... Après l'année 2016, particulièrement marquée par les restrictions drastiques indispensables pour redresser la situation financière, l'année 2017 s'est déroulée dans une relative sérénité.

La recherche « Logique et langage » progresse grâce au travail des trois chercheurs APE et commence à être diffusée via des ateliers, des conférences et des formations. Des propositions seront soumises aux congrès de la SBPMef et de l'APMEP. Les recherches antérieures continuent à être diffusées par les bénévoles (généralement des anciens chercheurs qui y ont participé), via des colloques (notamment la COPIRELEM) et des formations.

L'idée d'une version mobile du logiciel *Apprenti Géomètre* continue à faire son chemin. Pour la réaliser, une offre d'emploi pour un job étudiant (informaticien) a été mise au point et diffusée.

Le CREM continue à chercher de nouvelles sources de financement et a demandé à S. DI EMIDIO de préparer un projet orienté vers les sciences de l'éducation, visiblement plus porteur pour obtenir des fonds. Une nouvelle demande de subside pour le projet « Logique et langage » sera envoyée en 2018

sur base de cette réflexion.

Plus que jamais la vigilance est de mise, en ces périodes de restrictions budgétaires, tant à la Fédération Wallonie-Bruxelles qu'à la Région wallonne. Nous suivons de près la demande de sub-sides pour le budget de fonctionnement, veillons à produire spontanément les justifications des postes APE et restons attentifs à toutes les possibilités de financement.

13 Remerciements

Le président tient à remercier tous les membres du personnel et bénévoles pour leurs importantes contributions à la bonne marche du CREM.

Il tient à remercier également toutes les organisations qui, d'une manière ou d'une autre, soutiennent le CREM, en lui octroyant des moyens financiers ou des facilités logistiques. En particulier, le CREM remercie la HE2B pour la mise à disposition de locaux sur le campus de Nivelles pour le séminaire et pour le RMT, dans le cadre de la collaboration qui s'est instaurée entre les deux établissements. Les remerciements vont également à la Fédération Wallonie-Bruxelles pour son soutien financier aux activités de recherche du CREM (budget de fonctionnement et personnel APE).

Christian MICHAUX, Président