

Groupe « Stats »

Responsable : Brigitte Sotura

Participants : Jacqueline Mac Aleese, Bernard Parzysz, Brigitte Sotura, Stéphane Wilke

Descriptif et bilan 2012/2013 :

Animation de deux stages de 3 jours, destinés aux professeurs de lycée, de l'Académie de Créteil en novembre 2012 d'une part et de l'Académie de Paris en mars avril 2013 d'autre part, portant sur « l'enseignement des probabilités et de la statistique sur les trois années de lycée ». Le stage alterne des mises en situation des stagiaires sur ordinateur, des apports théoriques, des perspectives historiques, des analyses critiques de manuels scolaires. Les probabilités et la statistique sont perçues le plus souvent par les professeurs du second degré comme en rupture avec les mathématiques jusque là enseignées. Le choix est fait de mettre les stagiaires dès le premier jour en situation pour montrer les enjeux de cet enseignement et mettre en perspective le programme sur les trois années lycée.

Intervention au séminaire post master pro du 20 février 2013 sur les enjeux de l'enseignement de statistiques et probabilités au lycée.

Animation d'un stage fin avril 2013 en destination d'un groupe d'enseignants brésiliens (2 demi-journées de stage et observation de séquences d'enseignement en classe de seconde et terminale) sur les enjeux de l'enseignement de statistiques et probabilités au lycée en France à la demande du LDAR (l'organisatrice en était Maha Blanchard) et de l'IUFM de Versailles (voir page 73).

Rencontre avec le groupe GREPhyC pour une réflexion commune sur les articulations possibles entre l'enseignement de mathématiques et de sciences physiques au lycée, en particulier à partir du document d'accompagnement sur « mesures et incertitudes » à destination des enseignants de physique et de mathématiques.

Participation aux réunions de travail de la CII statistique/probabilités, en particulier au colloque de Lyon des 24 et 25 Mai sur la réforme du programme du lycée et son impact sur les formations post-bac.

Participation au colloque ETM 3 (Montréal, 24-26 octobre 2012). Contribution à paraître dans les actes (n° spécial de la revue RELIME, **Revista Latinoamericana de Investigacion en Matematica Educativa**) : « Espaces de travail en simulation d'expérience aléatoire au lycée : une étude de cas ».

Co-encadrement d'une thèse (Bui Anh Kiet) portant sur l'utilisation des outils informatiques dans l'enseignement des probabilités en première année d'université au Vietnam. Directeur de thèse : Jean-Baptiste Lagrange.

Publications

Un article dans le bulletin vert de l'APMEP n° 502 février 2013 : *Une activité pour initier à la statistique inférentielle en classe de seconde*

En projet pour 2013-2014

- Animation des stages retenus par les académies de Paris et Créteil
- Publication d'une brochure détaillant le scénario de formation mis en œuvre dans les stages académiques
- Deux articles en commande en vue du Tome2 ouvrage qui devrait suivre *Une caméra au fond de la classe de mathématiques A Robert J Pennincks, M Lattuati* :

- Enjeux de l'enseignement des probabilités et de la statistique
- Perspective historique sur cet enseignement
- Programme de spécialité (probabilités matrices et suites) en lien avec les chaînes de Markov

Stage « Statistiques et probabilités au lycée »

Responsable : Brigitte Sotura

Intervenants : Brigitte Sotura, Jacqueline Mac-Aleese, Bernard Parzysz, Stéphane Wilke

Dates : 13/11/12, 27/11/12, 06/12/2012

Académie : Créteil (**1^{ère} session**)

13 stagiaires présents ; très bonne assiduité des stagiaires

Objectifs du stage

Après l'introduction des probabilités et des statistiques descriptives au collège, les nouveaux programmes du lycée abordent dans la quasi-totalité des séries générales et technologiques des questions qui n'étaient pas jusqu'alors enseignées : apparaissent ainsi les notions d'*intervalle de confiance*, d'*estimation d'une proportion* à partir d'un échantillon. Est introduit la loi normale comme loi continue permettant sous certaines conditions d'approximer la loi binomiale par une loi normale. Les programmes initient ainsi les lycéens à la statistique inférentielle : *que dire d'une population à partir de données recueillies sur un échantillon de cette population ?* Un des objectifs du stage est de dégager les enjeux de cet enseignement et le mettre en perspective de la seconde à la terminale.

Le stage alterne

- mise en situation, en particulier avec des séances en salle informatique.
- réflexion sur les programmes (objectifs, mise en œuvre)
- analyse critique de manuels
- apports théoriques en probabilité

Déroulement effectif

Date : Mardi 13 novembre	Matin Accueil Mise en situation des stagiaires sur ordinateur autour d'une activité d'initiation à la statistique inférentielle déclinée sur les trois niveaux de 2 ^{de} , 1 ^{ère} et T ^{le} .
	après midi Mise en perspective des programmes de la classe de 2de à la terminale. La loi normale en pratique sous forme <i>d'exercices</i>
Journée : Mardi 27 novembre	matin Apports théoriques sur les lois de probabilité à densité et en particulier la loi normale. Introduction historique de la loi normale.
	après. midi Comment introduire les lois à densité en terminale ?

	Analyse critique des manuels de la classe de Terminale centrée sur deux thèmes -l' introduction aux lois à densité -l'introduction de la loi normale
Date : Jeudi 6 décembre 2012	Matin : Apports théoriques sur les liens entre la fréquence observée sur un échantillon, F_n et la proportion dans la population p (intervalles de fluctuation, abaques reliant F_n et p , intervalles de confiance, réflexion sur les paramètres, taille de l'échantillon et niveau de confiance.
	Après –midi Méthode de Monte-Carlo Analyse de quelques exercices de manuels de terminale autour de la loi normale Une activité autour de l'intervalle de confiance et la probabilité qu'il contienne p Bilan de stage

Bilan vu des stagiaires

Un fort niveau de satisfaction des stagiaires : la quasi-totalité pense pouvoir réinvestir et à l'exception d'un stagiaire, tous conseilleraient ce stage à des collègues

Bilan vu des formateurs

Très bonne implication des stagiaires lors de la première journée de mise en situation.

La diversité des approches au cours des 3 jours de stage , apports théoriques, mise en situation sur ordinateur, analyse de manuels scolaires , perspective historique a permis d'intéresser les stagiaires, certains étant plutôt demandeurs de culture générale, d'autres plutôt d'aide à la mise en œuvre des programmes.

Il demeure malgré tout toujours difficile d'adapter le discours théorique dans le domaine des probabilités et de la statistique compte tenues des différences de formation initiale des stagiaires.

Modifications à apporter dans le futur

Retravailler la façon d'aborder les parties théoriques.

Le nombre d'extraits de manuels sélectionnés était trop important pour le temps imparti : les stagiaires n'ont pas eu le temps de bien rentrer dans chaque activité pour l'analyser. Il faudra réduire le nombre d'activités sélectionnées.

Académie de Paris (2^{ème} session)

Dates : 19/03, 11/04, 16/04

Nombre de stagiaires prévus : 26

Effectifs : 22 la 1^{ère} journée, 21 la deuxième et 19 la 3^{ème}

Bonne assiduité des stagiaires

Objectifs, les mêmes que la première session

Contenus et organisation prévus du stage

Mardi 19 mars 2013 538 C(Script)	Matin Accueil Mise en situation des stagiaires sur ordinateur autour d'une activité d'initiation à la statistique inférentielle déclinée sur les trois niveaux de 2 ^{de} , 1 ^{ère} et T ^{le} .
	Après-midi Mise en perspective des programmes de la classe de 2de à la terminale. La loi normale en pratique sous forme <i>d'exercices</i>
Jeudi 11 avril 2013 matin 405 B Ha F Après midi 0009 Sophie Germain	Matin Apports théoriques sur les lois de probabilité à densité et en particulier la loi normale. Quelle mise en œuvre en classe ? Premier regard sur les manuels BS
	Après-midi Comment introduire les lois à densité en terminale ? Analyse critique des manuels de la classe de Terminale centrée sur deux thèmes -l' introduction aux lois à densité -l'introduction de la loi normale Introduction historique de la loi normale.
Mardi 16 avril 164 EHa F	Matin : Apports théoriques sur les liens entre la fréquence observée sur un échantillon, F_n et la proportion dans la population p (intervalles de fluctuation, abaques reliant F_n et p , intervalles de confiance, réflexion sur les paramètres, taille de l'échantillon et niveau de confiance.
	Après –midi Méthode de Monte-Carlo Analyse de quelques exercices de manuels de terminale autour de la loi normale ; difficultés pédagogiques à prévoir Bilan de stage

Bilan vu des stagiaires

Bilan plutôt positif :sur 18 questionnaires remplis 15 stagiaires conseilleraient ce stage à des collègues et 16 pensent pouvoir réinvestir les acquis de cette formation.

Bilan vu des formateurs

La diversité des approches au cours des 3 jours de stage, mise en situation sur ordinateur, analyse de manuels scolaires, apports théoriques, a permis d'intéresser les stagiaires, certains étant plutôt demandeurs de théorie, d'autres plutôt d'aide à la mise en œuvre des programmes dans les classes.

Il demeure, malgré toutes les évolutions opérées de stage en stage, toujours difficile d'adap-

ter le discours théorique dans le domaine des probabilités et de la statistique compte tenues des différences de formation initiale des stagiaires.

Modifications à apporter dans le futur

Ce stage, correspondant à un dédoublement du stage initial de Novembre, a été, du point de vue des stagiaires, programmé trop tardivement durant l'année scolaire, compte tenu de l'urgence à enseigner cette partie de programme en classe de Terminale.

Le fait de changer souvent de salle voire de bâtiment au cours du stage n'a pas favorisé les échanges informels . Il serait souhaitable que le stage à l'avenir (à l'exception de la journée passée au SCRIPT) soit situé à Sophie Germain. Cela permettrait de faire connaître au cours du stage les locaux de l'IREM. Cela permettrait peut être aussi d'organiser une pause café, ce qui pourrait créer de la convivialité, favoriser des échanges informels au cours du stage.