

Pluralités culturelles et universalité des mathématiques :  
enjeux et perspectives pour leur enseignement  
et leur apprentissage

espace mathématique francophone  
Alger : 10-14 Octobre 2015



« PROGRESSER EN GROUPE » (PEG)  
ET « APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES ET PAR PROJETS » (APP):  
DEUX PÉDAGOGIES COLLABORATIVES EFFICACES

Kouider BEN-NAOUM\*, Christophe RABUT\*\*, Vincent WERTZ\*

**Résumé** – Nous présentons rapidement dans cet article les pédagogies PEG et APP, nous en comparons le mode opératoire et les exigences vis-à-vis des étudiants. Diminution drastique du nombre de cours magistraux, efficacité de la collaboration entre les étudiants, alternance du travail individuel et du travail en groupe, tels sont les mots clefs et points communs des pédagogies collaboratives en question.

**Mots-clefs** : Pédagogies collaboratives, Apprentissage par Problèmes et par Projets, Progresser en Groupe

**Abstract** – We present in this paper two collaborative learnings, « Working In Groups » (WIG) and Problem Based Learning (PBL). We compare the ways of doing and the main items required to the students. Important decrease of the number of lectures, efficiency of student collaboration, alternating personal and group working, here are the main features and the common points of these two collaborative learnings.

**Keywords**: collaborative learning, Problem based learning, Working in Groups

## I. INTRODUCTION

Tous ces dispositifs utilisent le point fondamental que le travail en groupe permet de faire bien davantage et bien mieux que le travail uniquement individuel. La combinaison et l'alternance du travail individuel et du travail en groupe permettent d'une part une bien meilleure compréhension, acquisition et assimilation des concepts, d'autre part de résoudre des difficultés qu'aucun des individus composant le groupe n'aurait pu résoudre seul.

L'APP part d'un *problème* et l'étudiant doit acquérir certaines notions, concepts et savoir-faire pour pouvoir le résoudre. Le problème est donc le moteur de motivation pour l'étudiant. C'est un défi pour l'étudiant, puisqu'il ne dispose pas encore des outils nécessaires à sa résolution. L'étudiant va donc rechercher et acquérir de nouvelles notions et outils pour pouvoir apporter une réponse au problème posé.

Au contraire, PEG part du postulat que les notions et concepts méritent d'être étudiés en tant que tels et qu'il est préférable de les acquérir indépendamment de leur utilisation dans le cadre d'un problème. En ce sens PEG est davantage orienté « matière » que l'APP.

Le détail du travail à faire est indiqué plus précisément pour PEG que pour l'APP. Par ailleurs le rôle et le séquençement des séances sont plus proches du dispositif traditionnel pour PEG que pour l'APP. Beaucoup croient que les pédagogies collaboratives s'appliquent mal au cas des mathématiques. Ce qui est une erreur. Nous estimons donc utile de les présenter rapidement ici.

## II. L'APPRENTISSAGE PAR PROBLEMES

Le principe de la méthode est de poser un exercice ou un problème aux étudiants, dont la résolution nécessite d'assimiler une partie du cours pas encore étudiée. Ils doivent donc identifier clairement de quelle partie ils ont besoin, acquérir les notions et théorèmes en question, puis résoudre l'exercice ou le problème. Pour « résoudre » un problème, les élèves répartis en équipes de 4 à 6 travaillent ensemble encadrés par un enseignant. Le rôle de celui-ci est essentiellement d'accompagner l'équipe dans sa démarche d'apprentissage, de s'assurer qu'elle travaille de manière collaborative, de guider le travail d'investigation en orientant celui-ci par de nouvelles questions, d'aider à ce que celui-ci soit le plus efficace possible.

Les cinq étapes suivantes jalonnent cette activité :

- Introduction du problème et identification des concepts mathématiques nécessaires.
- Acquisition des concepts, travail personnel, puis confrontation en équipe.
- Mise en pratique des apprentissages (exercices).
- Approfondissement des concepts, étude théorique, en travail individuel et/ou en équipe ;
- Maîtrise des concepts (cours de restructuration).

## III. PROGRESSER EN GROUPE

Faire travailler les étudiants sur le cours, en équipe, est l'idée centrale de la méthode PEG. Deux moyens sont proposés pour cela ; ils sont basés sur le fait que les étudiants travaillent individuellement puis en équipes (une équipe est idéalement constituée de 4 étudiants), et qu'ils échangent sur le contenu du cours en tant que tel ([Rabut]).

Il faut éviter la répartition des tâches. Pour cela on ne demande aucun rendu d'équipe. Le but du travail en groupe est de s'aider mutuellement à acquérir et assimiler les savoirs et les compétences visés par l'enseignant. Il faut exiger un **travail personnel préparatoire précis** ; ce travail nivelle par le haut le niveau des étudiants et il fait gagner du temps en séance ; il rend donc le travail des étudiants comme de l'enseignant plus efficace.

Dans les deux approches présentées ci-dessous il n'y a pas de cours magistral présentant les notions nouvelles, et l'assimilation des notions est faite essentiellement en équipe, avec la présence et l'aide de l'enseignant.

### 1. L'étude du cours : première approche

Les étudiants doivent lire avant la séance et en travail personnel une partie précise d'un document (« de la page tant à la page tant » d'un polycopié, d'un livre), en identifiant ce qui n'est pas clair pour eux, ce qui est difficile et/ou mal compris, ce qui est important enfin.

En séance, les étudiants sont regroupés en équipes et discutent sur leur travail, sur le contenu du cours : ils confrontent leurs difficultés, tentent de résoudre ensemble les difficultés de tel ou tel membre de l'équipe, approfondissent les notions et les points importants,

discutent éventuellement sur leurs conséquences. Lorsque, malgré la discussion, une difficulté persiste, l'équipe doit formuler une question qu'elle pose à l'enseignant, et celui-ci y répond.

## 2. *L'étude du cours : deuxième approche : le cours problématisé*

Le cours est transformé en un problème, lequel doit suivre la même progression que le cours : au lieu d'affirmer et puis dérouler les explications et démonstrations, il faut d'abord présenter le contexte et la situation puis poser les questions de réflexion (« que pensez-vous de ... ? », « faites un schéma illustrant ce qui se passe ... ») ou des questions de réalisation (« démontrez que... », « donnez la valeur de ... »). Il faut ensuite établir et mettre clairement en valeur les résultats importants.

## IV. CONCLUSION

Ces pédagogies collaboratives sont très motivantes pour les étudiants, mais aussi pour les enseignants. Notre expérience nous permet aussi d'affirmer que les apprentissages ainsi réalisés sont plus durables que ceux résultant de méthodes de « transmission » plus classiques. Nous encourageons vivement nos collègues à faire le pas et mettre leurs étudiants en équipes, que ce soit pour faire de l'APP ou du PEG.

## REFERENCES

Rabut C. (2014) « Progresser En Groupe » (PEG) : une méthode pédagogique globale basée sur le travail en petits groupes. *ESAIM : Proceedings and survey* 45, 255-264.