

TRAVAIL EN PETITS GROUPES EN PREMIERE ANNEE DE DEUG

Le travail en petits groupes nous semble présenter des avantages par rapport au travail individuel pendant certaines séances de travaux dirigés ou assimilées (ateliers par exemple). Il s'inscrit pour nous dans une organisation de l'enseignement intégrant une modification dans la répartition des rôles, ne confinant plus les étudiants dans les simples tâches d'exécution et leur donnant à résoudre des tâches un peu difficiles.

Un certain nombre des séquences présentées ci-dessous (cf. § III) comporte une phase de travail en petits groupes : le scénario d'introduction à la convergence des suites, le travail sur les équations différentielles, le travail de mise en fonctionnement des méthodes d'étude des suites...

Précisons qu'il ne s'agit pas du travail entre voisins qui souvent s'instaure en T.D. mais bien d'un travail organisé explicitement en petits groupes de trois, quatre étudiants.

Nous allons expliquer ici sur quelles activités nous pensons qu'il peut être particulièrement intéressant de faire travailler en groupes. Nous indiquons des difficultés de cette forme de travail et donnons certaines réponses (inspirées de nos expériences) à des questions que peut susciter son emploi, y compris des questions assez matérielles.

(a) Activités bien adaptées au travail en petits groupes

1°/ Nous pensons que le travail en petits groupes est bien adapté aux *recherches d'exercices préliminaires à l'introduction d'une nouvelle notion et plus généralement aux exercices un peu difficiles*.

Cette forme de travail permet en fait d'envisager de proposer aux étudiants ce type d'exercices : sinon il y a un trop grand risque que la plus grande partie des étudiants ne fassent rien (laissés tout seuls).

En particulier les problèmes de modélisation ou de mise en équation, qui sont souvent difficiles et permettent aussi d'introduire une nouvelle notion rentrent tout à fait dans cette catégorie.

Précisons les raisons de l'intérêt du travail en petit groupes avec ce type d'activités.

D'abord le travail en petits groupes est en quelque sorte un moteur de l'activité, à laquelle il donne un sens nouveau (non lié à l'exercice lui-même), par *la simple nécessité supplémentaire de communiquer sur la tâche*. Ce supplément éventuel de motivation est utilisé dans la mesure où on redoute une lassitude des étudiants : ceux-ci sont souvent rebutés par la nouveauté, par les tâches un peu complexes (en particulier sans possibilités de recours à des algorithmes), ou par les calculs longs (qui apparaissent facilement dans les problèmes difficiles). De plus cela peut sécuriser d'être plusieurs, surtout si on ne trouve pas tout de suite.

D'autre part *la diversité de pensée introduite par les divers membres du groupe* permet une utilisation maximale des connaissances (collectives) potentielles, y compris permet de disposer du plus grand nombre possible de questions à se poser (questions de méthodes par exemple). La résolution collective est ainsi plus probable que les résolutions individuelles.

Mais on ne propose pas ce type d'activités pour leur simple résolution, *on vise un apprentissage*. Or justement, grâce à la communication des divers points de vue et à la nécessité de se mettre d'accord sur une stratégie, *cette diversité peut amener les étudiants à des changements individuels de points de vue ou de stratégie*. On assiste même à l'élaboration de nouvelles stratégies à partir des éléments en présence; et souvent ce sont ces nouvelles stratégies qui permettent la résolution de l'exercice. Non seulement les étudiants ont intégré leur point de vue à celui des autres, mais ils s'en sont suffisamment appropriés pour concevoir une nouvelle démarche. Et c'est cette élaboration qui nous semble porteuse d'apprentissage.

2°/ Il y a une autre utilisation de cette forme de travail qui souvent complète d'ailleurs la première, c'est *le travail en petits groupes pour résoudre des exercices sans indication de méthodes, alors qu'un enseignement de méthodes est dispensé par ailleurs*.

En effet, pour les exercices un peu difficiles, intéressants pour faire mettre en fonctionnement aux étudiants des notions dans leur complexité, il se peut que le seul travail en groupe reste insuffisant pour que certains étudiants démarrent.

Nous verrons au § II.4 qu'un enseignement de méthodes (ou d'autres formes d'intervention métamathématique) peut aider les étudiants, et ceci d'autant mieux qu'ils travaillent justement sur des problèmes où il y a besoin de mettre en oeuvre ces méthodes (ou ces connaissances métamathématiques). Le travail en petit groupe est une forme possible de travail sur ces problèmes, donnés par exemple sans indications de

méthodes si c'est d'un enseignement de méthodes qu'il s'agit. Nous pensons que la situation de communication du petit groupe peut amener les étudiants qui ont du mal à résoudre l'exercice à utiliser ces méthodes ou autres ressources d'ordre métamathématique ("qu'est-ce que j'ai à ma disposition pour démontrer que ...").

Les étudiants n'en ont pas l'habitude mais si ces questions et leurs réponses existent dans leurs cours, elles peuvent être mobilisées et expérimentées par le groupe, et c'est plus facile à plusieurs que tout seul. On peut dire que c'est ce qui nourrit la conversation dans un premier temps! Ceci peut concerner des méthodes générales de résolution de problèmes (nécessité du contrôle, reconnaissance du type de problème, essais de diverses stratégies, repérage des paramètres qu'on fera varier...). Cela peut aussi être adapté à des méthodes plus particulières à un domaine des mathématiques, convergence des suites, recherche de primitives, équations différentielles (cf § III.1).

3°/ On peut aussi évoquer *un enseignement sur la rédaction des problèmes* et des situations adaptées à faire mettre en oeuvre cet enseignement qui demandent un travail en petits groupes (cf. § II.1).

Et nous ne prétendons pas clore la liste des possibles !

(b) Difficultés, questions générales

1°/ Fréquence

Il est impossible d'indiquer à l'avance une fréquence pour ce type de travail, puisque son utilité dépend des contenus et des objectifs des exercices abordés (et donc de l'organisation globale du cours).

Toutefois il faut noter qu'une certaine régularité nous semble souhaitable, dans la mesure où il faut que les étudiants s'habituent à ce mode de travail, un peu différent (en général) de ce qu'ils ont pratiqué jusqu'ici, et qu'il serait dommage qu'ils perdent à chaque fois le bénéfice (sur ce plan) des séances précédentes.

En fait le travail en groupes tel que nous le concevons correspond à une assez grande autonomie des étudiants par rapport à l'enseignant, et c'est cette autonomie à laquelle ils doivent s'habituer. Mais vu les objectifs développés ci-dessus, il nous semble qu'il y a suffisamment d'activités où le travail en petits groupes peut être efficace pour garantir cette régularité.

2°/ Hétérogénéité

L'hétérogénéité des étudiants au sein d'un groupe peut être une difficulté si elle est trop grande, mais si elle est moyenne, et même si les étudiants sont simplement divers, elle est un avantage puisque nous voulons jouer sur les diversités.

Par contre cette formule permet certainement de bien gérer l'hétérogénéité entre les groupes, grâce à leur relative indépendance.

3°/ Transfert individuel

Le fait que les étudiants travaillent à plusieurs permet qu'ils trouvent en général plus de choses et plus vite que lorsqu'ils sont seuls, mais ils n'ont pas tout trouvé eux-mêmes. On peut se demander ce qu'il reste d'une telle activité au niveau individuel. On sait bien que copier n'est pas spécialement efficace pour l'apprentissage! L'expérience personnelle que nous avons tous de la recherche et l'expérimentation que nous avons menée laissent à penser que *le transfert de connaissances non seulement se fait, mais même peut se faire mieux dans la mesure où il y a eu communication, expression orale de ces connaissances, explication, voire discussion, entre pairs, et possibilité d'imitation entre pairs*. Le travail n'a rien à voir avec le copiage parce que l'enjeu est complètement différent, il ne s'agit pas d'être contrôlés par le professeur mais de trouver seuls un exercice, de répondre à une devinette ou à un défi (suivant les mentalités des étudiants) en quelque sorte...

Bien entendu, tout cela n'est profitable que parce que ce type de travail est complété par un travail personnel de renforcement.

4°/ Perte de temps ou gain de temps ?

Le démarrage est plus long, car les étudiants cherchent vraiment, ce qu'on leur laisse rarement faire tout seuls d'habitude. Par contre, le fait d'être en groupe peut faire gagner du temps une fois que la solution est esquissée (et en particulier la méthode trouvée), sauf si on fait exposer toutes les solutions ou rédiger. A notre avis, le temps n'est pas "homogène", et *passer plus de temps à laisser les étudiants se débrouiller est peut-être le moyen de passer moins de temps à réexpliquer plus tard*.

(c) **Modalités du travail en petits groupes : des questions qui se posent concrètement.**

Comment initialiser ce type de travail ? Quelles consignes explicites donner aux étudiants et quelles modalités de travail ? Que faire pendant le déroulement de la séance, et après ? Les éléments de réponse que

nous apportons ici sont simplement tirés des expériences que nous avons faites.

1°/ Nous annonçons le travail en petits groupes ("mettez-vous en groupes de trois ou quatre"), et faisons disposer les tables perpendiculairement au tableau pour permettre à tous les étudiants de voir au tableau sans changer de place.

Nous ne pensons pas par contre qu'il soit nécessaire de donner des indications sur la composition des groupes (dans toutes nos expériences ils se sont avérés assez stables et sans problèmes).

Au bout d'un certain nombre de séances, il peut même être intéressant d'annoncer le travail en groupes en association avec le type d'exercice cherché, par exemple: "Aujourd'hui on aborde une nouvelle notion, vous vous mettez en groupes".

2°/ En ce qui concerne plus généralement les éléments explicites du contrat (les consignes), on a commencé par ne rien dire du tout, en circulant dans les rangs comme au cours d'une séance de T.D. ordinaire. On intervient alors auprès de chaque groupe, au moins pour demander où en est le travail: "et alors?".

Nos expériences nous ont montré que cette attitude peut faire perdre certains bénéfices spécifiques de la situation. En effet on rompt le travail collectif par l'interjection "et alors" et cela peut n'être pas opportun. On ne peut pas savoir ce qui est en jeu dans le groupe à ce moment là et il se peut qu'il n'y ait pas du tout besoin d'une intervention extérieure; de plus on peut susciter une question qui se pose à ce moment-là mais qui aurait été résolue sans l'enseignant s'il n'était pas venu; enfin on habitue les étudiants à une présence régulière leur permettant éventuellement d'attendre la venue de l'enseignant dès qu'il y a une difficulté. Il serait possible de remédier à ces inconvénients en circulant mais sans rien dire si le groupe ne demande rien. Seulement cela peut être éprouvant pour l'enseignant s'il se rend compte que tout un groupe dit des bêtises et s'il ne doit pas intervenir. De plus on conditionne ainsi quand même les étudiants à une présence régulière.

Il nous semble qu'il est plus profitable que le groupe gère lui-même l'intervention du professeur, en décidant de l'appeler soit pour vérifier une solution ou une proposition de méthode, soit lorsqu'un conflit n'a pas pu se résoudre au bout d'un certain temps de discussion, soit lorsqu'un blocage long est intervenu. Nous proposons d'appeler "long" un temps d'une dizaine de minutes...

Ce contrat nous semble être le meilleur garant pour que les étudiants s'investissent effectivement dans leur activité, en allant jusqu'au bout de leurs possibilités sans compter sur l'enseignant, en développant ainsi les

diversités même inattendues et en allant chercher les méthodes... puisqu'il n'y a rien d'autre à faire ! Cela permet aussi une prise de conscience du groupe, qui est responsable de la venue de l'enseignant, et qui doit prendre explicitement la décision de l'appeler.

Nous proposons donc d'instituer explicitement un tel contrat, peut-être au bout de quelques séances pour que les étudiants donnent du sens à la proposition. Cela implique que l'enseignant est à la disposition des étudiants, mais ne vient qu'à leur appel. Le plus difficile, dans l'histoire, c'est peut-être pour l'enseignant le fait de se taire longtemps (au début), et de n'avoir rien à faire pendant que les étudiants cherchent, alors même que des erreurs sont produites ou que les étudiants ne trouvent pas, puis ensuite au contraire d'être débordé par les appels.

3°/ Quant aux différentes modalités de travail, nous avons expérimenté plusieurs types d'objectifs à assigner aux étudiants travaillant en groupe sur des exercices (et il y en a sûrement d'autres) : ou bien il s'agit simplement de résoudre les exercices proposés, chacun écrivant par exemple la solution collective sur ses notes, ou bien on demande à chaque groupe d'exposer sa solution au tableau, ou bien il s'agit de rédiger (et alors selon les cas on note le groupe ou non).

Dans le premier cas, l'enseignant corrige au fur et à mesure des appels, quitte à faire un bilan pour les retardataires et à présenter toutes les solutions envisagées (à la fin de la séance ou à la séance suivante). Dans le deuxième cas, la comparaison se fait d'elle-même. Dans le troisième cas, il peut être envisagé de mettre la même note à tous les membres du groupe pour *obtenir une négociation de la rédaction elle-même*.

Le temps dont on dispose et même le temps (difficilement prévisible) que les étudiants mettent à démarrer est souvent le facteur qui détermine le choix de la formule adoptée.

(d) Une autre utilisation possible du travail en petits groupes ?

Le travail en petits groupes peut aussi être un moyen précieux pour se faire une idée de l'assimilation de l'enseignement par les étudiants. Mais cela suppose d'adapter le fonctionnement de cette activité pour permettre l'observation attentive par l'enseignant de ce qui se passe dans les groupes. Une telle observation va nécessairement perturber le système, nous l'avons vu ci-dessus. Il ne peut donc s'agir que de séances certainement différentes de celles décrites plus haut, qui ne

présenterons pas les mêmes avantages didactiques, et pour lesquelles le choix des thèmes pourra être différent.

Bibliographie

* A. Robert et I. Tenaud: Une expérience d'enseignement de la géométrie en terminale C, Recherches en didactique des mathématiques vol. 9.1, 1989.

* Fiches de travail en "atelier": UFR de mathématiques, Université de Lille 1.
