L'animation des équipes, la technique Philips 6 x 6

M. KERJAN

Prendre pour point de départ d'un exposé (*) les événements de mai-juin dernier n'a rien de bien original : tout le monde actuellement essayant de comprendre ces événements, chacun peut facilement isoler le fait qui lui semble significatif et en déduire la théorie qui l'intéresse.

Je ne faillirai pas à cette règle : on a dit que ces événements ont eu comme cause principale la révolte de l'individu contre tout ce qui lui est imposé sans son consentement, ou plus exactement en dehors de toute discussion préalable. Ce point peut, je pense être facilement admis. On ne soulèvera pas non plus beaucoup d'objections en disant que l'enseignement à tous les niveaux, a été un des points chauds de cette contestation générale.

Il est plus difficile de rechercher la « raison des effets ». Mais si le principal accusé en mai et juin dernier a été l'enseignement, il semble logique d'en induire que c'était là que s'exerçait le plus brutalement cet autoritarisme qui a été dénoncé si violemment — le fait qu'il s'agisse d'autoritarisme intellectuel ne changeant rien à la rigueur de celui-ci.

Quelle était en effet l'attitude du professeur dans sa classe, et ceci quel que soit le niveau d'enseignement ?

Analysons ce qui se passe dans une classe usuelle. Au point de vue spatial, on constate la présence de travées séparant les élèves, la disposition « en colonne par deux » étant la plus courante. Chaque élève est en plus doté d'une place strictement délimitée, avec endroit pour mettre le cartable et rainure pour le stylo et les accessoires. Quant au professeur, il est juché sur une estrade, quelle que soit sa taille, et dispose d'un bureau fermé sur le devant, véritable forteresse où il se doit de se retrancher.

Quelles sont les raisons d'une telle disposition ? Si on considère l'ensemble des élèves, on constate qu'il s'agit d'empêcher les contacts — tout bavardage, toute distraction étant *a priori* considéré comme nuisible au bon fonctionnement de la classe. *A fortiori,* il s'agit d'empêcher les élèves de constituer un groupe qui pourrait réagir en temps que tel. Notons au passage que cette disposition

(*) Cette conférence a été prononcée le 5 décembre 1968 devant la Régionale de Rennes qui l'a publiée dans son *Bulletin.* Nous remercions l'auteur et nos Collègues de la Régionale de nous autoriser à la reprendre ici.

est encore insuffisante dans certains cas : le groupe arrive quand même à se constituer, ce qui a pour conséquence immédiate l'extériorisation de la conscience du groupe, c'est-à-dire en bon français, le chahut. Quant à la supériorité spatiale du professeur, elle concrétise la supériorité intellectuelle. Le bureau est opposé aux tables, aux « places » — Allez à *votre place !* — ce qui matérialise la hiérarchie.

En résumé tout est fait pour que chaque élève ne voit que le professeur, considéré comme un soleil resplendissant qui doit capter toutes les attentions et toutes les énergies. Celui-ci est d'ailleurs le seul à percevoir le groupe dans son ensemble, le plus souvent, hélas, comme une nébuleuse obscure pleine de menaces latentes.

Au point de vue de la pédagogie on attend du professeur une émission et des élèves une réception. Toute la pédagogie classique se borne à organiser une bonne émission-réception, par des moyens divers que l'on peut énumérer. La discipline d'abord : — Entrez — Asseyez-vous — Prenez vos cahiers —, et ne parlons même pas des variantes nécessitant un silence absolu de la part des élèves pour passer de l'un à l'autre de ces trois stades. Puis vient la récitation de la leçon, soit un quart d'heure où l'on essaye de faire parler deux ou trois élèves à qui d'habitude on interdit de s'exprimer. Ensuite vient la leçon proprement dite, faite le plus souvent sous forme didactique, quand elle ne consiste pas simplement à faire écrire sur un cahier ce qui est déjà imprimé dans un livre. Quant aux diverses interrogations écrites, compositions et examens, ils ne sont envisagés que comme moyens de vérifier la qualité de la réception.

J'admets bien volontiers que cette analyse d'une classe habituelle et de l'attitude traditionnelle d'un professeur est quelque peu caricaturale. Il n'est d'ailleurs pas question de condamner un style d'enseignement qui n'est certainement pas absurde, puisque nous avons tout de même appris quelque chose en classe, et que nos professeurs utilisaient pourtant cette méthode. Il est encore de nombreux cas où ce système qui présente par ailleurs des avantages certains — en particulier la rapidité de la diffusion de la connaissance — se révèle le seul possible et même souhaitable.

Il convient simplement de se demander si cette attitude est la seule que l'on puisse adopter lorsqu'on se propose d'enseigner les mathématiques. La question se pose d'une manière si actuelle qu'on la retrouve page 330 du bulletin 263 de l'A.P.M.E.P., sous cette forme plus directe :

« Des élèves, au cours de réunions de commissions mixtes, en mai, ont souvent préconisé le travail par équipes. Comment concevoir ce travail, en mathématiques, aux divers niveaux des études ? ».

Formulée ainsi, la question contient une partie de la réponse : le travail par équipe est certainement une des solutions possibles à ce désir d'un renouveau de l'enseignement exprimé tant par les élèves que par les professeurs.

Que recouvre ce mot de « travail par équipe ? ». Il met le doigt sur le principal défaut de la pédagogie classique : toute l'énergie de l'ensemble de la classe, du groupe constitué par les élèves, reste inutilisée. Nous avons vu qu'il est même sévèrement interdit au groupe de s'exprimer en tant que tel. Une telle méthode pédagogique, qui convient parfaitement à une société hiérarchisée et patriarcale : — « Tu ferais mieux de te taire quand tes aînés parlent », disait KIPLING dans *le Livre de la Jungle* — ne répond plus du tout au désir de participation exprimé par les élèves d'aujourd'hui, qui veulent apprendre et

travailler non plus isolément, mais à l'intérieur d'un groupe. Pourquoi ce désir de réunion, qui semble à première vue s'opposer à un individualisme revendiqué lui aussi avec agressivité ? Il faut croire que ces deux aspects contradictoires sont plutôt deux aspects complémentaires : pour affirmer son point de vue, il faut bien se réunir et discuter. C'est pourquoi on appellera « méthode active » toute méthode qui répond à ce double besoin de l'élève actuel.

Cet exposé se propose de traiter de l'utilisation des méthodes actives dans l'enseignement des mathématiques. Pour cela, seront tout d'abord définies les caractéristiques de toute méthode active et, l'attitude spécifique que doit prendre le professeur utilisant une de ces méthodes. Ensuite, des généralités sur l'emploi de ces méthodes actives ne pouvant évidemment donner la solution des problèmes pratiques qui se posent dans leur application, nous étudierons, et utiliserons aussitôt si vous voulez bien vous prêter à l'expérience, l'une d'entre elles, la plus immédiatement exploitable dans une classe, le PHILIPS 6 × 6.

Toute méthode active est basée sur les deux axiomes suivants :

1° apprendre est un processus actif.

2° chaque élément d'un groupe agit sur le groupe et, réciproquement, le groupe agit sur ses membres.

Quelle que soit la méthode utilisée, il faut bien se convaincre qu'apprendre est un processus actif. Nul n'apprend s'il n'en a le désir : l'élève apprendra dans la mesure où il veut bien apprendre. Et nul n'apprend sans effort : l'élève doit donc décider de faire l'effort nécessaire et s'impliquer dans la séance.

L'originalité de la méthode active est de stimuler ce désir d'apprendre — ce qui n'est d'ailleurs pas sa caractéristique propre, toute méthode pédagogique tendant par définition à ce but — mais en camouflant l'effort nécessaire. On peut dire qu'une méthode active réussit lorsque l'élève déploie pour apprendre un effort plus grand qu'il n'aurait fourni avec d'autres méthodes, mais sans s'en apercevoir.

L'élève, qui dispose de ses connaissances antérieures, de son expérience pratique et de son bon sens, doit être incité à s'engager de lui-même à la découverte du sujet traité. De récepteur passif, il doit devenir créateur.

D'autre part, toute méthode active est fondée sur la connaissance et l'utilisation des interactions au sein d'un groupe. Chaque élément d'un groupe agit sur ce que l'on appelle la « personne de groupe ». Point n'est besoin de développer longtemps ce point qui est de simple bon sens : un groupe composé d'éléments faibles ne formera pas miraculeusement un groupe brillant. La réciproque de cette proposition est plus intéressante : la personne de groupe agit sur ses membres, le groupe possède une dynamique propre que la pédagogie traditionnelle n'utilise jamais.

Cette dynamique se révèle dans la capacité de création du groupe, et *cette capacité de création est bien supérieure à la somme des aptitudes de chacun de ses membres.* Un simple exemple convaincra : lorsqu'un problème mathématique est résolu en groupe, ce n'est pas automatiquement le plus fort qui donne la solution. Il peut être mis sur la voie par une suggestion, un indice découvert par un autre intrinsèquement plus faible que lui : vous vous êtes certainement rendu compte de ce fait pour peu qu'un jour vous ayez dû vous réunir en petit comité pour résoudre un problème posé par l'une des personnalités ici présentes ! ! En corollaire, l'élève plus faible qui découvre que, son intervention, si elle n'a pas été décisive, a été du moins déterminante, prend confiance en

lui : il n'hésite pas à formuler de nouvelles hypothèses, à essayer de trouver le moyen de les vérifier, bref il apprend à raisonner mathématiquement.

Contrairement à ce que l'on pourrait croire, cet afflux d'opinions à l'intérieur d'un groupe ne débouche pas sur une agitation stérile : là encore, *la capacité d'autocritique d'un groupe est supérieure à la somme de celle de chacun de ses membres :* il y a élimination quasi-automatique des idées fausses. Mieux, on peut dire que si le groupe tout entier s'engage sur une fausse piste, ce qui réclame alors bien sûr l'intervention du professeur, il s'agit là d'une « bonne » erreur de raisonnement, je veux dire de celles que l'on a plaisir à redresser, parce que l'erreur en elle-même est aussi intéressante que le raisonnement juste. Pour prendre de nouveau un exemple, il m'est arrivé de voir un groupe construire un raisonnement très séduisant sur une progression géométrique, malheureusement avec une raison qui n'était pas constante mais fonction du rang n de chaque terme. Ce qui a permis d'introduire et d'étudier la notion de suite qui n'est théoriquement pas prévue au programme de Terminale D.

Enfin *l'action du groupe sur ses membres agit dans le sens d'une intégration des opinions.* Un groupe ne supporte pas la contradiction interne. Ce qui pour nous se traduit ainsi : dans un groupe étudiant les mathématiques, chaque élément se transforme en répétiteur particulier pour les autres, le groupe ne voulant progresser qu'à partir de bases admises par tous ; *le groupe se substitue au professeur, c'est lui qui formule et persuade.*

Ce qui ne signifie pas bien sûr que le professeur devient un meuble inutile de la classe. Son rôle n'est pas moins important que d'habitude : il est simplement différent.

Comme dans toute autre méthode pédagogique, le professeur apporte les matériaux nécessaires au fonctionnement de la classe : ses connaissances et la méthode de travail. Mais il faut qu'il laisse résolument de côté la relation traditionnelle de domination-soumission, de magister à disciple. Il ne faut plus qu'à la volonté défaillante de l'élève refusant de faire l'effort nécessaire, le professeur oppose le principe d'autorité : toute le monde a d'ailleurs pu constater que cette méthode est généralement impuissante à faire assimiler l'enseignement présenté.

S'il veut utiliser une méthode active, le professeur doit changer radicalement *d'attitude :* à cette relation de domination-soumission doit se substituer une relation de *coopération* : il doit descendre du piédestal du maître incontesté, et devenir le collaborateur de ses élèves.

L'esprit de contradiction latent qui, dans les méthodes traditionnelles, oppose les élèves à leur professeur n'a plus de raison d'être dans la méthode active. Le rôle du professeur est alors d'aider le groupe à découvrir des notion nouvelles ou à dégager des raisonnements non encore exprimés.

La liberté d'expression dans le groupe permet l'interaction des opinions, l'afflux des suggestions et l'élimination des idées fausses. Le rôle du professeur consiste alors à contrôler le fonctionnement harmonieux de ces échanges : on voit combien il est différent du rôle traditionnel.

En résumé la méthode active a pour fondement une initiative totale de l'élève, et une disponibilité permanente du professeur. Son utilisation entraîne une assimilation plus profonde et plus durable des notions mathématiques, car cette assimilation est basée sur le travail personnel de l'élève, avec toute la

recherche que ce travail implique, et contrôlée par la nécessaire adhésion au groupe, le professeur guidant chaque groupe, donc chaque élève, et vérifiant par la même occasion tant la quantité que la qualité du travail fourni.

« Méthode active » est un vocable sonore. Il faut se garder de le transformer en phrase magique, et d'espérer qu'une fois prononcés ces deux mots suffiront à faire s'évanouir toutes les difficultés pédagogiques. La méthode active utilise bien des procédés : quelques-uns seulement sont applicables à l'enseignement des mathématiques.

Il convient de distinguer naturellement l'apprentissage de la théorie, — ce que l'on appelle le « cours » — et l'apprentissage des techniques d'application, c'est-à-dire des problèmes. Plusieurs procédés sont possibles pour enseigner le cours par des méthodes actives.

Il y a la voie royale, la discussion dirigée sur un sujet donné, par exemple, « l'inversion » ou « la théorie de l'estimation ». Mais, outre que cette méthode ne s'appliquerait qu'à des groupes de 12 élèves au plus, elle nécessiterait que chaque potache soit un petit Pascal et le professeur un grand Socrate, pour dégager ainsi à froid et en temps limité des principes mathématiques qui représentent l'aboutissement d'efforts séculaires sinon millénaires. Ne la citons donc que pour mémoire : il n'est pas interdit de rêver à un enseignement idéal.

Plus intéressantes sont dans ce cas les méthodes semi-actives telles que le travail programmé par fiches ou par machine. Je dis « semi-actives », car dans ce cas l'élève travaille seul et non au sein d'un groupe.

On peut cependant suggérer un procédé intermédiaire entre la discussion dirigée idéale et l'enseignement programmé : ce procédé n'est pas applicable à tous moments, mais il rompt la monotonie du cours. C'est ce que j'appellerai : *la méthode historique.*

Il s'agit d'utiliser l'histoire des mathématiques pour faire comprendre aux élèves le cheminement du raisonnement mathématique, pour leur faire refaire pas à pas les étapes de l'élaboration des concepts actuels, lorsque cela est possible. Les erreurs, les imprécisions tenant à l'insuffisance des définitions ou du langage sont ainsi mises en évidence. Les élèves apprennent ainsi la nécessité de formuler un théorème complet, en tenant compte avant toute chose des conditions de validité de ce théorème. L'histoire des mathématiques montre aussi, souvent, le danger des généralisations trop hâtives.

La fiche que je vais distribuer veut par exemple introduire les nombres complexes, pour lesquels je garde au début le qualificatif d'« imaginaire », plus chargé affectivement que le mot « complexe » : c'est pourquoi elle est intitulée *Naissance des nombres imaginaires.*

Cette fiche appartient tout autant au domaine des problèmes qu'à celui du cours. Elle pourra donc servir tout aussi bien lorsque l'on utilisera l'une ou l'autre des méthodes qui vont être exposées maintenant, et qui ont trait toutes deux à l'apprentissage des techniques d'utilisation des mathématiques : ce sont *l'étude de problèmes* et le *Philips 6 × 6.*

L'étude de problèmes est le procédé de base de la méthode active, parce qu'applicable à tous les domaines. En mathématiques, le but n'est plus de résoudre le problème en soi à partir du cours mais, partant de la résolution du problème, de mettre en évidence les principes qui ont guidé cette solution, l'argumentation logique sous-jacente, seule chose intéressante en définitive puisqu'applicable à d'autres problèmes pas forcément semblables au problème donné.

La résolution d'un problème par les élèves devient le point de départ au lieu d'être l'aboutissement. La théorie de la résolution du problème se dégage peu à peu, se comprend et se justifie comme une généralisation des solutions concrètes trouvées par les élèves.

Comment réaliser cette étude de problèmes dans une classe, supposée au plus de 15 élèves ? ce nombre maximum de 15 élèves n'est atteint qu'exceptionnellement dans le second cycle, mais il devrait être impératif dans les travaux dirigés du premier cycle.

Matériellement, il convient de disposer tables et chaises en cercle, seule solution possible pour figurer dans l'espace la nécessaire égalité de tous. Une certaine inertie se manifeste assez souvent au début d'un travail en groupe : il est donc préférable de disposer de deux heures consécutives, mais cette clause n'est pas impérative.

Le professeur présente d'abord le problème. Le plus simple, pour éviter les problèmes de polycopiage, c'est de prendre un exercice ou un problème du manuel. Il faut en effet éviter de dicter un texte, ce qui casserait l'atmosphère en rappelant trop certaines méthodes traditionnelles. Si vous disposez d'un service de polycopiage, vous pouvez aussi fabriquer comme d'habitude des problèmes-synthèses sur un sous-ensemble du cours, en renforçant ou en élagant telle partie selon les résultats obtenus précédemment. On peut dans ce cas fabriquer des problèmes longs : le groupe en viendra généralement à bout quelle que soit leur longueur.

La présentation du problème, faite par le professeur, doit élucider complètement les difficultés de vocabulaire et celles suscitées par la rédaction des questions.

Il ne faut pas craindre de passer beaucoup de temps à cette présentation, en montrant aux élèves comment on peut utiliser le texte pour induire la solution, comment les réponses à certaines questions sont implicitement contenues dans l'énoncé des suivantes, comment des indications essentielles peuvent être reléguées en bas de page, etc... enfin il faut leur montrer et leur démontrer les dangers auxquels on s'expose en commençant la résolution d'un problème sans avoir réfléchi à la manière dont on pourrait le résoudre.

Quels problèmes peut-on poser ? Il n'y a bien sûr aucune limitation de genre, la seule condition étant bien entendu que ces problèmes ne présentent pas de difficultés insurmontables aux élèves dans l'état actuel de leurs connaissances, et surtout qu'ils offrent à travers leurs difficultés l'occasion de remonter jusqu'aux principes qui doivent être étudiés.

Les élèves recherchent alors en groupe la solution du problème. Il ne s'agit pas alors bien sûr pour le professeur de quitter la table et de les laisser se débrouiller. Il doit au contraire se transformer en animateur de cette recherche.

Il la fait démarrer : soit en demandant quelle sont les idées en l'air, soit en indiquant une voie à suivre, etc... C'est au début la partie la plus délicate de cette méthode : les élèves ont le trac, n'osent pas parler, et les suggestions astucieuses du prof tombent dans un silence gêné. Il ne faut pas se décourager : au bout de quelques séances, le début de la recherche de la solution du problème ressemble parfois au coup d'envoi d'un match de rugby verbal ! Bien entendu, on a avantage à sérier les questions : il est rarement possible de considérer le problème dans son ensemble.

La troisième phase consiste dans la discussion et la critique des solutions retenues, et dans la recherche des principes de solutions.

Dans cette troisième phase, bien souvent confondue avec la précédente, il faut s'efforcer de faire parler tout le monde, pour que chaque élève, même le plus faible, prenne confiance en lui. Il faut aussi maintenir le groupe sur le sujet, formuler ou faire formuler les conclusions intermédiaires. Un truc classique pour faire parler tout le monde, outre l'appel aux volontaires qu'il vaut mieux ne pas trop tenter au début, consiste à donner la parole à un élève en lui demandant de résumer ce que l'on a obtenu jusqu'à ce moment.

Il convient de laisser aux élèves la plus grande liberté pendant ce genre de travail, qui se divise naturellement en séquences de recherche et séquences de mise au point. Si pendant les séquences de mise au point les élèves doivent normalement être attentifs — il n'est pas interdit de rappeler sur terre les bavards et les distraits, — il n'en est pas de même pendant les séquences de recherche : ils doivent pouvoir se déplacer, aller au tableau, faire et défaire de petits sous-groupes de 2 ou 3, ou bien rester tous autour de la table, selon l'humeur du groupe. On peut même autoriser les terminales à fumer, ce n'est pas bien grave et ça leur fait tellement plaisir !

Enfin, le problème résolu, les principes de solution dégagés, il faut impérativement prévoir un laps de temps suffisant, au moins 10 minutes, pour conclure, et pour formuler définitivement les principes se dégageant de l'étude du problème.

Ce rôle revient naturellement au professeur, et il ne faut absolument pas écourter, ou bâcler, cette phase capitale de la méthode. Il est préférable, si on est pris par le temps, de rogner sur le problème lui-même. Car c'est cette formulation de la conclusion finale qui fera prendre conscience au groupe du travail qu'il a accompli.

La théorie de la méthode est donc très simple : le point délicat est bien sûr le rôle du professeur-animateur : il faut à la fois éviter de faire le travail des élèves et de les laisser piétiner trop longtemps sur des points de détail. Et là, il n'y a pas de recette pour faire avancer un groupe vers la solution, pour le stimuler, pour le dépanner en cas de besoin, pour l'aider à prendre conscience des principaux enseignements du problème : cela vient à la longue, de demi-échec en demi-réussite.

Mais cette méthode d'étude de problème ne s'applique qu'à des groupes de 8 à 15 individus ; sauf exception, la classe normale de mathématiques inclut un nombre d'élèves bien supérieur au nombre optimum théorique de 25 tant réclamé par l'A.P.M.E.P. ! Pour terminer, nous allons donc étudier une méthode d'animation de grands groupes, le PHILIPS 6 × 6, ainsi nommée d'après M. PHILIPS, sociologue américain, et parce qu'elle permet d'animer des groupes de 24 et plus, théoriquement multiples de 6.

La méthode consiste en effet à diviser le groupe considéré en n sous-groupes de 6 élèves environ. Chacun de ces sous-groupes travaille de 6 à 10 mn sur le problème proposé. Il désigne alors un rapporteur défendant le point de vue du groupe au cours d'une discussion regroupant les divers rapporteurs et le professeur. Cette discussion générale dure également de 6 à 10 mn, et à l'issue de ce colloque central les rapporteurs rejoignent leurs groupes, soit pour complément de recherche, soit pour aborder l'étape suivante du problème.

Ce vocable de PHILIPS 6 × 6 ne recouvre donc aucune difficulté spé-

ciale : vous voyez très bien qu'il s'agit de l'étude de problème définie précédemment appliquée à un groupe de plus de 15 élèves. Tout ce qui a été dit sur l'étude de problème reste donc valable : il convient seulement de faire remarquer quelques différences de détail.

Les sous-groupes peuvent avoir un effectif variant de 4 à 8 ; l'effectif recommandé est de 6. Il est préférable de les laisser se former par affinités naturelles, en corrigeant au besoin les trop grandes disparités. Je veux dire par là : ne pas laisser tous les meilleurs à une table, ni tous les plus faibles ensemble. Inversement, il ne faut pas systématiquement essaimer les 6 meilleurs : l'équilibre se place entre les deux formules. Dans le cas de classes mixtes, intervenez pour qu'il se constitue des groupes mixtes.

Il faut matérialiser ces sous-goupes à l'aide de la disposition des tables et des chaises ; chaque groupe annexe donc un coin de la classe en y regroupant tables et chaises de manière à former un espace de travail suffisant. Mais n'hésitez pas à intervenir, avant même que le travail commence, pour que la disposition adoptée soit la plus compacte possible, par exemple : formule I, car le rendement du groupe en dépend.

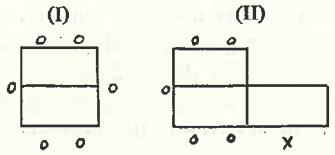


FIG. 1.

Vous remarquerez d'ailleurs vous-même que si un groupe adopte la formule II, l'élève x est 9 fois sur 10 un élève doué d'une assez forte personnalité et que la place qu'il occupe n'est pas due au hasard. Il exprime par le choix de sa place qu'il entend rester outsider, position intéressante qu'il ne s'agit pas de condamner, mais qui malheureusement amoindrit considérablement le potentiel de travail en groupe.

Le professeur lui aussi prépare dans un coin de la classe la table ronde des rapporteurs, ce qui donne de la classe l'image suivante :

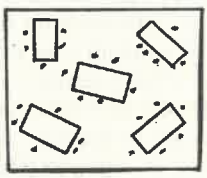


FIG. 2.

Le délai de discussion peut varier de 6 à 10 mn, le seuil inférieur étant impérativement de 6 mm. C'est le professeur qui appelle les rapporteurs à la table ronde, en les prévenant de cet appel 2 minutes à l'avance. Il intervient si nécessaire pour que ce rassemblement se fasse le plus rapidement possible : d'ailleurs tout retard d'un groupe est vigoureusement contesté par les autres sous-groupes.

Au cours de la réunion des rapporteurs les sous-groupes peuvent être tentés d'intervenir dans la discussion : un moyen simple de limiter ces interventions est de n'autoriser que des échanges écrits entre le rapporteur et le sous-groupe correspondant.

Durant cette réunion, le professeur note les points d'accord, les difficultés rencontrées, fait préciser les raisonnements utilisés, etc... exactement comme pour l'étude de problème. C'est dire que la séquence de travail est sensiblement identique : au début de la séance il y a naturellement présentation du problème à l'ensemble des sous-groupes déjà constitués, puis recherche de solutions par les élèves travaillant par sous-groupes pendant 6 à 10 minutes comme il a été déjà indiqué. Après la réunion-discussion entre les rapporteurs et le professeur, celui-ci renvoie les élèves vers leurs sous-groupes respectifs et ainsi de suite...

Au lieu de rester inactif durant les intervalles de recherche, le professeur peut rassembler au tableau les résultats obtenus. Cela servira aux sous-groupes desservis par un rapporteur faible, qui ne pourrait expliquer convenablement les résultats de la conférence.

Le rôle du rapporteur est en effet double : d'une part il est chargé de transmettre à la table ronde les résultats auxquels est arrivé le groupe, d'autre part de répercuter vers son groupe toutes les indications susceptibles de l'éclairer. Le rapporteur effectue donc au cours de la séance un travail d'analyse, de compréhension, d'exposé, de synthèse et d'explication : il est de loin celui qui participe le plus activement à la résolution du problème. C'est pourquoi, si l'on peut laisser la première fois le groupe désigner son rapporteur, il faut que tous les élèves passent successivement à ce poste au fur et à mesure des différentes séances.

Dans le cas où l'ensemble des sous-groupes s'engage sur une fausse piste et où on prévoit que les rapporteurs ne pourront expliquer la difficulté à leurs mandants, on peut bien entendu expliquer cette difficulté soi-même au tableau noir à l'ensemble de la classe : le cycle envisagé sous-groupe, rapporteur, table ronde, rapporteur, sous-groupe n'est absolument pas contraignant, il permet au contraire une très grande souplesse, le professeur-animateur pouvant dans les intervalles de recherche répondre à l'appel d'un groupe ou d'un élève, etc..

Enfin, de même que pour l'étude de problème, il faut absolument récapituler avant la fin de la séance les résultats obtenus : c'est en effet pendant ce résumé que chaque élève prendra conscience du travail effectué dans les groupes.

Il serait paradoxal de parler pendant une heure des méthodes actives, sans au moins en expérimenter une : c'est pourquoi je propose maintenant d'utiliser le Philips 6 × 6 pour résoudre un problème mathématique un peu curieux : celui des structures élémentaires de la parenté.

En conclusion de cet exposé je soulignerai que les méthodes de pédagogie actives sont *aussi* des méthodes de pédagogie directives : il n'est absolument pas question de laisser les élèves faire ce qu'ils veulent, et quand ils veulent. Simplement, la directivité est camouflée.

D'autre part, si ces méthodes sont toujours appréciées par les élèves, il faut aussi préciser que le prix de telles méthodes est le temps. L'apprentissage du Philips 6 × 6 par exemple, nécessite au minimum trois séances. Il est vrai que le rendement s'accroît au fur et à mesure que l'on utilise ces méthodes. Avec une classe de Seconde C moyenne on arrive par exemple à résoudre, en

deux heures, trois problèmes de géométrie dans l'espace de 3-4 questions chacun.

C'est pourquoi je souhaite que beaucoup d'entre vous expérimentent au moins dans une de leur classe ces méthodes : je suis convaincu qu'elles vous deviendront vite familières et que vous aurez autant de plaisir à les appliquer que les élèves à travailler selon ces nouvelles formules.

M. K.