

C.P.P.N.*

Bernard CAPPONI
Philippe CLAROU
I.R.E.M. de Grenoble

Nous avons pensé intéressant de donner ici les commentaires présentant le fascicule consacré aux C.P.P.N., publié par l'I.R.E.M. de Grenoble, ainsi que certaines activités proposées à propos de l'estimation.

I – UN GROUPE DE L'I.R.E.M.

Depuis la rentrée scolaire 1975 jusqu'à 1980, un groupe d'animateurs de l'I.R.E.M. de Grenoble s'est réuni pour réfléchir et animer des stages sur les classes de 6ème et de 5ème. Il a expérimenté de nombreuses activités, notamment géométriques. Peu à peu il s'est fait une certaine idée des objectifs qu'on peut se donner dans ces classes et de l'action pédagogique qu'on peut y mener. Il a toujours cherché à proposer des exercices répondant à un même état d'esprit, faisant appel à des situations familières, ayant un caractère accrocheur par le sujet et par la présentation, comportant des difficultés progressives et ayant toujours de nombreux prolongements.

Ces activités nous ont permis d'observer les élèves et plus particulièrement ceux qui étaient en difficultés ou même en échec total. Nous avons constaté, à l'occasion de certains travaux proposés, que ces élèves devenaient soudain très actifs et pleins d'initiatives. Et même s'ils ne réussissaient pas, ils sortaient au moins du blocage dans lequel l'enseignant avait l'habitude de les voir. Deux animateurs, ayant toujours participé au groupe 6ème-5ème et qui avaient en charge depuis 1 et 2 ans une classe de C.P.P.N. ont pensé profiter des observations et des réflexions faites jusque là. Puisque certaines activités semblaient bien adaptées à des élèves en difficultés pourquoi ne pas les utiliser en C.P.P.N. ? Il s'est donc constitué un groupe IREM qui a réuni, durant l'année 1980-1981, des enseignants de L.E.P. (1ère année de préparation au

* C.P.P.N. : Classe préprofessionnelle de niveau.

C.A.P), une enseignante spécialisée de S.E.S. (4ème année), deux enseignants ayant chacun une C.P.P.N.

Intitulé «Elèves en difficultés, classe de C.P.P.N.», ce groupe s'est donné comme objectif pour 1980-1981, de réunir des documents susceptibles d'être utilisés avec des élèves en échec scolaire, notamment en C.P.P.N. Il aurait été possible de se consacrer de façon générale aux élèves en difficultés. Mais il nous a paru important que dans un premier temps, le travail porte essentiellement sur les classes de C.P.P.N. A ce niveau en effet, une nouvelle situation s'instaure. Cette classe était autrefois confiée à des «maîtres de transition» qui étaient des instituteurs spécialisés assurant tout l'enseignement. Depuis trois ans, la filière des classes de transition n'existe plus. Ces maîtres sont peu à peu intégrés P.E.G.C. N'importe quel enseignant est désormais susceptible d'y enseigner sa spécialité. Ce n'est pas sans poser de problèmes. Quiconque n'ayant pas d'expérience suffisante, se trouve désorienté par le caractère spécifique de ces classes. D'autant plus qu'il n'existe, à notre connaissance, qu'un seul manuel scolaire de mathématiques pour la C.P.P.N. (Edition Nathan). Cet ouvrage nous a semblé ne répondre qu'à deux soucis :

- donner des exercices de calculs sur les quatre opérations et les mesures ;
- rattacher ces exercices à des situations dites «de la vie courante».

Il nous a paru possible de proposer autre chose, compte tenu de la réflexion poursuivie jusque là à l'I.R.E.M. sur le 1er cycle de l'enseignement secondaire.

Bien qu'ils aient été expérimentés dans des classes, les documents proposés dans ce fascicule ne doivent pas être pris comme des documents modèles. Ils ne présentent pas non plus, tout ce qui doit être abordé. Ils sont un exemple d'une exploitation possible de quelques idées, réalisables dans ces classes, qui peuvent être le support d'une action pédagogique semblable à celle que le groupe 6ème-5ème a peu à peu élaborée. Ces activités permettent souvent de déclencher une attitude active.

II – REFLEXIONS GENERALES A PROPOS DES CLASSES DE C.P.P.N.

1. Une situation de fait.

Les classes de C.P.P.N. constituent presque toujours des classes à part dans les collèges. Tout comme les S.E.S. * qui, lorsqu'elles existent dans un collège, n'ont pratiquement aucun contact avec le reste de l'établissement, les C.P.P.N. se trouvent en marge des autres classes du 1er cycle. Parfois cette mise à l'écart est le fait non seulement des élèves mais aussi des enseignants. Plusieurs éléments y contribuent :

* S.E.S. : Section d'éducation spécialisée.

- Avant la réforme Haby, les C.P.P.N. avaient peu à peu remplacé les classes pratiques pour faire suite aux classes de transition. Ces classes constituaient une véritable filière à travers l'ensemble du 1er cycle. Depuis 1977, les classes des collèges sont hétérogènes. Il n'y a plus de filières type I, II et III et nous ne le regrettons pas. Tous les élèves suivent normalement le 1er cycle de la 6ème à la 3ème, certains allant en 4ème et 3ème préparatoires des L.E.P. *. Seuls vont en C.P.P.N. les élèves de 14 ans ne pouvant être admis ni en 4ème ni en 4ème préparatoire. C'est la seule classe des collèges se souciant d'un enseignement pratique. Elle apparaît même parfois comme un pis-aller imposé par la scolarité obligatoire.

- D'autre part on peut aussi trouver en C.P.P.N. des élèves venant directement de CM1-CM2. La disparition de la filière III incite quelques enseignants à maintenir le plus longtemps possible dans l'enseignement primaire, des élèves qui ont de grosses difficultés. A 14 ans ils arrivent alors dans le 1er cycle secondaire directement en C.P.P.N. Ils doivent à la fois s'adapter à la structure du collège et à la classe. Ces élèves se trouvent très isolés et posent un problème particulier que l'enseignant seul peut difficilement résoudre. C'est aussi souvent le cas pour des élèves venant directement de 6ème.

- La plupart des élèves orientés en C.P.P.N. sont issus de milieux socio-culturels déficients. Pour de multiples raisons la famille ne peut prendre part à la scolarité et à ses problèmes. Le support éducatif que les enfants y trouvent est fragile ou inexistant. La majorité d'entre eux a eu à souffrir de carences affectives et éducatives. Et le premier dysfonctionnement social de l'enfant se signifie par l'échec scolaire.

Parce qu'en situation d'échec, un élève de C.P.P.N. est en conflit plus ou moins exprimé avec les structures sociales : celles de la classe, celles de l'école. Et par cette attitude, il se met lui-même en marge. Etre ou se sentir exclu d'un groupe constitue pour l'enfant une véritable souffrance. Il ne peut réagir que par l'agressivité : à l'égard de ses camarades (il arrive difficilement à participer à un jeu, à en accepter les règles) ; à l'égard des adultes (il ne maîtrise presque jamais ses réactions et se met ainsi dans des situations inextricables).

- Depuis la suppression des filières, on trouve dans n'importe quelle classe de 6ème ou de 5ème, un petit nombre d'élèves ayant beaucoup de difficultés et n'étant pas du tout au même niveau que les autres. L'heure de soutien prévue dans l'horaire du cycle d'observation ne leur permet pas de dépasser leur situation d'échec. Il y a bien la possibilité de mettre sur pied un soutien lourd mais son organisation doit se faire au niveau de tout un collège. Ce n'est pas toujours possible. Ce n'est jamais facile. Ne sachant trop que faire pour eux mais voulant éviter d'avoir à les «trainer»

* L.E.P. : Lycée d'enseignement professionnel.

en cinquième ou même en quatrième certains enseignants les orientent en C.P.P.N., sans pour autant bien connaître le rôle, la structure et les possibilités réelles offertes par cette classe.

La C.P.P.N. doit-elle permettre de recréer une filière ? Doit-elle être une classe ne regroupant que des élèves dont on attend qu'ils aient 16 ans pour les «orienter en vie active» ? Devant l'ampleur des problèmes posés, pédagogiques et autres, le découragement vient vite. Les enseignants se sentent isolés. Leur travail n'est pas valorisé par l'attitude de rejet qu'ont certains de ces élèves en marge de l'école. Chacun fait ce qu'il peut, d'autant qu'il n'y a pas de programme bien défini. Pour quoi et sur quoi se battre ? Et puis, faut-il se battre ? C'est pour ces raisons que presque toujours, les enseignants font tout pour ne pas prendre ces classes, qu'elles restent peu et mal connues, que leurs structures sont parfois bien floues, ce qui n'aide pas à créer une atmosphère vivable tant pour les enseignants que pour les élèves. Plus que tout autre un élève de C.P.P.N. sera perturbé par une structure scolaire mal définie.

2. A propos des textes officiels relatifs aux C.P.P.N.

*** Origine des élèves.**

D'après les textes, sont admis en C.P.P.N., les élèves âgés de 14 ans qui n'ont été orientés ni en 4ème ni en L.E.P., pour leur permettre de consolider leurs connaissances de base, de choisir leur voie professionnelle ou de confirmer un choix fait antérieurement.

Il ne s'agit pas là, d'un enseignement professionnel mais d'une préparation à recevoir celui-ci l'année suivante. En effet à l'issue d'une première année de C.P.P.N., les élèves peuvent être orientés en L.E.P. (4ème préparatoire en vue du C.A.P.), en C.P.A. (classe préparatoire à l'apprentissage) ou redoubler.

*** Effectif - horaire.**

«La classe préprofessionnelle de niveau est une classe de mise à niveau, d'observation et d'orientation. Son effectif est compris entre 13 et 25 élèves. Pour certains exercices, la classe est dédoublée quand son effectif dépasse 15 élèves». (circulaire 72 109 du 10 mars 72).

L'horaire est prévu ainsi (circulaire 77 204 du 8 juin 1977) :

- Information et Expression 7 heures (4 + 3).
- Technologie, Sciences et Mathématiques 10 heures (6 + 4).
- Education Physique et Sportive 5 heures.
- Bancs d'essai 6 heures (0 + 6).

Cette répartition peut être modifiée ; notamment en fonction des stages dans les entreprises qui peuvent être organisés (en particulier pour les élèves effectuant

une deuxième année de C.P.P.N.). Il ne s'agit pas des stages de préapprentissage qui, eux, sont propres aux C.P.A.*. Ils sont prévus pour aider les élèves à déterminer leur orientation prochaine.

Remarquons tout de suite que les textes octroient aux C.P.P.N. des conditions particulières d'effectifs et une certaine souplesse de l'horaire. Les textes insistent sur l'importance du travail en équipe, et aussi sur les relations devant exister entre activités intellectuelles et manuelles.

3. Dans quelles directions réagir ?

Compte tenu des textes, après avoir travaillé dans ces classes, il nous paraît possible de réagir dans plusieurs directions, comme l'ont déjà fait d'ailleurs un certain nombre d'enseignants.

- Il est indispensable d'obtenir au moins l'application des textes à propos des effectifs. Il vaut mieux éviter aussi que C.P.P.N. et C.P.A. soient regroupées en une seule classe. Il n'est pas souhaitable, en effet, d'avoir dans un même groupe classe, des élèves suivant un enseignement alterné et d'autres ayant un enseignement à plein temps.

- Il est indispensable d'arriver au niveau d'un établissement, à ce que ces classes soient prises en charge par une équipe de volontaires. Mais il faut éviter que ce soit toujours les mêmes car on s'use vite en C.P.P.N. Et là plus que partout ailleurs, il faut y croire si on veut y arriver. Il est nécessaire aussi de négocier des possibilités particulières de concertation (une heure hebdomadaire par exemple)**. Ceci afin de permettre la constitution d'une véritable équipe éducative. Il est important de pouvoir y associer l'assistante sociale scolaire. Elle connaît bien ces élèves et leurs difficultés. Dans certains cas, seule son intervention permet d'établir une relation entre l'enfant, les parents et l'école. Dans tous les cas, sa participation facilite cette relation. Son rôle est essentiel aussi à propos de l'orientation. Il est nécessaire aussi de pouvoir travailler avec la conseillère d'orientation. Cette concertation permet d'assurer la cohésion et la coordination des enseignements manuels généraux, comme le recommande la circulaire 72 109 du 10 mars 1972.

- Aussi bien dans l'esprit de l'enseignant que dans celui des élèves, la C.P.P.N. doit apparaître comme ayant deux objectifs bien précis et impérieux :

- préparation à une orientation professionnelle ;
- mise à niveau en vue de cette orientation.

* C.P.A. : Classe préparatoire à l'apprentissage.

** Depuis la rentrée 82, 3 heures de concertation sont accordées à la classe de C.P.P.N.

Il est difficile de faire ressortir, au moment de l'orientation en C.P.P.N., à tous, parents, élèves, enseignants, que cette classe peut et doit jouer un rôle positif. D'autant plus que chacun ressent cette classe comme en marge du cursus scolaire normal. Mais c'est indispensable pour que l'élève puisse saisir une des dernières occasions d'accéder à une formation professionnelle.

4. A propos de l'orientation.

Ces élèves âgés de 14 ans, issus pour la plupart d'un milieu défavorisé, sont très sensibles aux problèmes de l'emploi et de la formation professionnelle. Cette sensibilisation porte plus sur les problèmes rencontrés par des adultes (leurs parents, leurs voisins...) que sur les problèmes qui vont les concerner plus directement. Les familles ne peuvent pas les aider à trouver les informations utiles. Elles n'ont pas le recul nécessaire. Le dialogue entre parents et enfants est difficile. Les élèves, sur ce point, attendent tout de l'institution scolaire.

Une information complète sur les différents C.A.P. préparés dans les L.E.P. de la région, s'impose. Des visites dans différentes sections, permettront de mieux faire ressortir quelles connaissances sont plus particulièrement utiles pour telle ou telle spécialité.

Une information sur le centre de formation des apprentis (C.F.A.) est particulièrement intéressante. Si un élève, en effet, en fin de C.P.P.N., s'oriente vers une C.P.A., il envisage une formation en apprentissage. Or, au cours de cet apprentissage, il devra suivre des stages dans un C.P.A. (une semaine par mois). Ces stages comportent eux aussi, un enseignement théorique et un enseignement professionnel préparant au même C.A.P. Ces enseignements diffèrent de ceux de L.E.P., cela pour tenir compte du fait qu'ils s'adressent à des apprentis placés en situation professionnelle durant trois semaines.

Il est utile de bien préciser les possibilités réelles de formations proposées par l'agence nationale pour l'emploi (A.N.P.E.) et par les centres de formation professionnelle des adultes (F.P.A.), aux jeunes de 16 ans sortant de l'école sans aucune formation. Des élèves, en effet, rejetant toute scolarité, attendent beaucoup de tels stages. Ils réalisent trop tard que ces stages font toujours largement appel à l'acquis scolaire. Ils sont très étonnés de voir qu'ils sont très proches des formations proposées par les structures scolaires.

L'organisation de visites dans des entreprises est indispensable. Ces visites permettent entre autres de valoriser la formation professionnelle, en la situant dans la réalité du monde du travail.

Mais il faut parfois aller plus loin que la seule information. Comment par exemple déterminer le goût et les aptitudes à suivre une section de C.A.P. comme celle de bijouterie ? Lorsqu'un élève choisi cette spécialité, c'est bien parce qu'il a déjà une petite idée de la question et la visite de l'atelier d'un L.E.P. n'apporte aucune indication nouvelle. Les enseignants de L.E.P. souhaitent recruter des élèves réellement motivés et ayant les aptitudes pour ce travail. Pourquoi ne pas envisager, une demi-journée ou plus de vie réelle en atelier ? Les textes le permettent sous la forme de stages en entreprise, en l'occurrence le L.E.P.

Ce souci d'information sur l'orientation n'est pas l'affaire d'un seul enseignant de C.P.P.N. mais celle de tous. Il doit être partagé dès le début de l'année par toute l'équipe éducative. Répondant à une demande authentique de l'élève, cette information permettra d'établir une relation non conflictuelle entre lui et l'enseignant. Cette situation en effet, se basera, non sur l'échec mais sur les goûts et les connaissances de chacun ainsi que sur la perspective de progrès réalisables en cours d'année.

Une réflexion sur l'orientation, menée dès le début de l'année, permet de sortir la C.P.P.N. de cette mise en marge, de la replacer dans tout un cursus scolaire, en lui attribuant un rôle dynamique. Et il est indispensable que ce rôle apparaisse aux enseignants, à l'élève et à ses parents lors de la décision d'admission en C.P.P.N.

5. A propos de la mise à niveau.

Pour participer à la classe, les élèves de C.P.P.N. doivent surmonter un manque de maturité et des déséquilibres qui regardent les aspects essentiels de la vie de relation, comme la capacité de communiquer, de donner et de recevoir, de prendre des décisions et d'accepter celles des autres... C'est en cela d'ailleurs que leur échec déborde largement l'échec scolaire. Tout apprentissage en classe doit tenir compte de ces difficultés. Un enfant ne peut progresser que s'il se sent intégré à un groupe dans lequel il peut réussir, être écouté et admis. Il faut donc chercher tous les moyens aidant les relations entre tous et permettant de créer l'entité classe. En ce sens, les activités socio-éducatives surtout si elles se situent en dehors du collège mais avec le même groupe classe, aident toujours ces élèves.

L'objectif de mise à niveau peut ne pas être complètement rattaché à celui de l'orientation. En dehors de toute préoccupation d'avenir professionnel, tout enfant est désireux de sortir de son échec scolaire, en particulier sur les acquis ayant un signifiant social notoire (par exemple la division). Il est important de placer cette mise à niveau sur la base des acquis effectifs des élèves. Et ils en ont ! La difficulté vient du fait qu'ils n'ont pas les mêmes et que les différences entre élèves sont souvent très grandes.

Le choix des premières activités est particulièrement important. Certaines ont un aspect plus accrocheur et plus valorisant que d'autres. Quelques unes présentent un caractère déclenchant et permettant d'obtenir une autre attitude et par la suite d'aborder d'autres questions plus difficiles. Illustrons cela par un exemple simple : l'utilisation systématique des calculatrices de poche dans une C.P.P.N. Les élèves se voient confier une machine. L'aspect valorisant est évident. D'autant plus qu'ils n'ont pas toujours la possibilité de les utiliser chez eux. Cela évite de revenir sur l'apprentissage de l'algorithme de la division qui représente souvent un échec marquant de l'enseignement primaire. Ce n'est pas en abordant une fois de plus cet apprentissage tant rabaché, que les élèves vont arriver tout à coup à réussir. Au niveau C.P.P.N., étant donné le temps consacré jusque là à cette opération, si ces élèves devaient un jour intégrer de façon durable ce mécanisme, il y a longtemps que ce serait fait. La maîtrise facile, grâce aux calculettes, du résultat de toute opération, permet à l'élève de consacrer plus d'attention au raisonnement. C'est en cela que cette utilisation a un caractère déclenchant et loin d'être un gadget, la machine permet l'accès à des notions plus difficiles comme par exemple la proportionnalité.

Un élève a bien plus l'impression de progresser s'il peut situer ses connaissances par rapport à une référence prise en dehors de la classe. Certaines questions d'épreuves de C.A.P., de D.F.E.O. (diplôme de fin d'étude obligatoire), des exercices tirés d'un manuel de 4ème, peuvent être l'occasion de concrétiser les progrès et de redonner confiance.

III – OBJECTIFS ET ACTION PEDAGOGIQUE EN MATHEMATIQUES.

Quelques notions nous paraissent prioritaires :

– **Nombres inférieurs à 100** : maîtrise aisée des 4 opérations dans les cas simples.

– **Estimation d'un résultat, d'une mesure** : ce souci ne doit pas donner lieu à quelques activités ponctuelles mais il doit être présent tout au long de l'année à l'occasion de chaque exercice. Plus qu'une notion, c'est un état d'esprit à acquérir.

– **Figures géométriques** : bonnes connaissances des principales propriétés des figures élémentaires et maîtrise de la notion d'aire.

– **Représentations graphiques** : lecture, compréhension et réalisation de graphiques simples.

– **Proportionnalité** : plus que la maîtrise totale de cette notion, c'est une attitude active qu'il faut susciter chez l'élève face à un problème faisant appel à la proportionnalité.

Nous avons bien conscience que ce n'est pas l'enseignant qui apprend aux élèves mais que c'est l'élève qui apprend. Pourtant n'oublions pas que l'enseignant joue quand même un rôle fondamental car c'est lui qui fournit les situations d'apprentissage. C'est lui qui conduit les synthèses nécessaires à la mise en place des nouvelles notions. C'est lui encore qui fournit les applications permettant de valoriser l'apprentissage. Les documents de ce fascicule constituent des situations d'apprentissage ou des applications. Il ne faut pas perdre de vue qu'ils devront être accompagnés de nombreuses mises au point, de synthèses à propos des notions sous-jacentes. Ces mises au point devront tenir compte des réactions de la classe.

Si l'élève n'a pas l'occasion de faire le point, plusieurs fois d'ailleurs, sur une notion donnée, il ne progresse pas.

Nous avons tenu absolument à soigner la présentation des documents élèves. Ceci nous paraît important pour plusieurs raisons :

- pour améliorer la lisibilité ;
- pour donner à chaque activité un aspect plus accrocheur ;
- pour valoriser le travail de l'élève en lui fournissant un document agréable.

Précisons quelque peu ce dernier point. Malgré les difficultés que cela entraîne, il nous paraît essentiel de donner ces documents tels quels à chaque élève. Celui-ci colle chaque feuille sur son cahier qui prend ainsi plus de valeur. Il travaille mieux sur un document imprimé que sur sa propre écriture souvent peu lisible. Le cahier concrétise le travail de l'année il permet aussi d'en assurer l'unité en regroupant les travaux portant sur un même thème.

Nous sommes conscients des difficultés de reproduction de documents rencontrées dans certains établissements (pas de photocopieuse, pas de graveur électronique de stencils). Le coût élevé de ces matériels est souvent un problème pour les établissements mais rappelons que la C.P.P.N. bénéficie d'une partie de la taxe d'apprentissage. Quant à la reproduction, elle peut être assurée, sur demande, dans chaque centre départemental de documentation pédagogique (C.D.D.P. ou C.R.D.P.) qui peut se charger de la gravure des stencils et du tirage.

Voici un exemple du travail proposé en calcul numérique concernant l'estimation.

Estimation

Cet aspect du calcul numérique est important mais on trouve rarement une stratégie proposée sur ce sujet au niveau d'une année scolaire. Nous avons essayé, pour notre part, d'y réfléchir et nous proposons une approche de ce problème et quelques activités.

Mais en plus des activités spécifiques d'estimation et de recherche d'un ordre de grandeur, il faut considérer chaque activité numérique exécutée au cours de l'année comme une occasion de chercher un ordre de grandeur avant de trouver le calcul exact. Les activités que nous proposons ici sont d'une part une sensibilisation au problème de l'ordre de grandeur et d'autre part un moyen de rechercher, à l'aide de méthodes à mettre en place, une estimation d'un résultat. Mais estimer et rechercher un ordre de grandeur est surtout un état d'esprit qui doit nous accompagner dans les activités numériques tout au long de l'année. Nous avons distingué 3 étapes.

- Tout d'abord un travail très lié à l'expérience des élèves : quand est-ce qu'un résultat numérique peut être accepté comme valable ? Il doit pour cela se situer dans un « ordre de grandeur » correspondant à la situation. Qui admettrait qu'un pain coûte 50 F ou qu'un morceau de craie pèse 1 kg ? Pour aller un peu plus loin dans cette voie il faut montrer aux enfants qu'une simple réflexion sur des choses qu'ils connaissent leur permet de déduire d'autres choses qu'ils ne connaissent pas, par exemple : hauteur d'une tour de 20 étages alors qu'on peut évaluer facilement la hauteur d'un étage (2,50 m) ; ou le nombre de semaines dans une année (dans une classe les enfants situaient ce nombre entre 18 et 40 !).

- Dans un deuxième temps on peut aussi travailler uniquement sur l'estimation du résultat des opérations et ceci dans plusieurs types d'activités.

- Plus petit ou plus grand ?

$327 \times (\textcircled{?}) =$ donne-t-il un résultat plus grand ou plus petit que 327 ?

Quelle règle dégager à cet égard ?

On peut développer les mêmes idées avec une division.

— Il faut mettre en place des méthodes pour évaluer l'ordre de grandeur du résultat d'une opération comme :

$$523 + 2,25 \quad \text{ou} \quad 327,83 \times 37,21$$

et à l'occasion de ces activités introduire les manipulations des décimaux avec des puissances de 10 : multiplier ou diviser par 10, 100... ou 0,1 ; 0,01 etc...

■ Dans un troisième type d'activités on étudie des situations où il faut estimer un achat, un nombre d'objets ; par exemple : combien va coûter l'achat des boissons pour la buvette de la fête de l'école ? Combien y a-t-il de personnes dans un stade d'après une photo ?

— On propose aussi des activités où l'estimation prend son intérêt quotidiennement, par exemple : comparer le prix d'une plaquette de beurre de 250 g et d'un kilo de beurre au détail. Il est à remarquer que très souvent l'estimation faite utilise la proportionnalité.

Nous ne donnons pas de fiches élèves ; tout au plus quelques questions sur une page mais nous pensons que ces activités sont toujours plus intéressantes à diriger dans toute la classe. Nous proposons ici quelques exemples pour expliciter ce qui vient d'être dit

I — ESTIMATION PROCHE D'UNE REALITE.

— Nous proposons sur la page ci-contre (Estime 1) un ensemble de questions qui sont intéressantes à proposer aux enfants. Chaque élève doit dans un premier exercice choisir un nombre parmi quatre comme prix d'un objet.

— Nous proposons dans le même genre une activité sans proposition numérique : des données que chacun possède ou retrouve rapidement, permettent de déduire le résultat. Chaque élève propose une réponse et doit expliquer pourquoi il a choisi le nombre qu'il donne.

Pour ces activités des méthodes classiques d'estimation doivent être examinées avec les enfants : mesure d'un pas, largeur d'une main etc...

II — LE TRAVAIL SUR LES NOMBRES.

— Tout d'abord il est essentiel que les enfants sachent comparer des nombres décimaux et situer leur ordre de grandeur. Cela est d'autant plus important que l'on travaille avec des machines. Le nombre de chiffres affichés a une influence très grande sur la perception de l'ordre de grandeur d'un nombre par les enfants. A nous d'insister sur la place de la virgule.

ESTIME 1

| | | | | |
|---|--------|-------|---------|----------|
| 1 kg de farine | 1 F | 3 F | 10 F | 50 F |
| 1 douzaine d'œufs | 0,50 F | 3 F | 7 F | 12 F |
| 1 litre de lait | 1 F | 3 F | 20 F | 30 F |
| 1 kg de beef | 1 F | 2 F | 50 F | 100 F |
| Equipement en chaises et tables d'une salle pour 24 élèves | 30 F | 500 F | 5 000 F | 50 000 F |
| Prix d'un litre d'essence | 0,50 F | 1 F | 4 F | 10 F |
| Prix de l'essence pour faire 100 km en 2CV | 1 F | 3 F | 20 F | 100 F |
| Un beefsteack haché | 1 F | 2 F | 4 F | 8 F |

- Hauteur d'une maison de 1 étage.
- Hauteur d'une maison de 5 étages.
- Hauteur d'une tour de 20 étages.
- Nombre de semaines dans l'année.
- Surface d'un appartement de 4 pièces.
- Nombre d'élèves dans le collège.
- Volume d'eau dans la piscine de la commune.
- Longueur de la salle de classe.
- Dimensions de la cour du collège.
- Volume d'une baignoire.
- Volume d'un seau.
- Dimensions d'une voiture.

— On peut chercher à évaluer l'ordre de grandeur d'un résultat d'une opération. Voici un exemple sur la multiplication que l'on peut adapter pour les autres opérations.

1) Sans la poser dire si le résultat de cette multiplication

$$\begin{array}{r}
 2\,643,51 \\
 \times 21,43 \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 5 \\
 50 \\
 500 \\
 5\,000 \\
 50\,000 \\
 500\,000 \\
 5\,000\,000
 \end{array}$$

est gros comme

Explique comment on peut faire. Vérifie avec une machine.

2) Faire le même travail avec

$$\begin{array}{r}
 43,12 \\
 \times 31,42 \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 13 \\
 130 \\
 1\,300 \\
 13\,000 \\
 130\,000 \\
 1\,300\,000
 \end{array}$$

est gros comme

3) Faire le même travail en donnant cette fois l'ordre de grandeur pour les opérations :

| | | | |
|---|--|--|---|
| $\begin{array}{r} 473,25 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$ | $\begin{array}{r} 7\,230 \\ \times 45,2 \\ \hline \end{array}$ | $\begin{array}{r} 241 \\ \times 623 \\ \hline \end{array}$ | $\begin{array}{r} 728,2 \\ \times 325,41 \\ \hline \end{array}$ |
| $\begin{array}{r} 728,413 \\ \times 22,4 \\ \hline \end{array}$ | $\begin{array}{r} 321,2 \\ \times 12 \\ \hline \end{array}$ | $\begin{array}{r} 2\,683,722 \\ \times 3\,254,528 \\ \hline \end{array}$ | |

Dans cet exemple tous les facteurs sont plus grand que 1. Dans un premier temps la difficulté est suffisante et nous pensons inutile d'introduire des facteurs inférieurs à 1. Pour aborder cette difficulté nous proposons l'activité qui suit.

— Plus grand. Plus petit.

1) Faire effectuer avec les calculettes les opérations suivantes :

| | | |
|--------------------|--------------------|--|
| $327 \times 2 =$ | $327 \times 0,7 =$ | Pour chaque résultat écrire + s'il est plus grand que 327. Ecrire - s'il est plus petit que 327. |
| $327 \times 1,5 =$ | $327 \times 0,6 =$ | |
| $327 \times 1,2 =$ | $327 \times 0,5 =$ | |
| $327 \times 1,1 =$ | $327 \times 0,3 =$ | |
| $327 \times 1 =$ | $327 \times 0,1 =$ | |
| $327 \times 0,9 =$ | $327 \times 5 =$ | |
| $327 \times 0,8 =$ | $327 \times 3,2 =$ | |

Essayer ensuite de faire trouver aux élèves un moyen sans calculer pour savoir si le résultat de $327 \times 0,47$ est plus grand ou plus petit que 327. Généraliser.

Essayer avec d'autres nombres que 327 pour voir si la règle dégagée est toujours bonne.

2) Appliquer en cherchant l'ordre de grandeur d'un nombre tel que

$$327 \times ? = 100$$

puis approcher avec des calculs à la machine (sans effectuer la division $100 : 327$!).

3) Trouver l'ordre de grandeur de

$$\begin{aligned} &220 \times 0,5 \\ &220 \times 2,5 \\ &220 \times 0,4 \\ &220 \times 0,3 \\ &220 \times 0,1. \end{aligned}$$

4) Trouver l'ordre de grandeur de

$$\begin{aligned} &253,51 \times 2 \\ &325,62 \times 0,5 \\ &623,41 \times 1,1 \\ &678,83 \times 0,8 \\ &728,325 \times 0,4. \end{aligned}$$

.../...

5) On peut essayer de chercher un moyen pour trouver plus facilement l'ordre de grandeur quand l'un des nombres est plus petit que 1.

Par exemple : calculer $\left\{ \begin{array}{l} 323,25 \times 0,15 = \\ 32,325 \times 1,5 = \\ 3,2325 \times 15 = \end{array} \right.$

avec la machine

Que peut-on dire de ces 3 opérations et du résultat ?

Inventer une «règle» pour trouver l'ordre de grandeur de $323,25 \times 0,15$.

III - ACTIVITES POUR ESTIMER.

■ A propos d'unité de mesure on peut proposer des activités de ce genre :

- Un seau d'eau contient 100 $\left\{ \begin{array}{l} \text{cl} \\ \text{dl} \\ \text{l} \\ \text{dal} \end{array} \right. ?$ (choisir une unité)

- Un adulte mange par jour 2 $\left\{ \begin{array}{l} \text{g} \\ \text{kg} \\ \text{hg} \\ \text{t} \end{array} \right. ?$

- Une table a une hauteur de 0,7 $\left\{ \begin{array}{l} \text{cm} \\ \text{dm} \\ \text{m} \\ \text{km} \end{array} \right. ?$

■ Il y a aussi des activités sous forme de thèmes où l'on peut, à l'aide d'un modèle souvent proportionnel, estimer une longueur, une quantité, en voici quelques exemples :

- En une semaine un ongle pousse de 1 mm. Estimer en un mois, un an, 80 ans, la longueur d'un ongle !

- A partir de l'épaisseur d'un livre de 100 pages estimer l'épaisseur d'une feuille du livre, d'une pile de 1 000 feuilles de papier.

- Avez-vous vécu un million de jours ? Napoléon (né en 1769) aurait-il vécu 1 million de jours ? Et Jésus Christ ? Alors quand faut-il être né pour avoir vécu 1 million de jours ? [Bulletin APM numéro 298 - avril 1975].

- Combien de jours représentent 1 million de secondes ? Un milliard de secondes ?

— Combien y a-t-il de grains de riz dans un kilo (Revue Grand N numéro 18 - octobre 1979).

— Quelle est l'épaisseur d'une tache d'huile sur l'eau : si on verse un bidon de 1 litre on obtient une tache circulaire de 30 m de diamètre.

— A la fête de l'école on attend 1 000 personnes. Estimer les boissons et quantités nécessaires à acheter, les sandwiches, etc... Estimer les prix. Evaluer le coût d'achat. Proposer un prix de vente et évaluer le bénéfice si tout est vendu.

— On donne le prix d'un certain nombre d'articles d'épicerie (qu'on peut faire rechercher par les élèves). En tirer des comparaisons en rapportant le même produit vendu en conditionnement différents. Evaluer le prix de revient d'un gâteau dont on connaît la recette.

— Chacun pourra à partir d'exemples de ce genre imaginer de nombreuses activités sur l'estimation.