QUELLE PROGRESSION EN CE ?

Bien que totalement en conformité avec les programmes actuels[1], cette méthode explicite est une méthode originale parce qu'elle ne suit pas une progression classique, mise en œuvre peu ou prou dans de très nombreuses autres méthodes (qui de ce fait se ressemblent).

Elle s'en distingue aussi par deux autres particularités : l'appui sur un univers fictionnel qui met en scène les mathématiques et l'intégration des apprentissages langagiers nécessaires à la construction et à la fréquentation des mathématiques.

En CE, la progression dans le domaine de la numération s'articule autour de cinq phases successives d'apprentissages[2]. En ces temps de transition post confinement, la reprise en début de CE des apprentissages du CP est un incontournable, autant effectuer cette reprise de manière cohérente, en donnant du sens aux point clés suivants.

1. Phase de consolidation de l'acculturation mathématiques

Cette phase consiste à consolider les acquis précédents (noms de premiers nombres, écritures chiffrées de ces nombres, construction du nombre appelé *zéro*).

Cette phase met en permanence l'élève en situation de résolution de problèmes : problèmes additifs, incluant les problèmes soustractifs, problèmes relevant de la multiplication et de la division, problèmes ouverts, problèmes se résolvant par un raisonnement par exhaustivité, notamment.

Les outils mathématiques utilisés sont :

- les désignations chiffrées et en mot des noms des dix premiers nombres,
- les suites des noms de nombres,
- la propriété fondamentale des nombres : « tout nombre a un successeur unique obtenue en ajoutant un au nombre qui le précède »,
- le raisonnement par exhaustivité,
- les autres modes de représentation des nombres (diagrammes, frises numériques, etc.).

Les outils langagiers mobilisés sont :

- les expressions de comparaison des quantité (plus de que de…, moins de que de…, autant de… que de…, etc.),
- les expressions de comparaison des nombres (plus grand que, plus petit que, inférieur à, supérieur à, etc.),
- l'expression de consignes, de questions, de phrases réponses, l'usage des pronoms, etc.

---

[1] Bulletin Officiel de l'Education Nationale n°30 du 26 juillet 2018.

[2] Cette progression ne détaille pas la progression suivie en géométrie ou en « grandeurs et mesures » et omet certains détails, certes importants comme l'introduction de la notion de distance au chapitre 5, notion fondamentale qui trouve tout son intérêt dans l'effectuation des calculs soustractifs.

Cette première phase se termine par la décomposition en langue naturelle de nombres supérieurs à neuf en mobilisant le mot *et*. Elle aborde les décompositions additives des nombres en langue naturelle.

2. Phase de développement des décompositions additives

Suite au problème posé par les décompositions additives en langue naturelle, sont abordés les signes + et -.

Cette deuxième phase, qui termine en CE le chapitre 1, est d'une grande importance puisqu'elle met en évidence que tout nombre peut se désigner à la fois en langue et dans le domaine des écritures symboliques mathématiques d'une infinité de manière différentes en utilisant les signes + et -.

Le choix de la désignation d'un nombre dépend du problème à résoudre. Ces choix seront déterminants par la suite en résolution de problèmes et en calcul réfléchi (celui que ne fait pas la calculatrice).

Cette phase consolide aussi les apprentissages sur la résolution de problèmes additifs à transformation, c'est-à-dire ceux dans lesquels la variable « temps » intervient en lien avec les variations d'au moins une donnée essentielle.

3. Phase de compréhension du concept d'égalité

Cette phase, qui occupe tout le chapitre 2, est d'une **importance absolument capitale**. L'égalité est en effet souvent introduite et comprise comme étant le signal d'un calcul à effectuer. Demander autour de soi : « Quatre et trois égale… » la réponse, même dans le milieu enseignant est souvent « sept », très rarement « dix moins trois » ou « « cinq plus deux » et pourtant, le sens fondamental de l'égalité est bien d'indiquer que des écritures qui ne sont pas pareilles (ou qui le sont, mais alors c'est trivial) désignent le même nombre comme *quatre plus trois* et *dix moins trois*.

C'est ce sens fondamental qui est enseigné ou repris ici. « Quatre plus trois égale sept » est un cas particulier de ce sens général.

Donc, dans tout ce chapitre, il faudra éviter absolument de résoudre les problèmes posés, les comparaisons en effectuant les calculs des expressions. Ces calculs peuvent être réalisés à titre de vérification.

Cette phase développe des écritures de nombres relevant de la division euclidienne, ce qui n'est de fait que l'écriture d'un nombre sous contraintes, en fonction du problème posé, soit une des innombrables écritures du nombre.

> Par exemple : 9 + 5 + 8 peut s'écrire 7 + 7 + 7 + 1 si je veux résoudre un problème de partage égal en trois de la quantité désignée par 9 + 5 + 8 (il y a lors un reste de 1). Cette désignation de ce même nombre sera 5 + 5 + 5 + 5 + 2, si je réalise un partage en quatre parts égales, que ce partage se fasse sous la contrainte que chaque part comporte 5 objets, pour en déduire le nombre de récipiendaires ou sous la contrainte du nombre de récipiendaires (quatre) pour en déduire la valeur de la part de chacun.

Ainsi, l'égalité des différentes désignations possibles d'un même nombre, sa pratique par le calcul réfléchi, permet de résoudre des problèmes relevant de la multiplication ou de la division.

Les écritures additives permettent de désigner tous les nombres, aussi grands soient-ils. Mais ces désignations peuvent être très longues, fastidieuses à écrire, difficiles à retenir, rendant la communication quasi impossible, ce qui advient effectivement dans la communauté des NuméRas. Ce problème permet d'expliciter un système plus efficace de désignation des nombres : le système de numération décimale de position.

4. Révision de l'introduction du système décimal de position

Il est inutile et vain d'introduire les désignations à deux chiffres des nombres comme le ferait un compteur, après 9 vient 10, après 19, vient 20, etc. La construction des désignations comme 12, 23, 45, 97, etc. repose sur un même et unique principe : faire des paquets de dix unités, des dizaines, tant que c'est possible, c'est-à-dire jusqu'à ce qu'il reste moins de dix unités qui sont donc impossibles à grouper.

C'est donc ce principe qui est repris dans la méthode. Les désignations des noms de nombres font clairement état de ces regroupements. Elles sont donc étudiées du point de vue morphologique afin d'évoquer davantage le sens qu'elles entretiennent avec leur référent.

C'est ici que prend fin la reprise des enseignements couramment pratiqués dans la classe dite de CP, sachant toutefois que les programmes de cycle 2 ne fixent pas cet objectif en fin de CP, puisque ce niveau ne figure pas dans les programmes, que seul le cycle 2 est mentionné. Ce qui permet à tout enseignant, en conformité absolue avec la loi, de déterminer la progression la plus adaptée à ses élèves, donc, de ne pas avancer trop vite, permettant ainsi à chaque élève d'acquérir les bases fondamentales des mathématiques et à d'autres d'apprendre toujours plus par la diversité et la difficulté des missions proposées aux élèves.

5. La multiplication

Un incontournable des apprentissages du cycle 2, la multiplication, n'est introduite de manière explicite qu'à ce moment, alors que les élèves ont résolu de nombreux problèmes relevant de cette opération que nous considérons dans un premier temps comme une addition réitérée. Différentes représentations du résultat d'une multiplication sont présentées (tas répétés, quadrillage, mots). Le vocabulaire spécifique est précisé. Avant d'introduire l'algorithme expert en fin de CE (chapitre 10), une autre approche des calculs multiplicatifs est proposée dans la méthode afin d'en comprendre le sens. Les calculs proposés reposent davantage sur l'observation des nombres en jeu par les élèves, et visent un calcul réfléchi, modalité de calcul qui permet de renforcer l'intelligence des élèves, c'est-à-dire leur capacité à voir et créer des liens.

Multiplier des grands nombres conduit rapidement à devoir nommer des nombres encore inconnus. La multiplication est donc l'occasion d'introduire les mots *cent* et *mille* en réponse à un problème de communication.

Multiplication et division étant étroitement liées, cette dernière phase dans le champ du nombre et de la numération conduit tout naturellement à la résolution de problèmes relevant de ces deux opérations.