DES CALCULATRICES A L'ECOLE PRIMAIRE ?

OUI ? NON ? POURQUOI ? COMMENT ? [1]

Roland Charnay

Professeur de mathématiques

Membre du groupe d'experts sur les programmes de l'école primaire

Dans les programmes de mathématiques de l'école primaire mis en œuvre à partir de la rentrée 2002 apparaît, dès le cycle 2, la rubrique «□Calcul instrumenté□», avec l'énoncé des compétences devant être acquises à la fin de chaque cycle.

Pour le cycle 2, une seule compétence est évoquée□

- utiliser à bon escient une calculatrice (en particulier pour obtenir un résultat lorsqu'on ne dispose pas d'une méthode de calcul efficace).

Pour le cycle 3, trois compétences sont définies□

- utiliser à bon escient sa calculatrice pour obtenir un résultat numérique issu d'un problème et interpréter le résultat obtenu□;
- utiliser une calculatrice pour déterminer la somme, la différence de deux nombres entiers ou décimaux, le produit de deux nombres entiers ou celui d'un nombre décimal par un nombre entier, le quotient entier ou décimal (exact ou approché) de deux entiers ou d'un décimal par un entier□;
- connaître et utiliser certaines fonctionnalités de sa calculatrice pour gérer une suite de calculs□touches «□opérations□», touches «□mémoires□», touches «□parenthèses□», facteur constant.

La consultation des enseignants qui a accompagné la mise au point de ces programmes a révélé un très large accord avec la presque totalité des orientations retenues, en particulier avec la priorité accordée à la résolution de problèmes et au calcul mental. Un seul point a réellement fait discussion. Les enseignants de cycle 2 ont désapprouvé, en majorité, l'introduction, nouvelle, des calculatrices dans le programme. Et l'opinion des enseignants de cycle 3 était partagée□la moitié d'entre eux approuvait la place donnée aux divers moyens de calcul, alors que l'autre moitié émettait des réserves quant aux conséquences de l'utilisation des calculatrices sur l'apprentissage du calcul par les élèves.
Alors que l'usage des calculatrices dans la société est maintenant banalisé, que ce soit dans

[1] Cet article est publié par Grand N avec l'accord de la Mission Laïque Française et de sa revue «□Activités mathématiques et scientifiques□» qui en a publié une version dans un numéro récent.

la vie quotidienne, dans le monde professionnel ou encore chez les scientifiques, ces réactions soulignent que les enseignants s'interrogent encore sur l'opportunité de mettre des calculatrices entre les mains de leurs élèves.
Cet article a pour but de préciser les raisons qui ont amené les rédacteurs des programmes à promouvoir l'usage des calculatrices et, surtout, de fournir des exemples d'une utilisation « intelligente » de ces machines aux différents niveaux de la scolarité élémentaire. D'autres situations sont proposées dans le document « Utiliser les calculatrices en classe » élaboré par la Commission mathématique, téléchargeable sur le site EDUSCOL (à l'adresse : http://www.eduscol.education.fr/D0048/calculatrice.pdf).

Oui, mais pourquoi ?

Les raisons qui plaident en faveur de l'introduction des calculatrices dès l'école primaire sont largement développées dans l'introduction des documents d'application pour les cycles 2 et 3. Inutile, donc, d'y revenir trop longuement.
La question peut être formulée simplement, même si la réponse est nécessairement plus complexe. Elle comporte les trois aspects suivants.

- Comment l'enseignement doit-il prendre en compte les changements importants qui se sont produits à propos des moyens de calculer utilisés dans la société ?
- Comment peut-il le faire en tenant compte des résistances culturelles liées aux représentations de la population, notamment des parents, et à ce qui a longtemps constitué un enjeu primordial pour les enseignants : la maîtrise des techniques de calcul posé ?
- Les orientations proposées sont-elles compatibles avec les apprentissages mathématiques visés, en particulier au niveau de la scolarité obligatoire ?

La question sous jacente à ce débat peut être formulée ainsi : l'enseignement des techniques opératoires classiques se trouve-t-il disqualifié par l'utilisation généralisée d'autres moyens de calcul ? Oui et non ! Oui, parce que nous avons recours aux pratiques mentales (éventuellement aidées par des traces écrites) pour les calculs raisonnablement « simples » ou lorsqu'un résultat approché suffit et parce que, pour les autres cas, nous faisons appel à l'assistance d'une machine (calculatrice, ordinateur). Non, pour au moins deux raisons. D'une part, la capacité à produire soi-même des résultats dans le plus grand nombre de cas permet de relativiser ce qui pourrait devenir la toute puissance de la machine. D'autre part, et surtout, le travail sur les techniques de calcul posé peut aider à une meilleure compréhension de la numération décimale et des propriétés des opérations, à condition de comporter une part suffisante d'activités consacrées à tenter de comprendre, d'expliquer et de justifier le fonctionnement de ces techniques.
Pour plus de détails, on peut se reporter au document « Le calcul posé à l'école élémentaire », lui aussi disponible sur le site EDUSCOL (à l'adresse suivante : http://www.eduscol.education.fr/D0048/calcul_pose.pdf).

Conçu ainsi, le travail sur les techniques opératoires va bien au-delà du simple développement d'automatismes. Il est une occasion de faire des mathématiques : utiliser et donc mieux assurer des connaissances sur les nombres et les opérations ; chercher à comprendre et à justifier le fonctionnement de ces techniques.
Il n'y a pas la place, dans cet article, pour insister sur l'importance du calcul mental. Disons simplement qu'une bonne maîtrise de ce type de calcul est essentielle, primordiale, sous ses deux formes :

- mémoriser un répertoire de résultats et de procédures immédiatement disponibles ;

- être capable d'articuler raisonnement et calcul pour élaborer des résultats nouveaux exacts ou approchés (ce que les programmes désignent sous le terme de *calcul réfléchi*).

Sur cet aspect prioritaire de l'apprentissage du calcul, on peut se reporter au document « Le calcul mental », toujours sur le site EDUSCOL (à l'adresse : http://www.eduscol.education.fr/D0048/calcul_mental.pdf).

Notons également l'importance pour l'usage courant comme pour la pratique mathématique de la distinction calcul exact / calcul approché qui prend notamment du sens chaque fois que, à l'aide d'un calcul mental on veut obtenir un ordre de grandeur ou contrôler un résultat obtenu avec la calculatrice.

L'apprentissage du calcul assisté par une calculatrice (puis par un ordinateur) doit donc être pensé dans sa complémentarité avec celui des autres moyens de calcul. Il serait absurde que l'école n'apprenne pas aux élèves à se servir d'outils qui sont à leur disposition dès qu'ils ont franchi le seuil de la classe. Il serait tout aussi aberrant de se priver des possibilités qu'offrent ces outils pour enrichir le travail mathématique des élèves. Mais, il serait irresponsable de ne pas voir les dangers que peut comporter une utilisation aveugle de ces machines.

La question devient alors : quelles utilisations pertinentes et intelligentes des calculatrices peut-on envisager aux différents niveaux de l'école élémentaire ? C'est à cette question que les exemples proposés ci-après se proposent d'apporter quelques éléments de réponse, dans l'esprit des réflexions de la commision Kahane qui précise[2] : « *Mais quels que soient les choix effectués, ceci nécessite la construction de situations où, justement, l'utilisation des machines ne dispense pas de penser. Il ne suffit pas pour cela en général de rajouter la machine dans une situation organisée pour un environnement papier/crayon. Il faut savoir adapter les situations en fonction des nouvelles caractéristiques de l'environnement, en prenant en compte les possibilités d'action qu'il offre et leur coût, les rétroactions que le système peut renvoyer à l'élève, les moyens de validation dont il dispose ; il faut aussi savoir inventer des situations qui ne pourraient pas exister en papier/crayon* ».

Calculatrices et résolution de problèmes

L'intérêt ou, au contraire, l'inconvénient de permettre l'usage d'une calculatrice pour résoudre un problème est examiné ici à travers deux exemples.

Exemple 1.1 : problème de recherche d'un complément (CE1)

Considérons cette trame d'énoncé de problème, classique :

> *Un parking peut accueillir x voitures. Un panneau affiche que y places sont encore disponibles. Combien de places sont occupées ?*

A partir de là, un enseignant de CE1 propose à ses élèves de résoudre successivement trois problèmes, un nouveau problème n'étant proposé qu'après que le précédent ait été exploité collectivement (à la suite d'une résolution individuelle ou en équipe de deux ou trois élèves).

[2] *Enseignement des sciences mathématiques : Commission de réflexion sur l'enseignement des mathématiques : Rapport au ministre de l'Education Nationale*, sous la direction de Jean-Pierre Kahane (pages 213, 214) ; Odile Jacob/Centre National de Documentation Pédagogique, Paris, 2002.

Problème 1 (capacité : 40 places, places disponibles : 30)

Les élèves peuvent recourir à une résolution de type pratique en schématisant les 40 places (par exemple par des croix) et en marquant 30 places disponibles, ce qui permet de dénombrer les places occupées. Ils peuvent aussi comprendre que résoudre le problème revient à chercher combien il faut ajouter à 30 pour arriver à 40, soit en avançant de 1 à 1 (aidés par exemple de leurs doigts), soit en repérant directement que pour aller de 30 à 40 il faut avancer de 10 (d'autres stratégies de recherche du complément sont possibles). Certains peuvent enfin soustraire 30 de 40.
Les nombres 30 et 40 ont été choisis pour permettre le recours à cette variété de procédures de résolution qui témoignent de la représentation que les élèves se font du problème et des connaissances qu'ils sont capables de mobiliser pour le traiter.
Fournir une calculatrice serait ici contre-productif, le risque principal étant de bloquer l'utilisation de procédures valides et seules accessibles à certains élèves, à ce moment là.

Problème 2 (capacité : 100 places, places disponibles : 75)

La résolution qui s'appuie sur la schématisation évoquée pour le problème 1 reste possible, mais devient beaucoup plus coûteuse que précédemment. La recherche du complément de 75 à 100 est facilitée par le choix des nombres : il est assez aisé pour un élève de CE1 d'aller de 75 à 80, puis de 80 à 100, directement ou en avançant deux fois de 10 (la mise en commun qui a suivi la résolution du premier problème a pu y inciter certains élèves).
Là encore, la mise à disposition d'une calculatrice peut constituer un frein à l'utilisation de ces procédures pertinentes et qui ont du sens pour certains élèves.
Certains peuvent, là encore, comprendre que le recours à la soustraction (100 - 75) permet de résoudre le problème. Ils font peut-être implicitement le raisonnement qui consiste à penser « qu'en mettant de côté » les places occupées, on aura les places libres. Mais ils ne disposent pas encore de technique de calcul pour la soustraction. Il appartient à l'enseignant de juger de l'opportunité ou non de fournir une calculatrice. Ceux qui sont capables, par exemple, de retrancher successivement 50, puis 20, puis 5 pour trouver la réponse, font un travail sur les nombres plus profitable que ceux qui tapent directement le calcul sur leur machine. Mais, faute de pouvoir trouver le résultat par un tel calcul réfléchi, il serait dommage qu'ils ne puissent pas obtenir la réponse à l'aide d'une procédure pourtant valide : la calculatrice permet de lever l'obstacle.
A la fin de la résolution de ce problème, l'exploitation collective débouche sur la mise en évidence et l'explication des deux stratégies : chercher le complément de 75 à 100 ou soustraire 75 de 100.

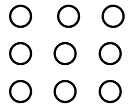
Problème 3 (capacité : 475 places, places disponibles : 187)

Le recours à une méthode progressive pour calculer le complément de 187 à 475, par un calcul réfléchi, devient plus difficile et peut conduire certains élèves à abandonner avant d'arriver au résultat. Certains peuvent poser et calculer, en colonnes, l'addition à trou : 187 + … = 475. Mais, pour d'autres, l'utilisation de la calculatrice permet de résoudre le problème, soit en calculant la différence 475 – 187, soit en cherchant, par essais et ajustements, le complément de 187 à 475. Pour aboutir, cette dernière stratégie nécessite réflexion et raisonnement : ordre de grandeur du nombre à ajouter à 187, prise en compte du chiffre des unités du nombre à atteindre, prise en compte des résultats des essais précédents pour en tenter un nouveau… L'utilisation de la calculatrice n'est pas alors purement mécanique.

Cet exemple montre que l'utilisation des calculatrices n'a, en soi, ni d'intérêt évident ni d'inconvénient manifeste. Dans chaque cas, il convient de considérer ce qu'elle permet ou *ce qu'elle empêche par rapport à l'activité mathématique souhaitée de la part des élèves.*

Exemple 1.2 : problème « de recherche » (CM2)[3]

Les élèves ont d'abord cherché, parmi les quantités de choux inférieures à 25, lesquelles pouvaient être plantées « en carré ». Par exemple, avec 9 choux, il est possible d'obtenir la disposition suivante :



Cette première question, destinée à faire comprendre la situation aux élèves, ne nécessite évidemment pas le recours à la calculatrice. Celui-ci serait même nuisible, risquant d'empêcher une investigation des élèves à partir de dessins ou de calculs simples.

Les deux questions suivantes sont plus délicates.
- *Est-il possible de disposer « en carré » 324 choux ?*
- *Est-il possible de disposer « en carré » 2 700 choux ?*

Les élèves de CM2 ne disposent pas de connaissances sur la racine carrée. Ils ne peuvent donc traiter ces questions qu'en faisant des essais de produits d'un nombre par lui-même ou de sommes itérées d'un nombre (le nombre de termes étant égal au « nombre itéré »). Pour les élèves faibles en calcul, la tâche devient vite insurmontable, avec le risque de « se noyer » dans des calculs qui perdent toute signification. La mise à disposition d'une calculatrice peut alors être bénéfique, surtout si l'enseignant demande de réussir avec un nombre limité d'essais. Les tentatives successives ne doivent pas alors être faites au hasard. Il faut, par exemple :
- tenir compte de l'ordre de grandeur du résultat (donc recourir au calcul approché) : pour 324, comme 10 x 10 = 100 et 20 x 20 = 400, on peut chercher un carré avec, sur chaque côté, un nombre de choux compris entre 10 et 20, et plus proche de 20 que de 10 ;
- tenir compte du chiffre des unités du résultat : pour 324, si une solution existe, le nombre cherché doit avoir 2 ou 8 pour chiffre des unités ;
- noter les essais successifs et tenir compte des précédents résultats obtenus.

C'est ce qui ressortira des échanges et de la synthèse réalisée à la suite de la résolution.

Non seulement l'utilisation des calculatrices n'a pas freiné l'activité mathématique des élèves, mais elle l'a permise et facilitée : ils ont pu mobiliser des connaissances arithmétiques et développer des compétences méthodologiques.

Calculatrices et travail sur des notions mathématiques

Et si les calculatrices pouvaient être source de questions qui permettent aux élèves d'approfondir leurs connaissances sur des notions mathématiques ? C'est ce que nous nous proposons d'illustrer à partir de quatre exemples.

Exemple 2.1: S'entraîner, en autonomie, à la mémorisation des tables

Mémoriser les tables, avec l'aide de la calculatrice… alors qu'on prétend souvent que leur utilisation empêche cet apprentissage nécessaire : quel paradoxe !

[3] Problème extrait de Cap Maths-CM2 ,Charnay, Combier, Dussuc, Editions Hatier, 2004

Prenez deux élèves de CE1. Confiez-leur une calculatrice (et éventuellement un chronomètre). Et demandez -leur de jouer à un des jeux suivants.

Jeu 1 :

Le premier joueur (A) tape une somme de deux nombres inférieurs à 10 (il tape par exemple 7 [+] 6 , sans appuyer sur [=]). Il passe la calculatrice à l'autre joueur (B) qui, avant d'appuyer sur [=] et rapidement, doit annoncer le résultat. L'appui sur [=] permet de contrôler la réponse donnée. Si elle est correcte, le joueur B marque 1 point, sinon c'est le joueur A qui marque 1 point. Les rôles sont ensuite inversés. Le premier joueur qui atteint 10 points gagne la partie.

Jeu 2 :

Le premier joueur (A) tape un nombre inférieur à 10 (il tape par exemple 8) et annonce oralement un deuxième nombre, compris entre celui qui a été tapé et 20 (par exemple 14). Il passe la calculatrice à l'autre joueur (B) qui, en une seule fois, doit taper une séquence du type [+] *n* [=] pour atteindre le deuxième nombre (ici [+] 6 [=]). Si le nombre attendu s'affiche, le joueur B marque 1 point, sinon c'est le joueur A qui marque 1 point. Les rôles sont ensuite inversés. Le premier joueur qui atteint 10 points gagne la partie.

En dehors de l'aspect ludique, le principal intérêt de tels jeux est qu'ils peuvent être pratiqué sans la présence de l'enseignant. La calculatrice n'est pas utilisée, ici, pour fournir une réponse, mais pour valider une réponse élaborée par l'élève. Sur cette trame, de nombreux autres jeux peuvent être imaginés, en fonction des objectifs visés.

Exemple 2.2 : Numération des entiers (CE2)

Comprendre la valeur des chiffres en fonction de leur position dans l'écriture du nombre constitue un objectif central de l'apprentissage des nombres entiers qui ne se limite évidemment pas à la connaissance des mots *centaine*, *dizaine*, *unité*. Pour y parvenir, de nombreuses activités sont nécessaires et celle qui est suggérée ici ne peut intervenir que comme appoint. Elle peut prendre la forme d'un jeu à deux.

Jeu 3 :

Un des joueurs (A) affiche un nombre entier de 4 ou 5 chiffres, par exemple 47 058. Sans effacer, en utilisant uniquement les touches [+] et [=], il s'agit à chaque fois d'afficher un nouveau nombre écrit avec le même nombre de chiffres que le nombre initial et comportant un « 0 » de plus que le nombre affiché précédemment.

Par exemple, à partir de 47 058 :

47 058 [+] 2 [=] 47 060 [+] 3 000 [=] 50 060 [+] 9 940 [=] 60 000 .

On note que, pour réussir, il faut à la fois réfléchir sur la valeur de chaque chiffre, sur ce qu'il est possible de faire pour qu'il soit remplacé par un « 0 » et également anticiper les conséquences éventuelles sur les autres chiffres. Comme précédemment, le caractère autocorrectif de l'activité la rend intéressante pour un travail en autonomie des élèves.

Des activités identiques peuvent être utilisées, plus tard, avec les nombres décimaux ; par exemple : à partir d'un nombre affiché (comme 307,408), faire « disparaître » en un minimum de coups, avec les touches [+] et [=] les chiffres situés à droite de la virgule.

Exemple 2.3 : Multiplier sans la touche [x] (CM2)[4]

Les questions posées aux élèves sont formulées ainsi :
Avec la calculatrice, mais sans utiliser la touche [x], trouve le résultat des calculs suivants :

64 x 3   64 x 12   64 x 99   etc…

La encore, l'objectif est d'amener les élèves à solliciter leurs connaissances sur la multiplication et à expliciter celles qu'ils utilisent.

- Pour 64 x 3, ils peuvent utiliser le fait que le produit proposé peut être remplacé par la somme 64 + 64 + 64 (retour à une signification donnée à la multiplication au moment de son introduction) ;
- Pour 64 x 12, une procédure identique est encore possible, mais plus longue à mettre en œuvre et plus risquée car il faut contrôler le nombre d'ajouts de 64. L'utilisation du fait que « 12 fois 64, c'est 10 fois 64 et encore 2 fois 64 » et de la « règle des 0 » pour multiplier par 10 permet d'aboutir plus sûrement par le calcul de 640 + 64 + 64. Les élèves ont alors utilisé « en actes » la propriété de distributivité de l'addition sur la multiplication et, au cours de la synthèse faite par l'enseignant. Leur procédure peut être formalisée par une écriture comme
  64 x 12 = (64 x 10) + (64 x 2) ;
- Pour 64 x 99, il est possible d'ajouter 64 neuf fois (résultat : 576), puis d'en déduire le résultat de 64 x 90 (soit 5 760) et enfin de calculer 5 760 + 576. Mais il apparaîtra plus astucieux de calculer simplement 6 400 – 64, correspondant au fait que « 99 fois 64, c'est 100 fois 64 moins 1 fois 64 ».
  Cela pourra être formalisé par : 64 x 99 = (64 x 100) – 64.
  Cette stratégie a plus de chances d'apparaître si l'enseignant a mis la contrainte de réussir « *en un minimum de coups* ».

Dans cette activité, l'utilisation de la calculatrice et les contraintes imposées ont permis d'expliciter des connaissances que les élèves peuvent réinvestir aussi bien pour comprendre la technique opératoire de la multiplication posée que pour développer des stratégies de calcul mental réfléchi.

Exemple 2.4 : Quotient et reste avec une calculatrice ordinaire (CM2)

Comment, à l'aide d'une calculatrice ordinaire, munie seulement pour la division de la touche [÷], obtenir le quotient et le reste de la division euclidienne de 4 578 par 27 ?
Au départ, les élèves pensent parfois que le quotient correspond à ce qui est affiché à gauche du point (169) et le reste à ce qui est affiché à sa droite (5555). Une réflexion sur les restes possibles (inférieurs à 27) ou une vérification par le calcul de (169 x 27) + 5555 les détrompent rapidement… et engagent une nouvelle réflexion. Le quotient est bien 169, mais comment obtenir le reste avec la calculatrice ?
Là encore, ce sont les connaissances relatives à la division qui fournissent la solution : il est possible de calculer 169 x 27, puis de soustraire le résultat de 4 578…, donc d'utiliser l'égalité caractéristique de la division euclidienne.

Dans cette activité, comme dans les précédentes, la calculatrice calcule… mais les contraintes imposées obligent les élèves à mettre en œuvre, et donc à développer, puis à expliciter des connaissances relatives à des concepts importants. La calculatrice n'est en réalité que le support du questionnement et non le moyen d'y répondre.

[4] Activité extraite de Cap Maths-CM2, Charnay, Combier, Dussuc, Editions Hatier, 2004

Comment fonctionne ma calculatrice ?

Le plus souvent, les élèves ne connaissent de leur calculatrice qu'un usage minimal, réduit aux calculs liés aux quatre opérations (avec les difficultés que nous venons de noter pour la division euclidienne). La démystification de l'outil passe aussi par une investigation sur ses possibilités et ses limites.
Tout calcul n'est pas réalisable directement avec la machine, par exemple celui de 14 709 multiplié par 45 879 lorsque l'affichage est limité à 8 chiffres. La question peut être posée de savoir quelle information apporte ce qui apparaît à l'affichage, de même que celle qui consiste à se demander comment obtenir malgré tout le résultat à l'aide de la calculatrice (voir le document d'accompagnement déjà évoqué).
Inversement, la machine possède des possibilités souvent méconnues. En voici deux qui peuvent être explorés avec les élèves, comme le recommande le programme du cycle 3.

Facteur constant

Un boulanger veut faire rapidement un barème pour la vente, en quantités, de ses petits pains qui valent 1,18 pièce. Il veut simplement des prix repères, pour des quantités comprises entre 2 pains et 9 pains, puis pour 15 pains et 25 pains.
En tapant 1,18 [x] 2 [=] , il obtient l'affichage du prix pour 2 pains.
Pour obtenir les prix suivants, il lui suffit de taper successivement :
3 [=] , puis 4 [=] , puis 5 [=], puis 6 [=],… puis 15 [=] … (éventuellement dans le désordre…).
En réalité, il utilise « 1,18 [x] » comme facteur constant, gardé en mémoire par la machine, tant que celle-ci n'a pas été remise à zéro.
De la même façon, pour obtenir les puissances successives de 2, il suffit de taper :
2 [x] [=] [=] [=] [=] [=] [=] …
Cette utilisation est à la portée des élèves relativement tôt et, par exemple, à partir d'une série comme 248 [+] 101 [=] [=] [=] [=] [=] [=]… (où « ajouter 101 » est le facteur constant), il est possible d'explorer des phénomènes liés à la numération des entiers.

Les touches « mémoire »

La plupart des calculatrices ordinaires possèdent des touches marquées [M+], [M-], [MR], [MC] (ces deux dernières notations étant parfois situées sur la même touche : un appui joue le rôle de [MR], un second appui jouant celui de [MC]).
Supposons qu'on ait à calculer (452 x 78) – (46 x 23) + (142 x 15).
Le décryptage de ce calcul conduit à retenir qu'il faut cumuler les résultats de deux des produits (le 1er et le 3e) et soustraire celui du 2e produit.
Après avoir vidé la mémoire de la machine (appui sur la touche [MC]), la séquence suivante permet d'obtenir le résultat avec une calculatrice qui ne comporte pas de touches « parenthèses » :

452 [x] 78 [=] [M+]	ajoute en mémoire le résultat
46 [x] 23 [=] [M-]	soustrait en mémoire le résultat
142 [x] 15 [=] [M+]	ajoute en mémoire le résultat

[MR] affiche le contenu de la mémoire qui est le résultat cherché.

L'intérêt pratique d'un tel calcul est faible, mais il devient plus évident pour aider à mieux comprendre un calcul avec parenthèses…et connaître certaines fonctionnalités de la machine.

Conclusion

La calculatrice est d’abord un auxiliaire de calcul, rapide et fiable (pour autant qu’on ne se trompe pas dans le choix des touches). L’école doit enseigner aux élèves son « bon usage », c’est-à-dire les amener à savoir quand et comment s’en servir… et quand il est plus pertinent de recourir à d’autres moyens, notamment au calcul mental (exact ou approché). L’enseignant doit rester maître du choix de son utilisation, notamment des moments où elle est bénéfique et de ceux où, au contraire, les apprentissages visés seront mieux assurés si l’outil n’est pas disponible. C’est ce que nous avons tenté de montrer dans le paragraphe consacré à la résolution de problèmes.

La calculatrice peut aussi être source et support de questions fécondes pour les apprentissages mathématiques, dans la mesure où c’est la réflexion des élèves qui prime.

Enfin, la maîtrise d’un outil n’est pas complète tant que ses limites et ses possibilités ne sont pas perçues

Alors, finalement, aux questions posées dans le titre, nous sommes tenté de répondre, sans être normand, « ni oui, ni non » ou « oui et non », mais surtout nous voulons insister sur le fait que l’essentiel réside dans une réflexion et un travail sur les apports de ce « nouvel » outil.