1. *Rangs et classes : chiffre des..., nombre de..., décomposer*

Ex. 1 ★☆☆ **Chiffre des... ou nombre de... ?**

(a) Le chiffre des centaines est 9 (un seul chiffre).

(b) On garde tout ce qui est à gauche des dizaines : le nombre de centaines est 839.

(c) On enlève le dernier chiffre : 6 047 312 contient 604 731 dizaines.

(d) Classe des millions : 257. Le chiffre des dizaines de millions est 5.

(e) On enlève la classe des unités (463) : 257 018 463 contient 257 018 milliers.

(f) En partant de la droite : 4 092 706 158. La classe des millions est 092, donc le chiffre des millions est 2.

Ex. 2 ★☆☆ **Recomposer, même en désordre**

(a) $60\,000 + 40 = 60\,040$ (ni millier, ni centaine, ni unité : des 0).

(b) $500\,000 + 800 + 7 = 500\,807$.

(c) $9\,000\,000 + 3\,000 + 20 = 9\,003\,020$.

(d) $40\,000\,000 + 100\,000 + 70 = 40\,100\,070$.

(e) $5\,000\,000\,000 + 6\,000\,000 = 5\,006\,000\,000$.

Ex. 3 ★★☆ **Des unités qui débordent**

(a) $47 \times 100 + 6 \times 10 = 4\,700 + 60 = 4\,760$. Le nombre est 4 760.

(b) $3\,000 + 1\,500 + 2 = 4\,502$. Malo a tort : 15 centaines font 1 500, on ne recopie pas les nombres côte à côte. Le nombre est 4 502.

(c) 26 dizaines $= 260 = 200 + 60$, soit 2 centaines et 6 dizaines.

(d) $3\,800 + 140 + 9 = 3\,949$. Inès a 3 949 €.

Ex. 4 ★★☆ **Vrai ou faux sur les décompositions**

(a) Faux : $70\,000 + 20 = 70\,020$. Lina a oublié les rangs vides (milliers, centaines, unités).

(b) Vrai : la classe des milliers est 615, son chiffre des centaines est 6.

Ex. 4 (suite)

(c) Faux : dans 908 054, le 5 est au rang des dizaines. $908\,054 = 9 \times 100\,000 + 8 \times 1\,000 + 5 \times 10 + 4$.

(d) Vrai : $2\,000\,000 + 30\,000 + 600 = 2\,030\,600$.

Ex. 5 ★★★ **Qui suis-je ?**

(a) 4 060 centaines font 406 000. J'ajoute 0 dizaine et 9 unités : $406\,000 + 9 = 406\,009$. Le nombre est 406 009 (le 0 des dizaines doit s'écrire).

(b) 7 053 dizaines font 70 530. Le nombre est donc entre 70 530 et 70 539 : il s'écrit 70 53 suivi de son chiffre des unités. Son chiffre des milliers est 0, donc son chiffre des unités vaut aussi 0. Le nombre est 70 530.

(c) Le nombre a 7 chiffres et commence par 2. Il s'écrit 2 080 005, et $2\,080\,005 = 2 \times 1\,000\,000 + 8 \times 10\,000 + 5$.

(d) Faux. Dans 5 312, le chiffre des centaines est 3, mais le nombre de centaines est 53 : j'enlève les deux derniers chiffres. Le nombre 5 312 contient donc 53 centaines, pas 3.

Ex. 6 ★★★ **Le prix d'un stade**

(a) Je fais des tranches de trois chiffres en partant de la droite : 304 520 700. En lettres : trois-cent-quatre millions cinq-cent-vingt-mille-sept-cents.

(b) Classe des millions : 304. Le chiffre des centaines de millions est 3, celui des dizaines de millions est 0 et celui des millions est 4. Le chiffre des dizaines de millions est donc 0, et le chiffre des millions est 4.

(c) On cherche le nombre de milliers : j'enlève les trois derniers chiffres de 304 520 700. Cela donne 304 520. Il y a 304 520 tranches complètes de 1 000 € (et il reste 700 €).

(d) 305 millions s'écrit 305 000 000. Je calcule $305\,000\,000 - 304\,520\,700 = 479\,300$. Il faut ajouter 479 300 €.

Ex. 7 ★★★ **Le cahier de Noah**

(a) Noah a recopié les chiffres côte à côte sans regarder les rangs. Les termes sont en désordre : $7 \times 10\,000 = 70\,000$, $4 \times 100 = 400$, et il y a 9 unités. Il n'y a ni millier ni dizaine, donc on écrit des 0 : $70\,000 + 400 + 9 = 70\,409$.

Ex. 7 **(suite)**

(b) Noah a recopié les nombres côte à côte. 4 milliers font 4 000, 23 centaines font 2 300 et 17 dizaines font 170. Donc $4\,000 + 2\,300 + 170 = 6\,470$. Le bon résultat est 6 470.

(c) Noah s'est trompé de rang. La classe des millions est 040 : son chiffre des centaines de millions est 0, son chiffre des dizaines de millions est 4 et son chiffre des millions est 0. Noah a lu un des deux 0. La bonne réponse est 4.

(d) Noah a donné le chiffre des milliers (6), pas le nombre de milliers. Pour le nombre de milliers, j'enlève les trois derniers chiffres : 708 316. La bonne réponse est 708 316.

2. *Écrire les nombres en lettres et en chiffres*

Ex. 8 ★☆☆ **Écrire en lettres**

(a) six-cent-quatre-vingts
(vingt est multiplié par quatre et finit le nombre : il prend un s ; cent est suivi d'autres mots : pas de s).

(b) trois-mille-soixante-et-onze
(mille est invariable ; on dit soixante-et-onze).

(c) deux-cent-quatre-vingt-mille
(devant mille, cent et vingt ne prennent pas de s).

(d) sept-cents millions
(cent est multiplié et placé devant million : il prend un s ; pas de trait d'union autour de million).

(e) un million quatre-vingt-dix-mille
(on dit « un million » ; la classe des unités est vide, on ne la lit pas).

(f) quatre milliards cinq-cent-mille-deux-cents
(la classe des millions est vide ; deux-cents finit le nombre, donc cent prend un s).

Ex. 9 ★☆☆ **Écrire en chiffres**

(a) 3 000 008
(millions : 3 ; milliers : 000 ; unités : 008).

(b) 40 006 (milliers : 40 ; unités : 006).

(c) 70 090 (milliers : 70 ; unités : 090).

(d) 5 030 000 000
(milliards : 5 ; millions : 030 ; milliers : 000 ; unités : 000).

Ex. 9 **(suite)**

(e) 806 011
(milliers : 806 ; unités : 011).

(f) 99 009 000
(millions : 99 ; milliers : 009 ; unités : 000).

Ex. 10 ★★☆ **Des chèques à corriger**

(a) Mille est invariable : il ne prend jamais de s. $2\,300 = 2 \times 1\,000 + 3 \times 100$. Nathan doit écrire : deux-mille-trois-cents euros.

(b) Deux erreurs : cent est suivi d'autres mots, il ne prend pas de s ; vingt est multiplié et finit le nombre, il prend un s. $480 = 4 \times 100 + 4 \times 20$. Chloé doit écrire : quatre-cent-quatre-vingts euros.

(c) On dit « mille », jamais « un-mille ». $1\,270 = 1\,000 + 2 \times 100 + 70$. Yanis doit écrire : mille-deux-cent-soixante-dix euros.

(d) Après quatre-vingt, on ne met pas « et » : on dit quatre-vingt-onze. $1\,091 = 1\,000 + 4 \times 20 + 11$. Inès doit écrire : mille-quatre-vingt-onze euros.

Ex. 11 ★★☆ **Vrai ou faux avec les millions**

(a) Faux. Million est un nom : pas de trait d'union autour de lui. $3\,000\,200 = 3 \times 1\,000\,000 + 2 \times 100$. On écrit : trois millions deux-cents.

(b) Vrai. Classe des milliers : 200 ; classe des unités : six, donc 006. $200 \times 1\,000 + 6 = 200\,006$.

(c) Faux. Cent est multiplié par cinq et placé devant million : il prend un s. $5 \times 100 \times 1\,000\,000 = 500\,000\,000$. On écrit : cinq-cents millions.

(d) Faux. La classe des milliers est vide mais elle s'écrit 000. $4 \times 1\,000\,000 + 60 = 4\,000\,060$. En chiffres : 4 000 060.

(e) Faux. On dit « mille », mais « un million » : million est un nom, comme milliard. $1\,000\,000 + 70 = 1\,000\,070$. On écrit : un million soixante-dix, sans trait d'union autour de million.

Ex. 12 ★★★ **L'énigme de Ben**

(a) Le nombre a 9 chiffres : 4 au rang des centaines de millions, 8 au rang des dizaines, et 0 partout ailleurs. On obtient $4 \times 100\,000\,000 + 8 \times 10 = 400\,000\,080$. Classe des millions : 400. Classe des milliers : vide. Classe des unités : 080. Il s'écrit donc quatre-cents millions quatre-vingts. Cent prend un s : il est multiplié et suivi de million. Vingt prend un s : il est multiplié et en fin de nombre.

Ex. 12 **(suite)**

(b) $400\,000\,080 + 200\,000 = 400\,200\,080$. Il s'écrit quatre-cents millions deux-cent-mille-quatre-vingts. Devant mille, cent ne prend pas de s. Mille est invariable. Vingt garde son s, car il est en fin de nombre.

(c) $400\,200\,080 + 7 = 400\,200\,087$. Il s'écrit quatre-cents millions deux-cent-mille-quatre-vingt-sept. Maintenant, vingt est suivi de sept : il perd son s.

(d) 880 000 000 s'écrit huit-cent-quatre-vingts millions. 800 080 000 s'écrit huit-cents millions quatre-vingt-mille. Dans le premier nombre, cent est suivi de quatre-vingts : pas de s. Vingt est suivi de million : il prend un s. Dans le second, cent est suivi de million : il prend un s. Vingt est suivi de mille : pas de s. Million est un nom, mille n'en est pas un.

Ex. 13 ★★★ **Les royaumes du jeu de Malik**

(a) Aldor : classe des millions 71, classe des milliers 080, classe des unités 006, soit 71 080 006 habitants. Brisval : 70 millions et 900 milliers, soit 70 900 000 habitants. Attention : soixante-dix, c'est 70.

(b) Non, Sacha a tort. Il manque la classe des mille, qui est vide. Elle doit s'écrire avec trois zéros. Il faut aussi écrire 007 dans la classe des unités. La population de Corvane est donc 71 000 007. Le nombre de Sacha n'a que 5 chiffres, alors qu'un nombre de 71 millions en a 8.

(c) Dunmor : 71 086 000 habitants. Les quatre nombres ont 8 chiffres. Brisval commence par 70, les trois autres par 71. Pour ces trois-là, on compare la classe des milliers : $000 < 080 < 086$. Ordre croissant : $70\,900\,000 < 71\,000\,007 < 71\,080\,006 < 71\,086\,000$, c'est-à-dire Brisval, Corvane, Aldor, Dunmor.

(d) $71\,086\,000 - 70\,900\,000 = 186\,000$. La différence est de 186 000 habitants. Elle s'écrit cent-quatre-vingt-six-mille : pas de s à vingt, car il est suivi de six. Mille est invariable.

Ex. 14 ★★★ **Les chèques de la classe de neige**

(a) Hébergement : $120 \times 25 = 3\,000$ €. Total : $3\,000 + 980 = 3\,980$ €. Mme Keller doit payer 3 980 €.

(b) On découpe en classes : 3 dans la classe des mille, 980 dans la classe des unités. On écrit : trois-mille-neuf-cent-quatre-vingts euros. Mille ne prend jamais de s. Cent est suivi de quatre-vingts : pas de s. Vingt est multiplié et en fin de nombre : il prend un s.

Ex. 14 **(suite)**

(c) Première erreur : « milles ». Mille est invariable. Deuxième erreur : « vingts ». Ici, vingt est suivi de dix, il ne prend donc pas de s. Bonne écriture : sept-mille-quatre-vingt-dix euros. On vérifie : $7 \times 1\,000 + 90 = 7\,090$.

(d) Mille vaut 1 000 et quatre-vingts vaut $4 \times 20 = 80$. La classe des milliers contient 1, la classe des unités 080. $1\,000 + 4 \times 20 = 1\,080$. L'aide de la mairie est de 1 080 €.

(e) $3\,980 - 1\,080 = 2\,900$. Il reste 2 900 € à payer, qui s'écrivent deux-mille-neuf-cents euros. Cent est multiplié par neuf et finit le nombre : il prend un s.

3. *Comparer, ranger, encadrer, arrondir*

Ex. 15 ★☆☆ **Comparer deux nombres**

(a) $9\,987 < 10\,102$: 4 chiffres contre 5, même si $9 > 1$.

(b) $47\,305 < 47\,350$: mêmes chiffres jusqu'aux centaines, puis aux dizaines $0 < 5$.

(c) $608\,040 > 68\,400$: 6 chiffres contre 5.

(d) $3\,090\,500 > 3\,009\,950$: même chiffre des millions, puis aux centaines de mille $0 = 0$, puis aux dizaines de mille $9 > 0$.

(e) $725\,018 < 725\,108$: mêmes chiffres jusqu'aux unités de mille, puis aux centaines $0 < 1$.

(f) $1\,200\,000\,000 > 999\,999\,999$: 10 chiffres contre 9.

Ex. 16 ★☆☆ **Arrondir**

(a) $58\,000 < 58\,500 < 59\,000$; le chiffre des centaines est 5, j'arrondis au-dessus : $58\,500 \approx 59\,000$.

(b) $27\,400 < 27\,463 < 27\,500$; le chiffre des dizaines est 6, j'arrondis au-dessus : $27\,463 \approx 27\,500$ (et non 27 400).

(c) $69\,900 < 69\,980 < 70\,000$; le chiffre des dizaines est 8, j'arrondis au-dessus : $69\,980 \approx 70\,000$.

(d) $304\,070 < 304\,072 < 304\,080$; le chiffre des unités est 2, j'arrondis en dessous : $304\,072 \approx 304\,070$.

(e) $4\,603\,090 < 4\,603\,096 < 4\,603\,100$; le chiffre des unités est 6, j'arrondis au-dessus : $4\,603\,096 \approx 4\,603\,100$.

(f) $81\,000 < 81\,349 < 82\,000$; le chiffre des centaines est 3, j'arrondis en dessous : $81\,349 \approx 81\,000$.

Ex. 17 ★★☆ **Encadrer et compter**

(a) $99\,999 + 1 = 100\,000$ et $400\,000 - 1 = 399\,999$. Le nombre qui suit 99 999 est 100 000, celui qui précède 400 000 est 399 999.

(b) Le nombre de centaines de 70 316 est 703, donc $70\,300 < 70\,316 < 70\,400$. C'est l'encadrement entre deux centaines consécutives.

(c) Les bornes sont exclues : 9 998, 9 999, 10 000, 10 001, 10 002. Il y a 5 nombres entiers.

(d) Non : 5 000 et 5 100 sont deux centaines consécutives. Entre deux milliers consécutifs, on a $5\,000 < 5\,060 < 6\,000$. Lina a tort.

Ex. 18 ★★☆ **Droite graduée et rangement**

(a) Une graduation vaut 100 et la droite commence à 23 400. A est 3 graduations après 23 400 : 23 700. B est 3 graduations après 24 000 : 24 300. C est 6 graduations après 24 000 : 24 600.

(b) $24\,400 < 24\,452 < 24\,500$; le chiffre des dizaines est 5, j'arrondis au-dessus. L'abscisse de D est 24 500.

(c) Du plus grand au plus petit : $24\,600 > 24\,500 > 24\,300 > 24\,030 > 23\,700$. L'ordre décroissant est donc C, D, B, 24 030, A.

Ex. 19 ★★★ **Le cahier de brouillon de la classe**

(a) Faux. 8 976 a 4 chiffres et 10 203 en a 5 : le nombre qui a le plus de chiffres est le plus grand. On ne compare pas les premiers chiffres quand les deux nombres n'ont pas le même nombre de chiffres.
Donc $8\,976 < 10\,203$.

(b) Faux. Les deux nombres ont 6 chiffres. On compare depuis la gauche : les chiffres des centaines de mille sont égaux (2 et 2), puis aux dizaines de mille $5 > 0$.
Donc $250\,391 > 205\,943$: la pointe doit être tournée vers 205 943.

(c) Faux. $63\,200 < 63\,251 < 63\,300$ et le chiffre des dizaines est 5 : on arrondit au-dessus.
Donc $63\,251 \approx 63\,300$.

(d) Vrai. $49\,900 < 49\,975 < 50\,000$ et le chiffre des dizaines est 7 : on arrondit au-dessus.
Donc $49\,975 \approx 50\,000$: plusieurs chiffres changent d'un coup.

Ex. 20 ★★★ **La fréquentation des musées**

(a) 4 860 n'a que 4 chiffres, c'est donc le plus petit. Les trois autres ont 5 chiffres. Aux milliers, $8 > 0$, donc 48 060 est le plus grand. Pour 40 860 et 40 086, aux centaines on compare 8 et 0. Ordre décroissant : $48\,060 > 40\,860 > 40\,086 > 4\,860$.

(b) Le chiffre des centaines de 40 860 est 8, donc : $40\,800 < 40\,860 < 40\,900$.

(c) Non. $40\,000 < 40\,860 < 41\,000$ et le chiffre des centaines est 8 : on arrondit au-dessus. Hugo a seulement coupé le nombre, il ne l'a pas arrondi.
Donc $40\,860 \approx 41\,000$.

(d) Pour avoir plus de visiteurs que 40 860, il faut au moins le nombre entier qui suit : $40\,860 + 1 = 40\,861$. Le musée du Vin doit atteindre 40 861 visiteurs.

(e) $4\,800 < 4\,860 < 4\,900$ et le chiffre des dizaines est 6, donc $4\,860 \approx 4\,900$. $48\,000 < 48\,060 < 48\,100$ et le chiffre des dizaines est 6, donc $48\,060 \approx 48\,100$.

Ex. 21 ★★★ **Le nombre mystère de Ben**

(a) Les bornes sont exclues : 709 995 ; 709 996 ; 709 997 ; 709 998 ; 709 999 ; 710 000 ; 710 001 ; 710 002 ; 710 003 ; 710 004 ; 710 005. Il y en a 11.

(b) 709 995 : $709\,990 < 709\,995 < 710\,000$ et le chiffre des unités est 5, donc on arrondit au-dessus, à 710 000.
710 005 : $710\,000 < 710\,005 < 710\,010$ et le chiffre des unités est 5, donc on arrondit à 710 010. Les nombres qui conviennent vont de 709 995 à 710 004 : il y en a 10.

(c) Les nombres de la liste dont le chiffre des milliers est 9 vont de 709 995 à 709 999. Parmi eux, un seul a 7 pour chiffre des unités. Le nombre de Ben est 709 997.

(d) Le chiffre des centaines de 709 997 est 9, donc $709\,900 < 709\,997 < 710\,000$. Le chiffre des dizaines est 9 : on arrondit au-dessus.
Donc $709\,997 \approx 710\,000$.

4. *Calcul mental et calcul astucieux : ± 9, 99, 11, 101, regrouper*

Ex. 22 ★☆☆ **Avec le nombre rond**

(a) $637 + 100 = 737$, puis $737 - 1 = 736$.
Donc $637 + 99 = 736$.

(b) $508 - 100 = 408$, puis on rajoute le 1 retiré en trop : $408 + 1 = 409$.
Donc $508 - 99 = 409$.

Ex. 22 **(suite)**

(c) $1\,846 + 1\,000 = 2\,846$, puis $2\,846 - 1 = 2\,845$.
Donc $1\,846 + 999 = 2\,845$.

(d) $3\,402 - 1\,000 = 2\,402$, puis $2\,402 + 1 = 2\,403$.
Donc $3\,402 - 999 = 2\,403$.

(e) $275 - 10 = 265$, puis $265 - 1 = 264$.
Donc $275 - 11 = 264$.

(f) $719 + 100 = 819$, puis $819 + 1 = 820$.
Donc $719 + 101 = 820$.

(g) $386 + 100 = 486$, puis $486 - 2 = 484$.
Donc $386 + 98 = 484$.

(h) $4\,060 - 10 = 4\,050$, puis $4\,050 + 1 = 4\,051$.
Donc $4\,060 - 9 = 4\,051$.

Ex. 23 ★☆☆ **Regrouper pour aller plus vite**

(a) $38 + 62 = 100$, puis $100 + 87 = 187$.

(b) $125 + 75 = 200$ et $49 + 51 = 100$, puis $200 + 100 = 300$.

(c) $4 \times 25 = 100$, puis $100 \times 19 = 1\,900$.

(d) $8 \times 125 = 1\,000$ et $7 \times 5 = 35$, puis $1\,000 \times 35 = 35\,000$.

(e) $14 = 7 \times 2$, donc $14 \times 5 = 7 \times 2 \times 5 = 7 \times 10 = 70$.

(f) $36 = 9 \times 4$, donc $36 \times 25 = 9 \times 4 \times 25 = 9 \times 100 = 900$.

(g) On écrit trois zéros à droite de l'entier 407 :
$407 \times 1\,000 = 407\,000$.

Ex. 24 ★★☆ **Chasse aux erreurs**

(a) En retirant 100, Tom a retiré 1 de trop : il doit rajouter 1. $725 - 100 = 625$, puis $625 + 1 = 626$.
Donc $725 - 99 = 626$.

(b) En ajoutant 100, Inès a ajouté 1 de trop : elle doit retirer 1. $463 + 100 = 563$, puis $563 - 1 = 562$.
Donc $463 + 99 = 562$.

(c) Retirer 11, c'est retirer 10 puis encore 1 :
$581 - 10 = 571$, puis $571 - 1 = 570$.
Donc $581 - 11 = 570$.

(d) Dans une soustraction, on ne change jamais l'ordre des nombres. $254 - 10 = 244$, puis $244 + 1 = 245$.
Donc $254 - 9 = 245$.

(e) Multiplier un entier par 1 000, c'est écrire trois zéros à sa droite, même s'il se termine déjà par un zéro.
Donc $3\,060 \times 1\,000 = 3\,060\,000$.

Ex. 25 ★★☆ **Le compteur du parc**

(a) $2\,896 + 100 = 2\,996$, puis $2\,996 - 1 = 2\,995$. À 11 h, le compteur affiche 2 995.

(b) $2\,995 + 100 = 3\,095$, puis $3\,095 - 2 = 3\,093$. À midi, le compteur affiche 3 093 : on a franchi le millier 3 000.

(c) $3\,093 - 10 = 3\,083$, puis $3\,083 - 1 = 3\,082$. Après la correction, le compteur affiche 3 082.

(d) $3\,082 - 100 = 2\,982$, puis $2\,982 - 1 = 2\,981$. Le compteur affiche finalement 2 981 : on repasse sous 3 000.

Ex. 26 ★★★ **Vrai ou faux ?**

(a) On regroupe les termes qui font 100 : $47 + 53 = 100$, puis $100 + 98 = 198$. C'est vrai.

(b) $-98 = -100 + 2$: $6\,030 - 100 = 5\,930$, puis on rajoute les 2 retirés en trop : $5\,930 + 2 = 5\,932$. C'est faux : $6\,030 - 98 = 5\,932$
(l'élève a retiré 2 au lieu de les rajouter).

(c) On découpe le facteur $16 = 2 \times 8$: $16 \times 125 = 2 \times 8 \times 125 = 2 \times 1\,000 = 2\,000$. C'est vrai.

(d) $2\,999 = 3\,000 - 1$: $4\,006 + 3\,000 = 7\,006$, puis $7\,006 - 1 = 7\,005$. C'est faux : $2\,999 + 4\,006 = 7\,005$.

(e) $-1\,011 = -1\,000 - 11$: $7\,000 - 1\,000 = 6\,000$, puis $6\,000 - 10 = 5\,990$ et $5\,990 - 1 = 5\,989$. C'est vrai.

Ex. 27 ★★★ **La médiathèque de Grenoble**

(a) $+99 = +100 - 1$: $2\,607 + 100 = 2\,707$, puis $2\,707 - 1 = 2\,706$. $-11 = -10 - 1$: $2\,706 - 10 = 2\,696$, puis $2\,696 - 1 = 2\,695$. La médiathèque possède alors 2 695 livres jeunesse.

(b) On regroupe les termes qui font une centaine :
$73 + 27 = 100$, puis $100 + 158 = 258$. Elle a prêté 258 livres en tout.

(c) $16 = 4 \times 4$, donc $16 \times 25 = 4 \times 4 \times 25 = 4 \times 100 = 400$. Elle reçoit 400 bandes dessinées.

(d) On regroupe 8 et 125 : $8 \times 125 = 1\,000$, puis $1\,000 \times 6 = 6\,000$. Elle commande 6 000 marque-pages.

(e) $-999 = -1\,000 + 1$: $3\,004 - 1\,000 = 2\,004$; on a retiré 1 de trop, on le rajoute : $2\,004 + 1 = 2\,005$. Il reste 2 005 livres au rayon adulte.

Ex. 28 ★★★ **La machine du club de maths**

(a) $2\,905 + 100 = 3\,005$, puis $3\,005 - 2 = 3\,003$ (on passe la centaine et le millier). Ensuite $3\,003 - 10 = 2\,993$, puis $2\,993 - 1 = 2\,992$. La machine affiche 2 992.

(b) On remonte en faisant l'inverse, en partant de la fin : on rajoute les 11 retirés : $1\,203 + 11 = 1\,214$; puis on retire les 98 ajoutés : $1\,214 - 100 = 1\,114$, et $1\,114 + 2 = 1\,116$. Vérification : $1\,116 + 98 = 1\,214$ et $1\,214 - 11 = 1\,203$. Le nombre entré est 1 116.

(c) $+98 = +100 - 2$ et $-11 = -10 - 1$: on ajoute 100, puis on retire $2 + 10 + 1 = 13$, et $100 - 13 = 87$. Exemple : $2\,905 + 87 = 2\,992$, comme à la première question. Mia a raison.

(d) $5\,060 + 99 = 5\,160 - 1 = 5\,159$, puis $5\,159 - 101 = 5\,059 - 1 = 5\,058$, et $5\,060 - 2 = 5\,058$. En effet, $+99 = +100 - 1$ et $-101 = -100 - 1$: on ajoute 100 puis on retire 100, et on retire 1 deux fois. C'est vrai.

5. *Distributivité : × 11, × 101, × 9, × 99*

Ex. 29 ★☆☆ **Automatismes : × 11, × 101, × 111**

(a) $34 \times 11 = 340 + 34 = 374$

(b) $63 \times 101 = 6\,300 + 63 = 6\,363$
(pas 6 303 ni 6 401 : on ajoute une fois 63)

(c) $41 \times 111 = 4\,100 + 410 + 41 = 4\,551$
(trois morceaux)

(d) $708 \times 11 = 7\,080 + 708 = 7\,788$

(e) $203 \times 111 = 20\,300 + 2\,030 + 203 = 22\,533$
(trois morceaux)

(f) $406 \times 101 = 40\,600 + 406 = 41\,006$

Ex. 30 ★☆☆ **Automatismes : × 9, × 99, × 999, × 19, × 199**

(a) $43 \times 9 = 430 - 43 = 387$
(on enlève 43, pas 9)

(b) $67 \times 99 = 6\,700 - 67 = 6\,633$

(c) $35 \times 19 = 35 \times 20 - 35 = 700 - 35 = 665$

(d) $24 \times 999 = 24\,000 - 24 = 23\,976$

(e) $7 \times 199 = 7 \times 200 - 7 = 1\,400 - 7 = 1\,393$

(f) $302 \times 9 = 3\,020 - 302 = 2\,718$

Ex. 31 ★★☆ **Les calculs de Malik**

(a) Faux : on doit enlever une fois le nombre 56, pas 9. $56 \times 9 = 560 - 56 = 504$. Le bon résultat est 504.

(b) Faux : $99 = 100 - 1$, il faut donc soustraire, pas ajouter. $73 \times 99 = 7\,300 - 73 = 7\,227$. Le bon résultat est 7 227.

(c) Juste : $101 = 100 + 1$, donc $64 \times 101 = 6\,400 + 64 = 6\,464$. Malik a raison.

(d) Faux : $111 = 100 + 10 + 1$, il manque le morceau $21 \times 10 = 210$. $21 \times 111 = 2\,100 + 210 + 21 = 2\,331$. Le bon résultat est 2 331.

Ex. 32 ★★☆ **Dans l'autre sens : regrouper**

(a) $53 \times 8 + 53 \times 2 = 53 \times 10 = 530$. Le résultat est 530.

(b) Le facteur commun est 58, écrit en second : $45 \times 58 + 55 \times 58 = 100 \times 58 = 5\,800$. Le résultat est 5 800.

(c) $83 \times 99 + 83$, c'est 83 pris 99 fois plus encore 1 fois, donc $83 \times 100 = 8\,300$. Le résultat est 8 300.

(d) Recette : $37 \times 46 + 37 \times 54 = 37 \times 100 = 3\,700$. La recette totale est de 3 700 €.

Ex. 33 ★★★ **L'équipement du club de Quimper**

(a) $68 \times 19 = 68 \times 20 - 68 = 1\,360 - 68 = 1\,292$. Les maillots coûtent 1 292 €.

(b) $68 \times 11 = 68 \times 10 + 68 = 680 + 68 = 748$. Les shorts coûtent 748 €.

(c) $68 \times 101 = 68 \times 100 + 68 = 6\,800 + 68 = 6\,868$. Les licences coûtent 6 868 €.

(d) Une tenue coûte $19 + 11 = 30$ €. $68 \times 30 = 68 \times 3 \times 10 = 2\,040$ € (on retrouve $1\,292 + 748 = 2\,040$). Dépense totale : $2\,040 + 6\,868 = 8\,908$ €.

(e) $8\,908 < 9\,000$, donc le budget suffit. $9\,000 - 8\,908 = 92$. Il reste 92 € au club.

Ex. 34 ★★★ **Nombres manquants et contrôles**

(a) $7\,979 = 7\,900 + 79 = 79 \times 100 + 79$, donc le nombre est 79. Vérification : $79 \times 101 = 7\,900 + 79 = 7\,979$.

(b) Ana a enlevé 1. Or 86×19, c'est 20 fois 86 moins une fois 86 : il faut enlever 86. $86 \times 19 = 1\,720 - 86 = 1\,634$.

(c) 48×101, c'est 101 fois 48 ; si on enlève une fois 48, il reste 100 fois 48.
Donc $48 \times 101 - 48 = 48 \times 100 = 4\,800$.

(d) 84×99 est plus petit que $84 \times 100 = 8\,400$, donc il ne peut pas valoir 8 484 (on a ajouté 84 au lieu de l'enlever). $84 \times 99 = 8\,400 - 84 = 8\,316$.

Ex. 34 **(suite)**

(e) Zoé a ajouté 1 au lieu d'ajouter une fois le nombre. 57×101, c'est 100 fois 57 plus une fois 57 : $57 \times 101 = 5\,700 + 57 = 5\,757$.

Ex. 35 ★★★ **La semaine du magasin de vélos**

(a) $14 \times 199 = 14 \times 200 - 14 = 2\,800 - 14 = 2\,786$. Les vélos rapportent 2 786 €.

(b) Le vendeur a enlevé 9. Il faut enlever une fois le nombre, donc $76 : 76 \times 9 = 760 - 76 = 684$. Les casques rapportent 684 €.

(c) 39 est multiplié deux fois : 7 fois 39 plus 3 fois 39, c'est 10 fois 39. $7 \times 39 + 3 \times 39 = 10 \times 39 = 390$. Les antivols rapportent 390 €.

(d) $2\,786 + 684 = 3\,470$, puis $3\,470 + 390 = 3\,860$. La recette totale est de 3 860 €.

(e) $3\,860 < 4\,000$: l'objectif n'est pas atteint. $4\,000 - 3\,860 = 140$. Il manque 140 €.

6. *Ordre de grandeur et opérations posées*

Ex. 36 ★☆☆ **Automatismes : donner un ordre de grandeur**

(a) $6\,812 + 3\,095 \approx 7\,000 + 3\,000$, soit 10 000.

(b) $52\,307 - 18\,940 \approx 52\,000 - 19\,000$, soit 33 000.

(c) $498 \times 31 \approx 500 \times 30$, soit 15 000.

(d) $2\,019 \times 8 \approx 2\,000 \times 8$, soit 16 000.

(e) $703 \times 59 \approx 700 \times 60$, soit 42 000.

(f) $40\,160 - 9\,870 \approx 40\,000 - 10\,000$, soit 30 000 (9 870 s'arrondit à 10 000).

Ex. 37 ★☆☆ **Automatismes : poser les opérations**

(a) J'aligne les unités. Unités : $7 + 8 + 9 + 5 = 29$, j'écris 9 et je retiens 2. Dizaines : $8 + 6 + 5 + 7 + 2 = 28$, j'écris 8 et je retiens 2. Centaines : $0 + 9 + 7 + 2 = 18$, j'écris 8 et je retiens 1. Milliers : $4 + 2 + 1 = 7$.
Donc $4\,087 + 968 + 2\,759 + 75 = 7\,889$.

(b) Unités : $13 - 5 = 8$, la retenue s'ajoute au 7 du bas. Dizaines : $10 - 8 = 2$, la retenue s'ajoute au 6 du bas. Centaines : $10 - 7 = 3$, la retenue s'ajoute au 4 du bas. Milliers : $9 - 5 = 4$.
Donc $9\,003 - 4\,675 = 4\,328$. Vérification : $4\,328 + 4\,675 = 9\,003$ ✓

Ex. 37 **(suite)**

(c) Unités : $10 - 8 = 2$, retenue sur le 5 du bas. Dizaines : $12 - 6 = 6$, retenue sur le 4 du bas. Centaines : $10 - 5 = 5$, retenue sur le 7 du bas. Milliers : $10 - 8 = 2$, retenue sur le 2 du bas. Dix-milliers : $6 - 3 = 3$.
Donc $60\,020 - 27\,458 = 32\,562$.

(d) $386 \times 7 = 2\,702$; $386 \times 40 = 15\,440$ (ligne décalée d'un rang) ; $2\,702 + 15\,440 = 18\,142$.
Donc $386 \times 47 = 18\,142$.

(e) $528 \times 6 = 3\,168$; le chiffre des dizaines est 0, donc pas de ligne des dizaines ; $528 \times 400 = 211\,200$ (ligne décalée de deux rangs) ; $3\,168 + 211\,200 = 214\,368$.
Donc $528 \times 406 = 214\,368$.

Ex. 38 ★★☆ **Contrôler les calculs des élèves**

(a) $6\,314 + 528 \approx 6\,000 + 500$, soit 6 500 : 11 594 est beaucoup trop grand. Nora a aligné les nombres à gauche, donc elle a calculé $6\,314 + 5\,280 = 11\,594$. Il faut aligner les unités : $6\,314 + 528 = 6\,842$ (proche de 6 500 ✓). Le bon résultat est 6 842.

(b) $52 \times 409 \approx 50 \times 400$, soit 20 000. 212 680 est environ 10 fois trop grand : il y a un zéro en trop. Calcul : $409 \times 2 = 818$; $409 \times 50 = 20\,450$; $818 + 20\,450 = 21\,268$. Malo n'a pas raison : $52 \times 409 = 21\,268$.

(c) $7\,006 - 3\,849 \approx 7\,000 - 4\,000$, soit 3 000 : 3 257 est proche, donc l'ordre de grandeur ne repère rien. Vérification : $3\,257 + 3\,849 = 7\,106$, et non 7 006 : Sacha s'est trompé de 100. Calcul exact : unités $16 - 9 = 7$; dizaines $10 - 5 = 5$; centaines $10 - 9 = 1$ (Sacha a oublié d'ajouter la retenue au 8 du bas, il a fait $10 - 8 = 2$) ; milliers $7 - 4 = 3$.
Donc $7\,006 - 3\,849 = 3\,157$, et $3\,157 + 3\,849 = 7\,006$ ✓.

(d) Non. 590×41 n'est pas plus simple à calculer de tête que 589×41 : Léo n'a arrondi qu'un facteur, et pas assez. J'arrondis chaque facteur à un nombre simple : $589 \times 41 \approx 600 \times 40$, soit 24 000.

Ex. 39 ★★☆ **Les billets d'une tournée**

(a) $2\,980 + 3\,045 + 1\,960 \approx 3\,000 + 3\,000 + 2\,000$, soit 8 000. Exact : $2\,980 + 3\,045 + 1\,960 = 7\,985$, proche de 8 000 ✓. Le groupe a vendu 7 985 billets.

(b) $3\,045 - 1\,960 = 1\,085$. Contrôle : $3\,000 - 2\,000 = 1\,000$, c'est cohérent ✓. On a vendu 1 085 billets de plus le samedi.

Ex. 39 **(suite)**

(c) $3\,045 \times 38 \approx 3\,000 \times 40$, soit 120 000. Calcul : $3\,045 \times 8 = 24\,360$; $3\,045 \times 30 = 91\,350$; $24\,360 + 91\,350 = 115\,710$. La recette du samedi est de 115 710 €.

(d) $1\,960 \times 38 \approx 2\,000 \times 40$, soit 80 000. 7 448 € est environ 10 fois trop petit : il manque un zéro. La recette réelle est de $1\,960 \times 38 = 74\,480$ €.

Ex. 40 ★★★ **Vrai ou faux sur une multiplication**

(a) Vrai. On arrondit 538 à 500 et 47 à 50, deux nombres simples : $500 \times 50 = 25\,000$. On écrit bien $538 \times 47 \approx 25\,000$.

(b) Vrai. 5 918 est très loin de 25 000 : il est environ 4 fois trop petit. Un tel écart ne peut pas venir d'une petite erreur, Mathis s'est forcément trompé.

(c) Vrai. $538 \times 7 = 3\,766$; $538 \times 40 = 21\,520$. Or $3\,766 + 2\,152 = 5\,918$: Mathis a écrit 2 152 au lieu de 21 520, sans décaler la deuxième ligne d'un rang (il a oublié le 0). Le bon calcul est $3\,766 + 21\,520 = 25\,286$.

(d) Faux. Le résultat exact est 25 286, et $25\,386 - 25\,286 = 100$: Chloé s'est trompée de 100. Son résultat reste proche de 25 000, donc l'ordre de grandeur ne repère pas cette petite erreur. Il faut refaire le calcul exact.

Ex. 41 ★★★ **Les visiteurs d'un parc de loisirs**

(a) 73 000 n'est pas le résultat exact, c'est un ordre de grandeur : il faut écrire $\approx$ et pas $=$. En arrondissant chaque terme au millier : $18\,979 + 28\,467 + 25\,896 \approx 19\,000 + 28\,000 + 26\,000$, soit 73 000.

(b) Colonne des unités : $9 + 7 + 6 = 22$, j'écris 2 et je retiens 2. Le calcul complet donne $18\,979 + 28\,467 = 47\,446$, puis $47\,446 + 25\,896 = 73\,342$. Cet été, le parc a accueilli 73 342 visiteurs (proche de 73 000 : c'est cohérent).

(c) $90\,004 - 73\,342$: unités $4 - 2 = 2$; dizaines $10 - 4 = 6$, la retenue s'ajoute au chiffre du bas suivant ($3 + 1 = 4$) ; centaines $10 - 4 = 6$, retenue $(3 + 1 = 4)$; milliers $10 - 4 = 6$, retenue $(7 + 1 = 8)$; dizaines de mille $9 - 8 = 1$. Résultat : 16 662. Le parc a accueilli 16 662 visiteurs de moins.

(d) $73\,342 + 16\,662 = 90\,004$: on retrouve le nombre de visiteurs de l'été dernier, la soustraction est juste.

Ex. 42 ★★★ **Les bouteilles d'une usine**

(a) $216 \times 305 \approx 200 \times 300$, soit 60 000. La machine remplit environ 60 000 bouteilles par jour.

(b) 7 560 est environ 10 fois plus petit que 60 000 : il manque un zéro. Le chiffre 3 de 305 est le chiffre des centaines : Sami a calculé $216 \times 30 = 6\,480$ au lieu de $216 \times 300 = 64\,800$. Il fallait décaler cette ligne de deux rangs, pas d'un seul.

(c) $216 \times 5 = 1\,080$; $216 \times 300 = 64\,800$; $1\,080 + 64\,800 = 65\,880$. La machine remplit 65 880 bouteilles par jour (proche de 60 000 : c'est cohérent).

(d) $65\,880 \times 6 = 395\,280$. L'usine remplit 395 280 bouteilles en une semaine.

(e) $395\,280 < 400\,000$, donc l'objectif n'est pas atteint. $400\,000 - 395\,280 = 4\,720$; vérification : $395\,280 + 4\,720 = 400\,000$. Il manque 4 720 bouteilles.

7. *Problèmes*

Ex. 43 ★☆☆ **Quelle opération ?**

(a) Il avait plus de cartes avant : $128 + 35 = 163$. Tom avait 163 cartes.

(b) $24 \times 6 = 144$. Il y a 144 photos.

(c) $500 - 137 = 363$. L'achat a coûté 363 €.

(d) $52 - 17 = 35$. Il y a 35 passagers.

(e) Il en avait moins avant : $1\,203 - 75 = 1\,128$. Hugo avait 1 128 timbres.

(f) $12 \times 15 = 180$. La boîte contient 180 chocolats.

Ex. 44 ★☆☆ **De plus, de moins, fois plus**

(a) $1\,250 + 100 - 1 = 1\,349$. Maëlle a 1 349 points.

(b) $405 - 100 + 2 = 307$. La trottinette coûte 307 €.

(c) $2\,040 \times 3 = 6\,120$. Le bourg a 6 120 habitants.

(d) Romane en a moins que Léon : $412 - 37 = 375$. Romane a 375 billes.

(e) $36 \times 11 = 360 + 36 = 396$. Le carton contient 396 crayons.

(f) $15\,400 - 1\,000 + 1 = 14\,401$. L'autre stade a 14 401 places.

(g) L'antenne est plus haute que la tour : $120 + 45 = 165$. L'antenne mesure 165 m.

Ex. 45 ★★☆ **La commande de fournitures**

(a) Cahiers : $25 \times 4 = 100$, soit 100 €. Classeurs : $14 \times 6 = 84$, soit 84 €. Calculatrices : $3 \times 18 = 54$, soit 54 €.

(b) $100 + 84 + 54 = 238$. La commande coûte 238 € au total.

(c) Ben donne $3 \times 100 = 300$ €. $300 - 238 = 62$. Vérification : $238 + 62 = 300$. On lui rend 62 €.

(d) L'année d'ouverture (1998) et la distance (8 km) ne servent à rien : aucun calcul de prix ne les utilise.

Ex. 46 ★★☆ **L'écart entre deux villes**

(a) $148\,307 \approx 150\,000$ et $96\,580 \approx 100\,000$. $150\,000 - 100\,000 = 50\,000$: l'écart est d'environ 50 000 habitants.

(b) $148\,307 - 96\,580 = 51\,727$. La ville A a 51 727 habitants de plus que la ville B.

(c) 51 727 est proche de 50 000 ✓. Vérification : $51\,727 + 96\,580 = 148\,307$ ✓.

(d) Ville A : $148\,307 + 3\,050 = 151\,357$. Ville B : $96\,580 + 12\,400 = 108\,980$. Écart : $151\,357 - 108\,980 = 42\,377$. L'écart serait de 42 377 habitants.

Ex. 47 ★★★ **La sortie au parc d'attractions**

(a) $28 \times 19 \approx 30 \times 20$, soit 600. Les billets des enfants coûtent environ 600 €.

(b) $28 \times 19 = 28 \times 20 - 28 = 560 - 28 = 532$; $4 \times 27 = 108$. Les billets des enfants coûtent 532 € et ceux des adultes 108 € (532 est proche de 600 ✓).

(c) Prix de tous les billets : $532 + 108 = 640$ €. $640 < 645$ et $645 - 640 = 5$: c'est vrai, les billets coûtent 5 € de moins que la location du car.

(d) $640 + 645 = 1\,285$; $1\,500 - 1\,285 = 215$. La sortie coûte 1 285 € et il reste 215 € du budget.

(e) 3 billets enfant de plus : $3 \times 19 = 57$ €. $57 < 215$: le budget suffit. Il resterait $215 - 57 = 158$ €.

Ex. 48 ★★★ **Le festival de musique**

(a) « De plus » : on ajoute. $207\,450 + 38\,095 = 245\,545$. En 2025, il y a eu 245 545 spectateurs.

(b) « De moins » : on retire. $245\,545 - 19\,870 = 225\,675$. En 2026, il y a eu 225 675 spectateurs.

Ex. 48 **(suite)**

(c) $28\,225 + 207\,450 = 235\,675$, et non 225 675 : Lina se trompe. Elle a oublié la retenue au rang des dizaines de milliers. $225\,675 - 207\,450 = 18\,225$; vérification : $18\,225 + 207\,450 = 225\,675$ ✓. L'écart est de 18 225 spectateurs.

(d) « 3 fois plus » : on multiplie par 3. $74\,802 \times 3 = 224\,406$; $225\,675 - 224\,406 = 1\,269$. Le triple vaut 224 406 habitants, soit 1 269 de moins que les spectateurs de 2026.

(e) $74\,802 \approx 75\,000$ et $75\,000 \times 3 = 225\,000$, très proche de 225 675 (l'écart exact n'est que de 1 269). Il a raison : il y a eu à peu près 3 fois plus de spectateurs que d'habitants.

Ex. 49 ★★★ **Les livres de la bibliothèque**

(a) $38 \times 214 \approx 40 \times 200$, soit 8 000. La bibliothèque reçoit environ 8 000 livres.

(b) 2 354 est très loin de 8 000 : c'est faux. Noé a oublié le décalage : $1\,712 + 642 = 2\,354$. Bon calcul : $214 \times 8 = 1\,712$; $214 \times 30 = 6\,420$; $1\,712 + 6\,420 = 8\,132$. La bibliothèque reçoit 8 132 livres.

(c) $12\,609 + 8\,132 = 20\,741$; $20\,741 - 1\,970 = 18\,771$. La bibliothèque possède 18 771 livres.

(d) $20\,000 - 18\,771 = 1\,229$. Il reste 1 229 places libres sur les étagères.