

Plus de tests psychotechniques

Agnès SOFIYANA

Professeure didacticienne des mathématiques

Spécialisée dans la préparation aux examens et aux concours

Miguel ROMERO SCHMIDKE

Agrégé de mathématiques

Professeur en classes préparatoires aux grandes écoles

Sup'FOUCHER



« Le photocopillage, c'est l'usage abusif et collectif de la photocopie sans autorisation des auteurs et des éditeurs.

Largement répandu dans les établissements d'enseignement, le photocopillage menace l'avenir du livre, car il met en danger son équilibre économique. Il prive les auteurs d'une juste rémunération.

En dehors de l'usage privé du copiste, toute reproduction totale ou partielle de cet ouvrage est interdite. »

ISBN 978-2-216-11843-4

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent ouvrage, faite sans autorisation de l'éditeur ou du Centre français du Droit de copie (20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris), est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifiques – ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (loi du 1^{er} juillet 1992 – art. 40 et 41 et Code pénal – art. 425).

© Éditions Foucher – 11, rue Paul Bert, 92240 Malakoff – 2012

Sommaire

Partie 1 Tests de logique générale

1. Les suites de chiffres et de nombres.....	9
– méthodologie	9
– exercices avec corrigés détaillés	12
2. Les suites de lettres.....	15
– méthodologie	15
– exercices avec corrigés détaillés	17
3. Les suites de lettres et de nombres	21
– méthodologie	21
– exercices avec corrigés détaillés	23
4. Les codages.....	27
– méthodologie	27
– exercices avec corrigés détaillés	28
5. Les intrus, les analogies et autres jeux de mots	33
– méthodologie	33
– exercices avec corrigés détaillés	37
6. Les raisonnements logiques	41
– méthodologie	41
– exercices avec corrigés détaillés	49
7. Les tests de logique spatiale	57
– méthodologie	57
– exercices avec corrigés détaillés	57

Partie 2 Tests de logique numérique

8. Rappels sur les règles de calcul avec les fractions, les puissances, les radicaux	81
– méthodologie	81
– exercices avec corrigés détaillés	83
9. L'arithmétique et l'algèbre.....	89
– méthodologie	89
– exercices avec corrigés détaillés	94
10. Les unités de mesure	101
– méthodologie	101
– exercices avec corrigés détaillés	105
11. Les outils de la géométrie plane et spatiale	111
– méthodologie	111
– exercices avec corrigés détaillés	114

12. La proportionnalité.....	121
– méthodologie	121
– exercices avec corrigés détaillés	124
13. Les problèmes de temps, de vitesse, de débit	131
– méthodologie	131
– exercices avec corrigés détaillés	134
14. Les pourcentages	139
– méthodologie	139
– exercices avec corrigés détaillés	141
15. Les mises en équations et les résolutions d'une ou plusieurs équations	147
– méthodologie	147
– exercices avec corrigés détaillés	150
16. Les dénombrements	159
– méthodologie	159
– exercices avec corrigés détaillés	167

Partie 3 Plus d'entraînements

1. Test n° 1 avec corrigé	175
2. Test n° 2 avec corrigé	193
Rappels	215

1 Les suites de chiffres et de nombres

Une suite est un ensemble ordonné de signes (nombres, lettres, symboles, figures, ...) dont la progression est régie par une règle plus ou moins complexe. L'objectif de l'exercice est de trouver le ou les nombre(s) qui manque(nt) à la place du ou de(s) point(s) d'interrogation. Pour trouver le ou les nombre(s) manquant(s), il est indispensable de bien **observer** la progression de la suite et de bien maîtriser les tables d'addition et de multiplication. Dès que la règle qui dicte cette progression est découverte, un calcul simple permet d'obtenir la réponse correcte.

A. Les suites arithmétiques et géométriques

Les suites les plus connues sont les suites dites arithmétiques et celles dites géométriques. Elles ont été étudiées dans les classes de première S et ES des filières générales.

Exemple

La suite 1, 4, 7, 10, ? est une suite arithmétique de raison 3. La progression des termes suit la règle suivante : pour obtenir le terme suivant, on ajoute 3 au terme précédent. Ainsi, dans l'exemple ci-dessus, le terme qui suit 10 est 13.

Exemple

La suite 1, 3, 9, 27, 81, ? est une suite géométrique de raison 3. La progression des termes suit la règle suivante : pour obtenir le terme suivant, on multiplie par 3 le terme précédent. Ainsi, dans l'exemple proposé, le terme suivant est 3×81 , c'est à dire 243.

B. Les suites mixtes

On rencontre plus souvent des suites qui ne sont ni arithmétiques ni géométriques et pour lesquelles la progression suit une succession de deux opérations distinctes : une addition suivie d'une autre addition ou bien une addition suivie d'une multiplication, ou bien une addition suivie d'une soustraction, ou bien une multiplication suivie d'une soustraction, etc.

Exemple

La suite 1, 3, 6, 8, 11, 13, ? est obtenue en effectuant la progression $+ 2, + 3, + 2, + 3, + 2$, etc. Ainsi, le terme qui suit 13 est $13 + 3 = 16$.

Exemple

La suite 1, 3, 6, 8, 16, 18, ? est obtenue en effectuant la progression $+ 2, \times 2, + 2, \times 2, + 2$, etc. Ainsi, le terme qui suit 18 est $18 \times 2 = 36$.

C. Les autres types de suites

Certaines suites suivent une progression dont la règle est une addition, une soustraction ou une multiplication de nombres qui sont eux-mêmes les éléments d'une suite arithmétique ou géométrique.

Exemple

La suite 1, 2, 4, 7, 11, 16, ? suit la progression + 1, + 2, + 3, + 4, + 5, etc. (suite arithmétique de raison 1). Ainsi le terme qui suit 16 est $16 + 6 = 22$.

D. Les suites imbriquées

Certaines suites sont l'imbrication alternée de deux suites des types précédents.

Exemple

La suite 2, 3, 4, 6, 6, 9, 8, 12, 10, ?, ? est l'imbrication alternée de deux suites arithmétiques : la suite 2, 4, 6, 8, 10, etc. de raison 2 et la suite 3, 6, 9, 12, etc. de raison 3. Ainsi, le terme qui suit 10 est le terme suivant de la suite de raison 3, c'est-à-dire $12 + 3 = 15$, et le terme qui le suit fait partie de la suite de raison 2, c'est-à-dire $10 + 2 = 12$. Il faut donc ici répondre 15, 12.

E. Les suites de type « Fibonacci »

Vous connaissez certainement la suite de Fibonacci, du nom du mathématicien italien du XVII^e siècle. Les termes de cette suite s'obtiennent en additionnant les deux termes précédents : 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, etc. On rencontre évidemment dans les tests des suites fabriquées sur le même modèle.

Exemple

4, 5, 9, 14, 23, 37, ? est une suite du type Fibonacci. Le terme à écrire à la place du point d'interrogation est $23 + 37 = 60$.

F. Les suites des carrés et des cubes

Enfin, certaines suites suivent une progression mettant en œuvre les carrés ou les cubes de nombres entiers. Il est à ce propos très pertinent de connaître par cœur les carrés des vingt premiers entiers : 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100, 121, 144, 169, 196, 225, 256, 289, 324, 361, 400 – remarquez que cette suite suit la progression + 3, + 5, + 7, + 9, + 11, + 13, + 15, + 17, etc. Voilà un bon moyen de les retrouver rapidement en cas de besoin !

Exemple

La suite 0, 0, 1, 1, 4, 8, 9, 27, ?, ? est construite en juxtaposant le carré et le cube des nombres entiers 0, 1, 2, 3. En effet, cette suite peut s'écrire 0², 0³, 1², 1³, 2², 2³, 3², 3³, ?, ?. La règle étant découverte, les deux termes remplaçant les deux points d'interrogation sont donc 4², 4³, c'est-à-dire 16, 64.

G. Les suites en lignes ou avec des figures

À partir des quatre opérations et des éléments de base décrits ci-dessus, l'imagination et la créativité des concepteurs de tests permettent de créer une infinité d'exercices. En voici quelques exemples dont la présentation diffère un peu des suites présentées précédemment.

Exemple

12 – 132
27 – 297
? – 154

Avec ce type de présentation, il faut raisonner en lignes ou en colonnes. Les lignes ou les colonnes sont indépendantes mais la progression de chaque ligne ou de chaque colonne suit la même règle de construction. Ici, il faut raisonner sur les lignes et remarquer que $12 \times 11 = 132$ et que $27 \times 11 = 297$. Le nombre remplaçant le point d'interrogation est donc 14, car $14 \times 11 = 154$.

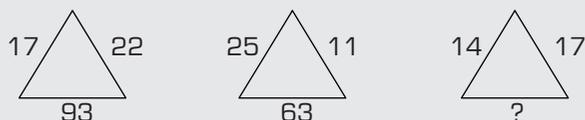
! Remarque. Comme nous l'indiquions précédemment, connaître par cœur les tables de multiplication permet de découvrir plus rapidement la règle cachée dans les suites proposées. Pour vous aider dans vos révisions, vous trouverez la table de Pythagore dans le chapitre Rappels.

Exemple

2 – 5 – 3 – 21
4 – 9 – 1 – 13
3 – 5 – 2 – 16
5 – 2 – 2 – ?

Comme dans l'exemple précédent, les lignes sont indépendantes, mais les progressions de chaque ligne suivent la même règle. Il faut alors remarquer que $(2 + 5) \times 3 = 21$; $(4 + 9) \times 1 = 13$; $(3 + 5) \times 2 = 16$. Le nombre remplaçant le point d'interrogation est donc $(5 + 2) \times 2 = 14$.

Exemple



Dans les tests logiques, tout est permis, du moment que la règle appliquée est invariante. Ici, il faut repérer que $17 + 22 = 39$, et si l'on inverse les chiffres des unités et des dizaines de ce résultat, on obtient 93. Vérifions si cette règle est appliquée à la deuxième ligne : $25 + 11 = 36$, ce qui donne 63 si l'on inverse les chiffres. La règle est donc confirmée. On l'applique à la troisième ligne : $14 + 17 = 31$, la réponse attendue est donc 13.

2 Les suites de lettres

Une suite de lettres est un ensemble ordonné de lettres de l'alphabet latin (A, B, C, etc.) dont la progression est régie par une règle plus ou moins complexe.

L'objectif de l'exercice est de trouver la ou les lettre(s) qui manque(nt) à la place des points de suspension ou des tirets ou des points d'interrogation, selon les consignes. Pour trouver la ou les lettre(s) manquant(es), il est indispensable de bien **observer** la progression de la suite et de bien maîtriser la comptine de l'alphabet. Dès que la règle qui dicte cette progression est découverte, un raisonnement simple permet d'obtenir la réponse correcte.

A. L'utilisation de l'alphabet codé

Il y a 26 lettres dans l'alphabet latin. Chaque lettre peut être associée à un nombre : son rang dans l'alphabet. Ainsi, la lettre A correspond au rang 1, la lettre B au rang 2, etc.

À partir de ce simple constat, une suite de nombres (de 1 à 26) peut être associée à une suite de lettres et réciproquement. Ainsi, compléter une suite de lettres reviendra très souvent à compléter une suite de nombres, comme celles décrites précédemment. Pour coder et décoder les lettres en nombres, écrire en début d'épreuve l'alphabet et les rangs associés s'avère être une aide tout à fait efficace et rapide.

La grille ci-dessous vous permettra également de « lire » la règle ou la réponse.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

Exemple

A - D - G - J - M - ? est une suite de lettres dont les rangs forment la suite 1 - 4 - 7 - 10 - 13, dont la progression est arithmétique de raison 3. Ainsi, la lettre à découvrir est de rang $13 + 3 = 16$, c'est à dire la lettre P. On peut dire également que l'on « avance de trois lettres » à chaque fois, en suivant l'alphabet, auquel cas il suffit « d'avancer de trois lettres » à partir de la lettre M et on obtient ainsi la réponse P.

Exemple

U - Q - M - ? - E - A est une suite de lettres dont les rangs forment la suite 21 - 17 - 13 - ? - 5 - 1 et dont la progression semble être arithmétique de raison - 4 (on peut également dire que l'on « recule de quatre lettres » à chaque terme). Ainsi, la réponse attendue est la lettre de rang 9, c'est à dire la lettre I.

Exemple

E - H - L - O - S - ? est une suite de lettres dont les rangs forment la suite 5 - 8 - 12 - 15 - 19 - ? et dont la progression est + 3, + 4, + 3, + 4, etc. (on peut aussi dire que l'on « avance » de trois lettres, puis de quatre lettres, puis de trois lettres, etc.). La règle étant découverte, la réponse s'ensuit aisément : la lettre de rang $19 + 3 = 22$ est la lettre V.

Exemple

$E - N - F - M - G - L - ? - ? - I - J$ est l'imbrication de deux suites de lettres : $E - F - G - ? - I$ et $N - M - L - ? - J$, dont les rangs sont deux suites arithmétiques de raison 1 et de raison - 1 (on « avance d'une lettre » dans la première suite et on « recule d'une lettre » dans la deuxième). Les deux lettres à découvrir sont donc H et K.

Exemple

$AB = C ; DE = I ; JK = ?$

Pour le premier terme de cette suite, la somme des rangs des deux lettres A et B est égale à 3, rang de la lettre indiquée après le signe « = ». Le deuxième terme commence par la lettre qui suit immédiatement le résultat du terme précédent : D. La somme des rangs des lettres D et E est égale à $4 + 5 = 9$, rang de la lettre I, indiquée après le signe « = ». Il nous suffit alors d'appliquer cette règle au couple JK, dont la somme des rangs est $10 + 11 = 21$, rang de la lettre U. La réponse attendue est donc U.

B. L'arrangement de lettres

On rencontre d'autres types de suites de lettres pour lesquelles la règle appliquée est simplement un arrangement des lettres de l'alphabet dans un ordre précis.

Exemple

$DBAC - HFEG - LJIK - ?$

On remarque que le premier terme DBAC est constitué des quatre premières lettres de l'alphabet arrangées selon un ordre précis. Si ABCD est codé 1234, alors DBAC est codé 4213, c'est à dire que la première lettre est celle de rang 4, la deuxième est celle de rang 2, etc. Le deuxième terme HFEG est constitué des quatre lettres suivantes dans l'alphabet, arrangées selon le même ordre que le premier terme. Le troisième terme suit également la même règle. Il vient alors naturellement que le terme à découvrir est constitué des lettres MNOP arrangées dans l'ordre précédemment décrit, c'est à dire PNMO.

! **Remarque.** Certains énoncés marquent les séparations entre les termes successifs de la suite, mais ce n'est pas toujours le cas. Si aucune indication n'est donnée sur le nombre de lettres à considérer pour chaque terme de la suite, c'est que vos capacités d'observation et d'adaptation vont être testées : vous devez alors envisager plusieurs points de vue et vérifier rapidement si vos hypothèses sont validées par l'énoncé.

C. Les suites en lignes ou avec des figures

Enfin, comme avec les suites de nombres, les suites de lettres peuvent être présentées en lignes et en colonnes. Dans ce cas, vous devez essayer de trouver une règle qui s'applique sur les lettres positionnées en lignes et/ou sur celles positionnées en colonnes, cette règle étant invariante.

Exemple

A D G J
C F I L
E H K ?
? J M O

Sur chacune des trois premières lignes, on passe de chaque lettre à la suivante en « avançant » de 3 lettres. On en déduit que le point d'interrogation qui suit la lettre K à la troisième ligne est la lettre N. Sur chaque colonne, il semble que l'on passe d'une lettre à celle du dessous en « avançant » de deux lettres. Ainsi, la lettre qui est à découvrir au début de la quatrième ligne est un G.

QROC [10 minutes]

Complétez les suites logiques suivantes (les éléments manquants sont désignés par un point d'interrogation) :

1. F - ? - N - R - V - ?
2. A - B - D - G - K - ? - V
3. U - S - Q - O - M - ? - I - ? - E
4. E - G - F - H - I - K - J - L - M - O - N - P - ? - ? - ? - ?
5. BT - CS - DR - EQ - FP - ??
6. ABC EFG IJK ???
7. AEHL O ??
8. ADCBEHGF ?????
9. ABZABYABX ???
10. BCDAEFG BHIJC ?????
11. DEI
ACD
LMY
KH?
12. LMMJV ??
13. JFMAMJJ ??
14. UDTQCS ??
15. AAA
BB D
CCI
DDP
???

QROC

Réponses

- | | | |
|-----------|------------|----------|
| 1. J, Z ; | 6. MNO ; | 11. S ; |
| 2. P ; | 7. S, V ; | 12. SD ; |
| 3. K, G ; | 8. ILKJ ; | 13. AS ; |
| 4. QSRT ; | 9. ABW ; | 14. SH ; |
| 5. G, O ; | 10. KLMD ; | 15. EEY. |

QROC

Corrigé détaillé

Il est indispensable d'avoir sous les yeux l'alphabet et le rang associé à chaque lettre. Cette aide permet de gagner en rapidité et en efficacité pour découvrir la règle cachée.

1. F - ? - N - R - V - ? est une suite de lettres formée en « avançant » à chaque terme de quatre lettres. Ainsi, la lettre à découvrir pour le premier point d'interrogation est J et la dernière lettre est Z.
2. Pour cette suite, on « avance » d'une lettre après le premier terme, puis de deux lettres après le deuxième terme, puis de trois lettres après le troisième terme, ainsi de suite. Il faut donc « avancer » de cinq lettres après K : ce qui nous donne P. Et si l'on « avance » de six lettres après P, on retrouve bien V. La réponse est donc P.
3. En s'appuyant sur l'alphabet, on remarque que pour passer du premier terme U au deuxième terme S, on « recule » de deux lettres. Il en est de même pour les termes suivants. Ainsi, la lettre remplaçant le premier point d'interrogation s'obtient en « reculant » de deux lettres à partir de M, c'est-à-dire K. Et la deuxième lettre cherchée est déterminée de la même manière : G. La réponse est donc K, G.
4. Dans cette suite, les termes sont à considérer quatre par quatre : il faut lire EGFH - IKJL - MONP pour remarquer que les groupes de lettres sont pris dans l'ordre alphabétique mais ont subi des arrangements dans un ordre précis. Si EFGH est codé 1234, alors EGFH est codé 1324, et il en est de même pour les deux groupes de lettres suivants. Ainsi, les quatre lettres à découvrir sont QRST arrangées dans le même ordre que décrit précédemment, c'est-à-dire QSRT.
5. Chaque terme de cette suite est constitué de deux lettres. On remarque que la première lettre de chaque terme « avance » d'une lettre (B, C, D, E, F) et que la deuxième lettre de chaque terme « recule » d'une lettre (T, S, R, Q, P). Par conséquent, le terme à découvrir est constitué des lettres G et O.
6. Ici, les lettres sont prises dans l'ordre alphabétique, mais toutes les trois lettres, une lettre est « sautée ». Ainsi, il faut lire : ABC (D) EFG (H) IJK (L) MNO etc., et les trois lettres à découvrir sont donc MNO.
7. La suite A E H L O correspond à la suite des rangs 1 - 5 - 8 - 12 - 15 dont la progression est + 4, + 3, + 4, + 3. Il s'ensuit que les lettres à découvrir ont les rangs $15 + 4 = 19$ et $19 + 3 = 22$, ce sont donc les lettres S et V.
8. Ici, les termes sont à considérer quatre par quatre : ADCB - EHGF. Les groupes de lettres sont pris dans l'ordre alphabétique et si ABCD est codé 1234, alors ADCB

est codé 1432. le terme suivant suit la même règle. Ainsi, les quatre lettres à découvrir sont IJKL rangées dans l'ordre précédent : ILKJ.

9. Pour cette suite, on remarque que les deux lettres AB sont répétées régulièrement et qu'entre ces répétitions se sont insérés Z, Y, X, c'est-à-dire l'alphabet inversé. Il en résulte que les trois lettres remplaçant les points d'interrogation sont A B W.
10. Pour pouvoir trouver la règle suivie par la progression de cette suite, il faut considérer les termes par groupements de 3 lettres puis 1 lettre : BCD – A – EFG – B – HIJ – C. Ainsi, on remarque que le premier groupement ainsi que le troisième et le cinquième sont des groupes de lettres pris dans l'ordre alphabétique et qu'entre ces groupements est insérée à chaque fois une lettre dans l'ordre alphabétique. Ainsi, les quatre lettres à découvrir sont KLM suivies de D.
11. Ici, il faut considérer les rangs de chaque lettre positionnée en ligne. On peut alors transcrire cette suite de lettres en suite de nombres :
 - 4 – 5 – 9
 - 1 – 3 – 4
 - 12 – 13 – 25
 - 11 – 8 – ?
 On remarque alors immédiatement que sur chaque ligne, la somme des deux premiers nombres est égale au troisième nombre. En appliquant cette règle à la quatrième ligne, on obtient 19, rang de la lettre S.
12. Ici, la suite est exceptionnellement familière : vous devez reconnaître les initiales des noms des jours de la semaine ! Ainsi, la réponse est S D, initiales de samedi et dimanche.
13. Encore une suite très familière puisque les termes sont les initiales des noms des mois du calendrier ! Ainsi, la réponse est A S, initiales de Août et Septembre.
14. Encore une suite dont la règle est liée aux initiales d'une suite de mots familiers, puisque U D T Q C S sont les initiales des mots « un », « deux », « trois », « quatre », « cinq », « six ». Par conséquent, les deux lettres suivantes sont les initiales des mots 'sept' et 'huit', c'est-à-dire S et H.
15. Enfin, pour cette dernière suite logique, il faut découvrir les progressions en lignes et s'aider des rangs de chaque lettre. En effet, on peut transcrire cette suites de lettres en suite de nombres :
 - 1 – 1 – 1
 - 2 – 2 – 4
 - 3 – 3 – 9
 - 4 – 4 – 16
 Il apparaît alors clairement que chaque ligne commence par un nombre qui progresse selon la suite de base 1, 2, 3, 4, etc. et que sur chaque ligne, le produit des deux premiers nombres est égal au dernier. Par conséquent, la cinquième ligne est 5 – 5 – 25 et correspond aux lettres E – E – Y : c'est la réponse attendue.

4 Les codages

Voici maintenant des exercices très simples de codage et de décodage. Différents codages sont possibles, évidemment :

- les lettres dans un mot sont mélangées et le codage, quoique camouflé, est fourni ;
 - chaque lettre de l'alphabet est codée par un chiffre ou un nombre, qui n'est pas son rang dans l'alphabet ;
 - chaque lettre de l'alphabet est codée par une autre lettre et le codage est régulier.
- Dans ces exercices de codage, l'alphabet codé par les rangs des lettres vous sera d'une aide irremplaçable.

A. Le mélange des lettres

Les lettres des mots sont mélangées. Quel que soit le codage imaginé par les concepteurs du test, un exemple est toujours fourni. À vous de trouver la logique de ce codage/décodage et de l'appliquer pour le mot codé à découvrir.

Exemple

N5R3I6G1M8E2A4U7 = GERANIUM
E7R3G5I2O4U6P1 = ?

Dans l'exemple donné en première ligne, chaque lettre est suivie d'un chiffre. Ce chiffre est le rang de la lettre dans le mot : N est la cinquième lettre du mot GERANIUM, R la troisième, I la sixième, G la première, M la huitième, E la deuxième, A la quatrième et U la septième. Le mot est ainsi facilement reconstitué. En appliquant cette règle au codage de la deuxième ligne, on trouve immédiatement le mot à découvrir : PIROGUE.

Exemple

E*****A**D*****N*****V***A****L* = LAVANDE
L*****M*****C*R***E*****A****A** = ?

Dans l'exemple fourni en première ligne, chaque lettre est suivie d'un certain nombre d'étoile. Le nombre d'étoiles correspond au rang de la lettre dans le mot. Ainsi, E est suivie de 7 étoiles, donc E est la septième lettre du mot ; A est suivie d'une étoile donc A est la première lettre du mot ; etc. En appliquant cette règle au mot codé de la deuxième ligne, on découvre le mot mystère : CAMEL.

B. Le codage par les nombres

Chaque lettre est codée par un chiffre ou un nombre. En règle générale, plusieurs exemples vous sont fournis afin de déceler la règle de codage des lettres. Quelques raisonnements sont parfois nécessaires avant de trouver le codage chiffré, mais l'exercice n'est pas long si l'on est entraîné et si l'on maîtrise bien les nombres.

Exemple

CONDUIRE - 74162895
? - 8162895

La première ligne fournit des éléments du codage : il y a autant de lettres que de chiffres donc chaque lettre est associée à un chiffre. Ainsi, le C est associé au 7, le O au 4, le N au 1, le D au 6, le U au 2, le I au 8, le R au 9 et le E au 5.

Dans la deuxième ligne, il nous faut retrouver le mot dont le code est donné. Il faut donc décoder chacun des chiffres et le traduire à l'aide d'une lettre. Le code précédent nous y aide évidemment. Le 8 est associé au I, le 1 au N, le 6 au D, le 2 au U, le 8 au I, le 9 au R et le 5 au E. On obtient ainsi le mot **INDUIRE**.

Exemple

ERE = 11

ERRE = 12

MER = 10

RUMEUR = 17

SEMEUR = 25

MUSEUM = ?

Ici, les mots sont associés à un nombre et cinq exemples nous sont fournis afin de découvrir la règle de codage. Puisque le mot ERE n'est pas codé par un nombre de trois chiffres (autant de lettres que de chiffres), on peut en conclure que le codage n'est pas similaire à celui de l'exemple 3. En revanche, si l'on considère que chaque lettre est tout de même codée par un chiffre mais que chaque mot est codé par la somme des codes de chaque lettre qui le compose, on peut alors écrire :

$E + R + E = 11$ et $E + R + R + E = 12$ et soustraire ces deux égalités pour obtenir $R = 1$.

Dans ce cas, $E + R + E = 11$ devient $2E = 10$ et $E = 5$.

L'égalité $MER = 10$ revient alors à écrire $M + E + R = 10$, c'est-à-dire $M + 6 = 10$, soit $M = 4$.

L'égalité $RUMEUR = 17$ revient à $R + U + M + E + U + R = 17$, c'est-à-dire $2U + 11 = 17$, soit $U = 3$. Enfin, l'égalité $SEMEUR = 25$ revient à écrire $S + E + M + E + U + R = 25$, soit $S + 18 = 25$, soit $S = 7$. Et finalement, $M + U + S + E + U + M = 26$, et la réponse est donc 26.

C. Le codage par les lettres

Chaque lettre est codée par une autre lettre. Un exemple est encore fourni et il permet de découvrir la règle à appliquer ensuite au mot à découvrir.

Exemple

CONCOURS = DPODPVS

? = FZBNFO

En observant l'exemple fourni en première ligne, on peut remarquer que la lettre C est remplacée par D, la lettre O par P, la lettre N par O, etc. La règle est donc claire : chaque lettre est remplacée par celle qui la succède immédiatement dans l'alphabet. Pour découvrir le mot caché de la deuxième ligne, il suffit donc de décoder FZBNFO en remplaçant chaque lettre par celle qui la précède immédiatement dans l'alphabet : on obtient le mot **EXAMEN**.

QROC**[10 minutes]**

Complétez les suites logiques suivantes (les éléments manquants sont désignés par un point d'interrogation)

1. L6E7R3I4O2L5G1 – GORILLE**R4E8U5T3H7A1C6U2 – ?****2. L.....S.....R...O.....A.....A...P. = PARASOL****E...R.....O.....H.....I.....C...S. = ?**

3. FILS = 46
MERE = 41
PERE = ?
4. HIBOU = JKDQW
? = EJQWGVVG
5. MANGER = NCQKJX
BOIRE = CQLVJ
? = EQUQNX
6. TUILE = 65741
PIRE = 3781
RUELLE = ?
7. DELICE = 4512935
AGRAFE = 1718165
FAUNES = ?
8. ETUDIER = 4567849
? = 478549
9. ARGENT = ZQFDMS
? = SQDRNQ
10. AIMER = 1851391
HAIR = ?
11. SERT = 19 STERE = 20 TORSE = 24 TORT = 28
ASTRE = 23 ROSE = 17 TERRASSE = ?
12. ETOILE = MARS = ? = UCKQN
DRLEGY LYOO
13. SAFRAN = SEL = VHO ? = SRLYUH
VDIUQ

QROC Réponses

- | | | |
|---------------|----------------|-------------|
| 1. AUTRUCHE ; | 6. 851441 ; | 11. 35 ; |
| 2. SECHOIR ; | 7. 612114519 ; | 12. VENUS ; |
| 3. 44 ; | 8. EDITER ; | 13. POIVRE. |
| 4. CHOUETTE ; | 9. TRESOR ; | |
| 5. DORMIR ; | 10. 18918 ; | |

QROC Corrigé détaillé

1. La règle de codage est la même que celle développée dans un exemple précédent : chaque lettre est suivie d'un chiffre qui correspond à son rang dans le mot. Il suffit

- alors de recomposer le mot cherché en remettant les lettres dans le bon ordre. Le mot à découvrir est finalement AUTRUCHE.
- Même principe que précédemment (*cf.* exemples) : chaque lettre est suivie d'autant de petits points (•) que son rang dans le mot. Ainsi, le mot cherché est SECHOIR.
 - Chaque mot est associé à un nombre de deux chiffres. Cependant, s'il faut découvrir le nombre associé au mot PERE, il nous faudrait alors connaître les valeurs des lettres P, E et R. Or, avec les indications données aux deux premières lignes, on ne peut pas connaître la valeur de la lettre P. Il faut donc imaginer autre chose. Regardons alors le rang de chacune des lettres du mot FILS : F est la 6^e lettre, I est la 9^e, L est la 12^e et S est la 19^e. Si on additionne les rangs de chacune de ces lettres, on obtient : $6 + 9 + 12 + 19 = 46$. Testons notre conjecture avec le mot MERE : $13 + 5 + 18 + 5 = 41$. Notre conjecture étant validée, il suffit d'additionner les rangs des lettres du mot PERE pour obtenir la réponse : $16 + 5 + 18 + 5 = 44$.
 - Ici, chaque lettre est remplacée par une autre lettre. À l'aide de l'alphabet, on constate que J est la deuxième lettre après H, K est la deuxième lettre après I, etc. Il semble donc que la règle consiste à « avancer » de deux lettres dans l'alphabet. Pour trouver le mot caché derrière EJQWGVG, il faut donc « reculer » de deux lettres et on trouve : CHOUETTE.
 - Les lettres sont remplacées par d'autres lettres. La lettre N est celle qui succède immédiatement à M, C est la deuxième lettre après A, Q est la troisième lettre après N, K est la quatrième lettre après G, J est la cinquième lettre après E et X la sixième lettre après R. La règle semble être d'« avancer » d'autant de lettres que le rang dans le mot. On valide cette règle avec la deuxième ligne, et pour trouver le mot caché derrière EQUQNX, il suffit de « reculer » d'autant de lettres que le rang dans le mot : on obtient DORMIR.
 - Le mot TUILE est associé à un nombre de 5 chiffres, autant que de lettres dans TUILE. Le mot PIRE est associé à un nombre de 4 chiffres, autant que de lettres dans PIRE. On peut donc conclure que chaque lettre est associée à un chiffre. Dans la première ligne, T est associé à 6, U à 5, I à 7, L à 4 et E à 1. Dans la deuxième ligne, P est associé à 3, I à 7, R à 8 et E à 1. Il en résulte que RUELLE est codé : 851441.
 - Les mots DELICE et AGRAFE possèdent 6 lettres et sont associés à deux nombres de 7 chiffres. La règle appliquée n'est donc vraisemblablement pas la même que dans l'exercice précédent. En revanche, l'alphabet nous indique que D est la 4^e lettre, E la 5^e, L la 12^e, I la 9^e, C la 3^e et E la 5^e. Il semble donc que le nombre associé au mot DELICE soit la concaténation des rangs alphabétiques des lettres qui composent le mot. Notre conjecture est rapidement vérifiée avec le mot AGRAFE. Ainsi, pour découvrir le code associé au mot FAUNES, il suffit d'écrire bout à bout les rangs des lettres qui le composent : 612114519.
 - Le mot ETUDIER contient 7 lettres et est associé à un nombre de 7 chiffres. Ainsi, on peut supposer que chaque lettre est associée à un chiffre : E = 4, T = 5, U = 6, D = 7, I = 8 et R = 9. Il suffit alors de décoder le nombre 478549, dont chaque chiffre correspond à une lettre précédemment codée. On obtient la réponse : EDITER.
 - Il y a autant de lettres dans ARGENT que dans ZQFDMS. On peut donc conjecturer que chaque lettre est remplacée par une autre lettre. En ayant l'alphabet écrit sous les yeux, on remarque que la lettre Q précède la lettre R, F précède G, D précède E, etc. Enfin, on peut considérer que la lettre Z « précède » la lettre A, si l'alphabet

est « enroulé » comme un cycle infini – notez bien cette subtilité, on la retrouve parfois dans les tests. Et puisqu'un seul exemple nous est proposé, on conclut que la règle consiste à remplacer chaque lettre par celle qui la précède dans l'alphabet. Ainsi, le décodage est l'opération inverse – c'est-à-dire remplacer chaque lettre par celle qui la suit dans l'alphabet – et le mot SQDRNQ est le codage de TRESOR.

- 10.** Ce codage est difficile à trouver – félicitez-vous si vous y êtes arrivé pendant le test ! Le mot AIMER est associé à un nombre de 7 chiffres, et on peut conjecturer que ce nombre est la concaténation des rangs alphabétiques des lettres qui composent le mot. Hélas, I n'est pas la 8^e lettre de l'alphabet, mais la 9^e. Quant à la lettre M, elle est la 13^e de l'alphabet, E est la 5^e et R la 18^e. L'oeil entraîné remarque alors que le nombre 1851391 est la concaténation des rangs alphabétiques des lettres qui composent le mot, mais écrit à l'envers : 1851391 est la concaténation des rangs du mot REMIA. Pour coder HAIR, il nous faut donc écrire la concaténation des rangs des lettres RIAH, c'est-à-dire 18918, la réponse.
- 11.** Cet exercice est similaire à celui donné dans un exemple précédent. Chaque lettre est associée à un chiffre et le mot est associé à la somme des codes des lettres qui le composent. Ainsi, on peut écrire, pour faciliter le raisonnement, $S + E + R + T = 19$ et $S + T + E + R + E = 20$, et soustraire les deux égalités pour trouver $E = 1$. Les égalités $TORSE = 24$ et $SERT = 19$, soustraites l'une de l'autre, donnent $O = 5$. En soustrayant les égalités $SERT = 19$ et $ROSE = 17$, on obtient $T - O = 2$ et finalement $T = 7$. L'égalité $TORT = 28$ s'écrit aussi $2T + O + R = 28$, soit $R = 9$. En soustrayant les égalités $ASTRE = 23$ et $SERT = 19$, on obtient $A = 4$. Enfin, $SERT = 19$ nous donne $S = 2$. On a maintenant les codes de chaque lettre du mot TERRASSE, que l'on additionne : $7 + 1 + 9 + 9 + 4 + 2 + 2 + 1 = 35$.
- 12.** Ici encore, chaque lettre est remplacée par une autre lettre. La lettre D est celle qui précède immédiatement E, R précède T de deux rangs, L précède O de trois rangs, E précède I de quatre rangs, G précède L de cinq rangs et Y précède E de six rangs – en considérant l'alphabet de manière cyclique, après Z l'alphabet recommence à A. Notre conjecture est vérifiée avec le mot MARS codé en LY00. Pour trouver le mot codé en UCKQN, il nous suffit donc d'« avancer » d'autant de lettres que le rang dans le mot : on obtient VENUS.
- 13.** Ici encore, chaque lettre est remplacée par une autre lettre. À l'aide de l'alphabet, on constate que V est la troisième lettre après S, D est la troisième lettre après A, etc. Il semble donc que la règle consiste à « avancer » de trois lettres dans l'alphabet. Pour trouver le mot caché derrière SRLYUH, il faut donc « reculer » de trois lettres et on trouve : POIVRE