

Grille de réponses

LEXIPHRASE		CALCUL		LOGIQUE	
1	B	16	C	26	A
2	A	17	A	27	A
3	C	18	C	28	C
4	B	19	D	29	D
5	B	20	A	30	C
6	D	21	D	31	B
7	D	22	A	32	A
8	D	23	A	33	A
9	A	24	D	34	D
10	C	25	B	35	A
11	A				
12	D				
13	A				
14	D				
15	B				

PARATEXTE		CALCUL		LOGIQUE	
36	D	51	C	61	B
37	A	52	B	62	B
38	D	53	C	63	A
39	B	54	A	64	C
40	D	55	B	65	A
41	D	56	B	66	A
42	D	57	D	67	A
43	B	58	C	68	C
44	A	59	B	69	A
45	D	60	D	70	B
46	D				
47	A				
48	C				
49	B				
50	A				

Sous-test 1

Lexiphrase

■ Question 1. Réponse B

Il y a des mots que l'on emploie à tout-va et dont le sens nous échappe pourtant.

C'est le cas du mot « édifiant ». De nombreuses personnes utilisent ce participe présent afin de s'indigner d'une situation « alarmante » (C) voire « effrayante » (A). Face à l'information selon laquelle 330 000 enfants sont pris en charge par la protection de l'enfance, il est tentant de s'exclamer : « c'est édifiant ! » pour signaler sa colère ou même sa révolte. Mais, en regardant de près la formation du terme « édifiant », il n'est pas compliqué de comprendre que ce mot a un sens bien différent.

Le mot « édifiant » est en effet dérivé du verbe « édifier » qui, avant d'être un synonyme de « bâtir », voulait initialement dire « enseigner ». En d'autres termes, « édifier », c'est bâtir la connaissance d'autrui, c'est-à-dire « instruire ».

Dans un sens littéral, « édifiant » est employé pour qualifier tout ce « qui éclaire, permet de se faire une opinion ». Ce qui est « édifiant » est donc forcément « instructif » (B).

Le terme « révélateur » (D) aurait pu être la bonne réponse mais cette notion se concentre plus sur le fait de mettre au jour quelque chose de dissimulé ou d'ignoré plutôt que sur la volonté d'apprendre à l'autre dans un souci d'ordre didactique ou même pédagogique. Remarquons de surcroît qu'il n'est pas précisé dans la phrase de quoi pourrait être « révélateur » les milliers d'enfants pris en charge par la protection de l'enfance.

■ Question 2. Réponse A

Dans cette question, les deux mots dont il est question de trouver les synonymes sont insérés dans des énumérations d'adjectifs. En saisissant les termes avec lesquels ils se trouvent énumérés, vous parviendrez à mieux saisir leur sens. Il convient par exemple de relever que le mot « facétieux » suit l'adjectif « boute-en-train » (« personne qui anime joyeusement une société, une compagnie ») et précède les adjectifs « moqueur » et « roublard » (« personne astucieuse, en particulier dans la conduite des affaires »). Autant d'adjectifs qui semblent qualifier un esprit léger, gai et malin qui cherche plus à amuser qu'à « tromper » (B). Les intentions du trompeur sont donc en général plus « fallacieuses » que « facétieuses » : attention à ne pas confondre ces paronymes !

En outre, si le terme « roublard » est synonyme d'« astucieux » (C), il convient de l'éliminer au risque de voir l'énumération être trop redondante.

Pour départager les propositions A et D, il faut se pencher sur le second terme « timoré ». Pour mieux saisir le sens de cet adjectif, le terme « précautionneux » qui le précède dans l'énumération devait vous mettre sur la piste. En effet, à force d'être « précautionneux » – donc de toujours prendre des précautions et de faire constamment preuve de circonspection – on risque de devenir « timoré », c'est-à-dire « craintif » (A).

Ainsi, quelqu'un que l'on caractérise comme « timoré » ne se contente pas d'être « réfléchi » (D), mais « réfléchi » trop au point de voir ses actions souvent paralysées.

Il fallait donc privilégier la proposition A, d'autant plus que le terme « farceur » se rapproche le plus de l'adjectif « facétieux » qui, dans son sens littéral, désigne quelqu'un qui fait des « facéties », des plaisanteries légères.

■ **Question 3. Réponse C**

Il est des mots polyphoniques dont le sens varie selon le contexte dans lequel ils sont utilisés. Par exemple, si l'adjectif « glauque » renvoie dans un sens familier à tout ce qui est « louche, sordide, malsain, étrange » (D) et, de façon plus abusive, à ce qui est « terrifiant » (A), sa signification n'a rien à voir dans le contexte de la phrase. Ici, il est question d'une « lumière » glauque. Il convient alors de revenir à l'étymologie de l'adjectif « glauque » – dérivé du latin *glaucus* voulant dire (« d'un vert ou d'un bleu pâle, gris ») – pour saisir que ce mot fait initialement référence à ce « qui est terne (B) et sans éclat. ». Dans cette perspective, « glauque » est également synonyme de « blême » (C).

Le même raisonnement peut s'appliquer au mot « morne ». Si, dans son acception la plus usitée, cet adjectif est synonyme de « triste » (B), il prend plutôt le sens de « sombre » (C) quand il est employé comme ici pour qualifier un « paysage ».

■ **Question 4. Réponse B**

Dans les questions de synonymie, c'est parfois le contexte de la phrase qui vous aide à comprendre le sens des mots sur lesquels vous êtes interrogés. Par exemple, ici, afin de saisir la signification exacte du terme « chauvinisme », il semble stratégique de le replacer dans le contexte de la phrase : une œuvre aurait jadis scandalisé le Royaume d'Italie en évoquant des princes d'autres pays. Si l'Italie n'accepte pas que l'on parle des princes d'un autre pays que le sien, on comprend logiquement que c'est par amour et admiration vis-à-vis de son propre pays, autrement dit par « patriotisme » (D) et par « nationalisme » (B). Deux termes synonymes du mot « chauvinisme » qui renvoie à une forme exaltée de patriotisme et de nationalisme.

Le mot « chauvinisme » trouve d'ailleurs son origine dans une légende militaire datant du premier empire selon laquelle le soldat imaginaire Nicolas Chauvin aurait perdu trois doigts, se serait vu emporter un morceau de crâne et aurait malgré tout cela défendu la patrie française avec fierté. Le « chauvinisme » n'a donc rien à voir avec la « pudeur » (C) ou la « chasteté » (A). Ce n'est pas une question d'amour de la morale mais de la patrie.

En revanche, il est bien question de morale quand on évoque le terme « licencieux » qui sert à qualifier tout ce « qui est contraire à la pudeur ». Si ce qui est « licencieux » peut être qualifié de « graveleux » (B), cela n'a en revanche pas grand-chose à voir avec le « danger » (D). L'obsécénité n'est en effet pas dangereuse en soi-même si elle peut offenser les codes moraux établis. On optera donc pour la proposition B.

■ **Question 5. Réponse B**

Lorsque vous ne maîtrisez pas totalement un mot dont vous devez trouver l'antonyme, penchez-vous sur le contexte de la phrase – cela vous apportera certainement quelques éclaircissements à ce propos. Il est question ici d'un député PS qui « dénonce » des dépenses publiques. Logiquement, s'il les « dénonce », c'est que ces dépenses doivent sûrement être discutables du fait de leur futilité.

Ainsi, il n'est pas difficile de déduire que l'adjectif « superfétatoire » est un synonyme de « superflu ». La proposition D doit donc être éliminée.

Le mot « superfétatoire » renvoie précisément à « tout ce qui est inutilement ajouté, qui vient en sus, de façon peu naturelle. ». La formation de cet adjectif aurait pu vous aider puisqu'en latin, le préfixe *super-* est initialement synonyme des locutions « de plus » et « en outre ».

Ce qui est « superfétatoire » est donc ce qui s'ajoute « en plus » et dont on aurait pu se passer... contrairement à ce qui est « nécessaire » (B) et qui, par définition, ne peut pas ne pas être. En revanche, quelque chose de « superfétatoire » peut très bien être a priori « justifié » (C) et « modéré » (A). En l'occurrence, des dépenses non excessives de l'État peuvent très bien avoir été réalisées pour des raisons initialement légitimes et, pour autant, s'avérer inutiles sur le long terme. À titre d'exemple, l'État français avait investi il y a quelques années des sommes minutieusement calculées dans ce qu'on appelle l'« écotaxe » pour des raisons a priori louables avant d'abandonner quelque temps plus tard ce même projet... ce qui avait poussé a posteriori la Cour des comptes à dénoncer ce « gâchis » et à souligner le caractère « superfétatoire » de cette dépense.

■ Question 6. Réponse D

Homme des Lumières et pamphlétaire à la plume acérée, Voltaire a fait du fanatisme religieux l'une de ses cibles de prédilection. En témoigne notamment son *Traité sur la tolérance* dans lequel il s'attaque au fanatisme sous toutes ses formes. Dans la phrase qui nous concerne, la préposition « contre » vous indiquait l'opposition de Voltaire au fanatisme. Une opposition qui se traduit sous la forme de « réquisitoires », c'est-à-dire au sens figuré de « discours ou écrits formulant une série d'accusations, de critiques à l'égard d'une personne, d'un parti, d'une doctrine ». Au vu de cette définition, il convient d'écarter la proposition B car le terme « discours » est neutre : il peut être critique comme élogieux et ne contredit donc aucunement la notion de « réquisitoire ».

Toute la difficulté est de trancher entre les mots « éloge » (A), « louange » (C) et « plaidoyer » (D) qui peuvent être tous les trois considérés comme des synonymes de « réquisitoire ». Pour sortir de cette impasse sémantique, il fallait saisir que la dimension juridique des termes « plaidoyer » et « réquisitoire » les opposait de façon symétrique. En droit, ces deux termes sont antonymiques : si le premier renvoie au « contenu du discours prononcé à l'audience par un avocat, pour défendre la cause de l'une des parties », le second fait référence à l'« exposé oral du représentant du ministère public qui, au cours de l'audience, établit les raisons justifiant de prendre une mesure ou de prononcer une peine contre un accusé, en application de la loi. » Il fallait donc cerner la nuance ténue qui sépare, d'un côté le « plaidoyer » de l'ordre de la défense et, de l'autre, l'« éloge » et la « louange » de l'ordre de la célébration. Les propositions A et C devaient donc être exclues par les candidats au profit de la proposition D.

■ Question 7. Réponse D

Il y a des mots qui ont bien mauvais genre. Parce qu'elle garde sa part de mystère, la langue française possède quelques mots dont le genre grammatical prête à confusion. Au risque de vous surprendre, nombre de mots que vous croyez féminins sont en fait masculins et vice versa. Dans la liste de mots proposée, il convenait de remarquer que seul le mot « armistice » (D) est masculin. Un armistice désigne l'arrêt provisoire des hostilités convenu entre des belligérants.

A contrario, « algèbre », « écritoire » ainsi que « réglisse » (B) sont féminins. Ne soyez donc pas étonnés de lire « *une algèbre est la combinaison d'une structure d'espace vectoriel et d'une structure d'anneau* », « *c'est une belle écritoire en bronze et en dorures* », ou bien « *la réglisse serait aussi dangereuse que l'alcool* ».

Malheureusement, aucune règle ne peut ici vous aider car aucune logique ne préside à l'attribution du genre des mots de notre langue. Afin d'éviter les erreurs, il faut tout simplement mémoriser les différents mots dont les genres peuvent poser problème. En tout cas, n'oubliez pas que lorsque vous êtes face à une liste de mots n'ayant aucun rapport entre eux – que ce soit au niveau de l'orthographe, de l'étymologie ou de la sémantique – l'intrus peut souvent être celui dont le genre grammatical fait tache !

■ Question 8. Réponse D

Lorsque vous êtes face à une liste de verbes qui vous semble avoir été sélectionnée de manière aléatoire, réfléchissez à ce qui pourrait au contraire les lier du point de vue de la conjugaison. Il apparaît ici qu'excepté le verbe « résoudre » (D), les autres verbes sont dits « défectifs ». « Absoudre » (A), « clore » (B) et « frire » (C) sont en effet des verbes défectifs, c'est-à-dire des verbes dont la conjugaison est incomplète. En d'autres termes, cela signifie que ces verbes ne se conjuguent pas sous toutes les formes possibles, à tous les temps, à tous les modes ou encore à toutes les personnes.

Ainsi, à titre d'exemple, les verbes « absoudre » et « traire » ne se conjuguent pas au passé simple tandis que « frire » ne se conjugue qu'aux trois premières personnes du singulier.

Ne soyez donc plus surpris si jamais vous trouvez, par hasard, dans votre Bescherelle des tableaux de conjugaison avec des « trous ». Pour ce qui est de « résoudre », c'est un verbe du 3^e groupe qui est certes difficile à conjuguer mais qui n'est pas pour autant défectif.

Voici une liste de quelques verbes défectifs : ouïr, accroire, falloir, pleuvoir, neiger, advenir, s'ensuivre, choir, déchoir, bruire, quérir, paître, gésir, sourdre, incomber, urger, seoir, ravoir, bienvenir, etc.

■ Question 9. Réponse A

Si cette question semble au premier abord si complexe, c'est parce que tous les verbes de la liste proposée ici sont composés de quatre lettres, ont la même forme et la même terminaison. Ces points communs flagrants, uniquement là pour vous piéger et vous décontenancer, ne doivent pas vous faire perdre de vue que seul le verbe « dire » (A) appartient au troisième groupe, contrairement à « tirer » (C), « mirer » (B) et « virer » (D) qui se rattachent au premier groupe. Cette distinction a toute son importance puisqu'« il dira » est ici la seule forme conjuguée au futur de l'indicatif tandis que les autres verbes de la liste sont des formes conjuguées au passé simple. Retenez donc que la terminaison en -a peut être celle des verbes du premier groupe conjugués à la troisième personne du singulier du passé simple, et celle des verbes du troisième groupe conjugués à la troisième personne du singulier du futur simple.

■ Question 10. Réponse C

Pour repérer une litote, il faut en premier lieu savoir qu'elle se construit systématiquement autour d'une structure négative. Ce qui n'est, en l'occurrence, pas le cas de la proposition C qui se trouve formulée à l'affirmative. Il convenait donc d'écarter cette dernière qui était la seule

à proposer une phrase affirmative. Les plus experts noteront d'ailleurs que la C est un euphémisme.

La différence entre la litote et l'euphémisme réside principalement dans le fait que la première, formulée autour d'une structure négative, cherche à atténuer un propos en apparence pour mieux le renforcer dans la réalité, tandis que la seconde – formulée autour d'une structure affirmative – a pour objectif de l'adoucir pour de vrai. Dans la proposition C, il faut donc concevoir le vers de Charles Baudelaire « Et qui dort son sommeil sous une humble pelouse » comme un magnifique euphémisme qui vise à édulcorer la violente mort de la servante au grand cœur.

■ Question 11. Réponse A

Lorsque les fautes glissées dans les propositions sont subtiles, il peut être stratégique de commencer par repérer celles qui rendent une copie parfaite. La phrase 4 est par exemple irréprochable puisqu'elle écrit correctement le terme « contrepartie ». Il ne faut en effet jamais séparer le préfixe *contre-* de son radical lorsque ce dernier commence par une consonne. En revanche, si le radical commence par une voyelle, le trait d'union est de mise afin d'éviter le hiatus formé par deux voyelles côte à côte. On écrira donc « contrepoids » et « contre-attaque ». La phrase 3 s'en sort tout aussi bien en écrivant correctement la périlleuse locution « quelles qu'elles soient ». En règle générale, si vous hésitez entre « quelque » ou « quel que », dites-vous que si le terme est placé devant un pronom personnel comme « ils » ou « elles », il convient de toujours écrire « quel que » et accorder « quel » avec le sujet ou le verbe dont il est question. Rien à ne redire également sur la phrase 2. Il faut écrire : « le haricot » et non « l'haricot » car le « h » de ce dernier est muet et interdit de fait la liaison et l'élision. Pour savoir si un « h » est muet ou aspiré, prenez le mot et faites le précéder de l'article défini « le » ou « la ». Soit cela est possible et il s'agit donc d'un « h » aspiré (exemple : le héros) soit cela n'est pas possible car un « l' » est requis est dans ce cas il s'agit d'un « h » muet (exemple : l'héroïne).

Rappelons au passage qu'il n'est pas faux d'écrire « en » Haïti. Des linguistes suggèrent même que la préposition « à » serait employée à tort, puisque le « h » d'Haïti est muet, la préposition « en » se voyant ainsi justifiée.

Il fallait en revanche disposer de quelques notions d'architecture pour comprendre que la phrase 1 est erronée car, quand on cherche à désigner une habitation sans étage, on parle d'une maison « de plain-pied ». Il y a une bonne raison à cette orthographe : « plein » autrefois écrit « plan » vient du latin *planus* qui voulait dire « plat » ou « plan ». C'est donc pour cela que l'expression « entrer de plain-pied » signifie « arriver directement ».

■ Question 12. Réponse D

Cette question est à la portée de tous les candidats puisqu'elle interroge sur des points d'orthographe élémentaires sans complexité particulière. Il suffira par exemple d'être vigilant pour comprendre que la phrase 3 orthographie fort maladroitement le terme « rémunération ». Pour éviter les erreurs grossières et ne pas écrire « rénumérer » au lieu de « rémunérer », il vous suffit de respecter l'ordre alphabétique : le -m vient avant le -n.

La phrase 1 commet une erreur tout aussi grossière en ajoutant de façon indue un -e à « martyrs ». Il faut en effet distinguer d'un côté, le « martyr » sans -e dans le sens de celui qui souffre ou meurt pour une cause, et de l'autre, le « martyre » avec un -e dans le sens de supplice. On écrira : le « martyr souffre le martyre ».

Les propositions orthographiées correctement se repèrent tout aussi aisément. La phrase 2 vous interroge sur les célèbres homonymes « tâche » et « tache ». Pour ne plus les confondre, la règle est simple : si vous pouvez remplacer le mot par « corvée » ou « travail », il faut écrire « tâche » avec un accent circonflexe sur le -a ; si vous pouvez remplacer le mot par « salissure » ou « souillure », il faut écrire « tache » sans accent circonflexe.

Enfin, la phrase 4 est irréprochable car elle comprend qu'après plusieurs sujets au singulier introduits par « aucun », le verbe se met généralement au singulier. Il ne fallait donc surtout pas écrire « échappent ».

■ Question 13. Réponse A

Dans cet extrait, Hannah Arendt réfute l'idée d'un possible savoir objectif de l'Histoire. Pour étayer cette thèse, la philosophe commence par affirmer qu'un fait s'accompagne (presque) nécessairement d'une interprétation. Ainsi, le terme de la première parenthèse doit mettre en avant la difficulté qu'il y a à constater des faits objectivement. Les propositions B et C sont donc des contresens puisqu'elles prétendent qu'un savoir historique objectif est possible. En proposant le terme « médiocrité », la proposition D se lance dans un jugement de valeur qui n'a pas lieu d'être. La penseuse allemande poursuit sa réflexion par un constat : les historiens appréhendent systématiquement les faits selon un point de vue singulier, c'est-à-dire une « perspective » comme l'indique la proposition A. Il n'est donc pas question ni de douter de la bonne foi de l'historien (D), ni de remettre en cause sa méthode (B) ou ses motivations (C). Il faut donc choisir la proposition A.

■ Question 14. Réponse D

Pas de faits sans interprétations : telle est la leçon tirée ici par Arendt. Cette idée ne doit pas pour autant détruire la notion de « faits » au même titre que la possibilité d'interprétation ne doit pas devenir « prétexte » à dire des faussetés comme l'avance justement la D. Celle-ci comprend par ailleurs que si la science historique pose bien des « difficultés » dans le démêlage des faits et des interprétations, ces difficultés n'autorisent pas les historiens à clamer des mensonges. Si l'on se concentre sur la première parenthèse, il faut tout de suite éliminer la proposition B qui apparaît comme un pléonasme : le terme « histoire » redouble de façon redondante l'expression « sciences historiques ». La proposition A est fautive car le terme « ennui » n'est pas approprié au jargon scientifique. Par ailleurs, la proposition C se lit comme une hyperbole en confondant simple « difficultés » et « erreurs » méthodiques.

En ce qui concerne la seconde parenthèse, la proposition A ne peut pas être retenue car les difficultés inhérentes à l'interprétation historique n'autorisent pas pour autant les historiens à falsifier les faits. Les réponses B et C sont absurdes car si les historiens n'ont pas le droit de manipuler les faits, il n'y a aucun sens à s'interroger sur la complexité ou la simplicité de cette tâche. Il faut donc choisir la D.

■ **Question 15. Réponse B**

Le point de vue historique adopté par Arendt dans cette argumentation place le propos dans une perspective générationnelle comme l'indique la proposition B et non individuelle comme l'avance la A. Par ailleurs, la penseuse se focalise sur le travail de l'historien et non du scientifique (C) ou du philosophe (D).

De plus, la seconde parenthèse, bien plus simple à déchiffrer, va également dans le sens de la proposition B qui rappelle à quel point Arendt, attachée aux « faits », refuse de mêler interprétation et histoire. Les propositions A et C sont répétitives dans la mesure où les notions de « points de vue » et d'« interprétations » sont déjà sous-entendues dans l'expression : « perspective propre ». Pour les mêmes raisons, la proposition D doit être exclue car la notion d'« histoire » se trouve déjà évoquée un peu plus haut dans le propos. Il convient donc de privilégier la réponse B.

Sous-test 2

Calcul

■ **Question 16. Réponse C**

Définissons par P le prix initial du bien, et P_N le nouveau prix du bien.

De l'énoncé, nous savons que le prix a augmenté de 6,20 €.

⇒ Autrement dit : $P_N = P + 6,20$.

Nous apprenons également que l'augmentation de 6,20 € est équivalente à une hausse de 5 %.

⇒ Autrement dit : $P \times 0,05 = 6,20$ €.

$$\Rightarrow \text{Par suite: } P = \frac{6,20\text{€}}{0,05} \Leftrightarrow P = \frac{6,20\text{€}}{5/100} \Leftrightarrow P = \frac{6,20\text{€}}{5} \times 100 \Leftrightarrow P = 124\text{€}.$$

Le nouveau prix du bien est donc: $P_N = 120 + 6,2 = 130,2\text{€}$.

■ Question 17. Réponse A

Soit E_1, E_2, E_3, E_4 et E_5 les âges des cinq enfants du plus jeune au plus âgé.

Ces âges étant consécutifs, nous pouvons écrire que:

$$E_2 = E_1 + 1$$

$$E_3 = E_2 + 1 = E_1 + 2$$

...

$$E_5 = E_4 + 1 = E_3 + 2 = E_2 + 3 = E_1 + 4$$

L'énoncé nous informe que la somme des âges du 1^{er}, du 3^e et du 5^e est égale à 72 ans.

$$\text{Autrement dit: } E_1 + E_3 + E_5 = 72 \Leftrightarrow (E_1 + 2) + E_3 + (E_3 + 2) = 72 \Leftrightarrow E_3 = 24.$$

$$\text{Ainsi: } E_2 + E_4 = (E_3 + 1) + (E_3 + 1) = 25 + 23 = 48.$$

En conclusion, la somme des âges du deuxième et du quatrième est égale à 48 ans.

■ Question 18. Réponse C

Le professeur distribue le même nombre de livres à chaque élève, le nombre de livres est donc un multiple du nombre d'élèves (noté E). De manière analogue, le nombre de stylos est multiple du nombre d'élèves (noté E). Ainsi: 84 et 147 sont des multiples de E .

Cherchons alors, parmi les solutions proposées, un diviseur commun à 84 et 147.

$\Rightarrow$ Seul le nombre 21 vérifie cette propriété.

Note: il était également pertinent de faire une décomposition en produit de facteurs premiers.

■ Question 19. Réponse D

Soit $P(x)$ la probabilité telle que le dé pipé tombe sur le chiffre x .

Traduisons alors mathématiquement l'énoncé:

$$\text{Le « 5 » tombe une fois sur trois} \Rightarrow P(5) = 1/3$$

$$\text{Le « 2 » tombe une fois sur cinq} \Rightarrow P(2) = 1/5.$$

Nécessairement, la probabilité que le dé tombe sur l'une des quatre autres faces s'écrit:

$$P(1 \cup 3 \cup 4 \cup 6) = 1 - (1/3 + 1/5) = 7/15.$$

Or, l'énoncé nous informe que le dé tombe de manière équiprobable sur ces quatre faces.

Autrement dit, le dé a autant de chances de tomber sur le « 1 », que sur le « 3 », le « 4 » ou le « 6 ».

$$\text{Soit: } P(1) = P(3) = P(4) = P(6) = \frac{1}{4} \times \frac{7}{15} = 7/60.$$

$$\text{Ainsi, } P(4) = 7/60.$$

■ Question 20. Réponse A

Tout d'abord il est important de comprendre que la vitesse moyenne sur le parcours de Jean n'est pas à la moyenne de ses vitesses! C'est trouble, mais voici plus d'explications.

Qu'est-ce qu'une vitesse moyenne? C'est la distance totale parcourue divisée par le temps du parcours. Prenons un cas extrême pour bien comprendre la différence. Supposez que vous rouliez 100 km, les 50 premiers à 50 km/h (temps: 1 h), et les 50 derniers à 1 km/h (temps:

50 h). Vous avez mis 51 h pour effectuer 100 km. Votre vitesse moyenne sur ce parcours est donc proche de 2 km/h, ce qui est bien différent de la moyenne des deux vitesses qui est proche de 25 km/h!!!

Revenons à notre exercice, nous cherchons ici le temps durant lequel le cycliste doit rouler à 40 km/h pour avoir une vitesse moyenne de 30 km/h sur l'ensemble de son parcours.

Définissons par t_2 le temps au cours duquel le cycliste roulera à 40 km/h (en 2^e partie de parcours).

D'après la formule de la vitesse moyenne, on sait que $v_M = \frac{d_T}{t_T}$.

$$\text{Dans notre exercice, nous avons: } 30 = \frac{d_1 + d_2}{t_1 + t_2} = \frac{50 + d_2}{2 + t_2} = \frac{50 + 40t_2}{2 + t_2}.$$

$$\text{Or: } 30 = \frac{50 + 40t_2}{2 + t_2} \Leftrightarrow 60 + 30t_2 = 50 + 40t_2 \Leftrightarrow 10t_2 = 10 \Leftrightarrow t_2 = 1.$$

En conclusion, notre cycliste devra rouler pendant 1 heure (60 minutes) à 40 km/h pour atteindre une vitesse moyenne de 30 km/h sur l'ensemble du parcours.

■ Question 21. Réponse D

Nous connaissons les six lettres constituant le mot BAKARA et cherchons à savoir combien d'anagrammes différents peut-on former avec ces lettres. Or, demander combien d'anagrammes différents peut-on construire avec ces lettres revient à se demander de combien de façons différentes peut-on placer ces lettres. Et il y en a $6 \times 5 \times 4 = 120$!

Pourquoi?

Considérons les trois lettres B, K et R. 6 emplacements sont possibles pour la première. Celle-ci placée, il reste 5 emplacements pour la deuxième puis 4 pour la troisième. Une fois ces trois lettres placées, l'anagramme sera toujours la même car les autres lettres sont identiques (A).

Remarque: le candidat pouvait également appliquer la méthode des factorielles pour résoudre cet exercice. Dans le mot à 6 lettres « BAKARA » la lettre « A » apparaît 3 fois, le nombre d'anagrammes pouvant être constitués est donc égal à: $6!/3! = 120$.

■ Question 22. Réponse A

Soit A la première note d'Ornella et $X_1, X_2, \dots, X_n$ les autres notes qu'elle a obtenues.

L'énoncé nous informe que sa moyenne générale était égale à 15. Autrement dit:

$$\frac{A + X_1 + \dots + X_n}{n+1} = 15 \Leftrightarrow \frac{12 + 16n}{n+1} = 15 \Leftrightarrow 12 + 16n = 15(n+1) \Leftrightarrow n = 3 \Leftrightarrow n+1 = 4$$

Ornella a donc participé à 4 contrôles ce semestre.

■ Question 23. Réponse A

Définissons par A le prix du produit le moins cher, et B le prix du produit le plus cher.

De l'énoncé, nous savons que la somme des prix équivaut à 228 €, et que le plus petit l'est de 10%.

Autrement dit: $A + B = 228$ €, et $A = 0,9B$.

$$\text{On résout alors: } 0,9B + B = 228 \text{ €} \Leftrightarrow 1,9B = 228 \text{ €} \Leftrightarrow B = \frac{228\text{€}}{1,9} \Leftrightarrow B = \frac{228\text{€}}{19/10} \Leftrightarrow B = \frac{228\text{€}}{19} \times 10 \Leftrightarrow B = 120 \text{ €}.$$

Le produit B coûte 120 €, le produit le moins cher A coûte 10% de moins, soit 108 € (= 120 – 12 €).

■ **Question 24. Réponse D**

Soit A le plus petit des trois termes de la suite arithmétique et r , la raison de cette suite arithmétique. Les trois termes évoqués dans l'énoncé sont alors : A , $A + r$ et $A + 2r$.

On sait que la somme de ces trois termes est égale à 111.

Autrement dit : $A + (A + r) + (A + 2r) = 111 \Leftrightarrow 3(A + r) = 111 \Leftrightarrow (A + r) = 37$.

À ce stade, nous savons que :

- Le terme du milieu est 37
 - Les deux autres termes sont donc des carrés
 - Ces deux carrés sont « à égale distance » de 37
- $\Rightarrow$ Les seuls nombres répondant à ces trois contraintes sont : 25 et 49.

La raison r de notre suite est donc égale à 12 et, par suite, son quatrième terme est 61 ($= 49 + 12$).

■ **Question 25. Réponse B**

Nous savons, d'après les propriétés du triangle équilatéral, que :

- le rayon du cercle inscrit à un triangle équilatéral de côté c a pour valeur : $\frac{\sqrt{3}}{6}c$.
- le rayon du cercle circonscrit à un triangle équilatéral de côté c a pour valeur : $\frac{\sqrt{3}}{3}c$.

Or, la surface d'un cercle est égale à πr^2 . Nous avons alors :

- l'aire du cercle inscrit à un triangle équilatéral de côté c est égal à : $\pi \left(\frac{\sqrt{3}}{6}c \right)^2$
- l'aire du cercle circonscrit à un triangle équilatéral de côté c est égal à : $\pi \left(\frac{\sqrt{3}}{3}c \right)^2$

Le rapport entre la surface du cercle inscrit sur celle du cercle circonscrit est donc :

$$\frac{\pi \left(\frac{\sqrt{3}}{6}c \right)^2}{\pi \left(\frac{\sqrt{3}}{3}c \right)^2} \Leftrightarrow \frac{\left(\frac{\sqrt{3}}{6}c \right)^2}{\left(\frac{\sqrt{3}}{3}c \right)^2} \Leftrightarrow \frac{\frac{3}{36}c^2}{\frac{3}{9}c^2} \Leftrightarrow \frac{\frac{3}{36}}{\frac{3}{9}} \Leftrightarrow \frac{\frac{1}{12}}{\frac{1}{3}} \Leftrightarrow \frac{3}{12} \Leftrightarrow \frac{1}{4}.$$

Sous-test 3

Logique

Remarque 1: Quand nous écrivons succession interne, cela signifie que le critère est interne à chacune des occurrences d'une série. Il faut donc se focaliser sur les relations entre les 3 lettres/chiffres de chaque occurrence pour voir apparaître la logique.

Quand nous écrivons succession externe, cela signifie que le critère est externe: il faut donc se focaliser sur les relations entre les différentes occurrences de la série pour voir apparaître la logique.

Remarque 2: Nous avons attribué des numéros à chacune des positions au sein d'une occurrence: la position de gauche est la position 1, celle du milieu la position 2 et celle de droite la position 3.

Remarque 3: Quand nous évoquons des écarts entre les lettres, nous parlons de la différence de leurs rangs. Ainsi, il y a 1 rang d'écart entre A et B et 2 rangs d'écart entre B et D.

■ Question 26. Réponse A

		18 <u>6</u>		
		64 <u>5</u>		
<u>257</u>	<u>101</u>	?	<u>448</u>	<u>538</u>
		52 <u>3</u>		
		90 <u>2</u>		

A. 314

B. 864

C. 729

D. 550

Horizontale: La somme des deux premiers chiffres d'une occurrence est égale au troisième chiffre

Verticale: Externe sur le troisième chiffre. Écart: -1

■ Question 27. Réponse A

		<u>AU</u> <u>Z</u>		
<u>XYF</u>	<u>DET</u>	?	<u>QRU</u>	<u>NOT</u>
		<u>FH</u> <u>U</u>		
		<u>CR</u> <u>X</u>		
		<u>MS</u> <u>N</u>		

A. BCY

B. TUT

C. DZW

D. JAH

Horizontale: Succession interne entre la 1^{re} et la 2^e lettre de chaque occurrence. Écart: +1

Verticale: La somme des rangs des deux lettres aux extrémités est égale à 27

■ Question 28. Réponse C

		<u>521</u>		
		<u>134</u>		
<u>64</u>	<u>216</u>	?	<u>27</u>	<u>729</u>
		<u>80</u>		
		<u>422</u>		

A. 71

B. 729

C. 125

D. 343

Horizontale : Les nombres sont tous des cubes

Verticale : La somme des chiffres est égale à 8

■ Question 29. Réponse D

<u>NQM</u>	<u>HKT</u>	<u>UXA</u>	?	<u>LON</u>
			<u>HOE</u>	
			<u>HPC</u>	
			<u>VBK</u>	
			<u>NSW</u>	

A. BYI

B. CFQ

C. TWS

D. BEP

Horizontale : Succession interne entre la première et la deuxième lettre. Écart : +3

Verticale : Succession en zig-zag avec 3 rangs d'écart

■ Question 30. Réponse C

	<u>242</u>			
	<u>176</u>			
<u>470</u>	?	<u>825</u>	<u>534</u>	<u>961</u>
	<u>594</u>			
	<u>880</u>			

A. 407

B. 180

C. 143

D. 671

Horizontale : La somme des deux derniers chiffres est égale à 7

Verticale : La somme des deux chiffres aux extrémités est égale au chiffre du milieu

■ Question 31. Réponse B

		<u>E</u> KB		
<u>Q</u> HS	<u>P</u> XR	?	<u>D</u> XE	<u>M</u> AO
		QQ <u>I</u>		
		J <u>K</u> T		
		<u>M</u> LE		

A. JGK

B. WGY

C. HPN

D. CSE

Horizontale : Succession interne entre la première et la troisième lettre. Écart : + 2

Verticale : Succession en zig-zag avec un écart de 2 rangs ; gauche – milieu – droite – milieu - gauche

■ Question 32. Réponse A

		<u>4</u> 426		
		<u>5</u> 573		
		<u>3</u> 609		
		<u>8</u> 172		
<u>9</u> 133	<u>6</u> 243	?	<u>5</u> 007	<u>4</u> 638

A. 2 662

B. 3 517

C. 1 842

D. 2 673

Horizontale : Le produit des deux premiers chiffres est égal au produit des deux derniers chiffres

Verticale : La somme des deux premiers chiffres est égale à la somme des deux derniers chiffres

■ Question 33. Réponse A

<u>Q</u> LE	<u>M</u> TO	?	<u>I</u> SO	<u>Y</u> PU
		WXR		
		ZD <u>Q</u>		
		G <u>N</u> L		
		BA <u>I</u>		

A. BNU

B. KLE

C. HCU

D. PNM

Horizontale : Succession en zig-zag avec un rang d'écart : milieu – gauche – milieu – droite - milieu

Verticale : Succession externe sur les troisièmes lettres de chaque occurrence. Écart : -3

■ Question 34. Réponse D

	<u>366</u>			
	<u>891</u>			
<u>756</u>	?	<u>585</u>	<u>936</u>	<u>909</u>
	<u>255</u>			
	<u>479</u>			

A. 279

B. 301

C. 146

D. 684

Horizontale : La somme des trois chiffres est égale à 18

Verticale : Le nombre formé par les deux chiffres aux extrémités correspond au carré du chiffre du milieu

■ Question 35. Réponse A

				<u>LLR</u>
				<u>WSM</u>
<u>IGX</u>	<u>GFH</u>	<u>MEF</u>	<u>RDA</u>	?
				<u>AEQ</u>
				<u>PJB</u>

A. NCT

B. ISR

C. PCE

D. NYG

Horizontale : Externe sur la deuxième lettre. Écart : -1

Verticale : Zig-zag : Gauche – Droite – Gauche – Droite – Gauche. Écart : +1

Sous-test 4

Paratexte

■ Question 36. Réponse D

Soyez malins et saisissez rapidement que les propositions A et B sont fausses puisqu'elles ne correspondent pas à l'acronyme AIE – il aurait sinon été question d'AIS ou d'AIA. En étudiant ensuite le thème abordé par la première phrase de ce texte, les candidats élimineront sans difficulté la proposition C. Il semble en effet incohérent qu'une agence internationale consacrée aux énergies renouvelables cherche à mener des études sur le développement de l'éducation. Par élimination, il convient donc de choisir la proposition D.

■ Question 37. Réponse A

Parce que les gigawatts concernent bien la production d'énergie et en aucun cas la finance, il convient d'emblée d'écarter la proposition B. Comme il est par ailleurs question d'énergie renouvelable – en témoigne l'emploi de l'adjectif « nouvelle » – les candidats doivent en toute logique exclure les propositions C et D qui concernent les énergies fossiles et polluantes. Enfin, les énergies vertes font explicitement référence aux énergies renouvelables, abordées dans la première partie du texte. La bonne réponse est donc la A.

■ Question 38. Réponse D

Comme la production électrique évoquée semble être importante – puisqu'équivalente à celle des États-Unis actuellement – il faut éliminer les propositions A et B qui tendent à minimiser ou nier une telle puissance. Pour trancher entre les propositions C et D, il convient de s'attarder sur la seconde parenthèse. En effet, comme il est question ici de l'utilisation des énergies renouvelables dans la production d'électricité mondiale, les candidats doivent privilégier la proposition la plus centrée sur la thématique de l'« énergie », à savoir la D au détriment de la C.

■ Question 39. Réponse B

Dans la mesure où l'idée de « profit » est évoquée de façon explicite, les candidats peuvent en déduire que divers éléments de la conjoncture sont favorables au développement des énergies renouvelables. La baisse de leurs coûts est en effet plus favorable qu'une hausse, voire une explosion de ces coûts.

De ce fait, les propositions A et C doivent être écartées dès la première parenthèse. Par ailleurs, afin de déterminer la bonne proposition entre la B et la D, les candidats doivent se concentrer sur la seconde parenthèse. Celle-ci permet de comprendre que les politiques profitent eux aussi de ce développement des énergies vertes. L'inverse serait incohérent : les énergies renouvelables ne peuvent pas être favorisées par des politiques qui leur sont hostiles. C'est pourquoi on retiendra la B.

■ **Question 40. Réponse D**

Il était plutôt aisé de deviner que la hausse concernant les énergies renouvelables s'avère positive pour les pays développés. Pour s'en convaincre, rappelons que la phrase précédente suggérait que les politiques gouvernementales étaient favorables à ces énergies. Il faut donc exclure d'emblée les propositions A et B qui contredisent directement le propos du texte en prétendant – de manière erronée – que les pays développés cités seraient plutôt hostiles au développement des énergies renouvelables. La proposition C n'est pas un contresens mais elle est lacunaire : les pays cités ne se contentent pas de revendiquer leur soutien à l'essor des énergies vertes mais profitent de façon effective de ce développement du fait notamment des dispositions mises en place pour le favoriser. Il convient donc de privilégier la proposition D.

■ **Question 41. Réponse D**

Le principe des questions de cohérence qui se suivent est de former un texte à part entière. En premier lieu, les candidats doivent toujours faire attention à bien saisir le thème et la discipline abordés par ce texte : philosophie, économie, science, arts, etc. Le fait de repérer ces champs d'expertise permet d'entrer plus facilement dans les modes de raisonnement des auteurs, mais aussi de mieux appréhender le vocabulaire employé et le ton adopté. Ici, c'est l'évocation des alliances politiques qui nous conduit à choisir la proposition D.

Absolument rien dans le texte n'indique qu'il est ici question de « philosophie » (C). Par ailleurs, il ne fallait pas se laisser avoir par le terme « laboratoire » qui, loin de donner au texte une dimension scientifique (A), n'est qu'une métaphore servant à prouver le fait que l'Autriche est un haut lieu d'expérimentation politique. La proposition B apparaît enfin comme une surinterprétation dans la mesure où l'idéologie dépasse largement le champ politique.

■ **Question 42. Réponse D**

Après avoir mis en avant, dans la question précédente, la récente alliance réalisée entre les conservateurs et les verts, cette nouvelle question révèle une ancienne alliance réalisée, il y a plusieurs années, entre les conservateurs et les populistes. Il apparaît donc évident que le texte cherche à mettre en relief le fait que les conservateurs sont coutumiers des alliances politiques. Dans cette optique, l'adverbe « déjà » proposé par la proposition D semble adéquat car il permet d'insister sur cette disposition à faire des alliances propre aux conservateurs. Il convient d'écarter la proposition C qui propose un connecteur d'opposition alors qu'il n'y a aucune rupture dans ce texte qui ne cesse d'appréhender les conservateurs à travers le prisme de leurs diverses alliances. Par ailleurs, en plus d'être maladroites grammaticalement, les propositions A et B doivent être éliminées pour deux raisons distinctes : la première nie les coalitions des conservateurs, la seconde les pérennise sans raison. La bonne proposition est la D.

■ **Question 43. Réponse B**

Le texte précise ici que l'alliance réalisée au début des années 2000 entre les conservateurs et les populistes a été contrariée après 2017 par des scandales de corruption. Cette donnée première permet d'éliminer d'emblée les propositions A et C. La proposition A car cette alliance n'a donc pas commencé en 2017 mais au « tournant du siècle ». La proposition C dans la mesure où les déboires rencontrés par cette coalition après 2017 prouvent que l'alliance n'a pu être

rompue à cette date. Enfin, la proposition D est incohérente : si la coalition a été « contrariée », c'est bien parce que les scandales ne l'ont pas « épargnée ». La bonne réponse est donc la B.

■ **Question 44. Réponse A**

Il est ici nécessaire de remonter le fil du texte pour répondre correctement à la question. Si au début des années 2000, le « parti conservateur » s'est allié avec les « populistes » comme le précise la question 43, la question 42 fait toutefois état d'une nouvelle alliance, datant de 2017, qui a été établie entre les « conservateurs » et le « parti écologiste ». L'enjeu est donc de savoir quelle alliance est précisément évoquée dans cet extrait. Pour le savoir, les candidats doivent se concentrer sur l'expression « cette fois » qui signale que le propos du texte se concentre désormais sur l'alliance la plus actuelle, à savoir celle de 2017 avec « Les Verts » : le surnom donné aux écologistes. La proposition B n'a aucun sens car Sebastian Kurz, homme politique de « droite », fait justement partie du parti conservateur. La proposition C est également confuse car l'alliance avec les « populistes », réalisée il y a bientôt vingt ans, n'est plus d'actualité. Enfin, la proposition D doit être éliminée sans hésitation dans la mesure où le texte ne fait aucune référence à des partis politiques rattachés à la gauche.

■ **Question 45. Réponse D**

La coalition réalisée en 2017 entre les « verts » et les « conservateurs » est décrite dans ce dernier passage comme « phénoménal ». Les candidats doivent donc saisir que la première parenthèse est censée exprimer l'idée d'un renouvellement d'envergure, d'une réalisation politique hautement audacieuse. Dans cette perspective, l'expression « léger compromis » (B) et le terme « changement » (A) apparaissent comme des euphémismes minimisant la portée de cette alliance. De plus, puisqu'il est explicitement question d'une union avec les « verts », il est bien plus cohérent que la seconde parenthèse aborde une thématique qui a trait à l'écologie, au climat (D) plutôt qu'à la lutte contre le terrorisme (C).

■ **Question 46. Réponse D**

Toute la difficulté de cette question de compréhension globale réside dans la teneur et le niveau du texte étudié. Ce dernier est redoutable de par sa densité informationnelle, son style jargonneux et sa technicité qui peuvent le rendre hermétique pour le public. Il convient d'abord d'éliminer la proposition B qui est inexacte dans la mesure où la mondialisation et l'euro-péanisation ont révélé le retard français en termes de « *libéralisme* » et non de « *démocratisation* » : « *dans un contexte où l'oligarchisation des régimes libéraux, liée à la mondialisation et à l'euro-péanisation, rouvrait les vieilles plaies du pays.* »

De plus, la proposition A est certes juste mais l'idée selon laquelle la Révolution française n'est pas encore achevée apparaît plus comme la conclusion que la thèse de ce texte. En ce qui concerne la proposition C, elle doit impérativement être écartée puisqu'elle contredit formellement le texte qui affirme que l'esprit d'autorité et de hiérarchie de la France obstrue le développement du libéralisme. En fait, seule la proposition D, qui rappelle à quel point la tradition autoritaire et bipartite de la France l'empêche de s'ouvrir au mieux au libéralisme, mérite d'être conservée.

■ **Question 47. Proposition A**

Cette question de compréhension porte sur un point particulier du texte, à savoir la façon dont Marcel Gauchet s'attache à décrire le « *tandem gaullo-communiste* ». Pour répondre convenablement à cette question, la première étape consiste à identifier dans quelle partie du texte s'inscrit ce projet de l'historien. En l'occurrence, il s'agit du cœur de l'argumentation du premier paragraphe au travers duquel Gauchet décline ce tandem de différentes manières. La phrase 1 doit immédiatement être écartée car elle semble bien trop réductrice par rapport à la vision complexe qu'à l'auteur de ce tandem. Par ailleurs, les phrases 2 et 3 doivent être écartées pour la même raison, à savoir que Marcel Gauchet oppose d'un côté, « *l'autorité d'origine militaire* » du gaullisme et de l'autre, non pas la « *révolution* » ou encore la « *société civile* » mais le « *républicanisme* » du communisme : « *une république impeccable, mais couronnée par l'incarnation d'une autorité indiscutée, d'origine militaire, pour plus de sûreté* ».

Seule la phrase 4 renvoie précisément à la vision qu'à l'historien de ce tandem politique. Dans le texte, il faut comprendre que « *l'avant-garde consciente du prolétariat* » désigne les communistes et que la « *noblesse d'État* » fait référence au gaullisme. On choisit la proposition A.

■ **Question 48. Proposition C**

Pour répondre le plus aisément possible à cette question de compréhension portant sur un point précis du texte, il convient avant tout de repérer le fait que toutes les données nécessaires à ce sujet sont présentes dans le dernier paragraphe. En premier lieu, il semble évident d'éliminer la phrase 4 car les « *vielles plaies rouvertes du pays* » ne sont pas l'indice d'une « *évolution* » mais au contraire d'une « *régression* ». C'est pourquoi la phrase 1 doit être exclue dans le même temps puisque c'est justement « *l'oligarchisation des régimes libéraux* » qui a rouvert ces « *vielles plaies* ».

En revanche, le recul du PCF, comme le remarque la phrase 2, est une évolution confirmée par le texte (« *recul du communisme* ») au même titre que la victoire de gauche lors des élections présidentielles (« *alternance à gauche* ») comme le met en lumière la phrase 3.

■ **Question 49. Proposition B**

Cette question de compréhension porte sur un point particulier du texte qui se trouve développé dans le dernier moment du premier paragraphe. Dans un premier temps, il convient d'écarter la proposition A car la « *déconstruction des représentations* » n'est pas un « *exercice* » volontairement entrepris par le gaullisme et le communisme mais, au contraire, une conséquence inéluctable de leur tandem politique depuis des décennies. Dans un second temps, il convient d'éliminer en même temps les propositions C et D puisque le recyclage de « *l'héritage idéologique passé* » ainsi que « *l'exercice aristocratique* » constituent deux des trois causes qui permettent d'expliquer la maladresse française dans l'exercice démocratique : « *avec des partis peu doués pour l'exercice, à force de recycler le triple héritage étato-monarchique, aristocratique et catholique qui a façonné notre culture politique* ». La bonne réponse est donc la B.

■ **Question 50. Réponse A**

Cette question de compréhension cherche à savoir si vous êtes capable d'appréhender un texte dans ses moindres détails. Pour saisir au mieux le sens des termes demandés, il est indispensable de les replacer dans leur contexte phrastique et argumentatif. Le texte parle d'une république « *impeccable* » et d'un « *tout balancé par une opposition sans merci* ». La proposition B doit être tout de suite exclue parce que les deux adjectifs « *présentable* » et « *ajusté* » ne sont pas adaptés à un contexte politique. La proposition C doit aussi être éliminée dans la mesure où le participe passé « *aboli* » pèche par hyperbolisme en exagérant beaucoup trop « *balancé* ». De toute évidence, la proposition D doit également être écartée puisque le terme « *immaculé* » est teinté d'un aspect religieux qui n'a aucunement sa place dans le texte. On choisira pour ces raisons la proposition A.

Sous-test 5

Calcul

■ **Question 51. Réponse C**

Soit F le nombre de filles dans la fratrie, et G le nombre de garçons.

On sait de Rodolphe que : $F = 2(G - 1)$ $F = 2G - 2$

Notons qu'il fallait penser à retirer Rodolphe du nombre de frères puisqu'il est l'orateur.

On sait également de Christine que : $(F - 1) = G + 2 \Leftrightarrow F = G + 3$

Ainsi : $2G - 2 = G + 3 \Leftrightarrow G = 5$.

On compte donc cinq garçons dans la fratrie.

■ **Question 52. Réponse B**

Il s'agit ici de retranscrire simplement l'énoncé à l'aide d'un tableau :

- L'entreprise compte 6 278 salariés (1)
- L'entreprise compte 4 861 plombiers (2)
- 2 349 salariés ont moins de 25 ans (3)
- 3 145 plombiers ont 25 ans ou plus (4)

	PLOMBIER	PLOMBIER	TOTAL
< 25 ans			2 349 (3)
<25 ans	3 145 (4)		
TOTAL	4 861 (2)		6 278 (1)

On complète ensuite le tableau avec la méthode de résolution de tableau traditionnelle :

	PLOMBIER	PLOMBIER	TOTAL
< 25 ans	1 716	633	2 349
<25 ans	3 145	<u>784</u>	3 929
TOTAL	4 861	1 417	6 278

Nous pouvons déduire du tableau que, parmi les personnes âgées de 25 ans et plus, 784 ne sont pas plombiers. Réponse B.

■ **Question 53. Réponse C**

Définissons par P le prix initial du bien, et P_N le nouveau prix du bien.

De l'énoncé, nous savons que le prix a augmenté de 20 % puis diminué de 25 %.

Autrement dit : $P_N = P \times (1+0,20) \times (1-0,25) \Leftrightarrow P_N = P \times (1,20) \times (0,75)$.

Or, puisque $20\% = 1/5$, alors : $1,20 = 6/5$.

De même, puisque $25\% = 1/4$, alors : $0,75 = 3/4$.

Ainsi : $P_N = P \times (1,20) \times (0,75) \Leftrightarrow P_N = P \times \frac{6}{5} \times \frac{3}{4} \Leftrightarrow P_N = P \times \frac{18}{20} \Leftrightarrow P_N = P \times 0,90$.

En conclusion, la variation du prix du produit est, en pourcentage, une baisse de 10 %.

■ **Question 54. Réponse A**

Pour répondre à cette question, rappelons qu'en lançant deux dés, nous avons 36 couples de résultats possibles. Parmi eux, on dénombre six couples dont l'une des faces est égale au double de l'autre face : (1; 2), (2; 1), (2; 4), (4; 2), (3; 6) et (6; 3).

Il y a donc 6 chances sur 36 qu'en lançant 2 dés, l'une des faces obtenues soit égale au double de l'autre face, soit une probabilité égale à $1/6$.

■ **Question 55. Réponse B**

Soit P le prix d'une chemise avant toute baisse et n le nombre de chemises dans le lot de 1 080 €.

De l'énoncé, nous pouvons établir l'égalité suivante :

$$n \times P = (n + 9) \times (P - 10) = 1\,080 \text{ €}.$$

$$\text{Par suite : } nP = nP + 9P - 10n - 90 \Leftrightarrow 9P = 10n + 90 \Leftrightarrow 9P = 10 \times \frac{1\,080}{P} + 90 \Leftrightarrow 9P^2 = 10\,800 + 90P.$$

$$\text{Or, } 9P^2 = 10\,800 + 90P \Leftrightarrow P^2 = 1\,200 + 10P \Leftrightarrow P = 40.$$

En conclusion, $n = 27 \text{ €}$ (car $n \times 40 = 1\,080 \text{ €}$).

À noter : pour déterminer la valeur de P , il était possible d'utiliser la méthode de résolution du trinôme de second degré... mais je vous le déconseille, le temps est compté au TAGE MAGE ! Il faut savoir (de temps en temps) tâtonner pour déterminer la solution d'une équation.

■ **Question 56. Réponse B**

Soit N le nombre recherché. Traduisons alors mathématiquement l'énoncé :

$$N \times 49 = N^3 \Leftrightarrow N^2 = 49 \Leftrightarrow N = 7 \text{ ou } -7.$$

On choisira, au vu des solutions proposées, $N = 7$.

■ **Question 57. Réponse D**

Après quelques tentatives, on constate que le tableau peut être reproduit comme suit :

X	X + 2	X + 4
Y	Y + 2	Y + 4
Z	Z + 2	Z + 4

Ainsi, la somme de trois nombres se trouvant dans trois colonnes et trois lignes différentes toujours égale à : $X + Y + Z + 6 = 30$.

■ **Question 58. Réponse C**

Rappelons que si l'âge actuel d'une personne s'écrit X , alors l'année suivante son âge sera $(X + 1)$ et, dans i années, son âge sera $(X + i)$.

Dans notre exercice, on cherche à résoudre l'égalité suivante : $43 + i = (9 + i) + (11 + i) + (15 + i)$.

Nous avons alors : $43 + i = 35 + 3i \Leftrightarrow 8 = 2i \Leftrightarrow i = 4$.

En conclusion, la somme des âges des enfants de Pierre sera égale à son âge dans 4 années.

■ **Question 59. Réponse B**

Pour répondre à cette question, il faut d'abord s'appuyer sur la figure. On alors constate que :

- Le côté c_g du grand carré est égal au diamètre D du cercle : $c_g = D$.
- La diagonale d_p du petit carré est égale au diamètre D du cercle : $d_p = D$.
- On sait, par définition, que la diagonale d'un carré est égale à : $d = \sqrt{2} \times c$.
- Dans notre exercice : $d_p = \sqrt{2} \times c_p = D$.

L'énoncé nous demande de déterminer le rapport entre l'aire du petit carré et celle du grand carré, soit A_p / A_g . Par le calcul :

$$\frac{A_p}{A_g} = \frac{c_p^2}{c_g^2} = \frac{(d_p / \sqrt{2})^2}{c_g^2} = \frac{(D / \sqrt{2})^2}{D^2} = \frac{D^2 / 2}{D^2} = \frac{1}{2}$$

■ **Question 60. Réponse D**

Soit x la proportion de femmes dans l'entreprise, S_f le salaire moyen d'une femme dans cette entreprise, S_h celui d'un homme et S_m le salaire moyen total.

On a alors, d'après l'énoncé:

$$x \times S_f + (1-x) \times S_h = S_m \Leftrightarrow 0,5 \times S_f + 0,5 \times 1,2 S_f = 1100$$

On calcule ensuite:

$$0,5 \times S_f + 0,5 \times 1,2 S_f = 1100 \Leftrightarrow 1,1 \times S_f = 1100 \Leftrightarrow S_f = 1000 \text{ €}$$

Le salaire moyen des femmes dans l'entreprise est donc de 1000 €.

Sous-test 6

Logique (données spatiales)

■ **Question 61. Réponse B**

Lorsqu'on les « retourne », les nombres présents dans chaque cadre forment des cubes.

$$46 \rightarrow 64 = 4^3$$

$$521 \rightarrow 125 = 5^3$$

$$343 \rightarrow 343 = 7^3$$

Ainsi, on retiendra la proposition B car $27 = 3^3$.

■ **Question 62. Réponse B**

Dans le premier cadre est représenté un triangle ayant 3 côtés, le chiffre 5 et le nombre 243.

Or, nous savons que: $3^5 = 243$. La logique est en fait la suivante: « le nombre de côtés de la figure, élevé à la puissance correspondant au chiffre à l'intérieur de cette figure, est égal au nombre affiché ».

On choisira donc la proposition B, La figure est composée de 8 côtés et nous avons bien: $8^2 = 64$.

■ **Question 63. Réponse A**

D'un cadre à l'autre, « % » effectue une rotation dans le sens inverse des aiguilles d'une montre :

- de deux quarts de tour entre le cadre 1 et 2,
- de trois quarts de tour entre le cadre 2 et 3,
- de... quatre quarts de tour entre le cadre 3 et le cadre solution.

D'un cadre à l'autre, « O » effectue une rotation dans le sens des aiguilles d'une montre :

- de deux quarts de tour entre le cadre 1 et 2,
- de trois quarts de tour entre le cadre 2 et 3,
- de... quatre quarts de tour entre le cadre 3 et le cadre solution.

D'un cadre à l'autre, le chiffre augmente d'un rang : 2 – 3 – 4 – 5 (cadre solution).

La seule solution répondant à ces trois critères est la proposition A.

■ **Question 64. Réponse C**

Tout d'abord notons que l'emplacement des nombres effectue une rotation d'un demi-tour dans le sens des aiguilles d'une montre entre chaque cadre.

Ensuite, remarquons que ce nombre correspond au produit des nombres de côtés des deux figures appartenant à ce même cadre. Prenons un exemple. Dans le premier cadre, nous avons une figure à 3 côtés et une autre à 4 côtés : le nombre présent dans ce cadre est « 12 » car : $3 \times 4 = 12$.

On retiendra pour cette raison la proposition C ($4 \times 6 = 24$).

■ **Question 65. Réponse A**

Ici, il faut effectuer les correspondances suivantes :

- Le symbole « @ » équivaut à dix unités,
- Le symbole « § » équivaut à trois unités.

Avec cette notation, nous pouvons ériger la règle suivante : « le rang alphabétique de la lettre est égal au nombre d'unités comme définit plus haut ».

Prenons un exemple. Dans le premier cadre, le rang alphabétique de la lettre W est 23. Or, nous avons dans ce même cadre : $2 \times @$ et $1 \times §$, ce qui est équivalent à $2 \times 10 + 1 \times 3 = 23$. Ainsi, le rang alphabétique de la lettre est bien égal au nombre d'unités représenté par les symboles.

La seule proposition suivant cette logique est la A où nous avons la lettre M, de rang alphabétique 13, et : $1 \times @ + 1 \times § \Leftrightarrow 1 \times 10 + 1 \times 3 = 13$.

■ **Question 66. Réponse A**

Dans chacun des cadres, chaque chiffre correspond au nombre de barres de la lettre qui lui fait face.

Prenons le premier cadre : le chiffre 2 est face à la lettre L et le chiffre 3 est face à la lettre Z.

On retiendra donc la proposition A, les lettres H et F étant composées de trois barres chacune.

■ **Question 67. Réponse A**

Chaque cadre contient deux nombres :

1. Celui du bas est lié aux lettres qui l'entourent et correspond à la différence entre leurs rangs.

Par exemple, dans le premier cadre, le nombre du bas est un « 1 » car un rang sépare la lettre D de E.

2. Tous les nombres du haut forment une série géométrique de raison 0,5. Ainsi, on passe de 16 à 8, puis de 8 à 4, et enfin de 4 à... 2 dans le cadre solution.

On choisira donc la proposition A car un « 2 » apparaît en haut (série géométrique) et un autre « 2 » apparaît en bas car deux rangs séparent les lettres L et N.

■ **Question 68. Réponse C**

Dans chacun des cadres, le nombre des côtés de la figure est égal au double du nombre de barres de la lettre affichée. Par exemple, dans le premier cadre, le nombre de côté de la figure (4) est égal au double du nombre de barres de la lettre (2). Nous choisissons la proposition C, où nous avons un polygone qui possède donc 6 côtés, et le nombre de barres constituant la lettre H est 3.

■ **Question 69. Réponse A**

La série de chiffres effectue une rotation d'un quart de tour dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Elle se présentera à la verticale et se lira de haut en bas dans le cadre solution.

À la lumière de l'analyse précédente, nous pouvons écrire que :

Cadre 1 → $143 = 13 \times 11$,

Cadre 2 → $208 = 13 \times 16$,

Cadre 3 → $117 = 13 \times 9$.

On remarque que tous ces nombres sont multiples de 13 !

La proposition A fait figure de bonne réponse ($130 = 13 \times 10$).

■ **Question 70. Réponse B**

Le chiffre présent dans le premier cadre est un 1. Il s'écrit en **DEUX** lettres (un) et on aura alors la mention « **DEUX** » dans ce même cadre. Le chiffre présent dans le deuxième cadre est un 4. Il s'écrit en **SIX** lettres (quatre) et on aura par suite la mention « **SIX** » donc ce même cadre. Le cadre solution se trouve donc dans la proposition B, le chiffre 6 s'écrivant en **TROIS** lettres (six).