



Institut **U**niversitaire de **F**ormation des **M**aitres

**Épreuve d'admission  
en première année  
du Professorat  
des Écoles**

*Maîtrise des langages et du raisonnement. Partie 1 : pages 5 à 12. Partie 2 : pages 13 à 23*

**2006**

Attention !  
Veuillez vérifier  
que ce livret comporte  
ses 24 pages, couverture  
incluse.



**Épreuve d'admission  
en première année  
du Professorat des Écoles**



## Première partie

*Il peut y avoir une ou plusieurs réponses correctes à chaque question.  
Chaque question peut valoir de 1 à 3 points.*

### SAFARI

**1. A quel type d'écrit vous attendez-vous à la lecture de ce titre ?**

- A. à un récit d'aventure évoquant une chasse en Afrique
- B. à un texte documentaire évoquant un reportage animalier
- C. à un article de journal du type fait divers rapportant un saccage
- D. à rien de particulier
- E. à un feuilleton télévisé dont le personnage principal est un vieux lion

En entrant dans leur atmosphère, Jmn a branché les stabilisateurs, et le «crabe» a freiné sa dérive dans les nuages. L'agence nous avait avertis : ces créatures ayant l'instinct grégaire, il fallait éviter leurs grandes colonies, débusquer 3 bêtes isolées, une par chasseur.

5 Enfin, Khrz a localisé une tanière solitaire sur le sonarrelief, et Jmn a stoppé les machines. Le «crabe» s'est mis en flottement à la verticale du lieu. La tanière rudimentaire, telle qu'en bâtissent ces créatures depuis des siècles, était au milieu de médiocres plantations verdoyantes à épis, qui bruissaient. Ça et là, des nappes tranquilles d'un élément liquide reflétaient des croissances végétales plus élevées, vertes  
10 aux sommets de troncs bruns.

C'est moi qui ai repéré la bête. Elle allait à pas lents en poussant un petit véhicule primitif à roues et brancards, chargé de tiges moissonnées. Nous l'avons observée. Elle ne paraissait pas méchante, mais l'agence nous avait conseillé la prudence, ces créatures dissimulant souvent des réactions violentes, d'autant plus redoutables qu'insoupçonnées.

15 La bête rentra dans sa tanière. Le soleil couchant tirait les ombres, sans excès. Un peu émus, nous prîmes notre matériel pour la chasse. J'avais un lance-gaz névrotique et un crache-feu à infra rouges. Jmn disposait d'une sarbacane à ultra sons, et Khrz s'était muni d'un champ magnétique portatif, une merveille miniaturisée. Nous avons revêtu nos scaphandres, arrimé les propulseurs individuels, poussé les curseurs à la pression de  
20 l'atmosphère locale, et nous sommes sortis par le sas.

Nous sommes descendus rapidement. Nous avons contourné la tanière en volant au ras du sol. La créature dînait, à l'intérieur, assise sur son train de derrière. C'était une belle bête mâle dans la force de l'âge. Ses pattes antérieures étaient larges, et la peau en était tannée. L'abattre ici était facile, mais peu sportif ; nous convînmes de la débusquer.

25 Je mis le feu à la tanière, opération d'autant plus aisée à réaliser que le toit était de matière végétale inflammable dont nous ne connaissons pas d'équivalent chez nous. En même temps, Jmn pointait sa sarbacane vers notre proie, et lui décochait un ultra son de force moyenne à la face. La bête, bousculée, se mit à crier à notre vue. Nous aurions pu la mettre à mort, mais Khrz se contenta de la gifler d'une pulsation de  
30 champ portatif. A l'arrière-plan, la tanière brûlait vivement avec de hautes flammes jaunes et des volutes de fumée noire très élégantes.

2. « *L'agence* » (l. 2) désigne :
- A. une agence de voyage
  - B. une agence d'agents secrets
  - C. une agence de missionnaires
  - D. une agence immobilière
  - E. une agence acrimoniale
3. « *grégaire* » (l. 3) signifie :
- A. en bande, en groupe
  - B. agressif, de tueur
  - C. grabataire
  - D. idéaliste
  - E. dictatorial
4. « *médiocres plantations verdoyantes à épis* » (l. 8) – « *nappes tranquilles d'un élément liquide* » (l. 8 & 9) – « *croissances végétales plus élevées, vertes aux sommets de troncs bruns* » (l. 9 & 10). Pourquoi le narrateur ne nomme-t-il pas ces éléments ?
- A. pour faire réfléchir le lecteur
  - B. pour perturber le lecteur
  - C. parce qu'il privilégie un niveau de langue soutenu
  - D. parce qu'il veut montrer que le narrateur ne connaît pas le monde de sa proie
  - E. parce qu'il recherche un effet humoristique
5. Comment appelle-t-on la figure de style qui consiste à employer la définition d'un mot plutôt que le mot lui-même ?
- A. une périphérie
  - B. une périphrase
  - C. une inférence
  - D. un paronyme
  - E. un parallèle
6. « *lance-gaz* » et « *crache-feu* » (l. 16 & 17) font au pluriel : [une seule réponse]
- A. lance-gaz et crache-feux
  - B. lances-gaz et crache-feus
  - C. lance-gazs et craches-feux
  - D. lances-gaz et craches-feu
  - E. lance-gaz et crache-feu
7. « *l'abattre ici était facile, mais peu sportif ; nous convînmes de la débusquer* » (l. 24) : le point virgule, juxtaposant les deux propositions, exprime une relation de :
- A. conséquence
  - B. condition
  - C. comparaison
  - D. coïncidence
  - E. concession

8. « *bruissaient* » (l. 8). Il s'agit de l'imparfait de l'indicatif du verbe :

- A. bruisser
- B. bruiter
- C. bruire
- D. bruir
- E. bruiner

9. « *connaissons* » (l. 26) : Quelle est la valeur d'emploi de ce présent dans un récit au passé ?

- A. c'est un présent de narration
- B. c'est un présent du moment de l'écriture
- C. c'est un présent de vérité générale
- D. c'est un présent d'énonciation
- E. il s'agit d'une faute de français

35 La bête était sortie lentement. Jmn l'excita d'un ultra son, et je lui lançai une bulle de gaz névrotique C3 pour la rendre plus agressive. Immédiatement, elle se redressa, bondit dans sa tanière en feu, et Jmn proposa de dégager l'entrée, de sorte que la créature puisse courir au loin dès qu'elle ressortirait. Nous l'avons attendue. Le soleil s'abaissait derrière les plantations vertes ; l'incendie de la tanière animait des ombres pittoresques sur le sol.

40 La bête est reparue. Elle était armée d'une espèce de double tube ridicule comme ils ont sur cette planète, et qui crache des boulettes métalliques à grand bruit. Elle a pointé ses tubes vers nous, et elle a tiré. Khrz a riposté par un revers de champ un peu sec, qui l'a projetée contre le mur de sa tanière en feu. La créature est tombée en criant. Quand elle s'est relevée, affolée, nous avons remarqué qu'un liquide rouge assez visqueux s'écoulait par ses narines, et j'ai prié Khrz de renoncer à l'emploi du champ portatif de peur d'endommager la peau de notre victime.

45 Puis la bête s'est mise à courir. Elle avait gardé son arme dérisoire dans ses pattes antérieures, et criait. Nous avons pris de l'altitude et nous nous sommes lancés à sa poursuite en direction des terrains plantés de tiges vertes. Nous l'avons tout de suite rattrapée. Nous l'avons survolée. Jmn s'amusait à changer de forme, et Khrz se multipliait autour d'elle. Une fois, je matérialisai mon double juste devant elle, et je vis  
50 de près ses yeux hagards, sa bouche grande ouverte. Sans ralentir, la créature, terrorisée par mon apparition, pointa ses tubes dans ma direction, mais je gommaï instantanément mon image et me réfugiai dans son dos.

55 Elle se jeta alors dans les tiges vertes plus hautes qu'elle, et nous la suivîmes au sillon qu'y creusait son passage. Elle haletait, grondait, écumante. Elle se retournait sans s'arrêter, tirait sur nous. Mais nous voyions jaillir des tubes les petites balles de plomb ; comme elles n'arrivaient pas très vite, nous jouions à les éviter. D'ailleurs, la bête ajustait mal ses coups. Epouvantée, elle fuyait vers une nappe liquide assez vaste, et Jmn la dépassa, plongea soudain à sa rencontre. Nous crûmes, Khrz et moi, qu'il allait l'abattre au passage, mais il se satisfît heureusement de la frôler, ce qui la rendit  
60 folle de peur. Elle trébucha, mais n'interrompt pas sa course désordonnée, et se mit à pousser des cris rauques. Nous imitâmes le jeu de Jmn. Prenant élan derrière la bête, nous plongeons vers elle en piqué pour la raser et remonter en flèche loin devant elle, poursuivis par ses boules de plomb.

Elle a soudain fait un faux pas, et elle est tombée. Comme nous chargions à ce

- 65 moment à grande vitesse, nous l'avons tous trois dépassée. Nous avons viré assez loin. A notre retour, la bête avait disparu. Jmn pestait. Nous ne voulions pas remonter chercher le sonar dans le «crabe» pour retrouver sa trace, et longtemps, nous avons survolé les champs de tiges vertes en tous sens. La bête s'était-elle tapie dans un trou ?
- 70 De guerre lasse, j'ai préféré filer me détendre au-dessus de la nappe liquide que mon passage troublait bizarrement en surface. J'étais tout étonné des rides et des sillons fluides, lorsque j'ai reconnu le bruit de l'arme aux deux canons. Le temps de faire face, j'ai ressenti un pincement au second tentacule olfactif, et j'ai chassé la boule d'un coup d'antenne. J'ai repéré notre adversaire : c'était la bête qui, debout maintenant sur l'élément liquide dans une espèce de coquille flottante à ses proportions, m'avait pris
- 75 pour cible et touché - sans efficacité. J'ai aussitôt viré de bord pour ameuter Jmn et Khrz.

**10. Quelle est la fonction de « écumante » (l. 54) ?**

- A. attribut du sujet « elle »
- B. épithète du pronom « elle »
- C. complément circonstanciel de manière des verbes gronder et écumer
- D. mis en apposition au pronom « elle »
- E. gérondif de « écumer »

**11. A quel sens l'adjectif « olfactif » (l. 72) renvoie-t-il ?**

- A. à la vue
- B. à l'ouïe
- C. au toucher
- D. à l'odorat
- E. au goût

**12. « de sorte que la créature puisse courir au loin » (l. 35). Cette proposition est une subordonnée :**

- A. relative
- B. complétive
- C. conjonctive
- D. consécutive
- E. finale

**13. Le paragraphe « Elle se jeta alors... boules de plomb. » (l. 53 à l. 63) fait écho à une scène de cinéma. De quel film s'agit-il ?**

- A. Ravages
- B. Le Dictateur
- C. La Mort aux trousses
- D. Le Lion
- E. La Poursuite infernale

**14. « nous voyions jaillir des tubes les petites balles de plomb » (l. 55). Quelle est la fonction de l'expression soulignée :**

- A. complément circonstanciel de lieu
- B. groupe nominal non prépositionnel
- C. complément du nom « balles »
- D. complément d'objet indirect
- E. complément d'objet direct



15. Dans la même phrase, quelle est la fonction de « *les petites balles de plomb* » (l. 55 & 56) :
- A. complément d'objet direct
  - B. groupe nominal pluriel
  - C. sujet
  - D. complément d'objet second
  - E. attribut du complément d'objet
16. « *comme nous chargions à ce moment à grande vitesse, nous l'avons tous trois dépassée* » (l. 64 & 65) : la conjonction « comme » exprime une relation spécifique ; elle pourrait être remplacée par :
- A. alors que
  - B. pendant que
  - C. bien que
  - D. parce que
  - E. de ce fait
17. « *affolée* » (l. 42) - « *terrorisée* » (l. 50) - « *épouvantée* » (l. 57) – « *folle de peur* » (l. 60). Ces expressions constituent ce que l'on appelle : [une seule réponse]
- A. le champ lexical de la peur
  - B. le champ sémantique de la peur
  - C. le champ sémantique de la peur
  - D. le champ sémantique de la peur
  - E. la graduation lexicale de la peur
18. « *il se satisfait* » (l. 59) : à quel mode et quel temps est conjugué ce verbe ?
- A. subjonctif imparfait
  - B. subjonctif présent
  - C. indicatif passé antérieur
  - D. indicatif passé simple
  - E. indicatif plus que parfait

80 Nous avons pris de l'altitude et convergé vers notre proie. Nous tourbillonnions autour d'elle. La malheureuse créature, paniquée par les ultrasons et les bulles de gaz névrotique, était aux abois. Les poils de sa tête se dressaient. Elle ouvrait le feu sur nous sans même viser, consciente de l'inutilité de son acte. Puis, ayant épuisé ses boulettes, elle a jeté son arme au sein de l'élément liquide. Nous l'avons harcelée de plus belle, et Jmn l'a même, d'une pichenette de sa trompe dorsale, envoyée rouler au fond de son embarcation.

85 Alors, empoignant une espèce de longue barre à extrémité plate, qui s'y trouvait, la bête s'est relevée avec un hurlement de rage. Bien calée sur ses pattes postérieures écartées, elle a bravement fait tourner la barre au-dessus de sa tête, cherchant à nous frapper. C'était une excitante partie de chasse. Nous éprouvions un réel plaisir à éviter de justesse les moulinets dangereux que l'animal faisait décrire à cette curieuse arme vrombissante. Nous faisons mine de nous jeter sur elle, mais crochotions soudain au dernier millième de seconde ; à qui des trois prendrait le plus grand risque. La bête hurlait, grondait, râlait. Sa coquille ballottait. A un moment, hélas, ayant manqué l'un

90 d'entre nous, la bête eut un cri de désespoir (ou d'impuissance, je ne sais pas) ; elle abattit son arme improvisée de toute sa force sur le bord de l'embarcation, et rompit la

longue barre en deux.

95 Elle s'arrêta. Elle nous regardait, pattes pendantes. Elle jeta, sans hargne, le tronçon qu'elle cramponnait encore. S'asseyant enfin dans sa coquille avec un grand soupir, la tête dans les pattes antérieures, elle se mit à pousser de drôles de petits cris étouffés qu'elle ne parvenait pas à réprimer, et qui secouaient irrégulièrement son torse et ses épaules.

100 Nos pensées se concertaient très vite. D'un commun accord, nous primes de l'altitude, et abandonnâmes notre victime. Nous nous sentions frustrés, certes, mais tous trois incapables de l'achever. Nous nous dirigeâmes vers le «crabe».

105 C'est alors qu'en survolant la rive d'une autre nappe liquide, nous avons repéré une famille de ces créatures. Le mâle tendait une longue baguette avec un fil au-dessus de l'élément paisible, où sa femelle et leur petit barbotaient, à mi-corps. Nous avons fondu sur eux et nous les avons abattus en plein vol. Ils ne nous avaient pas vus venir. Nous les avons dépecés, nous avons comprimé leurs peaux dans le conserveur. Au partage, c'est celle de la femelle que le sort m'attribua. Pour un chasseur, elle a moins de valeur que celle d'un mâle, en dépit de ses formes délicates. Elle figure pourtant en bonne place dans ma vitrine aux trophées, et peut-être vous demanderez-vous  
110 pourquoi ?

C'est que, comprenez-vous, lorsque je la regarde, ce n'est pas la femelle que je revois, mais ce vieux mâle que finalement nous épargnâmes. Je le revois assis, la face dans les pattes antérieures et le dos animé de soubresauts douloureux, seul et perdu sur sa coquille fragile au milieu de la nappe liquide, et je ne parviens pas à comprendre.  
115 Franchement, quelle drôle de posture ?

**Yak Rivais, in Histoires de toutes les couleurs  
de Robert BOUDET**

**19. « quelle drôle de posture ? » (l. 115): l'adjectif « drôle » signifie ici :**

- A. comique, ridicule
- B. intenable, acrobatique
- C. scandaleuse, indécente
- D. inquiétante, menaçante
- E. étrange, inexplicable

**20. Finalement, le titre « Safari » se justifie parce qu'il se réfère à : [une seule réponse]**

- A. une chasse en Afrique
- B. une chasse à l'homme
- C. une invasion d'extra-terrestres
- D. un voyage exotique
- E. une chasse d'animaux sauvages

**21. Pourquoi les chasseurs épargnent-ils la bête ?**

- A. parce qu'ils éprouvent de la compassion
- B. parce qu'ils ne comprennent pas son attitude
- C. parce qu'ils ont peur
- D. parce qu'ils ont assez joué avec elle
- E. parce qu'elle ne joue plus avec eux

- 22. « Nous les avons dépecés, nous avons comprimé leurs peaux dans le conserveur. Au partage, (...) » (l.106 & 107).** Les événements qui se sont déroulés entre la fin de la chasse et le partage ne sont pas racontés. Cette rupture dans la narration s'appelle : [une seule réponse]
- A. un ralenti
  - B. une ellipse
  - C. une scène
  - D. un implicite
  - E. un résumé
- 23. La « créature » dont il est question dans ce texte est :**
- A. un animal
  - B. un être humain
  - C. un extra-terrestre
  - D. un australopithèque
  - E. un volatile
- 24. Jmn, Khrz et leur compagnon sont :**
- A. des chasseurs
  - B. des organisateurs de voyages
  - C. des animaux
  - D. des agents très spéciaux
  - E. des extra-terrestres
- 25. Quels états d'esprit ou sentiments caractérisent au mieux la bête de ce texte :**
- A. le désespoir
  - B. l'agressivité
  - C. la peur
  - D. la lâcheté
  - E. la dérision
- 26. Le narrateur du texte :**
- A. est extérieur à l'action
  - B. s'exprime à la 1<sup>ère</sup> personne
  - C. s'implique dans l'action
  - D. pratique le discours indirect libre
  - E. adopte la focalisation zéro
- 27. « peut-être vous demanderez-vous » (l. 109), « c'est que, comprenez-vous » (l. 111) ; que représente le pronom « vous » ?**
- A. Jmn et Khrz
  - B. le lecteur
  - C. les auditeurs du griot
  - D. les familles des victimes
  - E. de futurs participants au safari

**28. La visée de ce texte est : [une seule réponse]**

- A. argumentative : il s'agit de mettre en avant les attraits de la chasse ( « c'était une excitante partie de chasse » [ l.86 ] )
- B. argumentative : il s'agit de mettre en avant la cruauté de la chasse ( « nous l'avons harcelée » [ l.80 ] )
- C. narrative : il s'agit de dépayser le lecteur en le transportant « ailleurs » (« dont nous ne connaissons pas d'équivalent chez nous » [ l.26 ] )
- D. publicitaire : ce récit est une incitation aux voyages culturels et sportifs (« dont nous ne connaissons pas d'équivalent chez nous » [ l.26 ] – « peu sportif » [l.24 ] )
- E. moralisatrice : il faut s'efforcer de surmonter les difficultés (« facile » [ l.24 ] ) et ne pas se laisser aller au découragement (« De guerre lasse » [ l.69 ] )

**29. Ce texte de Yak Rivais est :**

- A. un poème en prose
- B. un récit de voyage
- C. une nouvelle fantastique
- D. un récit d'énigme
- E. une nouvelle de science-fiction

**30. Yak Rivais est :**

- A. le traducteur scandinave de Jules Verne
- B. le continuateur des Chroniques martiennes
- C. l'auteur de L.F.H.E. la sorcière
- D. un auteur français de littérature destinée à la jeunesse
- E. l'auteur de Les contes du miroir

## Deuxième partie

Dans cette partie, chaque question apporte un maximum de 4 quatre points. Il peut y avoir plusieurs réponses à certaines questions. Il y a toujours au moins une réponse correcte.

### Exercice 31

On considère le nombre

$$27 + (2 \times 9) + (3 \times 27) + (6 \times 9) + (5 \times 27) + (10 \times 9) + (7 \times 27) + (14 \times 9) + (9 \times 27) + (18 \times 9)$$

Ce nombre

- A. est un multiple de 9 ;
- B. est un multiple de 5 ;
- C. est supérieur à 3000 ;
- D. n'est pas divisible par 45 ;
- E. n'est pas le carré d'un nombre entier.

### Exercice 32

En Syldavie, le championnat de 1<sup>ère</sup> division de football comporte 22 équipes. Chaque équipe rencontre chaque autre équipe deux fois (une fois à domicile, une fois sur le terrain de l'autre).

**Combien de matches sont joués en tout ?**

- A. 44 (soit  $22 \times 2$ ) ;
- B. 121 (soit  $(22 \times 22) \div 4$ ) ;
- C. 242 (soit  $(22 \times 22) \div 2$ ) ;
- D. 462 (soit  $22 \times 21$ ) ;
- E. 924 (soit  $22 \times 21 \times 2$ ).

### Exercice 33

L'inverse de  $\frac{2}{3} + \frac{3}{4}$  est :

- A.  $\frac{7}{5}$  ;
- B.  $-\frac{2}{3} - \frac{3}{4}$  ;
- C.  $\frac{12}{17}$  ;
- D.  $\frac{12}{6}$  ;
- E.  $\frac{3}{2} + \frac{4}{3}$ .

**Exercice 34**

Un sudoku est un tableau de 6 lignes et 6 colonnes, subdivisé en 6 rectangles de 2 lignes et 3 colonnes (voir exemple plus bas), dont toutes les cases contiennent un chiffre de 1 à 6 de sorte que :

- chaque ligne comporte chacun des chiffres de 1 à 6 une et une seule fois,
- chaque colonne comporte chacun des chiffres de 1 à 6 une et une seule fois,
- et chacun des 6 rectangles comporte chacun des chiffres de 1 à 6 une et une seule fois.

Voici un exemple de sudoku :

1	2	3	4	5	6
4	5	6	1	2	3
2	3	1	5	6	4
5	6	4	2	3	1
3	1	2	6	4	5
6	4	5	3	1	2

Voici un sudoku incomplet : on est parti d'un sudoku correct, certains chiffres ont été effacés. Pour répondre aux questions, il ne vous est pas nécessairement demandé de reconstituer le sudoku complet de départ : les questions ne portent que sur cinq cases de la grille, qui ont été désignées par des lettres.

1	5	B			6
6		A	4		
3	6				
			C	1	3
		6		D	2
2	E			6	5

**Quelles sont la ou les affirmations correctes ?**

- A. La case A contient le chiffre 1 ;
- B. La case B contient le chiffre 4 ;
- C. La case C contient le chiffre 6 ;
- D. La case D contient le chiffre 3 ;
- E. La case E contient le chiffre 4.

**Exercice 35**

Calculez le quotient et le reste dans la division euclidienne de 234219 par 137.

**Cochez la ou les affirmations correctes parmi les suivantes :**

- A. Le quotient est 17081 ;
- B. Le quotient est 1781 ;
- C. Le quotient est 179 ;
- D. Le reste est 86 ;
- E. Aucune des affirmations précédentes n'est correcte.

**Exercice 36**

On a représenté 8 fois un **même** dé. Parmi ces huit représentations, deux sont fausses, les six autres sont correctes. (Il s'agit d'un dé imaginaire dont les six faces sont marquées de 1 à 6 points.)

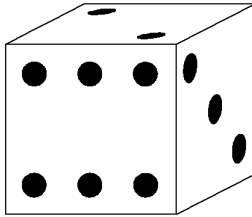


Figure 1

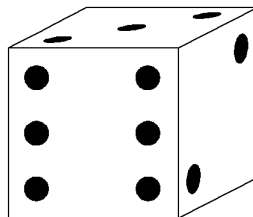


Figure 2

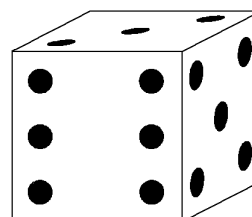


Figure 3

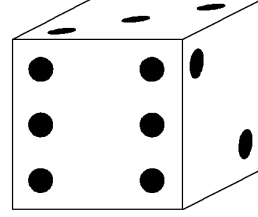


Figure 4

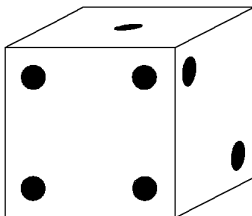


Figure 5

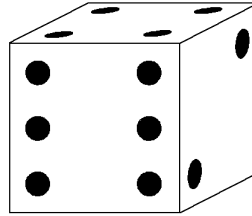


Figure 6

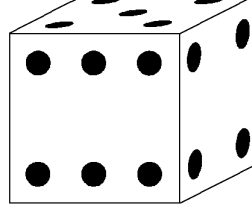


Figure 7

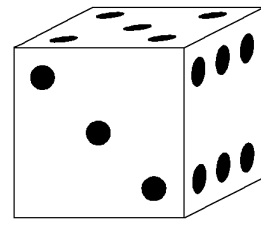


Figure 8

**Parmi les affirmations suivantes, laquelle ou lesquelles sont vraies ?**

- A. Il est possible de déterminer quelles figures sont fausses sans regarder les figures 5 à 8 ;
- B. Parmi les figures 2 et 4, l'une au moins est fausse ;
- C. La figure 4 est fausse ;
- D. Parmi les figures 1, 2 et 3, aucune n'est fausse ;
- E. Les faces portant respectivement six points et un point sont opposées sur le dé en question.

**Exercice 37**

Un polyèdre possède 32 faces : 20 hexagones réguliers et 12 pentagones réguliers. Ces faces sont disposées exactement comme sur un ballon de football, si ce n'est, bien sûr, que les faces du polyèdre sont planes.

On s'interroge sur le nombre de sommets et d'arêtes.



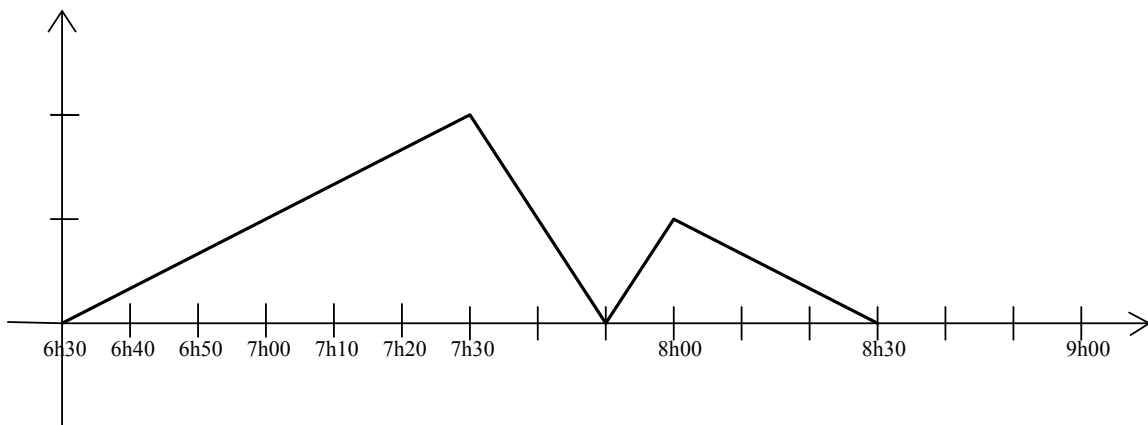
**Parmi les affirmations suivantes, cochez celle ou celles qui sont vraies :**

- A. Le nombre d'arêtes de ce polyèdre est 90 ;
- B. Le nombre d'arêtes de ce polyèdre est 180 ;
- C. Le nombre de sommets de ce polyèdre est 60 ;
- D. Le nombre de sommets de ce polyèdre est 120 ;
- E. Le nombre de sommets de ce polyèdre est 180.

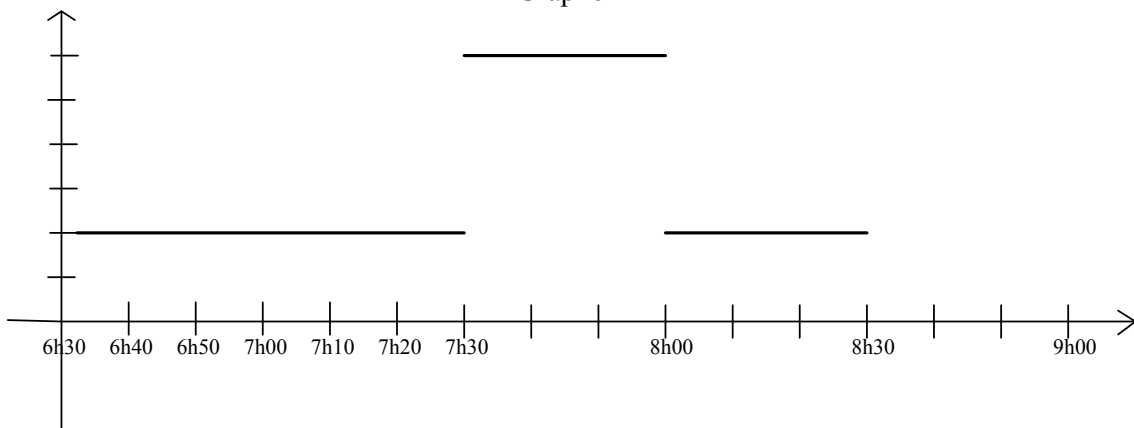
**Exercice 38**

Un cycliste qui habite sur une route rectiligne en très longue pente, décide de se promener sur cette route. Il démarre de chez lui à 6h30 et termine la promenade chez lui à 8h30. En montée il roule à vitesse constante, en descente également, mais plus rapidement. On considère que lorsqu'il fait demi-tour, cela se passe instantanément : ce n'est évidemment pas réaliste, mais cela simplifie la représentation de la situation. Voici 5 graphes qui représentent cette situation : ils représentent, **dans le désordre** :

- **l'altitude du cycliste** en fonction du temps (entre 6h30 et 8h30) ;
- **la distance parcourue par le cycliste** en fonction du temps (entre 6h30 et 8h30) ;
- **la distance entre le cycliste et son domicile** en fonction du temps (entre 6h30 et 8h30) ;
- **la distance entre le cycliste et le sommet de la montagne** en fonction du temps (entre 6h30 et 8h30) ;
- **la vitesse du cycliste** en fonction du temps (entre 6h30 et 8h30).

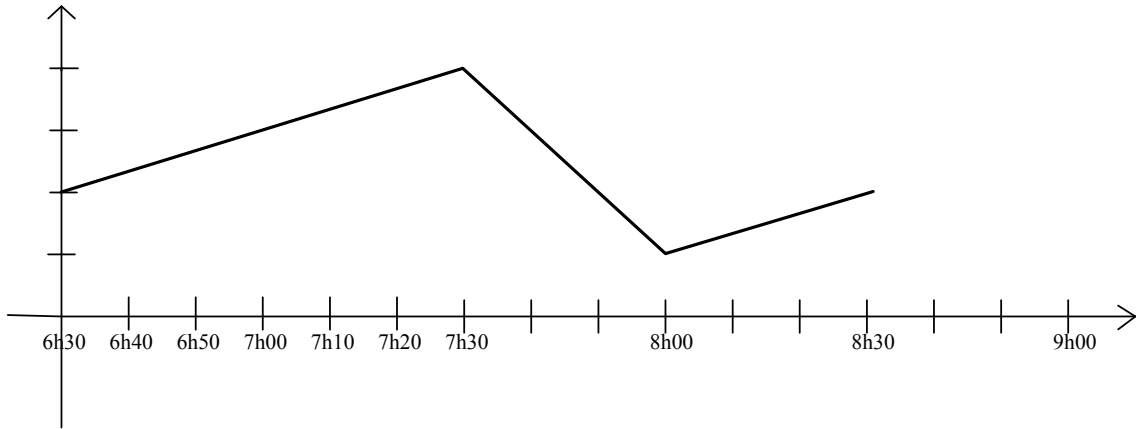


Graphe 1

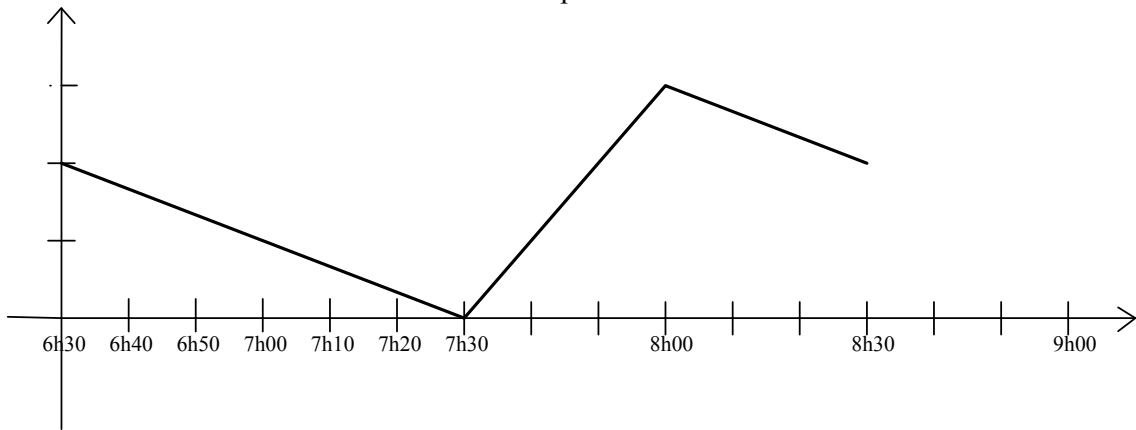


Graphe 2

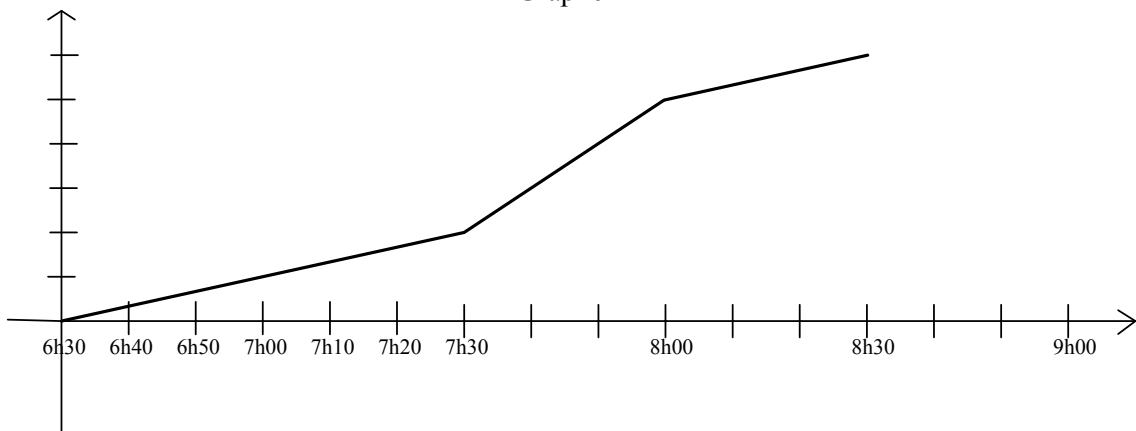




Graphe 3



Graphe 4



Graphe 5

**Parmi les affirmations suivantes, cochez celle ou celles qui sont vraies :**

- A. Le graphe 1 représente **la distance entre le cycliste et son domicile** en fonction du temps ;
- B. Le graphe 2 représente **l'altitude du cycliste** en fonction du temps ;
- C. Le graphe 3 représente **la vitesse du cycliste** en fonction du temps ;
- D. Le graphe 4 représente **la distance entre le cycliste et le sommet de la montagne** en fonction du temps ;
- E. Le graphe 5 représente **la distance parcourue par le cycliste** en fonction du temps.

### **Exercice 39**

Quatre amies, Alice, Bénédicte, Corinne et Dany, décident de faire une course en cinq tours de piste. Personne d'autre ne participe à cette course.

Au départ, Corinne prend la tête et Alice est dernière. On ne précise volontairement rien en ce qui concerne Bénédicte et Dany.

Aucun dépassement autre que ceux indiqués ci-dessous n'a lieu pendant la course (on considère que lorsqu'on dépasse, on ne dépasse qu'une personne à la fois) :

Pendant le premier tour, Bénédicte parvient à dépasser deux de ses amies.

Pendant le deuxième tour, Alice dépasse une de ses amies.

Pendant le troisième tour, Corinne se fait dépasser successivement par deux de ses amies.

Pendant le quatrième tour, Dany dépasse une de ses amies, puis Alice se fait dépasser.

Pendant le cinquième tour, une des quatre amies se fait dépasser successivement par les trois autres.

**Parmi les affirmations suivantes, laquelle ou lesquelles sont correctes ?**

- A. C'est Bénédicte qui est troisième au départ ;
- B. C'est Dany qui gagne la course ;
- C. A la fin du troisième tour, c'est Corinne qui est en tête ;
- D. C'est Corinne qui termine à la dernière place ;
- E. Du fait qu'on ne précise pas dans quel ordre se placent Bénédicte et Dany au départ, il est impossible de déterminer si les affirmations A, B, C, D sont vraies ou fausses.

### **Exercice 40**

Après le 1<sup>er</sup> janvier 2002, alors que vous vous apprêtez à vous rendre aux Etats-Unis, vous avez retrouvé sous votre matelas une vieille enveloppe contenant 3000 francs ; vous les avez échangés (sans frais) contre des euros à la Banque Nationale de France, et vous avez ensuite échangé ces euros contre des dollars ; ce jour-là un euro valait 1,3334 dollars, et on rappelle qu'un euro vaut 6,55957 francs, ou encore qu'un franc vaut approximativement 0,1524 euros.

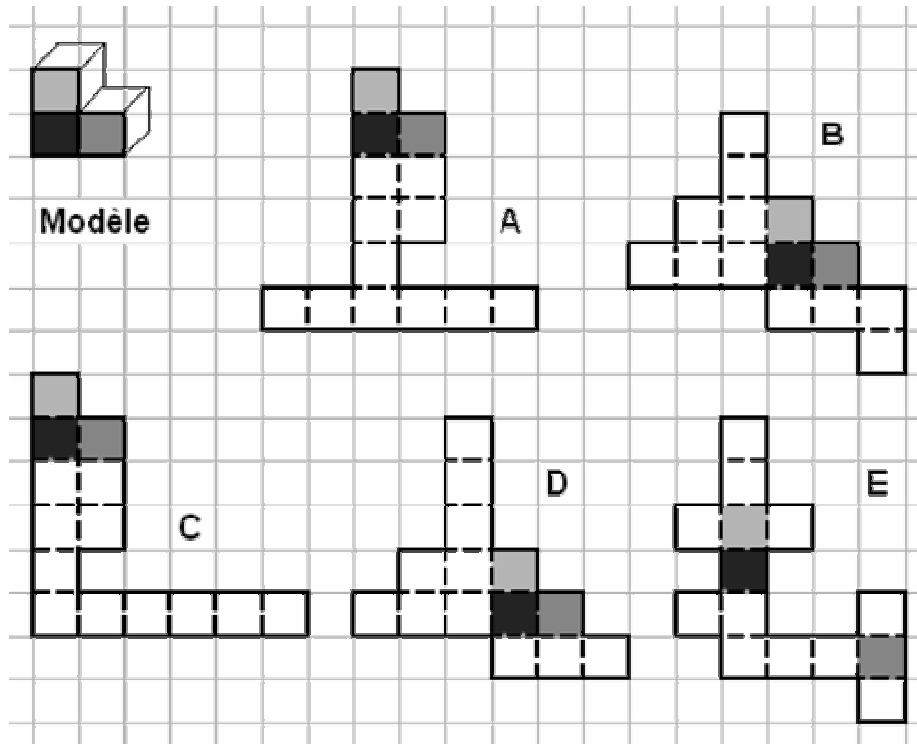
On considérera naïvement que les institutions financières se contentent d'appliquer les taux de change et ne demandent pas de frais pour les conversions.

**Combien de dollars avez-vous obtenus :**

- A. entre 300 et 500 dollars ;
- B. entre 500 et 850 dollars ;
- C. entre 450 et 700 dollars ;
- D. entre 700 et 1000 dollars ;
- E. plus de 1000 dollars.

**Exercice 41**

On se propose de recouvrir un modèle qui est construit comme un assemblage de trois cubes formant un bloc en forme de « L » (voir le modèle représenté en perspective sur l'illustration)



Les figures géométriques A, B, C, D et E sont découpées dans du papier, et on se demande lesquelles permettent de recouvrir le modèle selon les règles suivantes :

- on découpe selon les segments (extérieurs) en trait plein, uniquement,
- on peut plier **uniquement** selon **des** segments (intérieurs) en trait pointillé (mais on n'est pas obligé de plier selon **tous** ces traits),
- chaque face du solide doit être couverte une et une seule fois,
- et les carrés grisés ou noircis sur les figures doivent correspondre aux carrés grisés ou noircis sur le modèle.

**Parmi les affirmations suivantes, cochez celle ou celles qui sont vraies :**

- A. La figure A permet de recouvrir entièrement le modèle ;
- B. La figure B permet de recouvrir entièrement le modèle ;
- C. La figure C permet de recouvrir entièrement le modèle ;
- D. La figure D permet de recouvrir entièrement le modèle ;
- E. La figure E permet de recouvrir entièrement le modèle.

**Exercice 42**

On a une boîte en forme de parallélépipède rectangle et dont les dimensions sont  $61$  centimètres,  $31$  centimètres et  $11$  centimètres.

Dans cette boîte, on veut placer pour un déménagement des bandes dessinées, toutes identiques, en forme de parallélépipède rectangle et dont les dimensions sont

- une longueur de  $20$  centimètres,
- une largeur de  $10$  centimètres et
- une épaisseur de  $1$  centimètre.

On s'autorise à placer les bandes dessinées dans n'importe quelle orientation, pour autant que leurs côtés soient parallèles aux côtés de la boîte. Bien évidemment, on considère que les boîtes sont indéformables, et que les bandes dessinées ne peuvent ni dépasser, ni être déformées, déchirées, découpées, ouvertes, ...

**Cochez la ou les affirmations correctes :**

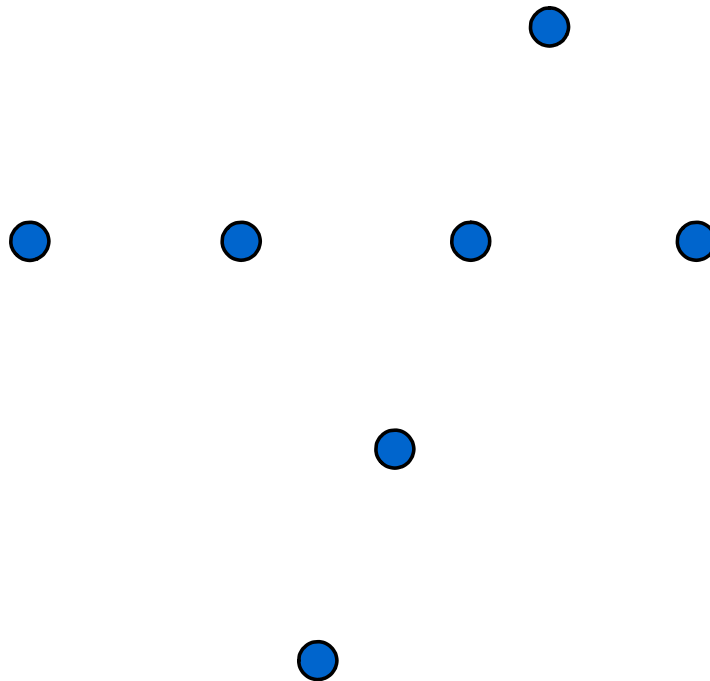
- A. On peut placer au moins  $99$  bandes dessinées dans la boîte ;
- B. On peut placer  $103$  bandes dessinées dans la boîte ;
- C. On peut placer  $104$  bandes dessinées dans la boîte ;
- D. On peut placer  $104,005$  bandes dessinées dans la boîte ;
- E. Dans une boîte dont les dimensions sont  $61$  centimètres,  $62$  centimètres,  $11$  centimètres, on peut mettre exactement deux fois plus de bandes dessinées (et pas plus) que dans la boîte de départ.



**Exercice 43**

Quand 4 arbres sont alignés, nous disons que l'on a une rangée de 4 arbres.

Sur la figure suivante, on a deux rangées de 4 arbres :



On décide de ne jamais planter 5 arbres alignés.

**Parmi les affirmations suivantes, cochez celle ou celles qui sont vraies :**

- A. Il est possible d'avoir 3 rangées de 4 arbres avec seulement 8 arbres ;
- B. Il est possible d'avoir 3 rangées de 4 arbres avec seulement 9 arbres ;
- C. Il est impossible d'avoir 4 rangées de 4 arbres avec 9 arbres ;
- D. Il est possible d'avoir 4 rangées de 4 arbres avec 10 arbres ;
- E. En plantant les arbres sur les diagonales d'un pentagone, il est possible d'avoir 5 rangées de 4 arbres avec 10 arbres (les diagonales d'un pentagone sont les segments reliant deux sommets non consécutifs de ce pentagone).

**Contexte commun aux exercices 44 et 45**

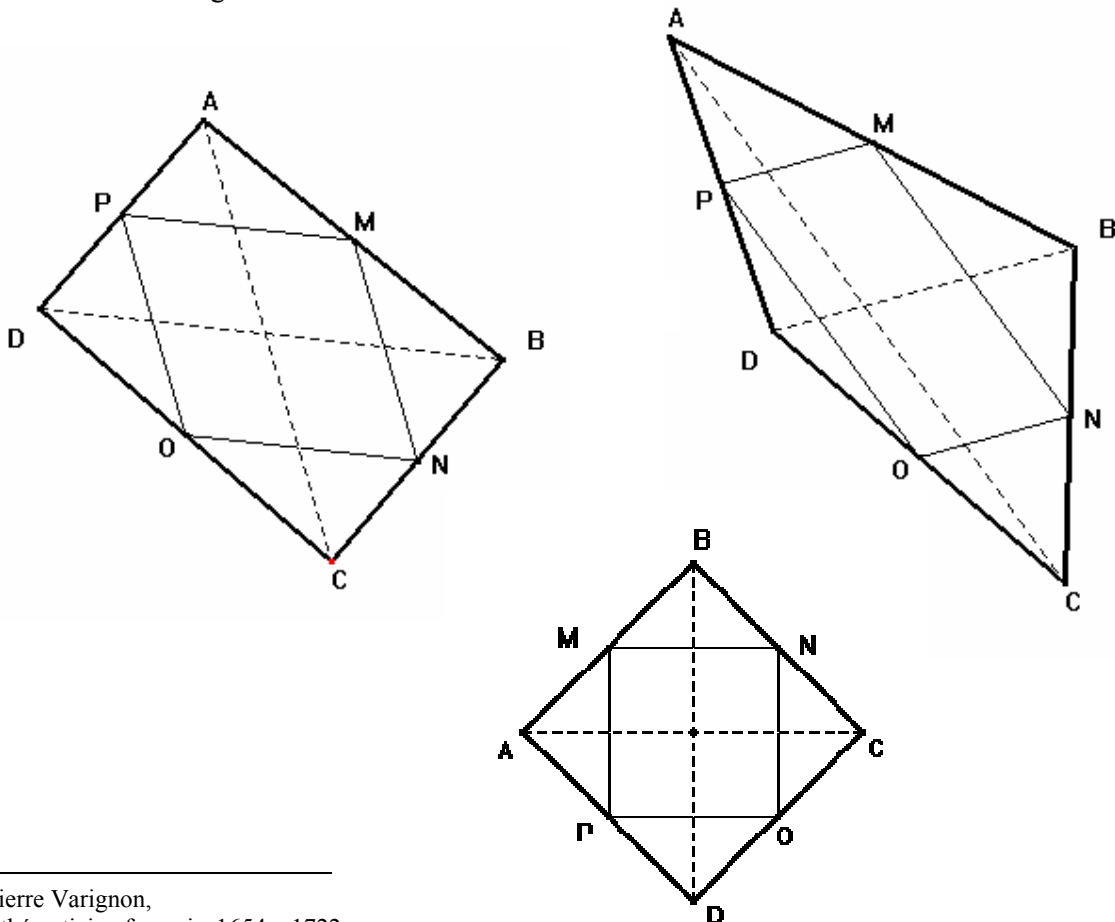
On admettra le résultat suivant, connu sous le nom de Théorème de Varignon<sup>1</sup> :

*Dans tout quadrilatère, le quadrilatère obtenu en reliant les milieux des côtés consécutifs est un parallélogramme (lequel peut, éventuellement, être un rectangle, un losange ou même un carré). De plus, les côtés de ce parallélogramme sont parallèles aux diagonales du quadrilatère de départ, et en mesurent la moitié. On appelle ce parallélogramme « quadrilatère de Varignon » du quadrilatère de départ.*

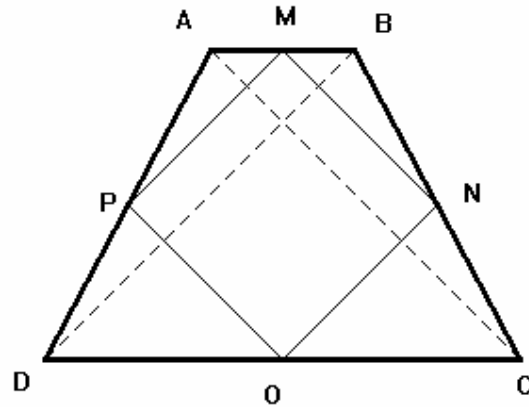
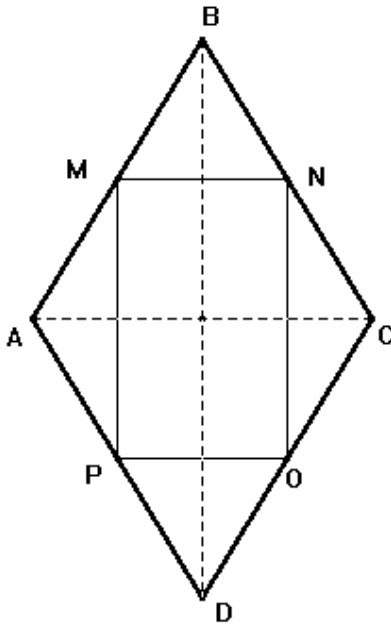
Plus précisément : quel que soit le quadrilatère  $ABCD$ , si  $M$  est le milieu du segment  $[AB]$ ,  $N$  celui de  $[BC]$ ,  $O$  celui de  $[CD]$  et  $P$  celui de  $[DA]$ , alors le quadrilatère  $MNOP$ , qu'on appelle aussi « quadrilatère de Varignon du quadrilatère  $ABCD$  », est un parallélogramme (donc éventuellement un rectangle, un losange, un carré) ; de plus, les segments  $[MP]$  et  $[NO]$  sont parallèles à la diagonale  $[BD]$  et en mesurent la moitié, et de même les segments  $[MN]$  et  $[OP]$  sont parallèles à la diagonale  $[AC]$  et en mesurent la moitié.

On rappelle également qu'un quadrilatère est un parallélogramme si et seulement si ses diagonales se coupent en leur milieu.

Voici quelques exemples de quadrilatères, accompagnés de leurs diagonales et de leur quadrilatère de Varignon.



<sup>1</sup> Pierre Varignon, mathématicien français, 1654 – 1722.



**Exercice 44**

**Parmi les affirmations suivantes, laquelle ou lesquelles sont correctes ?**

- A. Le quadrilatère de Varignon de tout losange est un rectangle ;
- B. Le quadrilatère de Varignon de tout trapèze est un carré ;
- C. Il existe des quadrilatères qui ne sont pas des carrés, et qui ont pour quadrilatère de Varignon un carré ;
- D. Tout quadrilatère dont le quadrilatère de Varignon est un carré, est lui-même un carré ;
- E. Le quadrilatère de Varignon de tout rectangle est un rectangle.

**Exercice 45**

**Parmi les affirmations suivantes, laquelle ou lesquelles sont correctes ?**

- A. Les segments joignant les milieux des côtés opposés de tout quadrilatère, se coupent en leur milieu ;
- B. Pour que le quadrilatère de Varignon d'un quadrilatère  $ABCD$  soit un rectangle, il faut et il suffit que les diagonales du quadrilatère  $ABCD$  soient perpendiculaires entre elles ;
- C. Si deux côtés opposés d'un quadrilatère ont la même longueur, alors son quadrilatère de Varignon est un carré ;
- D. Pour que le quadrilatère de Varignon d'un quadrilatère  $ABCD$  soit un losange, il faut et il suffit que les angles du quadrilatère  $ABCD$  soient tous égaux ;
- E. Il existe des quadrilatères dont les diagonales sont perpendiculaires entre elles, et dont le quadrilatère de Varignon est un losange dont deux angles mesurent 30 degrés et deux autres mesurent 45 degrés.



**I**nstitut **U**niversitaire de **F**ormation des **M**aitres

Nord-Pas de Calais

2 bis rue Parmentier

59650 Villeneuve d'Ascq

Tél : 03 20 79 86 00 - Fax : 03 20 79 86 01

Site Web : [www.lille.iufm.fr](http://www.lille.iufm.fr)