CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

- **La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.**
- **L'usage de la calculatrice est autorisé.**

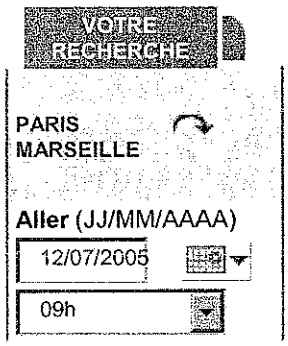
- **Le candidat rédige sur le sujet et rend toutes les feuilles à la fin de l'épreuve.**

MATHEMATIQUES (10 points)

M. Tortillard habite Paris. Dans le cadre de son travail, il prendra le train pour se rendre à Marseille le 12/07/2005.

EXERCICE 1 (4 points)

Il obtient les informations suivantes, en consultant le site Internet de la SNCF :



voyages-sncf.com

Durée du voyage | Heure de départ | Heure d'arrivée

Gares de départ et d'arrivée	Horaires	Train(s)	Numéro	Durée : 10h31
PARIS (75)	08h47	corail	5957	Choisir cet aller
MARSEILLE (13)	19h18			
Gares de départ et d'arrivée	**Horaires**	**Train(s)**	**Numéro**	**Durée : 3h04**
PARIS (75)	09h20	TGV Duplex	6101	Choisir cet aller
MARSEILLE (13)	12h24			
Gares de départ et d'arrivée	**Horaires**	**Train(s)**	**Numéro**	**Durée : 3h14**
PARIS (75)	10h20	TGV Duplex	6109	Choisir cet aller
MARSEILLE (13)	13h34			
Gares de départ et d'arrivée	**Horaires**	**Train(s)**	**Numéro**	
PARIS (75)	11h20	TGV Duplex	6111	Choisir cet aller
MARSEILLE (13)	14h35			

M. Tortillard a rendez-vous à 16 heures à Marseille. Il envisage d'arriver entre 14 heures et 15 heures.

1.1. Relever le numéro du train choisi.

6111 **0,5 pt**

1.2. Relever l'heure de départ de ce train partant de Paris.

11 h 20 **0,5 pt**

1.3.

1.3.1. Calculer, en heure et minute, la durée théorique T du trajet.

35 – 20 = 15 soit 15 min

14 – 11 = 3 soit 3 h **0,5 pt**

La durée T du trajet est 3 h 15 min.

1.3.2. Convertir cette durée T pour l'exprimer, en heure, à l'aide d'un nombre décimal.

Heures	Minutes
1	60
x	15

$$x = \frac{15 \times 1}{60}$$

$$x = 0{,}25$$

1 pt

$T = 3 + 0{,}25$

$T = 3{,}25$ **soit 3,25 h**

1.4. La durée totale du déplacement (du domicile à Paris au lieu de rendez-vous à Marseille) est estimée à 4,5 h.

1.4.1. L'employeur de M. Tortillard prend en compte $\frac{1}{5}$ de cette durée comme temps de travail.

Calculer, en heure, le temps de travail t payé à M. Tortillard.

$t = 4{,}5 \times \frac{1}{5}$

$t = 0{,}90$ **soit 0,90 h.** **1 pt**

1.4.2. M.Tortillard gagne 18 € de l'heure.

Calculer, en €, la somme S qu'il percevra.

$S = 18 \times 0{,}90$

$S = 16{,}2$ **soit 16,20 €** **0,5 pt**

EXERCICE 2 (2 points)

Le prix du billet plein tarif, Paris – Marseille, est 68,60 €.

M. Tortillard bénéficie du tarif réduit Click & Pack : soit 48,02 € pour ce trajet.

2.1. Calculer, en €, le montant M de la réduction.

M = **68,60 – 48,02**

M = **20,58** **soit** **20,58 €** **0,5 pt**

2.2. Calculer le pourcentage, P, de réduction par rapport au prix du billet plein tarif.

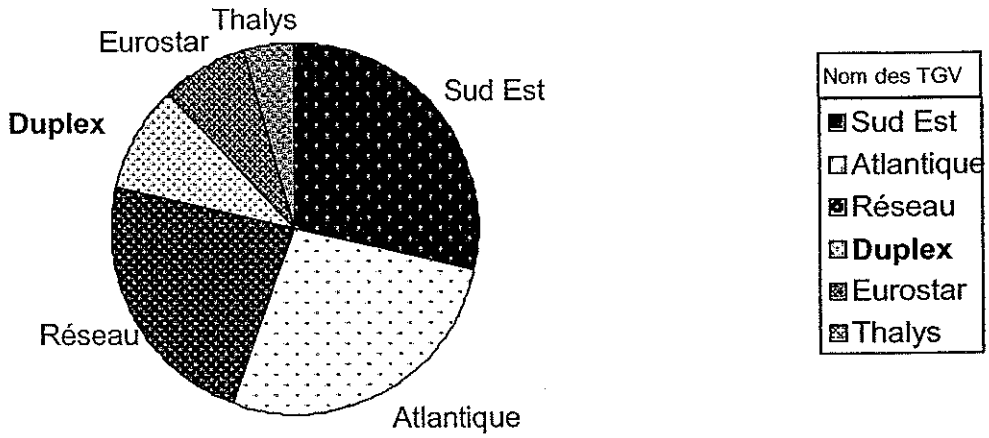
$$P = \frac{20,58}{68,60}$$

$P = 0,3$ **soit** **30 %** **1,5 pt**

EXERCICE 3 (4 points)

Dans le train, M. Tortillard a trouvé un document concernant une enquête sur la répartition des TGV sur le réseau ferroviaire.

Les informations figurant sur ce document sont les suivantes :



2 x 0,25 pt

Le nombre total de TGV est de 400. La catégorie Sud Est représente 28,5 % du nombre total de TGV.

3.1. Calculer le nombre de TGV Sud Est.

$$\frac{400}{100} \times 28{,}5$$

soit 114 TGV. **1 pt**

3.2. Compléter le tableau ci-dessous.

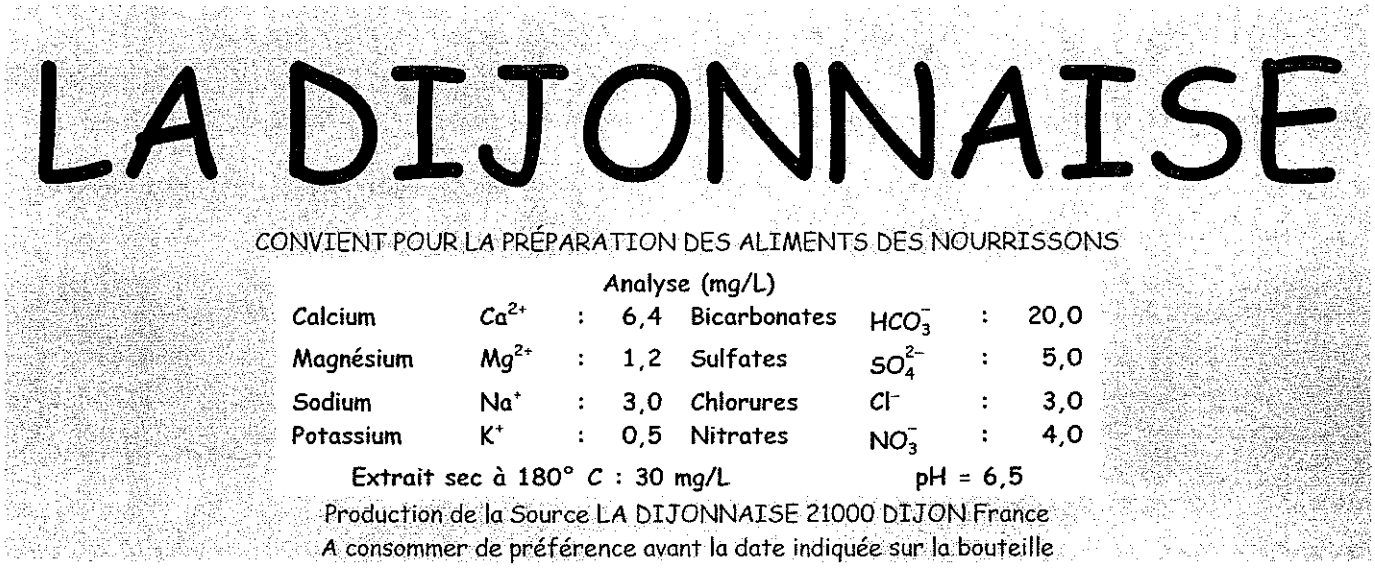
Nom des TGV	Nombre de trains	Fréquence en %	
Sud – Est	**114**	**28,5**	**2 x 0,25 pt**
Atlantique	108	27	**0,5 pt**
Réseau	**92**	23	**0,5 pt**
Duplex	38	9,5	
Eurostar	30	7,5	
Thalys	18	**4,5**	**1 pt**
	$N = 400$	100	

3.3. Compléter, à l'aide de ce tableau, la légende et le diagramme circulaire.

SCIENCES PHYSIQUES (10 points)

EXERCICE 4 (1,5 point)

M. Tortillard achète une bouteille d'eau minérale pour se désaltérer durant le voyage.



Compléter le tableau suivant à l'aide des informations portées sur l'étiquette ci-dessus.

Ion	Nom	Concentration (en mg/L)	Concentration (en g/L)
SO_4^{2-}	ion sulfate	5,0	0,005 0
Ca^{2+}	ion calcium	**6,4**	0,006 4
HCO_3^-	**Ion bicarbonate**	**20,0**	**0,020 0**
	0,25 pt	**0,25 pt**	**0,5 pt**

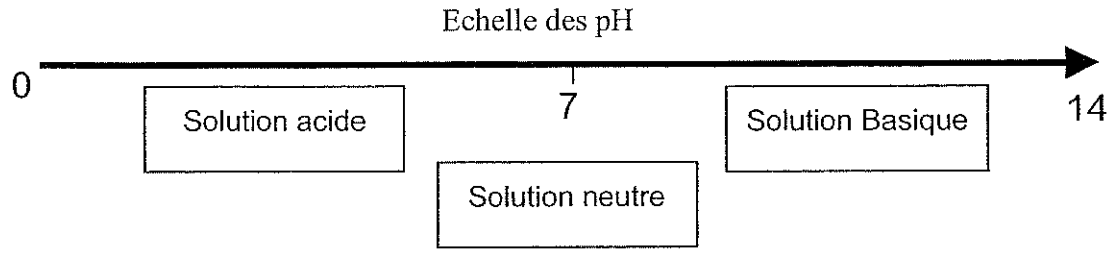
2 x 0,25 pt

EXERCICE 5 (1,5 point)

M. Tortillard, durant son voyage, lit le tableau suivant dans une revue scientifique.

	Coca-cola	Lait	Sang	Bile	Eau minérale	Eau de Javel	Vinaigre
pH	2,6 à 2,8	6,5	7,4	7	6,5	10,7	2,5 à 3

5.1. En utilisant l'échelle des pH figurant ci-dessous :



5.1.1. Nommer un produit acide du tableau ;

Coca-cola ou lait ou eau minérale ou vinaigre **O,25 pt**

5.1.2. Nommer le produit du tableau le plus basique.

Eau de Javel **0,5 pt**

5.2.

5.2.1. Relever sur l'étiquette (de l'exercice 4) le pH de l'eau bue par M. Tortillard.

pH = **6,5** **0,25 pt**

5.2.2. Compléter la phrase à l'aide de l'un des mots suivants : acide, basique ou neutre.

L'eau bue par M.Tortillard est acide **0,5 pt**

EXERCICE 6 (3 points)

M Tortillard travaille ensuite sur son ordinateur portable. Cet ordinateur est équipé d'une batterie dont la plaque signalétique comporte les indications suivantes :

6.1. Le courant débité par la batterie est-il alternatif ou continu ? **0,5 pt**

Le courant débité par la batterie est un courant continu.

6.2. Indiquer la valeur de la tension aux bornes de la batterie. **0,5 pt**

La tension aux bornes de la batterie est de 19 V.

6.3. La batterie débite dans un dipôle résistif du circuit interne de l'ordinateur. Ce dipôle a une résistance $R = 47{,}5\ \Omega$. Calculer, en ampère, l'intensité du courant qui le traverse.
On donne $U = RI$.

$I = \frac{U}{R}$; $I = \frac{19}{47{,}5}$; $I = 0{,}4$ **soit** $I = 0{,}4$ **A.** **2 pts**

EXERCICE 7 (4 points)

Monsieur Tortillard souhaite déterminer la vitesse moyenne du TGV entre Paris et Marseille. Pour cela, il repère :

- les distances parcourues par le train à l'aide des panneaux fixés sur les voies,
- les durées correspondantes à l'aide de sa montre.

Il obtient le tableau :

	PARIS	Panneau 1	Panneau 2	LYON	Panneau 3	MARSEILLE
d (distance parcourue en km)	0	100	300	429	600	750
t (durée en h)	0	0,5	1	1,75	2	3
v (vitesse moyenne en km/h)		**200**	**300**	**245**	300	**250**

7.1. Compléter le tableau ci-dessus en utilisant la relation $v = \frac{d}{t}$. Arrondir les résultats à l'unité. **4 x 0,5 pt**

7.2. Le train roule-t-il à vitesse constante ? Justifier la réponse.
Le train ne roule pas à vitesse constante car les valeurs trouvées de la vitesse diffèrent.

1 pt

7.3. On admet que le tracé de la ligne TGV est assimilable à une ligne droite. Caractériser la nature du mouvement du TGV en rayant les indications fausses.

Pour l'ensemble du trajet Paris - Marseille, le TGV est animé d'un mouvement :

Rectiligne
~~Circulaire~~
~~Quelconque~~

~~Uniforme~~
~~Accéléré~~
~~Ralenti~~
Non uniforme

2 x 0,5 pt