

# **CORRIGÉ**

**CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE**

**MATHEMATIQUES - SCIENCES PHYSIQUES GROUPEMENT A**

**SESSION 2013**

**Durée : 2 heures  
Coefficient : 2**

<b>EXAMEN : CAP – Groupement A</b>	<b>Session 2013</b>		<b>CORRIGÉ</b>
<b>ÉPREUVE : MATHÉMATIQUES-SCIENCES PHYSIQUES</b>	<b>Durée : 2 h</b>	<b>Coefficient : 2</b>	<b>PAGE : 1 / 7</b>

# CORRIGÉ

## Mathématiques (10 points)

### Exercice 1: DISTANCES DE SECURITE (4 points )

La distance de sécurité entre deux voitures est donnée par la formule :

$$D = 0,6 \times v$$

D : Distance de sécurité en mètre ( m )

v :Vitesse de la voiture en kilomètre par heure ( km/h )

1.1/ Calculer D si v = 75 km/h. (écrire l'opération à effectuer )

45 m

Résultat : 0,75 Pt

Rédaction : 0,25 Pt

1.2/ Compléter le tableau de la page ci-contre.

Retirer 0,25 Pt par erreur

: 0,75 Pt

1.3/ Placer les points, dont les coordonnées sont données dans ce tableau, dans le repère de la page ci contre.

: 0,5 Pt

1.4/ Tracer la droite passant par tous les points.

: 0,25 Pt

1.5/ La distance de sécurité D et la vitesse de la voiture v sont-elles des grandeurs proportionnelles ? (justifier votre réponse)

Oui

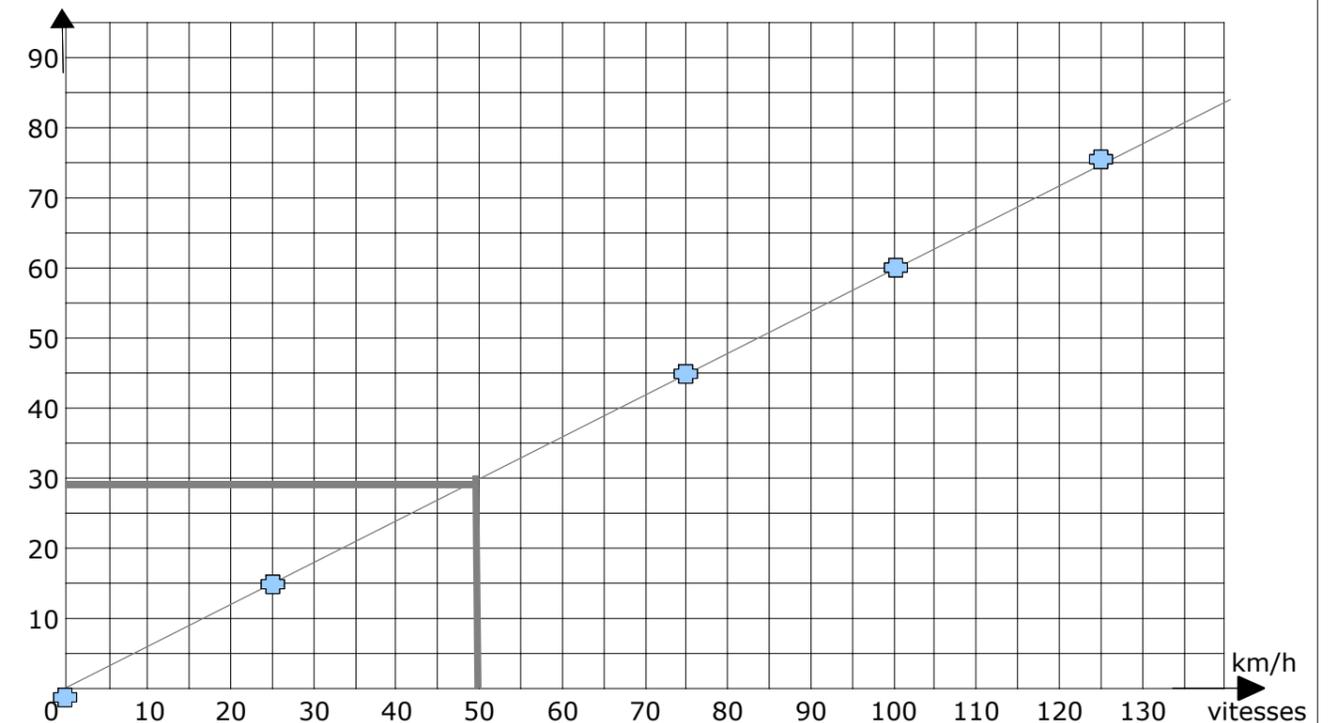
Résultat : 0,25 Pt

Rédaction : 0,75 Pt

## TABLEAU

Vitesse :v (km/h)	0	25	75	100	125
Distance :D (m)	0	15	45	60	75

Distances (m) Courbe représentant la distance de sécurité en fonction de la vitesse de la voiture



1.6/ Déterminer graphiquement la vitesse d'une voiture qui doit respecter une distance de sécurité de 30 mètres. (laisser les traits apparents sur le graphique)

50 km/h

Résultat : 0,25 Pt

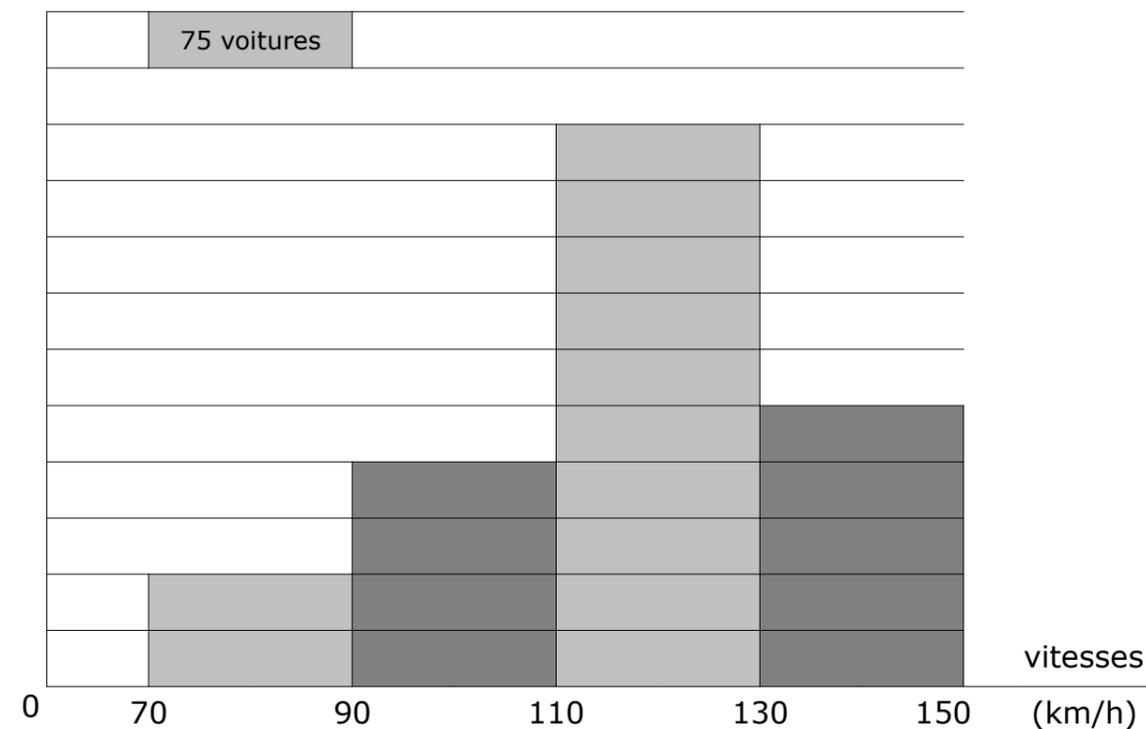
Rédaction : 0,25 Pt

# CORRIGÉ

## Exercice 2: CONTROLE DE VITESSE (3 points)

Les résultats d'un contrôle de vitesse réalisé sur une autoroute durant une heure a permis de réaliser l'histogramme suivant :

nombre de voitures



En vous aidant de l'histogramme :

2.1/ Compléter la colonne: "Nombre de voitures" du tableau.

Retirer 0,25 Pt par erreur	: 0,75 Pt
----------------------------	-----------

2.2/ Calculer le nombre total de voitures contrôlées.

$150+300+750+375 = 1575$ voitures	Résultat : 0,25 Pt
	Rédaction : 0,25 Pt

2.3/ Compléter la colonne: "Pourcentages" du tableau. (à 0,1 près)

Retirer 0,25 Pt par erreur	: 0,75 Pt
----------------------------	-----------

Vitesses (km/h)	Nombre de voitures	Pourcentages (à 0,1 près)
[70,90]	150	9,5
]90,110]	300	19
]110,130]	750	47,6
]130,150]	375	23,8
Total	1575	100

2.4/ Calculer le nombre de voitures ayant une vitesse comprise dans l'intervalle ]90,130]

$300+750 = 1050$ voitures	Résultat : 0,5 Pt
	Rédaction : 0,25 Pt

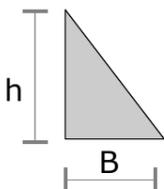
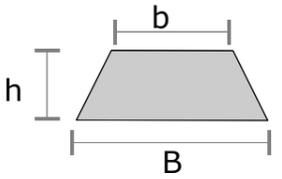
2.5/ Quel est le pourcentage de voitures en infraction ?  
(une voiture est en infraction si elle roule à plus de 130 km/h)

23,8 %	Résultat : 0,25 Pt
--------	--------------------

# CORRIGÉ

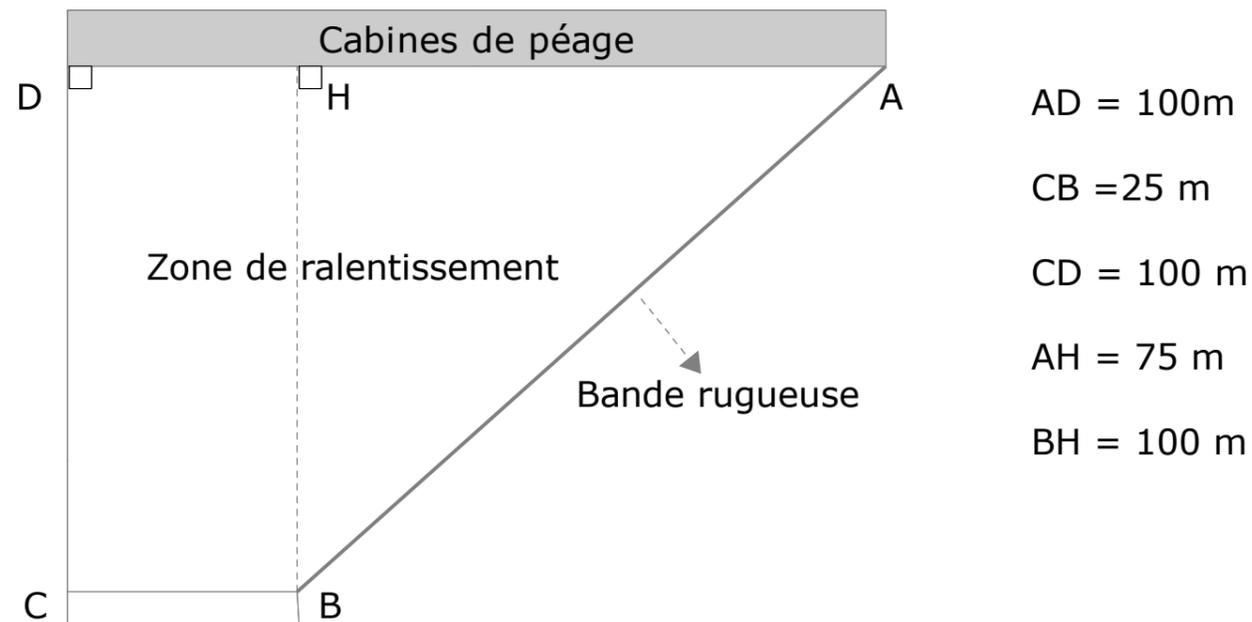
## Exercice 3: AIRE DE PÉAGE (3 points)

### FORMULES : AIRES

RECTANGLE	TRIANGLE	TRAPEZE
		
$A = L \times l$	$A = \frac{B \times h}{2}$	$A = \frac{(B+b) \times h}{2}$

**Le schéma ci-dessous représente l'aire de péage d'une autoroute.**

( attention le dessin n'est pas à l'échelle)



Pour faire ralentir les véhicules sur la zone de ralentissement, l'exploitant de l'autoroute doit tracer une bande rugueuse sur la droite et peindre des bandes rouges sur le goudron,

3.1/ Calculer l'aire de la zone de ralentissement.

$$(100+25) \times 100 / 2 = 6250 \text{ m}^2$$

ou calcul du triangle + rectangle

Résultat : 0,75 Pt
Rédaction : 0,25 Pt

**Si l'aire de la zone de ralentissement est de 6250 m<sup>2</sup>.**

3.2/ Calculer l'aire totale des bandes rouges ces bandes représentent 10% de l'aire de la zone.

$$6250 \times 10 / 100 = 625 \text{ m}^2$$

Résultat : 0,25 Pt
Rédaction : 0,25 Pt

**On suppose que l'aire à peindre est de 625 m<sup>2</sup>**

**Avec un pot de peinture on couvre 31,25 m<sup>2</sup> de goudron**

3.3/ Calculer le nombre de pots nécessaires pour peindre toutes les bandes.

$$625 / 31,25 = 20 \text{ pots}$$

Résultat : 0,25 Pt
Rédaction : 0,25 Pt

3.4/ Calculer la longueur de la bande rugueuse AB

(formule : propriété de Pythagore  $AB^2 = AH^2 + BH^2$ )

$$AB^2 = 75^2 + 100^2$$

$$AB = 125 \text{ m}$$

Résultat : 0,75 Pt
Rédaction : 0,25 Pt

# CORRIGÉ

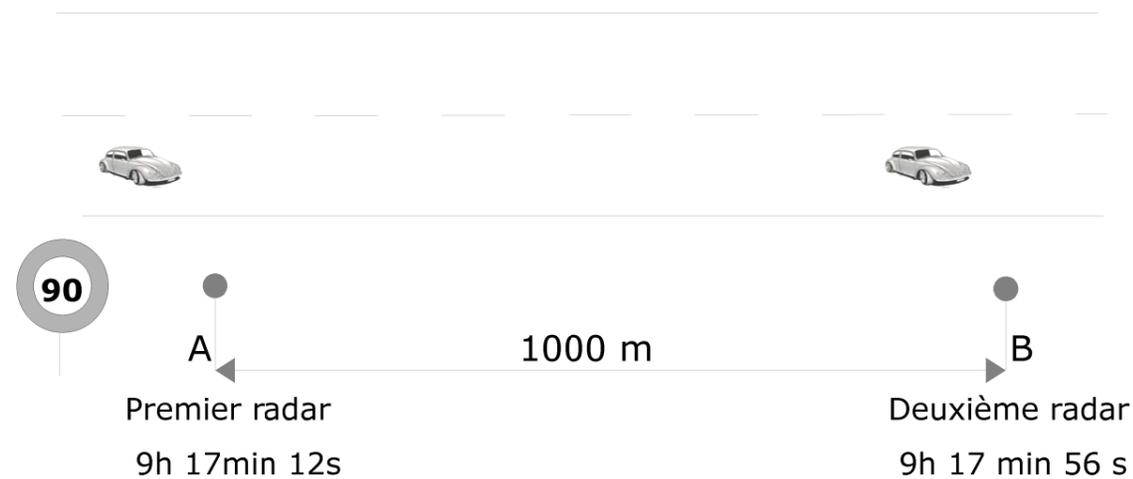
## Sciences physiques (10 points)

### Exercice 4: RADAR "INTELLIGENT" (3 points)

#### Principe de fonctionnement

Un radar "intelligent" calcule la vitesse moyenne de la voiture entre deux points A et B.

- Le premier radar enregistre l'heure du passage de la voiture au point A.
- Le deuxième radar enregistre l'heure du passage de la voiture au point B.
- Un ordinateur calcule la vitesse de la voiture.
- Si la vitesse est trop élevée la voiture est flashée.



4.1/ Calculer le temps mis par la voiture pour parcourir les 1000 mètres entre A et B.

$$56-12 = 44 \text{ s}$$

Résultat : 0,5 Pt
Rédaction : 0,25 Pt

4.2/ Calculer la vitesse de la voiture en m/s si elle a mis 44 secondes pour parcourir les 1000 m. (Donner le résultat à 0,1 près )

Formule :  $V = \frac{d}{t}$

V : vitesse en mètre par seconde ( m/s )  
d : distance parcourue en mètre ( m )  
t : temps en seconde ( s )

$$1000/44 = 22,7 \text{ m/s}$$

Résultat : 1 Pt
Rédaction : 0,25 Pt

**Un véhicule roulant à 90 km/h parcourt 25 mètres en 1 seconde.**

4.3/ La vitesse sur cette route est limitée à 90 km/h, la voiture va-t elle être flashée ? Pourquoi ?

Oui :  $22,7 \text{ m/s} < 25 \text{ m/s}$

Réponse : 0,5 Pt
Explication : 0,5 Pt



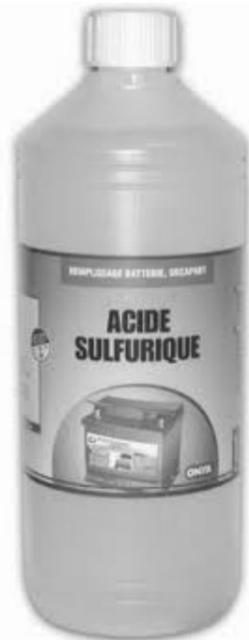
# CORRIGÉ

## Exercice 6: ENTRETIEN BATTERIE (3 points)

Le liquide à l'intérieur d' une batterie est de l'acide sulfurique.

(Formule de l'acide sulfurique :  $H_2SO_4$ )

Étiquette de la bouteille



**corrosif**

- Inhalation Très dangereux: les vapeurs peuvent être mortelles.
- Peau Provoque de graves brûlures.
- Yeux Provoque de graves brûlures.
- Ingestion Toxique: provoque de graves brûlures pouvant être mortelles.

1	TABLEAU PERIODIQUE DES ELEMENTS						2
H Hydrogène							He Helium
3 Li Lithium	4 Be Béryllium	5 B Bore	6 C Carbone	7 N Azote	8 O Oxygène	9 F Fluor	10 Ne Néon
11 Na Sodium	12 Mg Magnésium	13 Al Aluminium	14 Si Silicium	15 P Phosphore	16 S Soufre	17 Cl Chlore	18 Ar Argon

6.1/ Donner deux précautions à prendre pour manipuler de l'acide sulfurique ?

0,25 Pt pour 1réponse correcte et 0,5 Pt pour 2 : 0,5 Pt

6.2/ Le pH de l'acide sulfurique est-il supérieur, inférieur ou égal à 7 ?

Inférieur à 7 : 0,5 Pt

**Pour entretenir la batterie on doit ajouter de l'eau distillée.**

6.3.1/ L'acidité de la solution d'acide sulfurique va t-elle augmenter ou diminuer ? (Cocher la bonne réponse)

Augmenter  Diminuer  : 0,25 Pt

6.3.2/ Le pH de la solution d'acide sulfurique va t-il augmenter ou diminuer ?

Augmenter  Diminuer  : 0,25 Pt

6.4/ compléter le tableau suivant.

### Molécule d'acide sulfurique ( $H_2SO_4$ )

Nom de l'atome	Hydrogène	Soufre	Oxygène
Symbole	H	S	O
Nombre d'atome	2	1	4

0,25 Pt par bonne réponse : 1,5 Pt

**EXAMEN : CAP – Groupement A**

**Session 2013**

**CORRIGÉ**

**ÉPREUVE : MATHÉMATIQUES-SCIENCES PHYSIQUES**

**Durée : 2 h**

**Coefficient : 2**

**PAGE : 7 / 7**