

DANS CE CADRE	Académie :	Session :	
	Examen :	Série :	
	Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :	
	Epreuve/sous épreuve :		
	NOM :		
	(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)		
NE RIEN ÉCRIRE	Prénoms :	N° du candidat	<input type="text"/>
	Né(e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)	
	Appréciation du correcteur		
	<input type="text"/> Note :		

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

CAP

Groupe C (tertiaires, services, hôtellerie, alimentation, restauration)

Epreuve : mathématiques – sciences

Le sujet comporte 11 pages numérotées de 1/11 à 11/11.

La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviennent pour une part importante dans l'appréciation des copies.

Le candidat répond directement sur le sujet.

L'usage de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisé.

Sont concernées les spécialités suivantes :

- Agent d'accueil et de conduite routière, transport de voyageurs
- Agent de prévention et de médiation
- Boucher
- Boulanger
- Bronzier :
option A : monteur en bronze
option B : ciseleur en bronze
option C : tourneur en bronze
- Charcutier traiteur
- Chocolatier confiseur
- Conducteur livreur de marchandises
- Cuisine
- Doreur à la feuille ornementaliste
- Emailleur d'art sur métaux
- Employé de commerce multi-spécialités
- Employé de vente spécialisée :
option A : produits alimentaires
option B : produits d'équipements courants
option C : service à la clientèle
option D : produits de librairie papeterie presse
- Encadreur
- Fleuriste
- Glacier, fabricant
- Lapidaire
option A : diamant
option B : pierres de couleur
- Mareyage
- Métiers du football
- Opérateur/opératrice de service – relation client et livraison
- Opérateur/opératrice logistique
- Orfèvre :
option A : monteur en orfèvrerie
option B : tourneur repousseur en orfèvrerie
option C : polisseur aviveur en orfèvrerie
option D : planeur en orfèvrerie
- Pâtissier
- Poissonnier
- Restaurant
- Services en brasserie café
- Service hôteliers
- Taxidermiste
- Vendeur-magasinier en pièces de rechange et équipements automobiles.

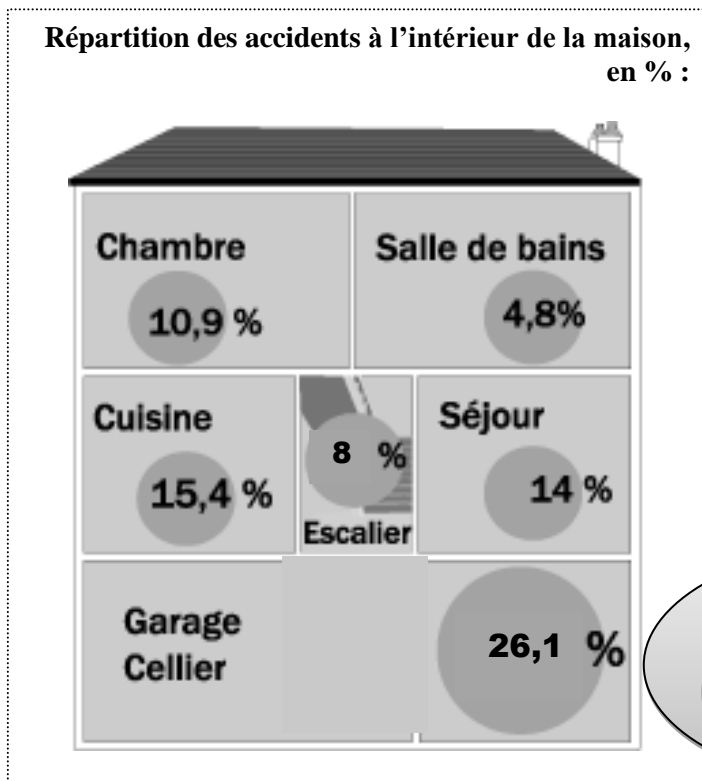
CAP (groupe C)	Code : 1809-CAP MSPC C	Session 2018	SUJET
EPREUVE MATHÉMATIQUES-SCIENCES	Durée : 2 h	Coefficient : 2	Page 1/11

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

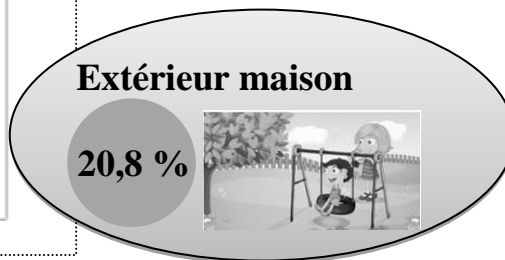
Mathématiques (10 points)

Exercice 1 : (4 points)

En lisant son journal, Ali découvre qu'on déplore chaque jour en France 2 000 accidents domestiques chez les enfants de moins de 6 ans. Il s'intéresse à cet article concernant les lieux les plus dangereux pour les enfants.



Lieu	Nombre d'accidents	Fréquences (en %)
Cuisine	308	15,4
Séjour	280	....
Chambre	.....	10,9
Salle de bain	96	.....
Escalier	160	8
Garage – Cellier	.....	26,1
Extérieur maison	416	20,8
TOTAL	N = 2 000	100



1.1. À l'aide du document ci-dessus, compléter la colonne « Fréquences en % » du tableau, puis calculer les deux valeurs manquantes de la colonne « Nombre d'accidents ».

1.2. Le journal affirme que chaque jour, plus de 75 % des accidents ont lieu à l'intérieur de la maison. Vérifier si cette affirmation est exacte. Justifier la réponse.

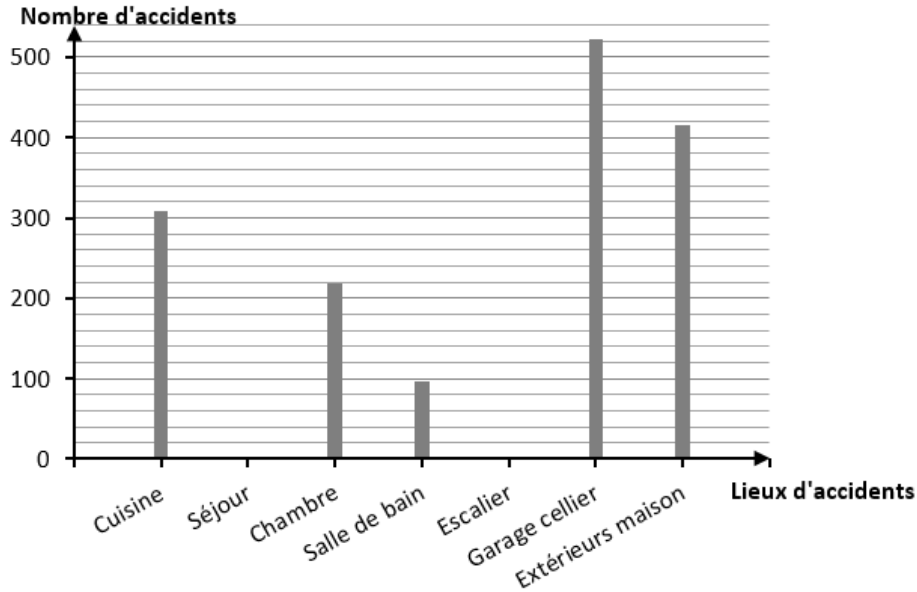
.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

1.3. Compléter le graphique ci-dessous représentant la répartition des accidents selon le lieu.



1.4. Nommer le graphique représenté ci-dessus. Cocher la bonne réponse.

Histogramme

Diagramme circulaire

Diagramme en bâtons

1.5.1. Nommer le lieu de la maison où il y a le moins d'accidents.

.....

1.5.2. Nommer le lieu de la maison où il y a le plus d'accidents.

.....

1.6. Sur un site internet, Ali a vu des représentations de la répartition des accidents selon le lieu.

Choisir le diagramme qui correspond au tableau de la situation étudiée. Cocher la bonne réponse.

<input type="checkbox"/> Diagramme 1	<input type="checkbox"/> Diagramme 2	<input type="checkbox"/> Diagramme

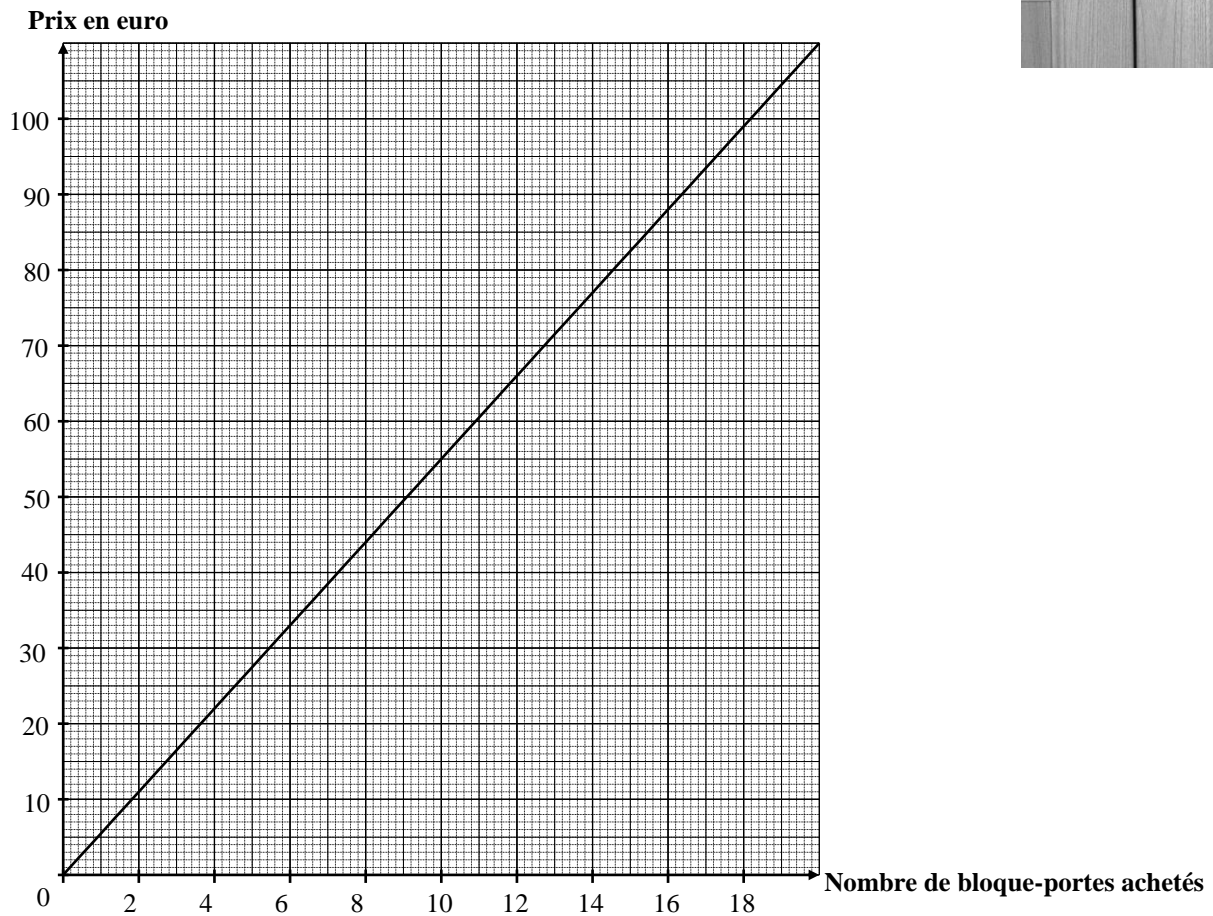
Justifier votre choix.

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Exercice 2 : (3 points)

Pour empêcher l'accès aux placards de sa maison à ses enfants Ali recherche un dispositif pour bloquer les portes. Sur un site de vente en ligne, il trouve un graphique qui lui donne le prix à payer selon le nombre de bloque-portes achetés.



2.1. À l'aide du graphique, compléter le tableau ci-dessous en laissant apparents les traits utiles à la lecture.

Nombre de bloque-portes achetés	6	.....	20
Prix payé (en €)	.....	77	110

2.2. Cocher la relation qui donne le prix payé y en euro en fonction du nombre de bloque-portes achetés x .

$y = 5,50 \times x$

$x = 5,50 \times y$

$y = 5,50 + x$

2.3. Indiquer ce que représente « 5,50 » dans la formule choisie.

.....

CAP (groupe C)	Code : 1809-CAP MSPC C	Session 2018	SUJET
EPREUVE MATHÉMATIQUES-SCIENCES	Durée : 2 h	Coefficient : 2	Page 4/11

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.4. Ali espère pouvoir acheter 8 bloque-portes sans dépasser son budget de 50 €. Vérifier si cela est possible. Justifier la réponse.

.....

.....

Exercice 3 :(3 points)

Afin de sécuriser au maximum sa maison, Ali dispose d'un budget de 600 €. Il se rend dans un magasin de bricolage et ressort avec la facture ci-dessous.

	A	B	C	D
1	Désignation	Quantité	Prix unitaire hors taxe (en €)	Montant total hors taxe (en €)
2	Détecteur de fumée	3	.....	50,70
3	Grille de protection (four)	1	58,00	58,00
4	Barrière de protection	2	25,15	.....
5	Bloque-porte	7	5,50	38,50
6	Mitigeur robinet	3	85,00	255,00
7		Prix de vente hors taxe (en €)		452,50
8		T.V.A. (en €)		90,50
9		Prix de vente taxe comprise (en €)		.....

3.1. Compléter la facture.

3.2. Le magasin de bricolage utilise un tableur pour établir ses factures. Cocher la formule qu'il doit saisir dans la case D4.

=B4/C4

=B4+C4

=B4*C4

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3.3.1. Parmi les propositions ci-dessous, cocher celle qui correspond au calcul du taux de TVA appliqué sur cette facture.

$\frac{452,50}{90,50} \times 100$

$\frac{90,50}{452,50} \times 100$



$\frac{90,50}{543,00} \times 100$

3.3.2. En utilisant le calcul choisi à la question précédente, calculer le taux de T.V.A. appliqué à cette facture.

.....
.....

3.4. En plus des achats précédents, Ali souhaite acheter une armoire à pharmacie fermant à clé et respectant son budget.

Parmi les propositions ci-dessous, expliquer pourquoi son seul choix possible est l'armoire « Gunnor ».

Armoire Siveran	Armoire Gunnor	Armoire Kernan	Armoire Hemes
sans serrure	avec serrure 	sans serrure	avec serrure 
60×14×68 cm	32×32×14 cm	25×32×14 cm	54×32×18 cm
58,99 € TTC	54,99 € TTC	45,99 € TTC	61,99 € TTC

.....
.....
.....
.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Sciences Physiques (10 points)

Exercice 1 : (3,5 points)

En ouvrant le placard de la cuisine, Ali découvre sur un vieux flacon de détartrant de cafetière l'étiquette suivante :



Détartrant cafetière

Composition: acide citrique $C_6H_8O_7$

Diluer 1 dose (19,2 g) dans 1/2 litre d'eau, puis verser la solution dans le réservoir de la cafetière.

Facilement biodégradable

R36 : irritant pour les yeux

S2 : conserver hors de portée des enfants.

En cas d'ingestion, consulter immédiatement un médecin et lui montrer l'emballage ou l'étiquette.

Éviter le contact avec la peau ou les yeux. En cas de contact avec les yeux, rincer immédiatement à l'eau et consulter un spécialiste.

1.1. Indiquer deux équipements de protection conseillés pour l'utilisation de ce produit.

.....

.....

1.2. A l'aide de l'extrait de la classification périodique des éléments, compléter le tableau suivant relatif à la molécule d'acide citrique $C_6H_8O_7$:

Symbole de l'élément	C	H	O
Nom de l'élément	Oxygène
Nombre d'atomes présents dans la molécule d'acide citrique	8	.....

Extrait de la classification périodique

${}^1_1\text{H}$ <i>Hydrogène</i> 1 g/mol	Nombre de masse		${}^{14}_7\text{N}$	Symbole de l'élément		${}^4_2\text{He}$ <i>Helium</i> 2 g/mol	
			g/mol				
	Numéro atomique			Masse molaire atomique			
${}^7_3\text{Li}$ <i>Lithium</i> 7 g/mol	${}^9_4\text{Be}$ <i>Beryllium</i> 9 g/mol	${}^{11}_5\text{B}$ <i>Bore</i> 11 g/mol	${}^{12}_6\text{C}$ <i>Carbone</i> 12 g/mol	${}^{14}_7\text{N}$ <i>Azote</i> 14 g/mol	${}^{16}_8\text{O}$ <i>Oxygène</i> 16 g/mol	${}^{19}_9\text{F}$ <i>Fluor</i> 19 g/mol	${}^{20}_{10}\text{Ne}$ <i>Néon</i> 20 g/mol
${}^{23}_{11}\text{Na}$ <i>Sodium</i> 23 g/mol	${}^{24}_{12}\text{Mg}$ <i>Magnésium</i> 24 g/mol	${}^{27}_{13}\text{Al}$ <i>Aluminium</i> 27 g/mol	${}^{28}_{14}\text{Si}$ <i>Silicium</i> 28 g/mol	${}^{31}_{15}\text{P}$ <i>Phosphore</i> 31 g/mol	${}^{32}_{16}\text{S}$ <i>Soufre</i> 32 g/mol	${}^{35}_{17}\text{Cl}$ <i>Chlore</i> 35,5 g/mol	${}^{40}_{18}\text{Ar}$ <i>Argon</i> 40 g/mol

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

1.3. A l'aide de la classification périodique des éléments, calculer la masse molaire moléculaire de l'acide citrique en g/mol.

$M(C_6H_8O_7) = \dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$

1.4. L'étiquette du détartrant indique qu'une dose de détartrant contient 19,2 g d'acide citrique. Calculer le nombre de moles d'acide citrique contenues dans une dose de détartrant.

On donne : $n = \frac{m}{M}$ avec n en mol., m en g et M en g/mol.

$\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$

1.5. Comme indiqué sur l'étiquette, Ali dissout une dose de détartrant dans un demi-litre d'eau. Calculer la concentration molaire C de la solution obtenue.

On donne : $C = \frac{n}{V}$ avec C en mol/l, n en mol et V en L

$\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$

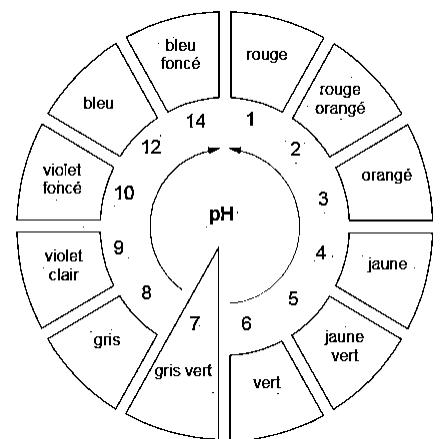
1.6. Ali dépose une goutte de détartrant pur sur un morceau de papier pH. Celui-ci devient « rouge ». Après avoir dilué le détartrant, Ali effectue un nouveau test avec du papier pH qui donne la couleur « jaune ». Parmi les propositions suivantes, cocher les réponses exactes :

Lors d'une dilution d'acide citrique, la valeur du pH :

- augmente diminue

Lors d'une dilution d'acide citrique, l'acidité :

- augmente diminue



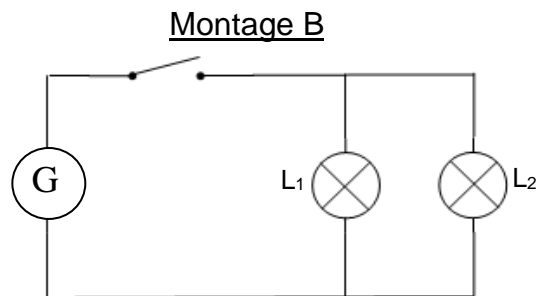
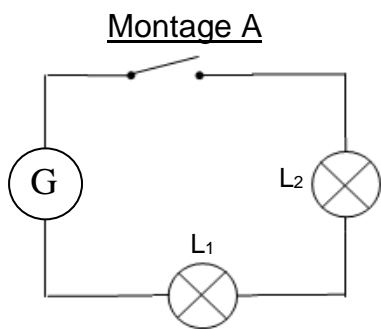
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Exercice 2 : (4 points)

En entrant dans la chambre de son fils aîné, Ali remarque une multiprise surchargée d'appareils électriques. Il dit à son fils : « Tu vas mettre le feu à la maison à surcharger la multiprise ! ».



2.1. Le fils d'Ali a appris en classe que si un appareil branché sur une multiprise tombe en panne, les autres continuent à fonctionner normalement. On propose deux schémas électriques :



Choisir le schéma de montage électrique correspondant au cas de la multiprise en cochant la bonne proposition :

- Montage A Montage B

Parmi les réponses suivantes, cocher celle qui justifie votre choix.

- Le montage A est un montage en série et le montage B est un montage en dérivation.
 Le montage A est un montage en dérivation et le montage B est un montage en dérivation.
 Le montage A est un montage en dérivation et le montage B est un montage en série.

2.2. La plaque signalétique de la multiprise comporte les indications ci-dessous :

NF	Max : 3 680 W
	Max : 16 A
CE	sous 230 V

2.2.1. À partir des informations figurant sur la plaque signalétique, compléter le tableau suivant :

Grandeur	.....	Tension	.....
Unité en toutes lettres	ampère	.....	watt
Valeur	16	230	3 680

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.2.2. Lorsque tous les appareils branchés sur cette multiprise fonctionnent simultanément, l'intensité qui traverse la multiprise est de 18,2 A. Ali s'en inquiète. Par lecture de la plaque signalétique, indiquer si la multiprise est en surcharge et si Ali a raison de s'inquiéter. Justifier votre réponse.

.....
.....
.....
.....

2.3. Trois appareils sont branchés sur la multiprise. La valeur de la puissance totale P est de 3 230 W. Calculer l'énergie électrique consommée E , en Wh, par les appareils raccordés sur cette multiprise s'ils fonctionnent pendant un temps t de 1h30 minutes.

Rappel : $E = P \times t$ avec E en Wh, P en W et t en h.

.....
.....
.....

2.4. On considère que l'énergie consommée est approximativement de 4 850 Wh. Calculer le coût de cette énergie consommée sachant qu'elle est facturée 0,15 € le kWh. Arrondir au centime d'euro.

.....
.....
.....

Exercice 3 : (2,5 points)

Pour se protéger des incendies, Ali installe des détecteurs de fumée. Ci-dessous, Ali a recopié une partie de la fiche technique d'un détecteur:

Distance entre le détecteur et l'utilisateur (en m)	0	1,5	3	6
Niveau d'intensité sonore de l'alarme (en dB)	96	90	84	78

3.1. Nommer l'appareil permettant la mesure du niveau d'intensité sonore en cochant la bonne réponse.

- Sonomètre Ampèremètre Ohmmètre

3.2. Ali a installé un détecteur à 3 m de sa chambre. Relever le niveau d'intensité sonore de l'alarme qu'il entendra en cas d'incendie.

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3.3. On donne « l'échelle des bruits » ci-dessous :



Qualifier le niveau d'intensité sonore de l'alarme qu'entendra Ali en vous aidant de « l'échelle des bruits ».

.....

3.4. Sur le site du gouvernement, il est précisé que le niveau d'intensité sonore minimum de l'alarme doit être de 85 dB à 3 m dans le but de réveiller une personne endormie. Ali pense que le détecteur de fumée qu'il a installé est aux normes.

A-t-il raison ? Justifier votre réponse.

.....
.....
.....
.....
.....

CAP (groupe C)	Code : 1809-CAP MSPC C	Session 2018	SUJET
EPREUVE MATHÉMATIQUES-SCIENCES	Durée : 2 h	Coefficient : 2	Page 11/11