

Réponses et corrigés

Fiche n° 1. Conversions

Réponses

1.1 a)	$1 \cdot 10^{-1} \text{ m}$	1.7 a)	250 g	1.14 e)	$5,89 \cdot 10^8 \text{ m}^2$
1.1 b)	$2,5 \cdot 10^3 \text{ m}$	1.7 b)	200 g	1.14 f)	$5,89 \cdot 10^4 \text{ ha}$
1.1 c)	$3 \cdot 10^{-3} \text{ m}$	1.7 c)	125 g	1.15 a)	oui
1.1 d)	$7,2 \cdot 10^{-9} \text{ m}$	1.7 d)	5 g	1.15 b)	oui
1.1 e)	$5,2 \cdot 10^{-12} \text{ m}$	1.8 a)	10%	1.16 a)	$1 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$
1.1 f)	$1,3 \cdot 10^{-14} \text{ m}$	1.8 b)	0,7%	1.16 b)	625 kg/m^3
1.2 a)	$1,50 \cdot 10^5 \text{ m}$	1.8 c)	50%	1.17 a)	7,87
1.2 b)	$7 \cdot 10^{-13} \text{ m}$	1.8 d)	5%	1.17 b)	$1,6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
1.2 c)	2,34 m	1.8 e)	180%	1.18	La boule en or
1.2 d)	$1,20 \cdot 10^{-7} \text{ m}$	1.8 f)	0,5%	1.19	non
1.2 e)	$2,3 \cdot 10^{-4} \text{ m}$	1.9	5,2%	1.20	voiture
1.2 f)	$4,1 \cdot 10^{-10} \text{ m}$	1.10 a)	$1,03 \times 10^3 \text{ TWh}$	1.21 a)	30 dm/s
1.3 a)	$7,3 \cdot 10^6 \text{ m/s}$	1.10 b)	722 TWh	1.21 b) ...	1 année-lumière/an
1.3 b)	$2,6 \cdot 10^7 \text{ km/h}$	1.10 c)	406 TWh	1.22 a)	$M.L.T^{-2}$
1.4	2,4 MJ	1.10 d)	113 TWh	1.22 b)	L^2
1.5	$5,5 \cdot 10^{-2} \Omega$	1.10 e)	64 TWh	1.22 c)	L^3
1.6 a)	$1,99 \cdot 10^6 \text{ Rg}$	1.10 f)	62 TWh	1.22 d)	$M.L^{-3}$
1.6 b)	$1,99 \cdot 10^3 \text{ Qg}$	1.10 g)	41 TWh	1.22 e)	$M.L.T^{-2}$
1.6 c)	$1,90 \cdot 10^3 \text{ Rg}$	1.10 h)	134 TWh	1.22 f)	$M.L^2.T^{-2}$
1.6 d)	1,90 Qg	1.11	l'or	1.22 g)	$N.L^{-3}$
1.6 e)	5,97 Rg	1.12 a)	$1 \cdot 10^{-10} \text{ m}$	1.22 h)	$M.L^{-1}$
1.6 f)	$5,97 \cdot 10^{-3} \text{ Qg}$	1.12 b) ...	0,000 000 000 1 m	1.22 i)	$M.L^2.T^{-3}$
1.6 g)	$1,67 \cdot 10^3 \text{ rg}$	1.13 a)	$4,43 \cdot 10^{16} \text{ m}$	1.22 j)	$M.L.T^{-2}$
1.6 h)	$1,67 \cdot 10^6 \text{ qg}$	1.13 b)	$4,33 \cdot 10^{13} \text{ km}$	1.22 k)	T^{-1}
1.6 i)	$9,10 \cdot 10^{-1} \text{ rg}$	1.14 a)	10 000 m ²	1.22 l)	L
1.6 j)	$9,10 \cdot 10^2 \text{ qg}$	1.14 b)	0,01 km ²	1.23 a)	$M.L^2.T^{-2}.\Theta^{-1}$
		1.14 c)	$6,72 \cdot 10^{11} \text{ m}^2$	1.23 b)	$M.L^2.T^{-2}.\Theta^{-1}$
		1.14 d)	$6,72 \cdot 10^7 \text{ ha}$	1.23 c)	$M^{-1}.L^3.T^{-2}$

Corrigés

1.3 a) Il faut bien penser à garder le bon nombre de chiffres significatifs (deux ici car les données en possèdent également deux) :

$$v = \sqrt{\frac{2 \times 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C} \times 150 \text{ V}}{9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}}} = 7,3 \cdot 10^6 \text{ m/s.}$$

1.3 b) On $v = 7,3 \cdot 10^6 \text{ m/s} = 7,3 \cdot 10^3 \text{ km/s} = 7,3 \cdot 10^3 \times 3\,600 \text{ km/h} = 2,6 \cdot 10^7 \text{ km/h.}$

1.4 On a $1 \text{ W} \cdot \text{s} = 1 \text{ J}$ donc $1 \text{ W} \cdot \text{h} = 3\,600 \text{ J}$ donc $1 \text{ kW} \cdot \text{h} = 3,6 \cdot 10^6 \text{ J.}$

Ainsi, on trouve $T = 0,67 \text{ kW} \cdot \text{h} = 2,4 \cdot 10^6 \text{ J} = 2,4 \text{ MJ.}$

1.5 On calcule $R = \frac{10 \text{ m}}{59 \cdot 10^6 \text{ S/m} \times 3,1 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2} = 5,5 \cdot 10^{-2} \Omega.$

1.11 Pour comparer ces abondances et trouver la plus petite, on peut les convertir dans la même unité, par exemple en ppm :

Silicium	Or	Hydrogène	Fer	Oxygène	Cuivre
$2,75 \cdot 10^5 \text{ ppm}$	$1 \cdot 10^{-3} \text{ ppm}$	$1,4 \cdot 10^3 \text{ ppm}$	$5,0 \cdot 10^4 \text{ ppm}$	$4,6 \cdot 10^5 \text{ ppm}$	50 ppm

1.13 a) Une année lumière est la distance que parcourt la lumière en une année. Elle vaut donc

$$1 \text{ an} \times 365,25 \text{ jour/an} \times 24 \text{ h/jour} \times 3\,600 \text{ s/h} \times 3,00 \cdot 10^8 \text{ m/s} = 9,47 \cdot 10^{15} \text{ m.}$$

La distance entre Alpha du centaure et la Terre est donc $4,7 \times 9,47 \cdot 10^{15} \text{ m} = 4,4 \cdot 10^{16} \text{ m.}$

1.14 a) On a $1 \text{ ha} = 100 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 1 \times 10^4 \text{ m}^2.$

1.14 b) On a $1 \text{ ha} = 0,1 \text{ km} \times 0,1 \text{ km} = 0,01 \text{ km}^2.$

1.14 c) On a $672\,051 \text{ km}^2 = 672\,051 \cdot 1 \times 10^6 \text{ m}^2 = 6,72 \cdot 10^{11} \text{ m}^2.$

1.14 d) On a $672\,051 \text{ km}^2 = 672\,051 \cdot 1 \times 10^2 \text{ ha} = 6,72 \cdot 10^7 \text{ ha.}$

1.14 e) On a $589 \text{ km}^2 = 589 \times 1 \times 10^6 \text{ m}^2 = 5,89 \cdot 10^8 \text{ m}^2.$

1.14 f) On a $589 \text{ km}^2 = 589 \times 1 \times 10^2 \text{ ha} = 589 \cdot 10^2 \text{ ha} = 5,89 \cdot 10^4 \text{ ha.}$

1.15 a) On peut convertir : $2,5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3 = 250 \text{ mL.}$

1.15 b) On peut convertir : $7,5 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3 = 75 \text{ L.}$

1.16 b) La masse volumique de la farine est $\frac{0,25 \text{ g}}{0,4 \text{ cL}} = 0,625 \text{ kg/L} = 625 \text{ kg/m}^3$.

1.18 Le volume du cube est $(10 \text{ cm})^3 = 1\,000 \text{ cm}^3$. Sa masse est donc

$$11,20 \text{ g/cm}^3 \times 1\,000 \text{ cm}^3 = 11,20 \cdot 10^3 \text{ g} = 11,2 \text{ kg}.$$

Le volume de la boule est $\frac{4}{3}\pi(15 \text{ cm})^3 = 14 \cdot 10^3 \text{ cm}^3 = 1,4 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3$. Sa masse est alors

$$19\,300 \text{ kg/m}^3 \times 1,4 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3 = 270 \text{ kg}.$$

1.19 On a $\frac{2 \text{ mg}}{1 \cdot 10^3 \text{ mm}^3} = \frac{2 \cdot 10^{-3} \text{ g}}{1 \cdot 10^{-3} \text{ L}} = 2 \text{ g/L}$.

1.20 On a $110 \text{ km/h} = 30 \text{ m/s}$.

1.21 a) On résume les calculs dans le tableau suivant :

20 km/h	10 m/s	1 année-lumière/an	22 mm/ns	30 dm/s	60 cm/ms
5,56 m/s	10 m/s	$3,00 \cdot 10^8 \text{ m/s}$	$2,2 \cdot 10^7 \text{ m/s}$	3,0 m/s	600 m/s

1.21 b) Voir les vitesses indiquées dans le corrigé précédent.

1.23 a) On a $k_B = \frac{mv^2}{3T}$ d'où sa dimension $M.L^2.T^{-2}.\Theta^{-1}$.
