

CFA Régional Campus de Saint Maximin

NOM :

Prénom :

Classe :

Année scolaire :

LIVRET INDIVIDUEL DE FORMATION

Matière : Sciences appliquées aux équipements

Formation :

Enseignant : M. Baradon

CONTENU DU LIVRET

- Progression annuelle
- Évaluation progressive des compétences
- Séquences découpées en séances avec les contenus de cours, les questions, les documents à analyser...
- Examen en CCF ou en ponctuel : descriptif de l'épreuve (*cf/ référentiel du diplôme*)
- Annexes pour individualiser : jeux, liens vers des vidéos...



« Je m'engage à éteindre et à ranger mon portable au début du cours et à systématiquement avoir mon livret de formation avec moi.

Signature :



PROGRESSION PEDAGOGIQUE
Sciences Appliquées

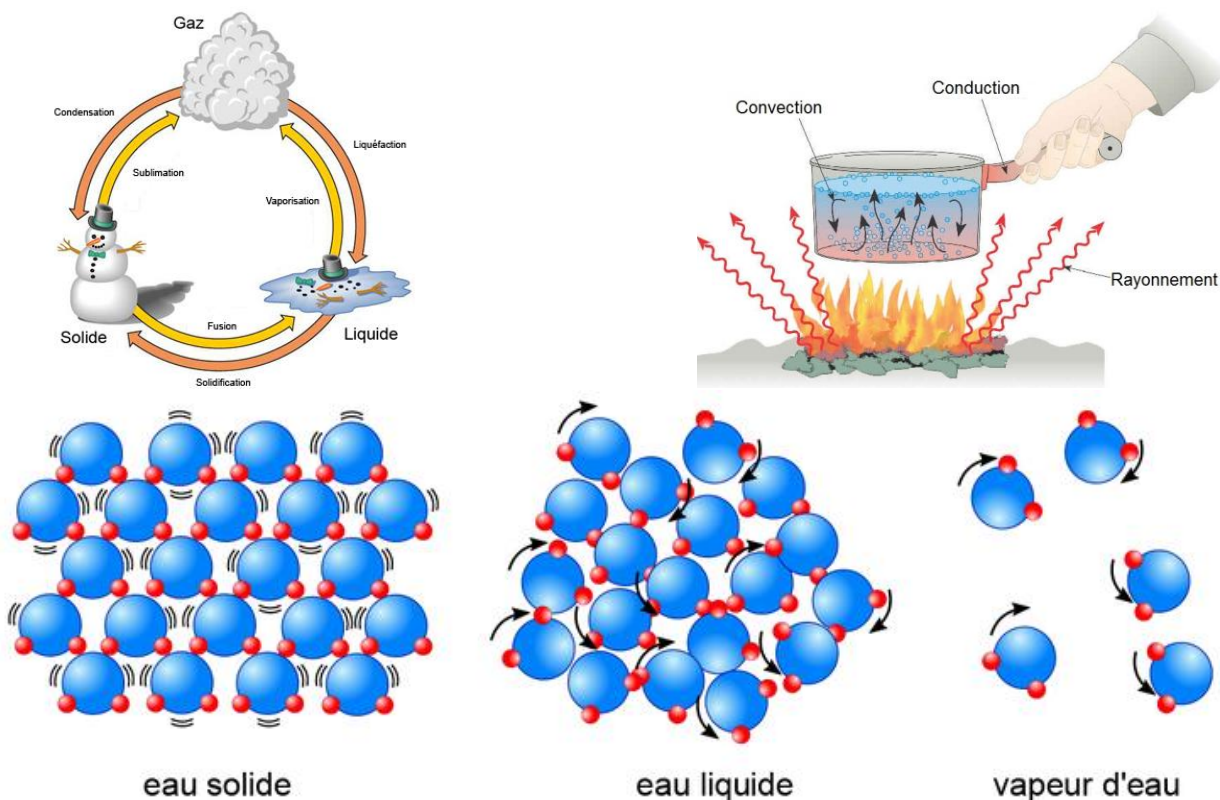
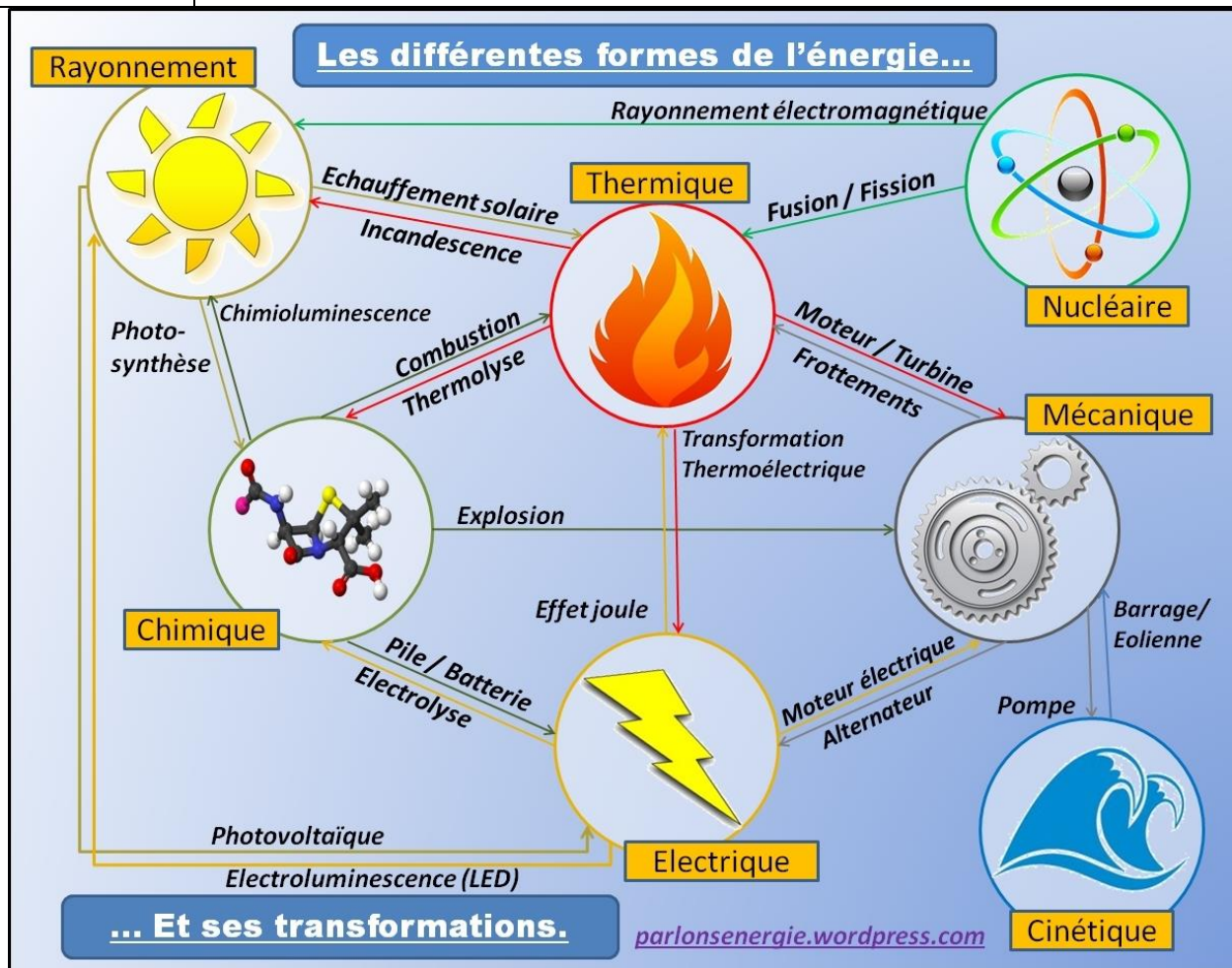
Séances	OBJECTIFS DE LA SEQUENCE	SUPPORTS PEDAGOGIQUES	Fiche préparatoire
1	EQUIPEMENTS L'ENERGIE ELECTRIQUE Production : les différentes formes d'énergie	Tirage Vidéo : CPS Electricité	
2	Les grandeurs – les unités : caractéristiques Les relations de base Calcul de l'énergie consommée par un récepteur thermique $E=P*t$	Tirage Les centrales nucléaires	
3	Sécurité : fusibles, disjoncteur différentiel, prise de terre....	Tirage Les centrales nucléaires Les barrages	
4	L'ECLAIRAGE Les conditions d'un bon éclairage, IRC L'incandescence - La fluorescence – LED : principe, avantages et inconvénients	Vidéo	
5	CONDITIONNEMENT DE L'AIR Composition de l'air, les principaux polluants. Principes de la VMC simple et double flux.	Tirage	
6	PRODUCTION DE CHALEUR Les combustions : la réaction chimique générale Cas du propane et du butane	Tirage CPS Le pétrole	
7	L'effet Joules Four à convection forcée / L'enceinte micro-ondes	Tirage	
8	Les plaques vitro céramiques et l'induction	Tirage	
9	LE SOUS VIDE Différence entre la conservation sous atmosphère modifiée et contrôlée	Tirage	
10	LES MATERIAUX Inox – marbre – bois - céramique	Tirage	
11	LA CHIMIE DU NETTOYAGE Les différents types de produits – Cercle de Sinner / TACT	Tirage CPS La lessive	
12	LA FRITEUSE A ZONE FROIDE Rappels de l'effet Joules et la TPM	Tirage	



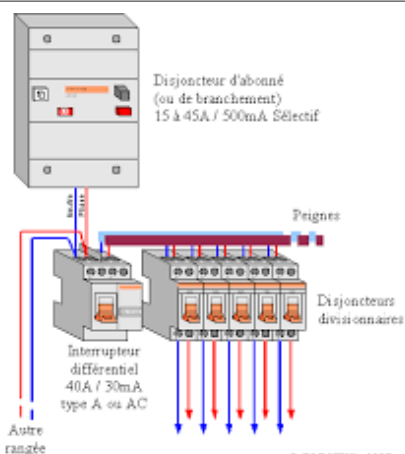
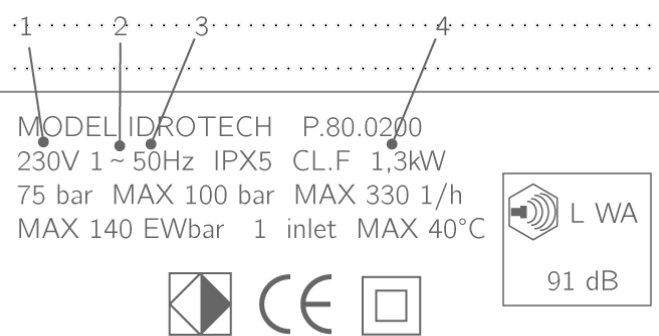
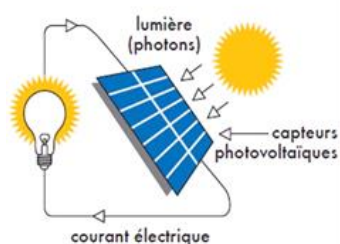
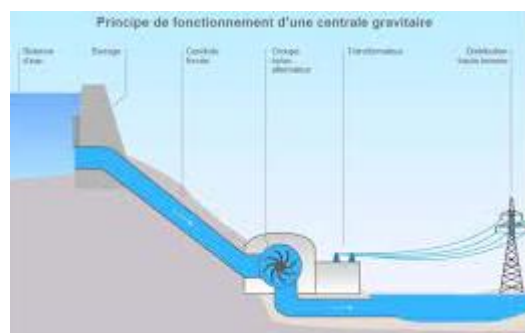
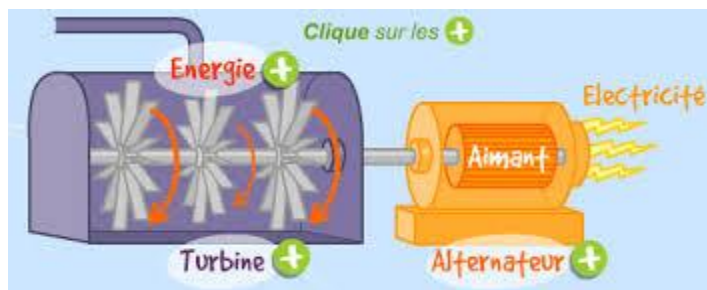
Évaluation des compétences

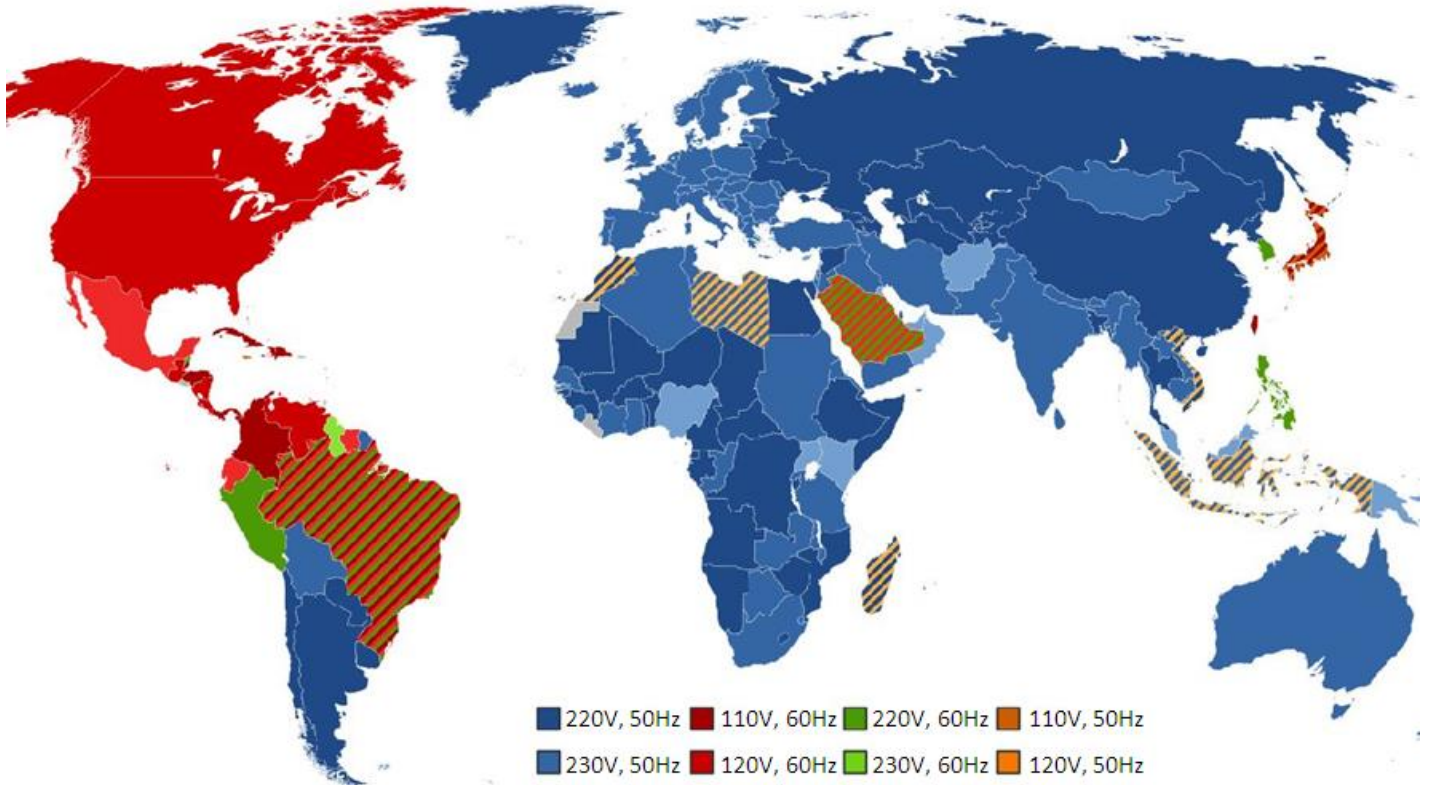
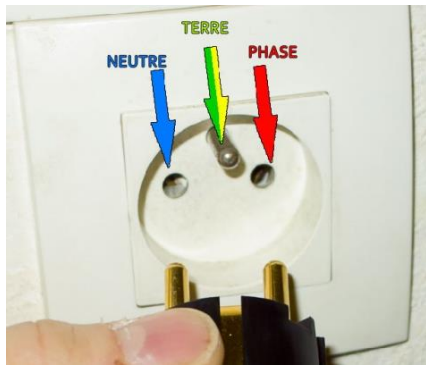
[illegible]

Séquence n°1	L'énergie
Compétences	Connaitre les différentes formes d'énergie



Séquence n°2	L'énergie électrique
Compétences	Connaitre l'origine de l'électricité, ses caractéristiques, ses dangers et les systèmes de protection.







Production du courant

1) Comment l'électricité est produite ?

.....

.....

.....

2) Quelles sont les caractéristiques du courant français ?

.....

3) Quelles différences peut-il y avoir avec des courants étrangers ?

.....

.....

4) Qu'appelle-t-on les « heures creuses » sur un contrat EDF ?

.....

.....

Nature du courant

1) Quelles sont les différences entre courant continu et courant alternatif ?

.....

.....

2) Donnez une description précise de la nature du courant électrique.

.....

.....

.....

3) Quel est l'effet du passage du courant dans les matériaux, les appareils électriques ?

.....

Sécurité

1) Quels sont les dangers de l'électricité ?

.....

2) Expliquez le fonctionnement d'une prise de terre.

.....

.....

3) Expliquez le fonctionnement d'un fusible. Que vérifier avant de changer un fusible.

.....

.....

.....

4) Expliquez le fonctionnement d'un disjoncteur différentiel.

.....

.....



Électricité

Symbole	Grandeur	Unité	Abréviation
I	Intensité	Ampère	A
U	Tension	Volt	V
R	Résistance	Ohm	Ω
P	Puissance	Watt	W
f	Fréquence	Hertz	Hz
t	Temps	Heures	h
E	Énergie	Wattheure	Wh

Formulaire

$$P = U * I \quad U = R * I \quad P = R * I^2 \quad E = P * t$$

Exercice type

On veut calculer le coût d'utilisation d'un convecteur de 1000 Watt fonctionnant sous 220 Volt.

1) Que signifie «1000 watt» , «220 Volt» ?

.....

.....

2) Calculer l'Intensité de fonctionnement de l'appareil.

.....

.....

.....

3) Calculer la résistance de l'appareil.

.....

.....

.....

4) Ce convecteur fonctionne environ 5 heures 40 par jour. Calculer l'énergie électrique consommée sur ce laps de temps.

.....

.....

.....

5) Donnez l'énergie consommée en kWh.

.....

6) L'EDF facture 0,15 € le kWh. Calculer le coût de fonctionnement sur 20 jours ouvrables.

.....

.....

.....

.....



Exercices d'électricité

Il est demandé pour les questions exigeant un résultat numérique, le détail des calculs. N'oubliez pas les unités.

1. Voici les principales relations utilisées en électricité :

$$P = U * I$$

$$U = R * I$$

$$E = P * t$$

Pour chacune des grandeurs électriques exposées dans ces formules, donnez leur définition, unité et un exemple. Présentez comme suit :

P : C'est la puissance d'un appareil électrique, elle s'exprime en Watt (W). Exemple : P = 1500 W

U :

I :

R :

E :

t :

2. Une ampoule porte les indications suivantes : **75 W 220 V**.

a) Calculez l'intensité du courant qui circule dans cette ampoule.

b) Cette ampoule fonctionne 1h30. Calculez l'énergie électrique consommée en Wh et kWh.

Réponses : a) 0,34 b) 112.5 0,1125

3. Un chauffe-eau électrique a une résistance de **44 Ohms** et fonctionne avec une tension de **220 volts**.

a) Calculez l'intensité de fonctionnement de l'appareil.

b) Calculez la puissance de l'appareil.

c) Ce chauffe-eau fonctionne 2h50 par jour en moyenne. Calculez l'énergie consommée par jour en kWh.

d) Calculez l'énergie consommée sur 300 jours en kWh.

e) L'EDF vend 0,10E le kWh. Quel est le coût de fonctionnement de cet appareil sur ces 300 jours ?

Réponses : a) 5 b) 1100 c) 3,116 d) 935 e) 93.5

4. Un convecteur fonctionne avec une tension de 220 volt et sous une intensité de 10 ampères.

a) Calculez la résistance de l'appareil.

b) Calculez la puissance de l'appareil.

c) On veut estimer la durée moyenne de fonctionnement de cet appareil par jour, à partir d'un relevé de sa consommation électrique annuelle (365 jours) qui est de 1204,5 kWh. Exprimez la durée en heures.

Réponses : a) 22 b) 2200 c) 1h30

5. Un artisan s'est équipé de lampes fluo compactes qui ont une consommation électrique plus faible que les lampes à incandescences classiques. Il veut connaître l'économie réalisée sur la consommation électrique.

L'ensemble de son éclairage a une puissance 2200 watt et la durée moyenne de fonctionnement par jour et sur un an (365 jours) est de 6 heures.

a) Calculez l'intensité de l'électricité utilisée par l'ensemble de son éclairage.

b) Calculez l'énergie consommée en kWh, sur un an, par les anciennes ampoules.

c) Sa nouvelle consommation électrique annuelle est de **963,6 kWh**. Calculez l'économie réalisée en pourcentage.

d) Calculez l'économie réalisée en EUROS si le kWh est payé 0,10E.

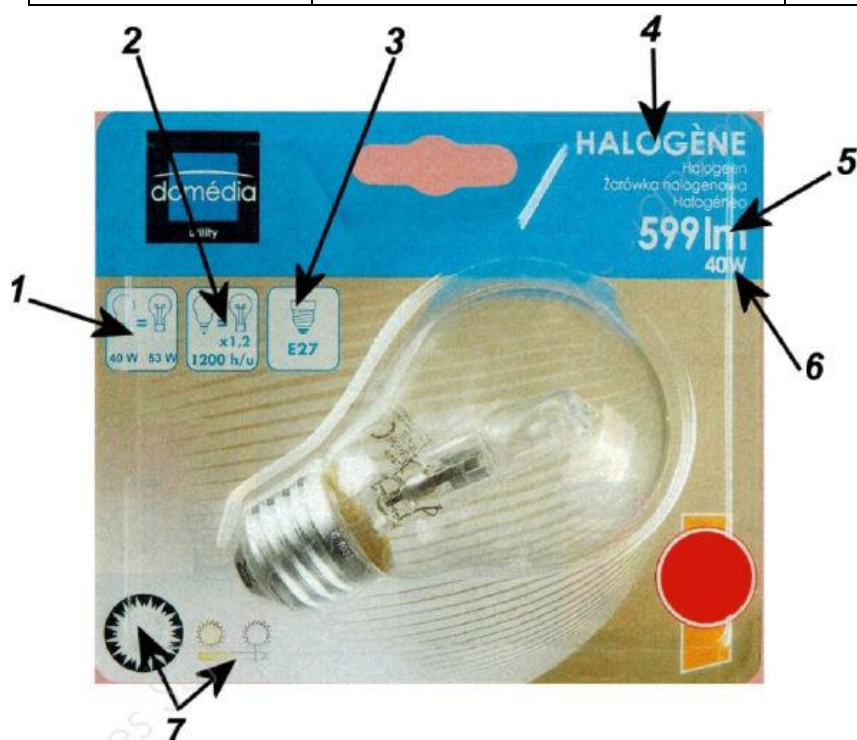
Réponses : a) 10 b) 4818 c) 80% d) 385



Séquence n°3	L'éclairage
Compétences	Connaitre les caractéristiques de l'éclairage

Halogène	Fluocompacte	Néon (Tube fluo)	LED
			
10 - 25 Lumens / Watt	50 - 90 Lumens / Watt	60 - 95 Lumens / Watt	30 - 100 Lumens / Watt

Type	Principe	Avantages	Inconvénients
Incandescence (et halogène)		* *	* *
Fluorescence (et fluo compact)		* *	* *
LED ou (Diode Électro luminescente en français)		* *	* *



Caractéristiques : 60 W, 1000 lumens, I.R.C. 85

Caractéristiques : 8 W



Caractéristiques : 60 W, 1200 lumens, I.R.C. 100

1000 lumens, I.R.C. 85

Que veut dire IRC ? Donnez un exemple précis de son influence en vous appuyant sur un exemple professionnel.

.....

.....

.....

.....

EDF facture 0,15€ le kWh. Calculez le cout de revient de « l'ampoule » la plus et la moins économique, si elles fonctionnent 6h par jour, sur 250 jours ouvrés.

.....

.....

.....

.....

Les appareils électriques sont sources de risques. Rappelez le rôle du document unique (ou DUERP).

.....

.....

.....



L'éclairage

A La lampe à incandescence simple et halogène

a) Quel est l'appellation usuelle de ce type d'éclairage ?

b) Donnez en quelques lignes le principe de fonctionnement.

c) Quels est le métal qui compose le filament de l'ampoule ? Pourquoi l'a-t-on choisi ?

d) Quel est le rôle de l'ampoule dans la lampe à incandescence ?

e) Donnez la durée de vie moyenne d'une lampe à incandescence.

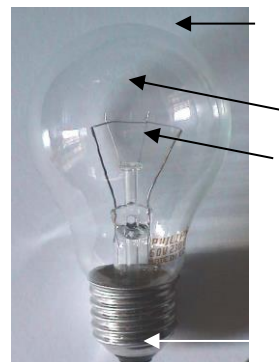
f) Sur une de ces lampes on peut lire **220 V - 75 W**. Que signifient ces termes ?

g) Cette lampe fonctionne 4h30 heures. Donnez l'énergie consommée en Wh et kWh ? . Utilisez la formule $E=P \cdot t$

h) L'EDF facture 0,15 euro le kWh. Calculez le coût de fonctionnement sur ces 4h30 heures.

i) Cette ampoule va chauffer lors de son fonctionnement. Le rendement de ce type d'éclairage est-il bon ? Pourquoi ?

j) Donnez les avantages et les inconvénients de ce type d'éclairage.



B Le tube fluorescent / Lampe fluo compacte

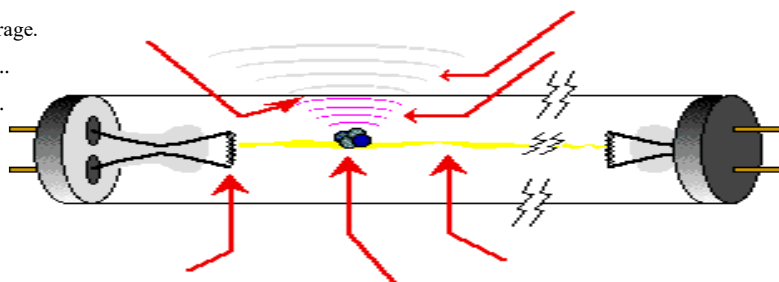
a) Quel est l'appellation usuelle de ce type d'éclairage ?

b) Donnez en quelques lignes le principe de fonctionnement.

c) Donnez la durée de vie moyenne d'un tube fluorescent et l'action qui la raccourcie le plus.

d) Ce tube va peu chauffer lors de son fonctionnement. Le rendement de ce type d'éclairage est-il bon ? Pourquoi

e) Donnez les avantages et les inconvénients de ce type d'éclairage.



C L'éclairage DEL (ou LED)

a) Quelle est la principale caractéristique de cet éclairage.

b) Indiquez un autre avantage et un inconvénient.



**Exemples de valeurs minimales recommandées pour des locaux affectés
au travail données par la norme NF EN 12464-1**
**«Lumière et éclairage - Éclairage des lieux de travail - Partie 1 : lieux de
travail intérieur» .**

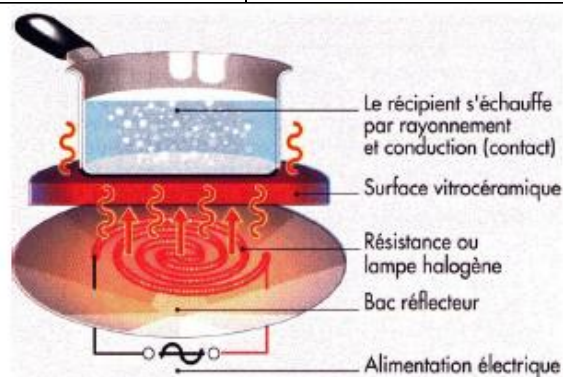
Activité ou lieu concerné	Éclairage moyen
Zones de circulation et couloirs	100 lux
Escaliers, escaliers roulants, tapis roulants	100 lux
Vestiaires, sanitaires, salles de bains, toilettes	200 lux
Classement, transcription, etc.	300 lux
Écriture, dactylographie, lecture, traitement de données	500 lux
Salles de conférence et de réunions	500 lux

Puissance électrique équivalente pour différents types de lampes

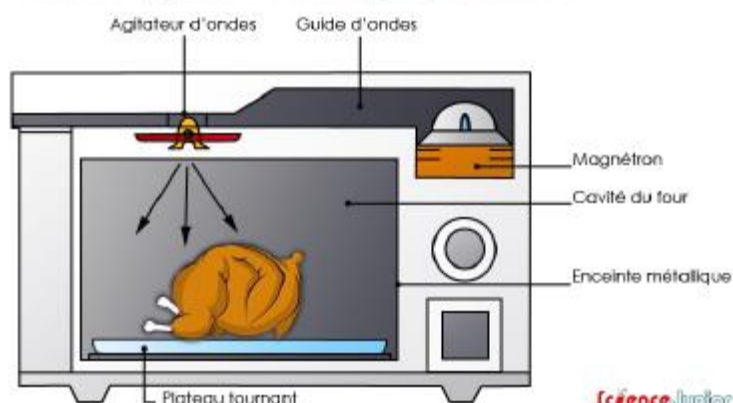
flux lumineux minimum (lumens)	Consommation électrique (watts)		
	Incandescent	Compact fluorescent	LED
450	40	9 – 11	6 – 8
800	60	13 – 15	9 – 12
1 100	75	18 – 20	13 – 16
1 600	100	24 – 28	18 – 22
2 400	150	30 – 52	30
3 100	200	49 – 75	32
4 000	300	75 – 100	40,5



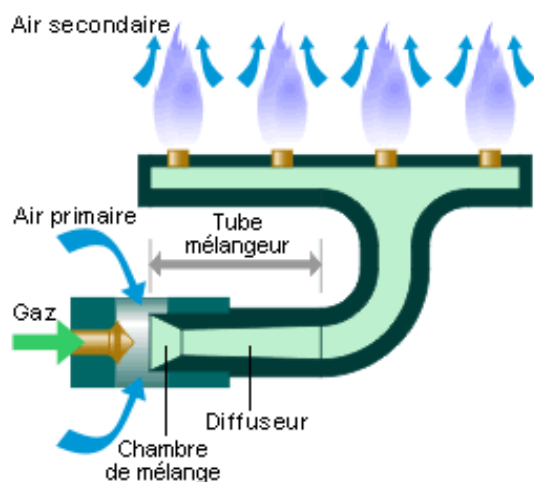
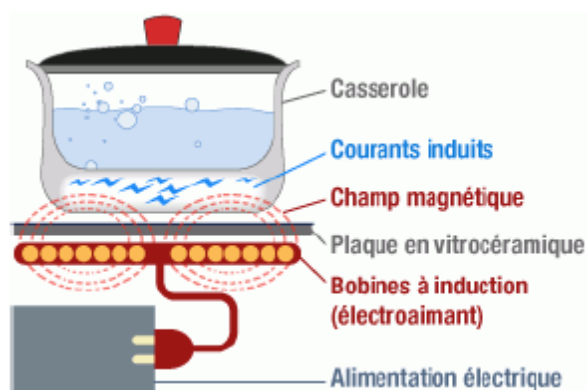
Séquence n°4	Production de chaleur
Compétences	Connaitre les appareils de chauffe



Plaque vitrocéramique infrarouge (foyer radiant ou halogène)



Science Junior



La production d'eau chaude :

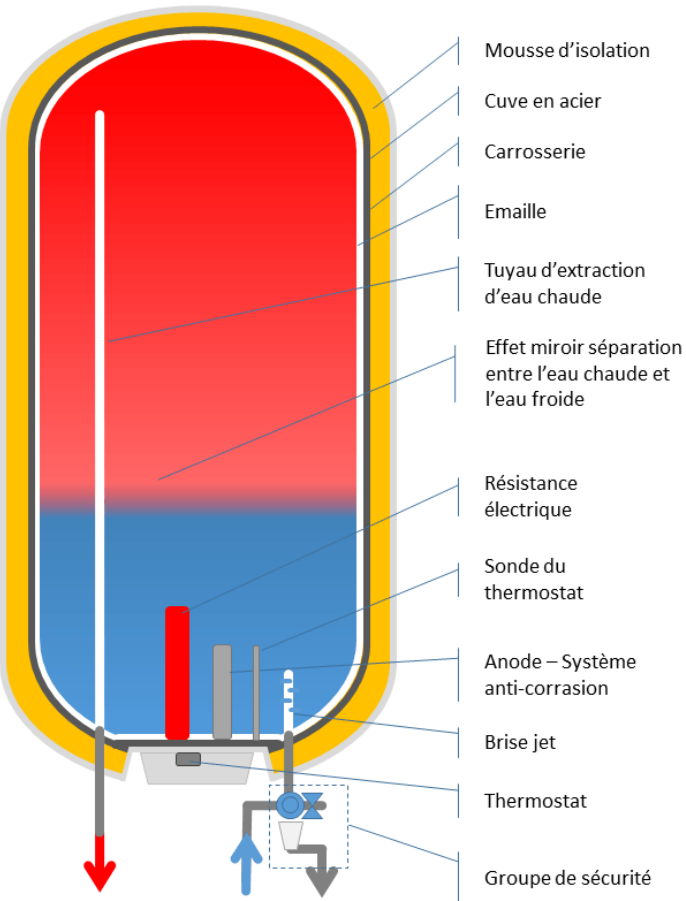
<https://www.youtube.com/watch?v=0ReBHs3pZBc>



Après avoir visualisé la vidéo sur les chauffe-eaux électriques, répondez aux questions.

- 1) Indiquez le rôle de la résistance ?
.....
- 2) Expliquez ce qu'est une eau dure ?
.....
- 3) Comment mesurer cette dureté ?
.....
- 4) A quelle température est chauffée l'eau ?
.....
- 5) Quelle est la température de l'eau chaude que nous utilisons ?
.....

- 6) De quoi protègent les systèmes hybride magnésium / titane ?
.....
- 7) Quel équipement peut-on installer pour utiliser de l'énergie renouvelable pour chauffer l'eau ?
.....
- 8) Nommez le nom du chauffe-eau très économique que l'on peut utiliser.
.....
- 9) Indiquez l'économie réalisée et le temps d'amortissement de cet équipement.
.....
- 10) A part l'électricité, quelle autre énergie peut être utilisée pour chauffer l'eau ?
.....
- 11) Donnez un avantage et un inconvénient de cette énergie.
.....



6) De quoi protègent les systèmes hybride magnésium / titane ?

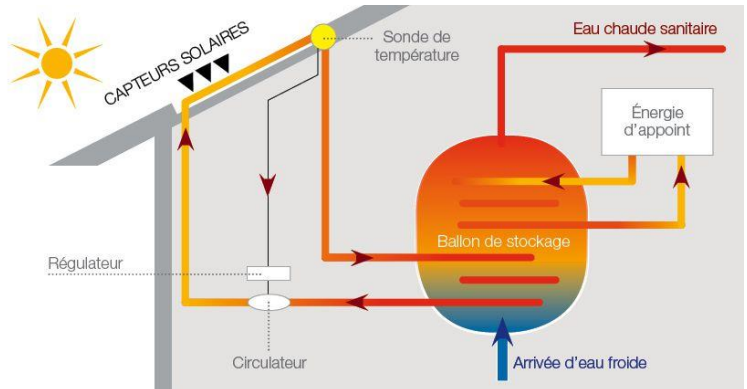
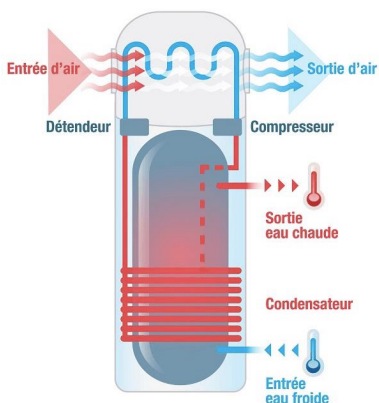
7) Quel équipement peut-on installer pour utiliser de l'énergie renouvelable pour chauffer l'eau ?

8) Nommez le nom du chauffe-eau très économique que l'on peut utiliser.

9) Indiquez l'économie réalisée et le temps d'amortissement de cet équipement.

10) A part l'électricité, quelle autre énergie peut être utilisée pour chauffer l'eau ?

11) Donnez un avantage et un inconvénient de cette énergie.





Les techniques de chauffage des aliments : L'enceinte micro-ondes

a) Quel est l'appellation usuelle de ce type d'appareil ?

b) Donnez en quelques lignes le principe de fonctionnement.

c) Quel est le rôle du magnétron, composant principal de cet appareil ?

d) Cet appareil fonctionne sur le principe d'un rayonnement micro-onde
Quelle est leur fréquence en MHz et GHz ?

e) Citez 4 autres rayonnements électromagnétiques en donnant leurs principales caractéristiques.

f) Cet appareil nécessite-t-il un préchauffage ? Pourquoi ?

g) Il est indiqué sur la notice d'utilisation de ne pas utiliser l'appareil à vide. Expliquez.

h) Il est aussi précisé de ne pas laisser d'ustensiles métalliques dans l'enceinte. Expliquez.

i) La cuisson de préparations closes (œuf, plats filmés hermétiquement) est déconseillée. Pourquoi ?

j) Lors de la cuisson de plats surgelés, il est souvent conseillé de ne pas retirer l'enveloppe recouvrant la préparation. Pourquoi ?

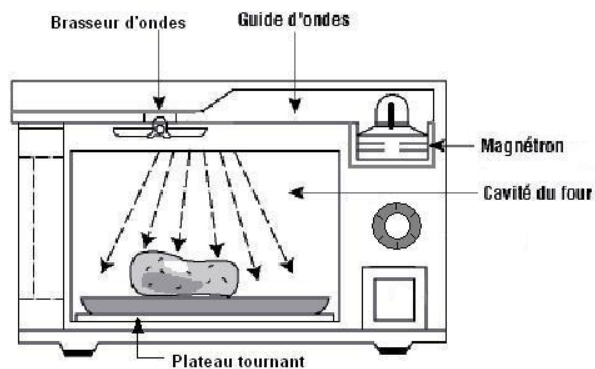
k) L'enceinte micro-ondes est un appareil de forte puissance (600 W à plus de 2000 W). Pensez-vous qu'il soit économique à l'utilisation ? Justifiez votre réponse.

l) Est-il possible de préparer un steak saignant à l'aide de cet appareil ? De faire dorer une pâte ? Expliquez.

m) Quel est le rôle de la grille métallique disposée sur la baie vitrée de l'appareil. Expliquez.

n) Donnez les avantages et les inconvénients de ce type d'appareil.

.....AVANTAGES.....	INCONVENIENTS.....
*	*
*	*
*	*
*	*



Les techniques de chauffage des aliments : Les différentes classes de foyers

A Les foyers radiants

a) Quel est l'appellation usuelle de ce type d'appareil ?

.....

b) Donnez en quelques lignes le principe de fonctionnement.

.....

c) Un foyer radiant de 1200 W fonctionne sous une tension de 220 V pendant 2 heures. Quelle est l'énergie consommée en Wh et kWh ?

.....

e) Quels sont les avantages et les inconvénients de ce type de foyers ?

.....AVANTAGES.....INCONVENIENTS.....

*

*

B Les foyers halogènes

a) Donnez en quelques lignes le principe de fonctionnement.

.....

b) Quelle est la propriété du rayonnement électromagnétique émis par cet appareil ?

.....

c) Quel type de cuisson est très adaptée à ce foyer ?

.....

d) Quel est le principal inconvénient de ce foyer ?

.....

C Les foyers à induction

a) A partir du schéma ci-dessous, expliquez le principe de fonctionnement de cet appareil.

.....

.....

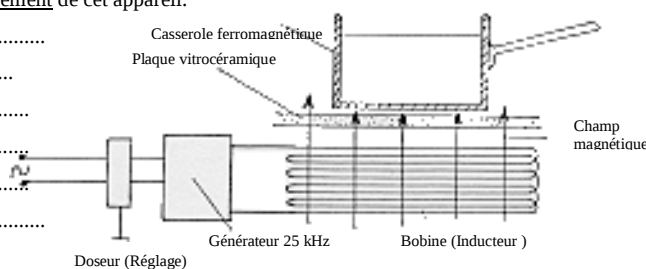
.....

.....

.....

.....

.....



b) Donnez les avantages et les inconvénients de ce type de foyer.

.....AVANTAGES.....INCONVENIENTS.....

*

*

*

D Les foyers à gaz

a) Écrivez la réaction de combustion d'un gaz.

.....

b) Indiquez les principaux gaz utilisés, leur formule et leurs propriétés.

.....

c) Quels sont les risques liés à l'utilisation du gaz ?

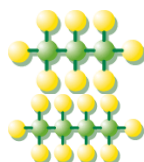
.....

e) Quels sont les avantages et les inconvénients de ce type de foyers ?

.....AVANTAGES.....INCONVENIENTS.....

*

*



Dans un restaurant parisien spécialisé dans la cuisine traditionnelle, un cuisinier utilise une grande marmite cylindrique. Les os à moelle et la viande de bœuf sont couverts de 8 litres d'eau froide non salée. Un feu vif est entretenu sous la marmite. Le brûleur présente une flamme bleue et silencieuse témoin d'une combustion complète. L'alimentation en gaz est assurée par une bouteille de butane dont la formule est C_4H_{10} .

Voici l'équation de combustion du butane :



1. La combustion du butane nécessite la présence d'un gaz (comburant). Relever sa formule et donner son nom.

.....

2. La combustion du butane fait apparaître deux produits. Relever leur formule et donner leur nom.

.....

.....

3. Recopier et équilibrer la réaction chimique de la combustion.

.....

4. Quand la réaction de combustion est incomplète, il peut y avoir production d'un gaz particulièrement toxique. Donnez son nom et sa formule.

.....

5. Indiquez 2 symptômes liés à une intoxication par ce gaz

.....

6. Donnez 3 conseils pour éviter cette intoxication.

.....

.....

7. L'utilisation de gaz peut conduire à l'explosion. Comment s'appelle le système qui protège un brûleur à gaz de l'explosion ? Quelle est l'origine de l'odeur du gaz ?

.....

.....

8. Légendez le brûleur au verso.

9. Le gaz est une énergie fossile, expliquez ce terme. Citez 2 énergies renouvelables.

.....

.....

.....

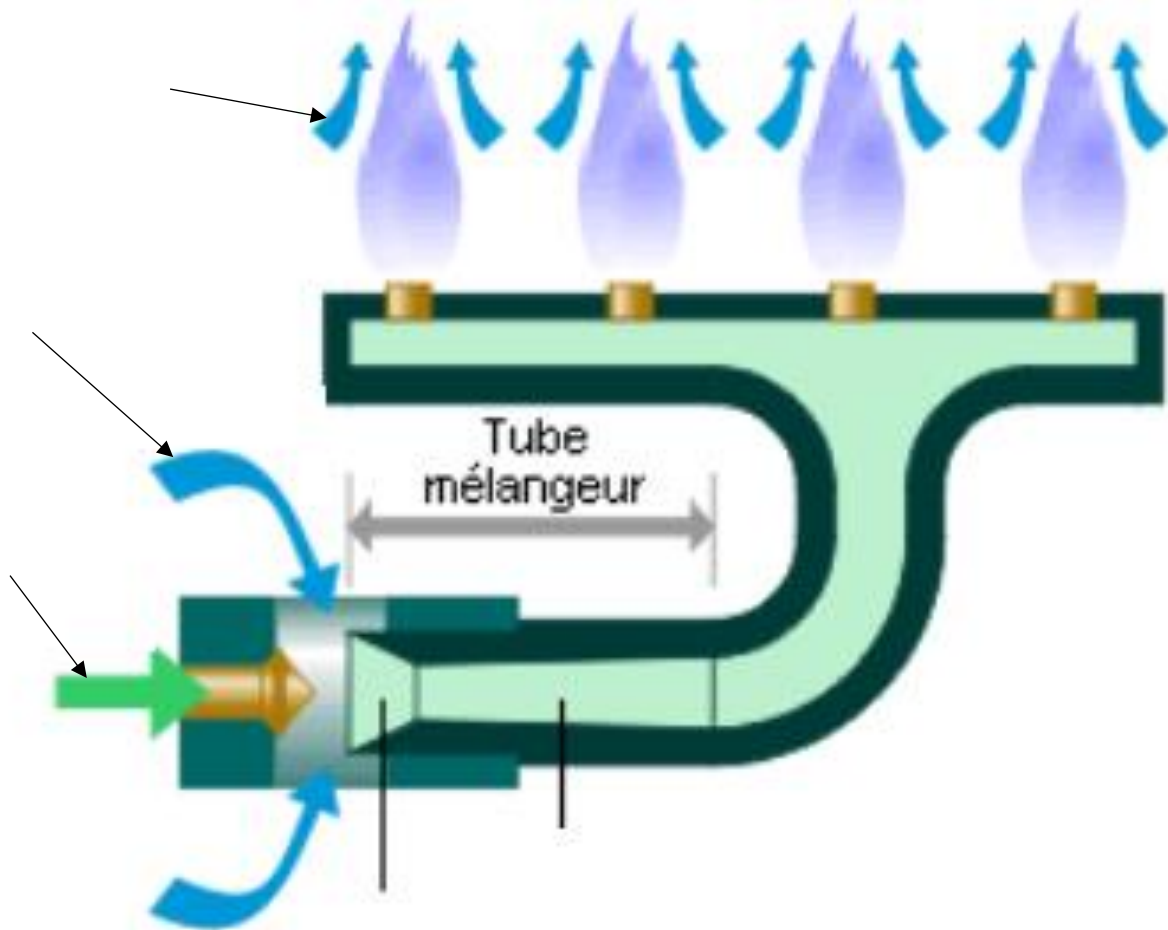
10. En quoi ces énergies présentent un risque écologique ?

.....

.....

.....





air primaire – gaz – air secondaire – injecteur - mélangeur

11. Indiquez les principaux composants de l'air en indiquant leur pourcentage respectif et propriétés.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

12. Comment garantir un air sain dans un local professionnel ?

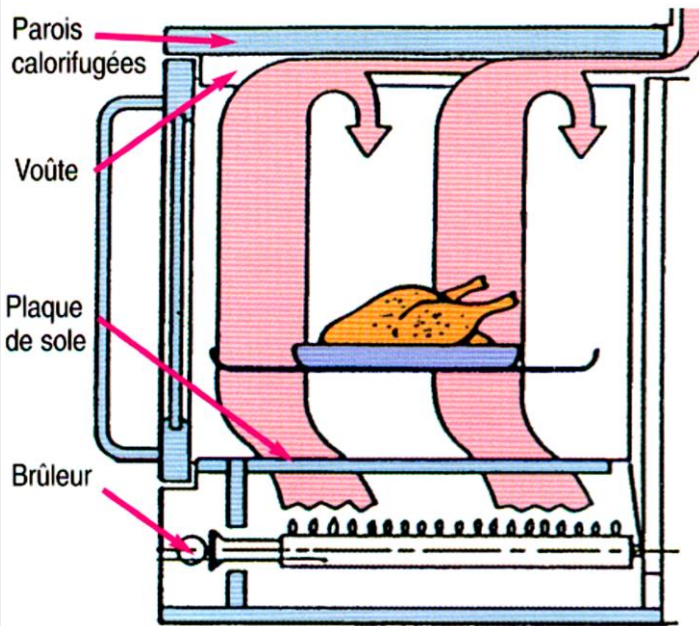
.....

.....

.....



Four traditionnel ou à convection naturelle : L'air chauffé dans la partie inférieure du four (sole) circule par convection tout en transmettant sa chaleur aux aliments et aux parois du four qui vont ensuite rayonner, pour réaliser par ce biais, la majeure partie de la cuisson.



1) Indiquez les 3 moyens qui assurent la propagation de la chaleur.

2) Quelle énergie est mise en jeux lors d'une combustion ?

3) Nommez le gaz nécessaire à toute combustion. Précisez sa formule chimique.

4) Complétez la réaction de combustion suivante :



5) Quel système de sécurité protège un bruleur à gaz ?

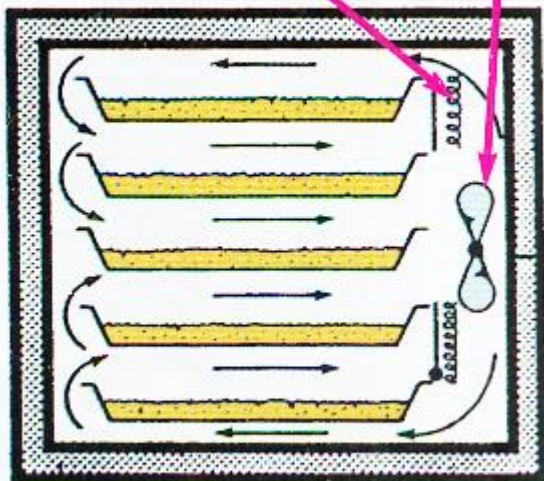
Four à convection forcée ou à air pulsé ou à chaleur tournante ou à turbine : Un brassage mécanique de l'air (qui peut être forcé et canalisé) va rapidement homogénéiser la température du four. Cependant il y aura un risque de dessèchement des aliments et un brunissement en surface qui sera moindre.

1) Quel équipement dans ce four assure la convection forcée ?

2) Rappelez ce qu'est un brunissement non enzymatique en vous appuyant sur un exemple.

3) Expliquez, à partir d'un exemple la notion de brunissement enzymatique.

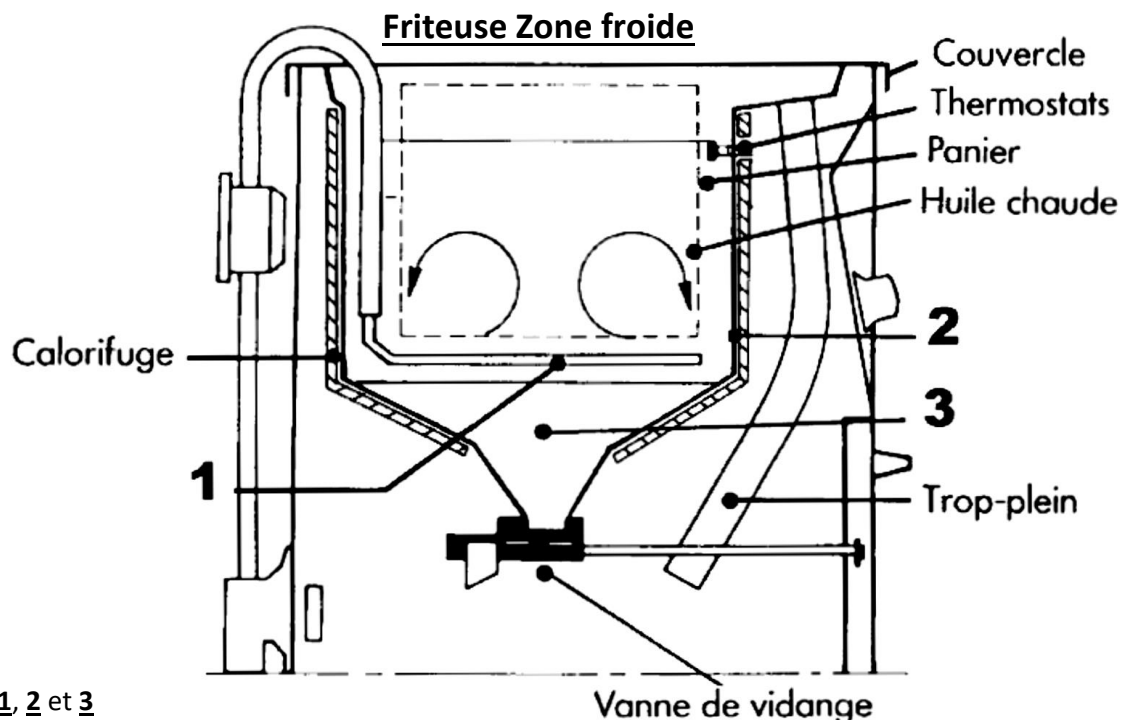
Éléments chauffants Ventilateur ou turbine



Four électrique à convection forcée simple (doc EDF)

4) Calculez le cout de revient sur 3h d'un four de 3500W, sachant que EDF vend 1kWh à 0.15[€]. (E=Pxt)





1) Légendez 1, 2 et 3

2) Indiquez l'effet qui produit la chaleur au niveau de 1.

.....

3) Comment la chaleur se propage dans l'huile.

.....

4) Citez les 2 autres mécanismes de propagation de la chaleur.

.....

5) Expliquez le rôle de 3.

.....

.....

6) Quel type d'huile est recommandé pour une friteuse ?

.....

7) Quel moyen utilise-t-on pour mesurer le niveau de décomposition d'une huile.

.....

.....

8) Quelle catégorie d'acide gras est très sensible à la surchauffe ?

.....

9) Définissez le « point de fumée » :

.....

10) Quelles formes d'énergie connaissez-vous à part l'énergie électrique et l'énergie calorifique. Citez-en 3.

.....

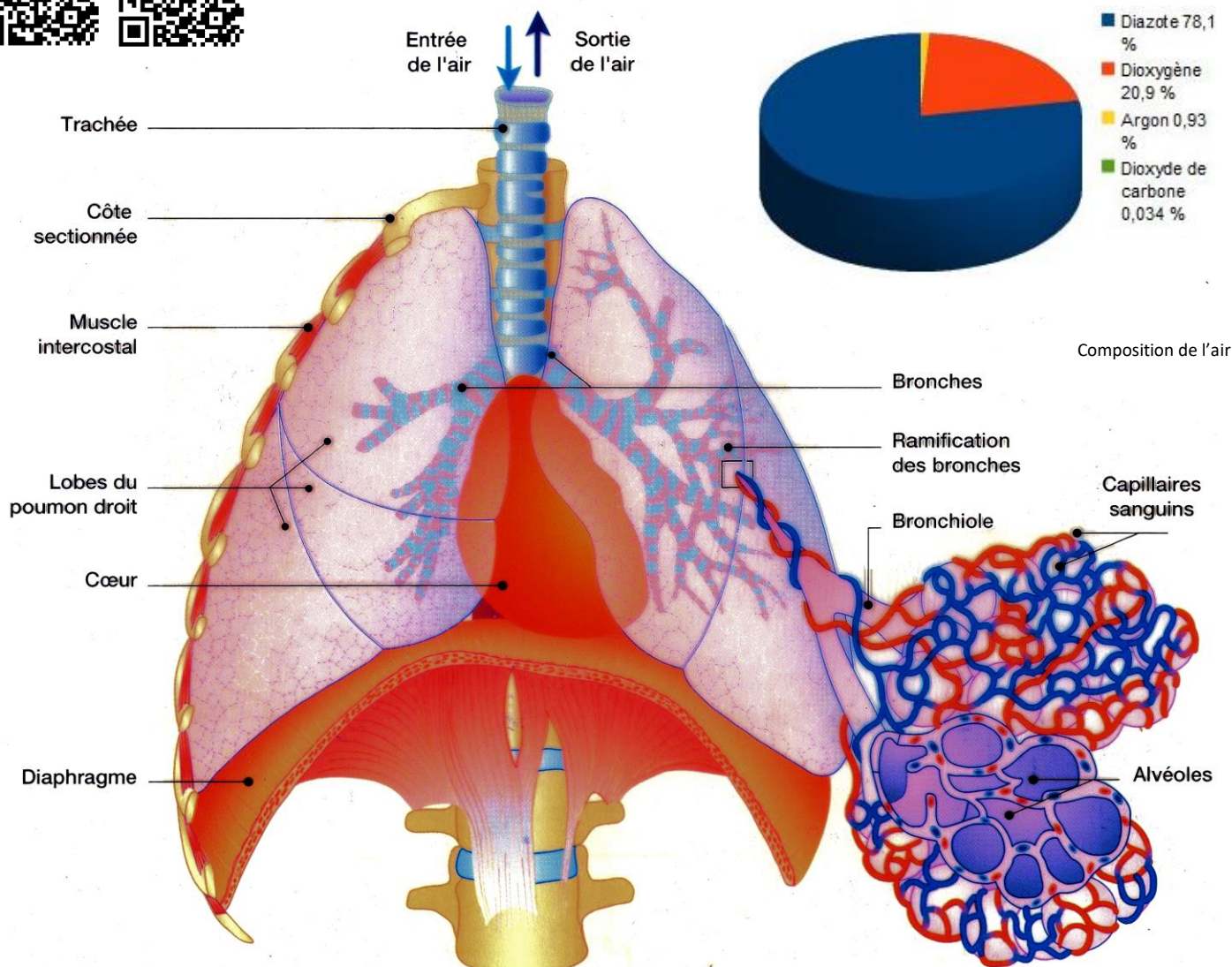
.....

.....

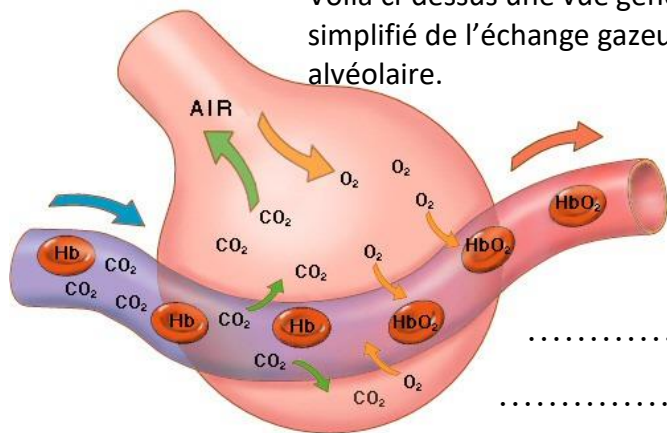




Appareil respiratoire et conditionnement de l'air



Voilà ci-dessus une vue générale de l'appareil respiratoire et ci-contre, le détail simplifié de l'échange gazeux au niveau d'une alvéole pulmonaire d'un sac alvéolaire.



1) Citez 3 polluants de l'air dans votre travail.

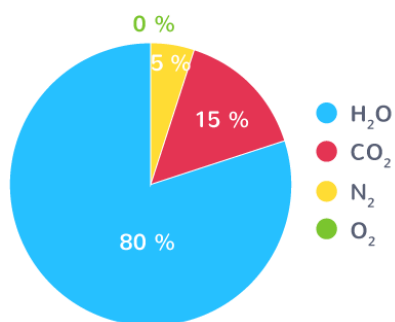
2) Décrivez l'échange gazeux alvéolaire.

3) Donnez 2 conseils pour lutter contre les risques liés à la manipulation de la farine.

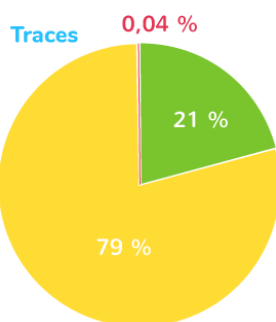


Séquence n°25	Conditionnement sous atmosphère contrôlée ou modifiée
Compétences	Connaître les règles du « sous-vide »

Atmosphère primitive



Atmosphère actuelle



CONGÉLATEUR	CONSERVATION CLASSIQUE	CONSERVATION SOUS-VIDE FOODSAVER®
	6 MOIS	2-3 ANS
	6 MOIS	2-3 ANS
	6 MOIS	2-3 ANS
	6-12 MOIS	1-3 ANS

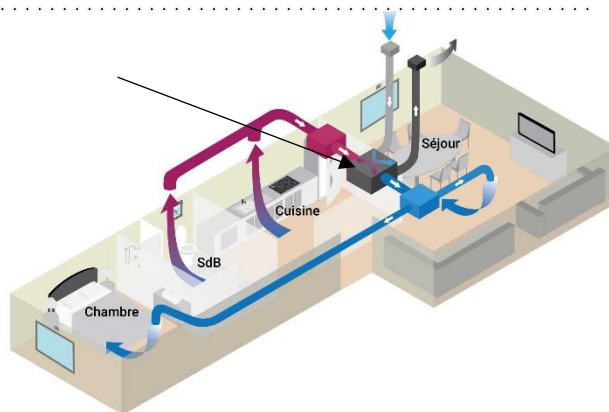
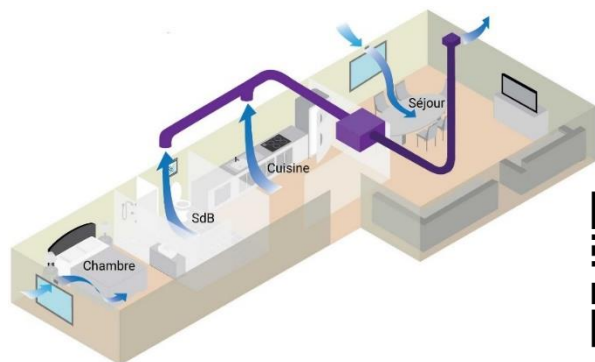


Séquence n°26	Les matériaux
Compétences	Connaitre les caractéristiques des différents matériaux

	Résistance				
	aux rayures	aux impacts	à la chaleur	aux acides, détergeants	aux tâches
Granit	★★★★★	★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★
Quartz (*)	★★★★★	★★★★★	★★★★	★★★★★	★★★★★
Céramique	★★★★★	★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Corian®	★★	★★★★★	★★★★	★★★★★	★★★★★
Inox	★	★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Verre	★	★	★★★★	★★★★★	★★★★★
Marbre	★	★	★★★★	★	★
Ardoise	★	★	★★★★	★★	★★
Bois	★	★★	★	★	★★
Stratifié	★★	★★★★	★★	★★★	★★★



LaVMC : Ventilation mécanique contrôlée : Regardez la vidéo puis nommez et décrivez les 2 types de VMC.



Sujets d'examens pour s'entraîner en sciences appliquées :



<http://maxsciences.free.fr/sciencesapp.htm>



Identifiant : max
Mot de passe : max

URMA – PACA - Campus de St Maximin

INTITULE DU SUJET :

APPRENTI :

CLASSE : ENSEIGNANT : M BARADON

Matière : Sciences <http://maxsciences.free.fr>

N° FEUILLET : 26 / 26

DATE : / /

