

DOSSIER TRAVAIL

Etude de la chaîne d'énergie dans une habitation



Capacités visées :

- Identifier les fonctions assurées par un objet technique ;
- Mettre en relation les contraintes à respecter et les solutions techniques retenues ;
- Repérer les transformations énergétiques ;
- Repérer, sur un objet technique, les énergies d'entrée et de sortie ;
- Identifier, sur un objet technique, les différents éléments de la chaîne d'énergie et les repérer sur un schéma structurel.

Consignes:

- Prendre connaissance de l'ensemble des documents.
- Ne pas sortir les documents des pochettes.
- Travailler en silence afin de ne pas gêner les autres groupes.

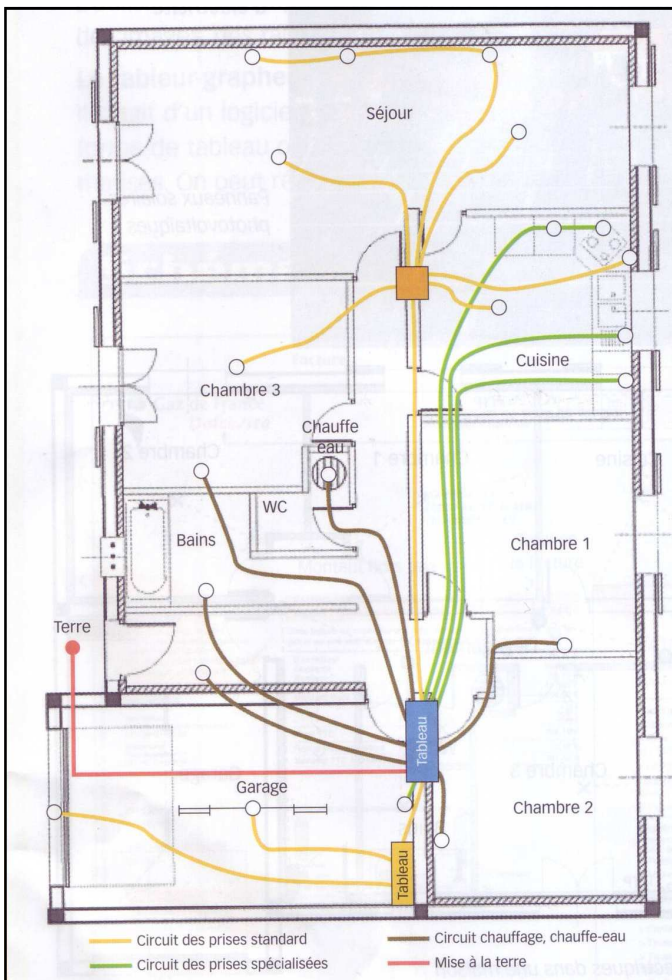
Ne rien inscrire sur ce document



Pour rendre une habitation utilisable ou fonctionnelle, il faut qu'elle dispose principalement d'une installation électrique et de chauffage. Dans cette activité, tu vas donc étudier comment sont organisés ces circuits (flux) d'énergie.

Différentes questions vont t'être posées afin que tu puisses retenir l'essentiel de tes observations. Tu dois y répondre sur une feuille double de ton classeur. Inscris bien en gros **le titre de ce TD** (voir 1ere page), tes **nom** et **prénom** et **la date** d'aujourd'hui en présentation. Note tous les **sous-titres** et réponds aux questions en faisant des phrases.

1/ L'installation électrique :



Ci-contre, la représentation partielle d'une installation électrique dans une maison (tous les câblages et tableaux électriques ne sont pas représentés).

Cette installation comprend un tableau électrique, d'où partent plusieurs circuits qui alimentent chacun plusieurs points électriques répartis dans le logement. Chaque circuit est formé d'un coupe-circuit, de câbles conducteurs et de différents appareillages (prises, interrupteurs, luminaires, équipements, etc.). Chaque circuit distribue une zone et/ou un type d'équipement électrique particulier.

Questions sur le document 1 :

1.1/ Quels sont les différents types de circuits présents ? (1 pt)

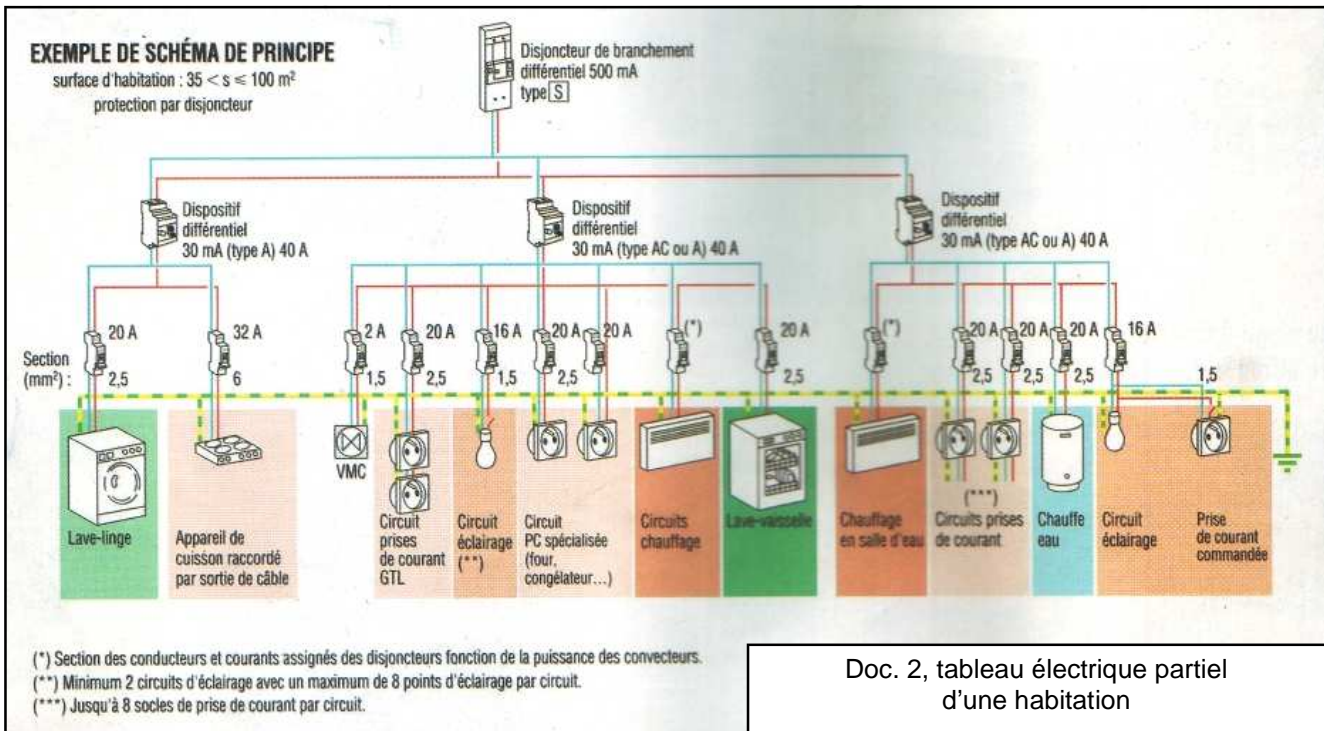
1.2/ A quels types d'appareillages électriques correspond le circuit des prises standard ? (1 pt)

1.3/ Pourquoi selon vous le circuit alimentant les appareils électroménagers de la cuisine est-il équipé de prises spécialisées ? (1 pt)

Doc. 1, installation électrique partielle d'une maison



2/ Le raccordement d'une installation électrique :



Une installation électrique commence toujours par un compteur électrique, auquel s'ajoutent différents dispositifs dont certains assureront la protection des personnes et du matériel :

- le disjoncteur général interrompt automatiquement le courant dans toute la maison ;
- les interrupteurs différentiels contrôlent plusieurs circuits électriques suivant différentes zones ;
- un coupe-circuit sur chaque circuit ;
- une mise à la terre des circuits canalise vers la terre le courant dû à un défaut d'isolement des appareils (fil jaune et vert).

Toute nouvelle installation électrique exige un certificat de conformité respectant la réglementation en vigueur pour le raccordement au réseau électrique.

Questions sur le document 2 :

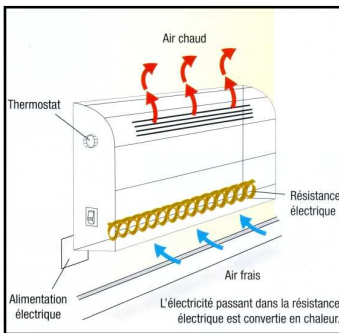
- 2.1/ Quels sont les dispositifs de sécurité d'une installation électrique exigés par la législation et présents sur le document ? (2 pts)
- 2.2/ Parmi les coupe-circuits, quelle est la valeur en ampérage (valeur en A) la plus importante ? Quelle est la valeur de section en fil de câblage (valeur en mm^2) la plus importante ? A quel type d'appareil le coupe circuit concerné est-il relié ? Donnez une phrase de conclusion à ces observations. (2 pts)



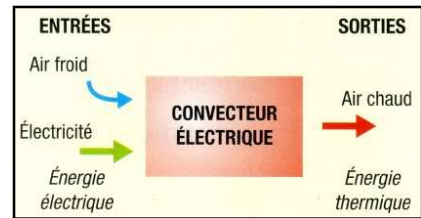
3/ Les transformations de l'énergie :

Dans une maison, de nombreux appareils ont comme fonction de convertir l'énergie qui leur est fournie. Ceci consiste à transformer l'énergie d'entrée en une autre forme d'énergie en sortie dont l'effet est attendu par l'utilisateur (mouvement, rayonnement lumineux, chaleur).

Exemple avec un convecteur électrique (chauffage électrique) :



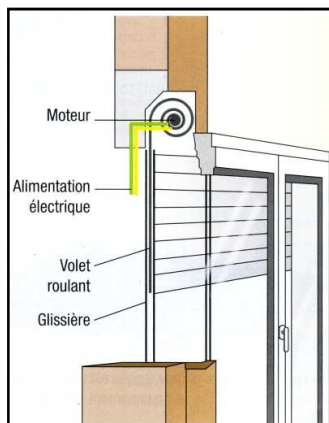
L'énergie électrique est convertie en énergie thermique (chaleur). Le convecteur reçoit de l'électricité et de l'air froid. Il délivre de l'air chaud. Il a donc transformé une énergie d'entrée en une autre forme d'énergie en sortie



Étude de convertisseurs d'énergie

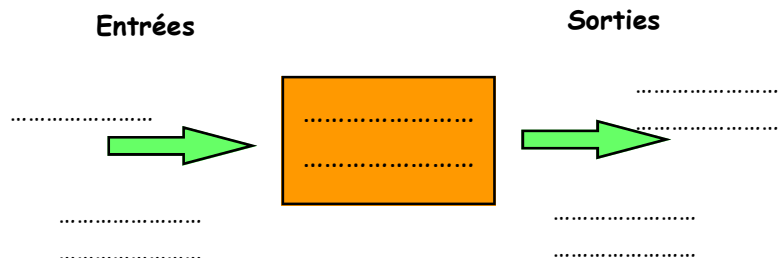
Sur le même principe, détermine le schéma fonctionnel des objets techniques suivants :

3.1/ Étude d'un système de volet roulant (Doc. 3)



Doc. 3, Volet roulant

Pour être actionné, le volet reçoit de l'énergie électrique. Cette énergie est convertie en énergie mécanique par le moteur électrique pour faire descendre ou monter le volet.



Reproduis et complète ce schéma fonctionnel sur ta feuille. (2 pts)



L'organisation fonctionnelle d'une habitation

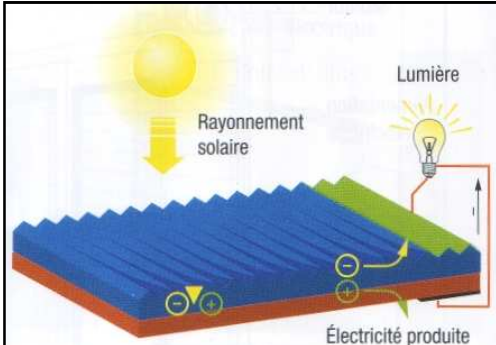
La distribution de l'énergie

Quels sont les différents éléments d'une chaîne d'énergie dans une habitation ?

Dossier travail

Page 4/5

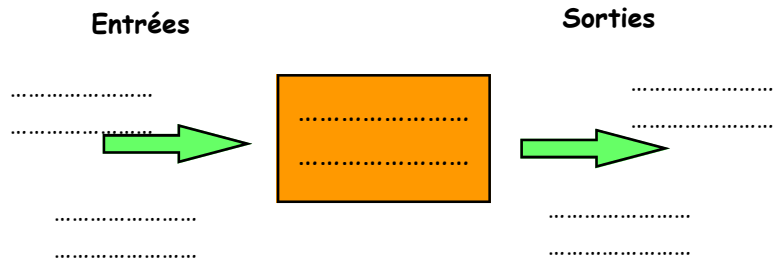
3.2/ Étude d'un système de panneau solaire photovoltaïque (Doc. 4) :



Doc. 4, panneau solaire photovoltaïque

Un panneau solaire photovoltaïque est un générateur électrique. Il transforme le rayonnement solaire en courant électrique continu, qui pourra être utilisé pour faire fonctionner différents appareils électriques dans une habitation.

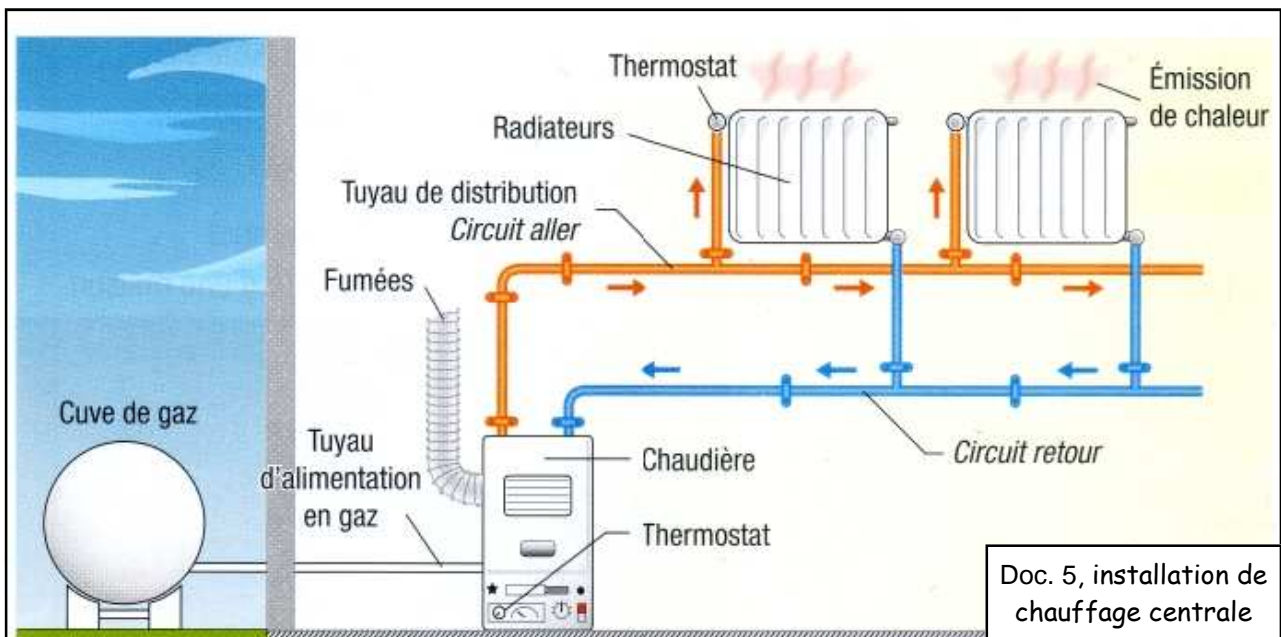
Reproduis et complète ce schéma fonctionnel sur ta feuille. (2 pts)



4/ Les chaînes d'énergie dans une habitation :

Une chaîne d'énergie comporte plusieurs éléments ayant chacun une fonction technique déterminée : fournir de l'énergie (stocker, alimenter) ; modifier sa forme pour la rendre utilisable (convertir) ; commander sa circulation et sa répartition (distribuer) ; la déplacer d'un élément à un autre (transmettre).

Étude d'une installation de chauffage centrale (Doc. 5) :



Doc. 5, installation de chauffage centrale



la chaîne d'énergie ici étudiée est celle d'une installation permettant de chauffer l'ensemble d'une maison ou d'un appartement. La chaleur est produite à un seul endroit et est ensuite transmise à des convertisseurs.

Dans le cas du document 5, il s'agit d'une installation pour une maison. L'énergie fossile utilisée est le gaz naturel. Cette énergie est stockée dans une cuve à l'extérieur de l'habitation, puis est transmise suivant les besoins à la chaudière par le tuyau d'alimentation.

L'eau chaude (représentée en orange), produite par la chaudière à partir du gaz, est transmise par des tuyaux de distribution aux différents radiateurs dont la température est réglée par un thermostat. L'eau refroidie (représentée en bleu) revient à la chaudière par le circuit "retour".

Questions sur le document 5 :

- 4.1/ Relève l'élément de la chaîne d'énergie qui alimente la chaudière. (0,5 pt)
- 4.2/ Explique la fonction technique des tuyaux de distribution, de la chaudière et celle des radiateurs. (3 pts)
- 4.3/ Indique le rôle du thermostat de la chaudière et de ceux placés avant les radiateurs. (0,5 pt)
- 4.4/ A partir des explications données ci-dessus et du document 5, reproduis et complète sur ta feuille le schéma fonctionnel de cette installation. N'oublies pas d'indiquer le titre du schéma. (5 pts)

**Représentation de la chaîne d'énergie
dans le cas d'un chauffage centrale**

