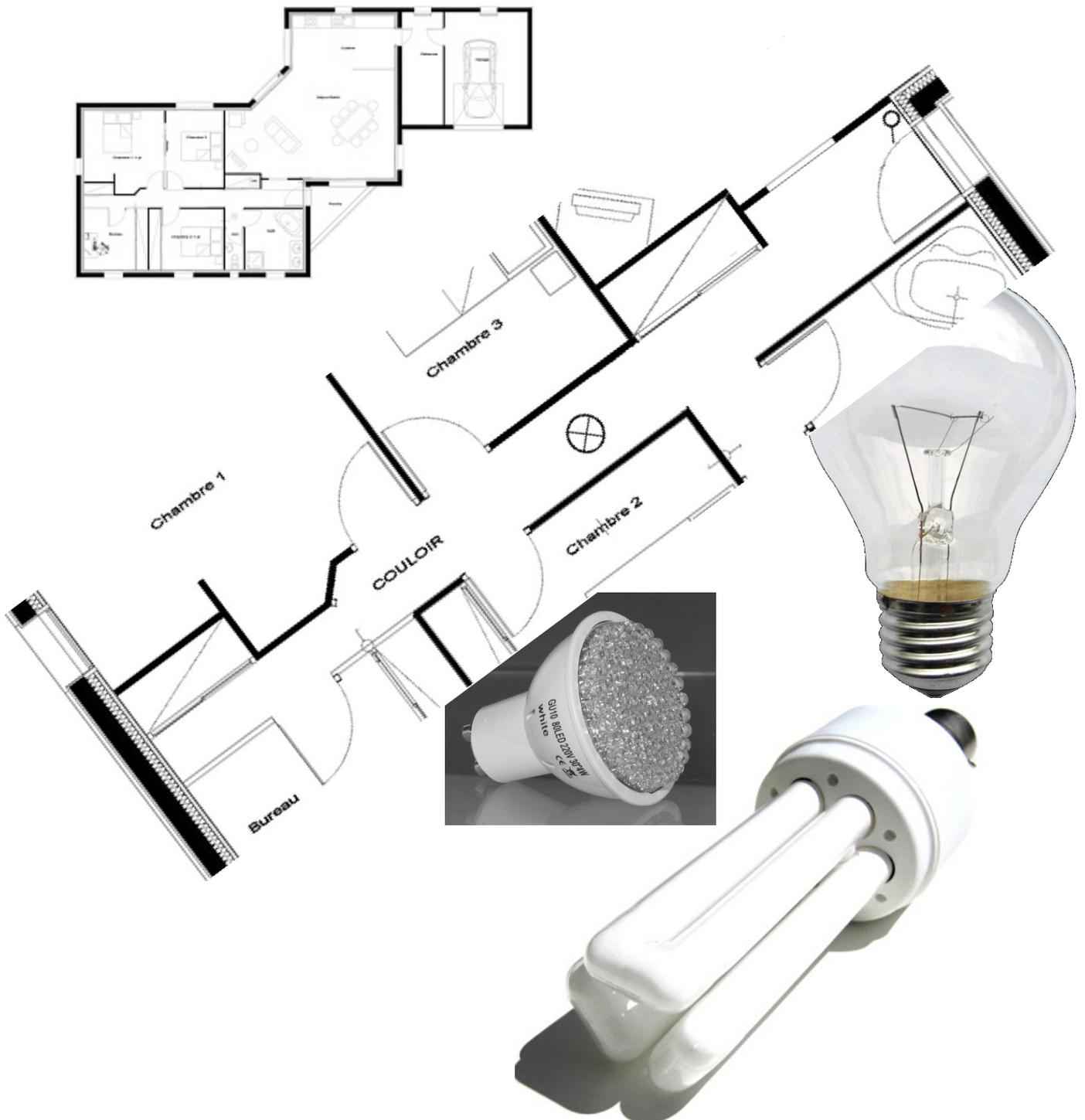




Améliorer l'éclairage d'un couloir





Modifier l'installation électrique d'un couloir

SITUATION : le grand père de François habite dans une maison ancienne dont l'installation électrique ne correspond plus aux normes ni au confort actuels.

En particulier, l'**éclairage** du couloir tapissé d'un **papier peint sombre** avec **une seule lampe** à incandescence laisse à désirer...

Tâche 1

État de l'installation électrique d'origine

Sur la fiche de travail :

1/ Compléter la **description de l'installation**

2/ Rechercher les **inconvenients** de cette installation

3/ Dessiner le **schéma électrique** de l'installation (VOIR **EXEMPLE** sur une des fiches **DOC**)

Tâche 2

Proposition d'améliorations de l'installation

Sur une feuille de brouillon

Dessiner et rechercher une ou plusieurs solutions qui permettraient d'améliorer cette installation

Choisir une de ces solutions.

AIDE :

- VOIR LES FICHES

DOC « Dessiner l'installation électrique de la maison... »

DOC « Dessiner un schéma électrique... »

- Réfléchir au nombre de points lumineux, au nombre de commandes d'éclairage.
- Par économie le grand père veut réutiliser les interrupteurs « Va et vient » qu'il a en réserve !

Compléter la deuxième partie de la fiche avec la solution technique retenue.
Dessiner le schéma de cette solution.



Modifier l'installation électrique d'un couloir

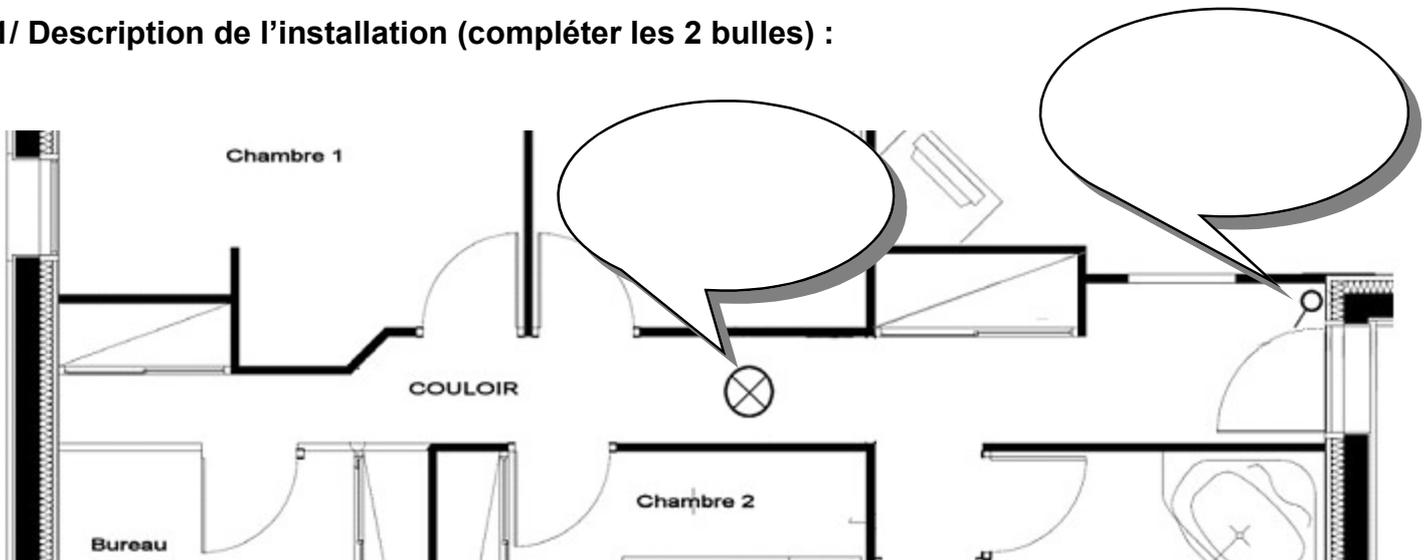
NOM Prénom classe

Compte rendu d'activité

0 Quel est le problème du grand père de François ?

1 État de l'installation d'origine

1/ Description de l'installation (compléter les 2 bulles) :



2/ Inconvénients de l'installation :

-
-
-
-
-

3/ Schéma électrique de l'éclairage du couloir :



Modifier l'installation électrique d'un couloir

Tâche 3

Choix du type d'éclairage et confort



RAPPEL, Situation INITIALE : le couloir est éclairé par **une seule ampoule** à incandescence de 100W.

Les murs et le plafond sont tapissés avec un **papier peint coloré sombre**.

L'objectif est de trouver une solution économique, plus pratique et qui permette un éclairage « confortable ».

Il va falloir réfléchir et se décider sur :

- La « quantité » de lumière à installer (les lumens) en fonction de la surface de plancher du couloir
- La remise en état des murs (voir tableau « Matériaux » **ci-dessous**)
- Le nombre de points lumineux pour que cette lumière soit répartie sur toute la longueur du couloir.
- Le type d'ampoule (voir DOC « Ampoules d'éclairage ») pour essayer de dépenser moins d'énergie mais en faisant attention au prix !

Rechercher une solution pouvant régler ces différents problèmes...

- Réaliser les recherches et calculs à l'aide du fichier « Lux » (avec Open Office) ou sur une feuille de brouillon si aucun ordinateur n'est disponible (voir exemple de calcul sur le DOC « Locaux Matériaux et Luminosité »)
- Choisir un mode d'éclairage (en indiquant les avantages et inconvénients)
- Comparer ce choix avec une ou deux autres solutions.
- Reporter les résultats sur la fiche de synthèse.



Fiche de synthèse — Choix du mode l'éclairage

2 Proposition d'améliorations



1/ Choix techniques :

3/ Schéma du nouvel aménagement :

3 Choix du type d'éclairage et amélioration du confort

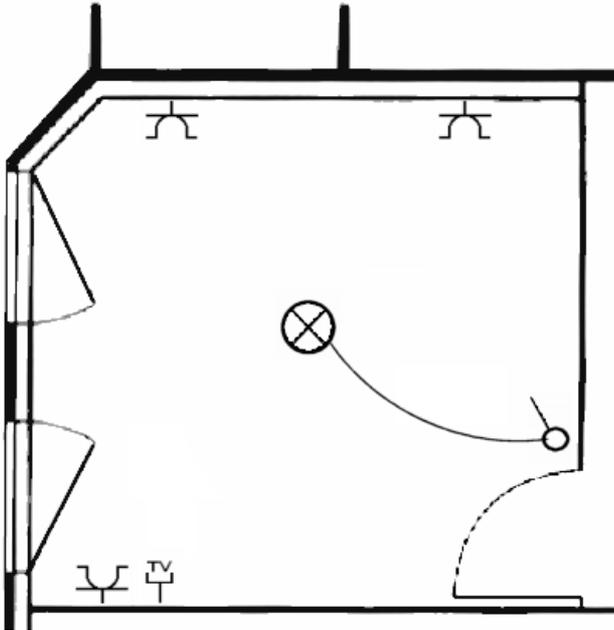


DOC : Dessiner l'installation électrique de la maison...

Plan architectural, exemple 1 :

A la lecture de ce plan on constate que cette chambre est équipée de :

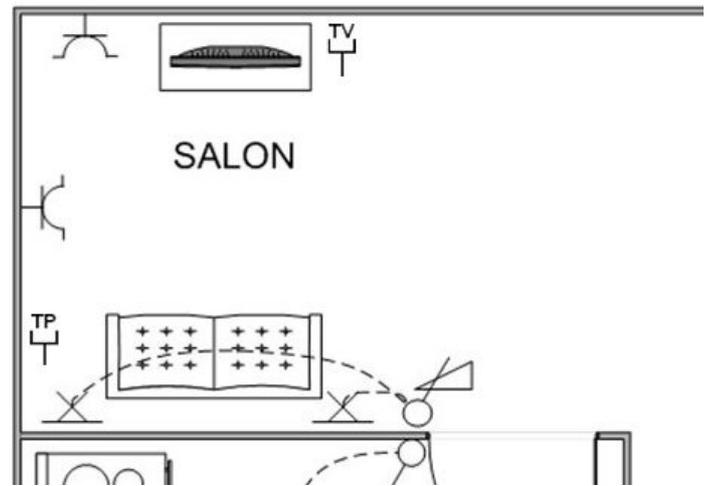
- 3 prises de courant
- 1 prise de télévision
- 1 éclairage au plafond commandé par un interrupteur simple



Exemple 2 :

Cet appartement est équipé de :

- 2 prises de courant
- 1 prise de télévision
- 1 prise téléphone
- 1 éclairage mural commandé par un variateur (ou gradateur).



Symboles pour plan

	Interrupteur simple allumage
	Interrupteur simple allumage avec voyant lumineux
	Interrupteur avec temps de fermeture limité
	Interrupteur bilopaire
	Commutateur unipolaire
	Interrupteur va-et-vient
	Permutateur (double va-et-vient)
	Gradateur
	Interrupteur à tirette
	Prise de courant avec protection « éclipse »
	Prise télévision
	Prise téléphone

Symboles pour plan

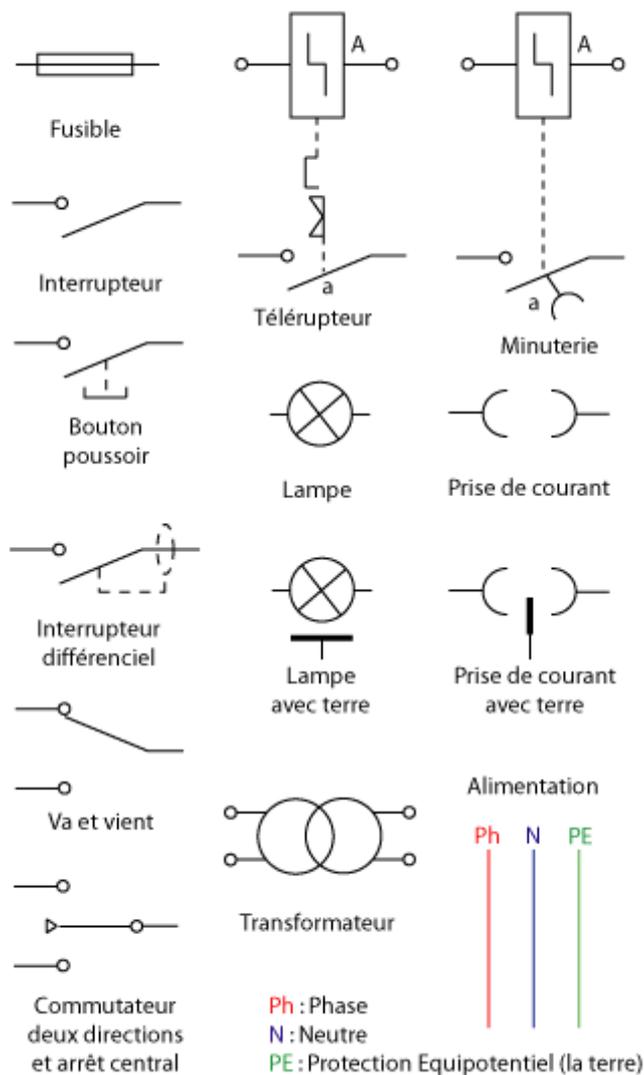
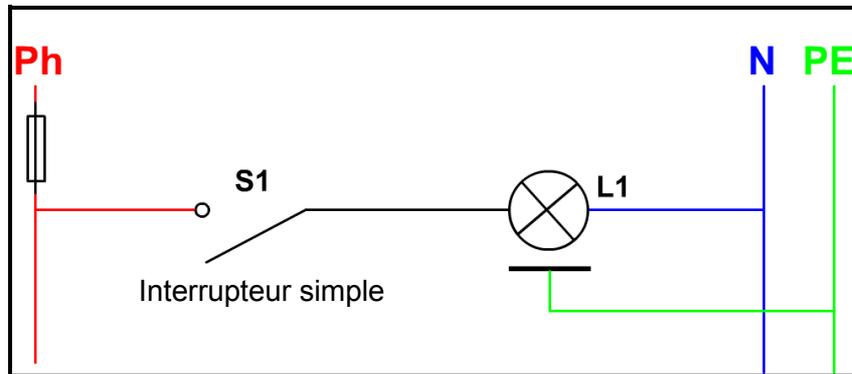
	Point d'attente d'appareil d'éclairage
	Point d'attente d'appareil d'éclairage en applique
	Point d'éclairage
	Éclairage à fluorescence
	Éclairage à 2 tubes
	Éclairage à 5 tubes
	Point d'éclairage
	Appareil pour lampe à décharge
	Éclairage de sécurité
	Bloc autonome d'éclairage de sécurité
	Bouton poussoir
	Bouton poussoir avec voyant lumineux



DOC : Dessiner un schéma électrique...

Schéma de principe, exemple :

Schéma de principe d'un éclairage muni d'un interrupteur et d'une ampoule





DOC : ÉCLAIREMENT des LOCAUX

La mesure de l'éclairage dans un local :

- Le **LUMEN** : c'est la quantité de lumière émise par une source lumineuse.
- Le **LUX** est une unité de mesure de l'éclairage par m² (symbole : lx) :

Recommandations d'éclairage en fonction des types de locaux:

- 2000 lux sur une table d'opération,
- 800 lux sur une table à dessiner,
- 400 lux pour la lecture, la dactylographie, les plans travail ou les coins lecture
- 200 lux comme niveau général dans les cuisines et les salles de bains
- 150 lux dans les salons, salles à manger, chambres à coucher, couloirs.
- 50 lux sur les autoroutes à l'approche des villes,
- 30 lux dans les rues (éclairage public).

Dans l'éclairage des locaux, il faut éviter les effets d'éblouissement et de zone sombre. Dans les locaux d'habitation, on multiplie les sources lumineuses, en privilégiant les éclairages indirects ou les vastes diffuseurs qui diminuent la luminance de la source, sans pénaliser sensiblement son pouvoir éclairant.

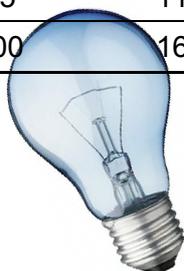
(source webencyclo)

ATTENTION : le **Watt** est la consommation d'énergie d'une ampoule et n'a aucun rapport avec la quantité de lumière émise. Exemple : pour un même éclairage de 220 Lumens une ampoule à incandescence absorbe 25 Watts alors qu'une lampe fluocompactes n'a besoin que de 5 Watts (voir tableau ci-dessous).

DOC : AMPOULES D'ÉCLAIRAGE

Consommation électrique et quantité de lumière

Incandescentes		Fluocompactes		Halogènes		LEDs	
Watts	Lumens	Watts	Lumens	Watts	Lumens	Watts	Lumens
25	220	5	220	20	350	2	120
40	495	7	400	30	560	3	180
60	855	9	550	50	950	10	600
75	1170	13	860	100	1300	20	1200
100	1680	18	1160			28	1800





DOC : Matériaux et Lumière

EXEMPLE de CALCUL :

Une pièce de 4.00m x 4.50m servant de bureau.
Le plafond de cette pièce est peint en blanc
Les murs sont recouverts de lambris en bois foncé.

Déterminer le nombre et le type d'ampoule nécessaire pour éclairer convenablement

Recherche d'une solution :

L'éclairage nécessaire d'un bureau est d'environ 400 lux (=400 lumen/m²)

La surface de la pièce est de 4 x 4.5 = 18.00m²

Donc il faut environ 400 x 18 = 7200 lumens

Une ampoule classique de 100W émet 1680 lumens, il me faut donc 4 ou 5 ampoules à incandescence de 100W (7200/1680=4.28 donc 4 ou 5 ampoules)

MATÉRIAUX : La quantité et la qualité de la lumière varie également selon la nature des matériaux utilisés dans la construction.

Certains matériaux réfléchissent la lumière, d'autres non. Plus le % est élevé plus la pièce est « lumineuse »

Peinture blanche	70%	Plâtre blanc	85%
Peinture gris ardoise	10%	Ciment	40%
Peinture foncée	30%	Bois clair	40%
Papier peint blanc	65%	Chêne	20%
Papier peint gris clair	60%	Acajou	10%
Papier peint sombre	40%		

