

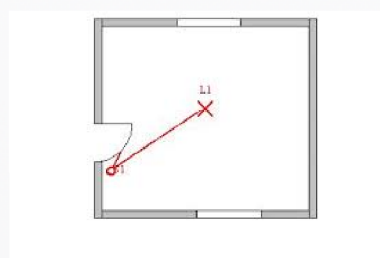


Cours pour adultes
VILLE D'ANDENNE

Cours de promotion sociale

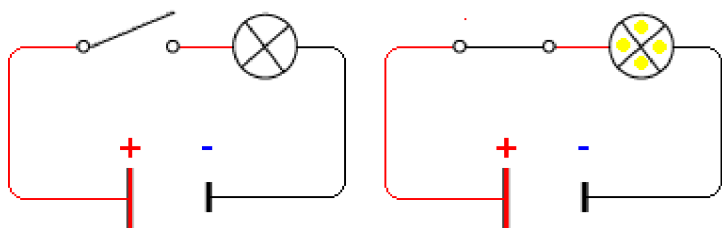
Électricien Installateur-Résidentiel
UF1

cours de technologie
Circuits électriques

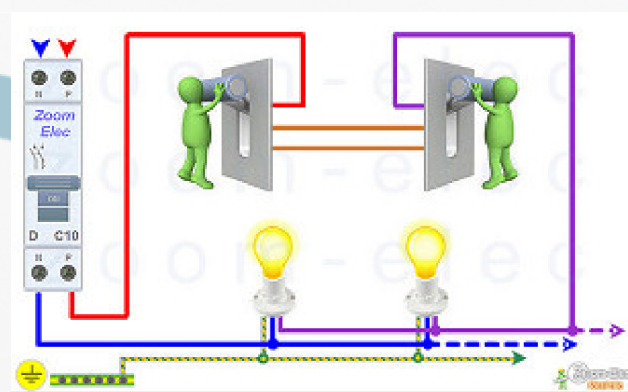
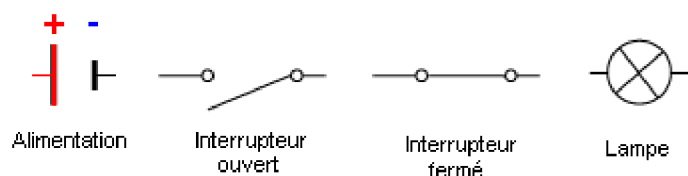


Circuit ouvert

Circuit fermé



Nomenclature:



Eric Magnien

GSM : +32(0)496 19 65 55

Année 2015-16

Compétences abordées :

Au départ du plan d'implantation du matériel électrique d'un local faisant partie d'une installation résidentielle, en respectant le RGIE,

1. d'identifier les composants électriques ;
 - a) d'identifier le matériel électrique figurant dans l'installation donnée ;
 - b) de décoder et d'utiliser les symboles électriques figurant sur le plan de l'installation électrique donnée ;
2. d'expliquer par schémas et/ou synthèse écrite le fonctionnement des différents composants ;
 - a) d'expliquer le fonctionnement de l'appareillage figurant dans le schéma unifilaire proposé ;
3. d'appliquer les lois fondamentales de l'électricité pour vérifier le bon fonctionnement des composants ;
 - a) d'interpréter le schéma d'implantation ;
 - b) de maîtriser la notion d'échelle ;
4. de choisir les outils appropriés en vue de réaliser cette partie de l'installation ;
 - a) d'établir le mode opératoire de réalisation de l'installation donnée.
5. de réaliser l'installation et le raccordement électrique en tout ou en partie avec des canalisations usuelles.
 - a) de réaliser les schémas de principe des installations d'éclairage ;
 - b) d'établir le schéma unifilaire au départ du plan d'implantation ;

Degré de maîtrise :

Pour la détermination du degré de maîtrise, il sera tenu compte des critères suivants :

- A) la qualité et le soin apportés aux travaux réalisés,
- B) la pertinence du choix des outils et des appareils de mesure utilisés,
- C) la précision des informations apportées pour expliquer le fonctionnement des divers composants ainsi que celui de l'installation.

Illustrations page de garde :

A gauche : circuit ouvert/ fermé

http://www.digicars.eu/dictionnaire_automobile/tous/schema-electrique-830

<http://www.schema-electrique.net/installation-va-et-vient-comment-installer-va-et-vient.html>

<http://www.forumconstruire.com>

Description du contenu:

A partir des notions de circuits électriques, j'aborde les divers schémas électriques utilisés dans toutes les installations résidentielles.

Citation :

Pour savoir bien parler & écrire, il faut connaître sa grammaire !

Table des matières

1	Préambule.....	1
1.1	Les débouchés.....	1
1.2	Introduction au cours.....	1
2	Notions de circuit électrique.....	2
2.1	Les 5 éléments... pour l'électricien.....	2
2.2	Une protection.....	3
2.3	Une commande ou un interrupteur.....	5
2.4	Des fils.....	5
2.5	Un récepteur.....	6
2.6	Circuit avec plusieurs récepteurs.....	7
3	Notion d'électricité.....	10
3.1	C'est quoi l'électricité ?.....	10
3.2	L'histoire amusante des découvertes de l'électricité.....	11
3.3	L'électricité au quotidien.....	13
3.4	Les sources d'énergies.....	14
3.5	La tension, le potentiel électrique.....	19
3.6	Le courant.....	20
3.7	Prolongation du cours sur le net :.....	20
4	Un circuit est composé de :.....	21
4.1	Une source.....	21
5	Notions théoriques.....	23
5.1	La résistance du conducteur ou d'équipement électrique.....	23
5.2	La puissance électrique.....	24
5.3	L'énergie électrique ou Travail.....	25
5.4	Exercices.....	25
5.5	Courant alternatif.....	27
6	Règles de dessin simple.....	28
6.1	Symboles.....	28
6.2	Types de circuits.....	29
7	Schémas d'éclairage.....	30
7.1	Schéma simple allumage (schéma 1).....	30
7.2	Schéma bipolaire (schéma 2).....	31
7.3	Schéma double allumage (schéma 5).....	32
7.4	Schéma va et vient ou deux directions (schéma 6).....	33
7.5	Schéma va et vient avec inverseur ou trois directions (schéma 7).....	34
7.6	Schéma va et vient bipolaire (schéma 6/2).....	36
7.7	Double schéma va et vient (Schéma 6/6).....	37
7.8	Schéma Nikodym.....	38
7.9	2 Schémas « va et vient » interdits.....	40
7.10	Interrupteur (ou bouton poussoir) avec voyant ou témoin ?.....	40
7.11	Télérupteur unipolaire.....	44
7.12	Schéma télérupteur bipolaire avec témoins lumineux.....	46
7.13	Télérupteur encastré unipolaire.....	47
7.14	Télérupteur encastré bipolaire.....	48
8	Types de circuits pour le RGIE.....	49
8.1	Circuits pour l'éclairage.....	49

8.2	Circuit de prises de courants.....	49
8.3	Circuit mixte.....	49
8.4	Circuit pour un équipement spécifique.....	50
8.5	Règles de pose.....	50
8.6	Installation électrique d'une pièce avec matériel encastré.....	52
8.7	Boite de dérivation ou de jonction.....	54
8.8	Blochet ou Boîtier d'encastrement.....	54
8.9	Câble & fil.....	54
8.10	Installation électrique d'une pièce avec matériel apparent.....	59
8.11	Installation électrique d'une pièce avec matériel hermétique.....	62
9	Étape d'une installation Électrique.....	63
9.1	Avec un architecte.....	63
9.2	L'entreprise clé sur porte.....	63
9.3	L'entrepreneur électricien.....	63
9.4	Les étapes d'un chantier.....	64
10	Bibliographie :.....	69
10.1	Sources d'inspiration !.....	69

1 PRÉAMBULE

1.1 Les débouchés

- Soit comme électricien pour un indépendant.
- Soit pour une société d'électricité qui a une structure plus importante et qui s'intéresse à des chantiers plus volumineux comme des lotissements, bâtiments de bureaux, les hôpitaux, des bâtiments publics, etc.

Exemples : Ronveau, Baltau, Fabricom, Cegelec...

Au bout de 3 ans en tant qu'électricien qualifié, il est alors possible de devenir indépendant, de travailler seul ou avec des collègues indépendants.

1.2 Introduction au cours

Nous aborderons :

- Schéma et une implantation électrique

Avec les règles et les normes de dessin.

- Le RGIE.

- Conception et choix du matériel.

En UF1 vis-à-vis d'un circuit d'une pièce.

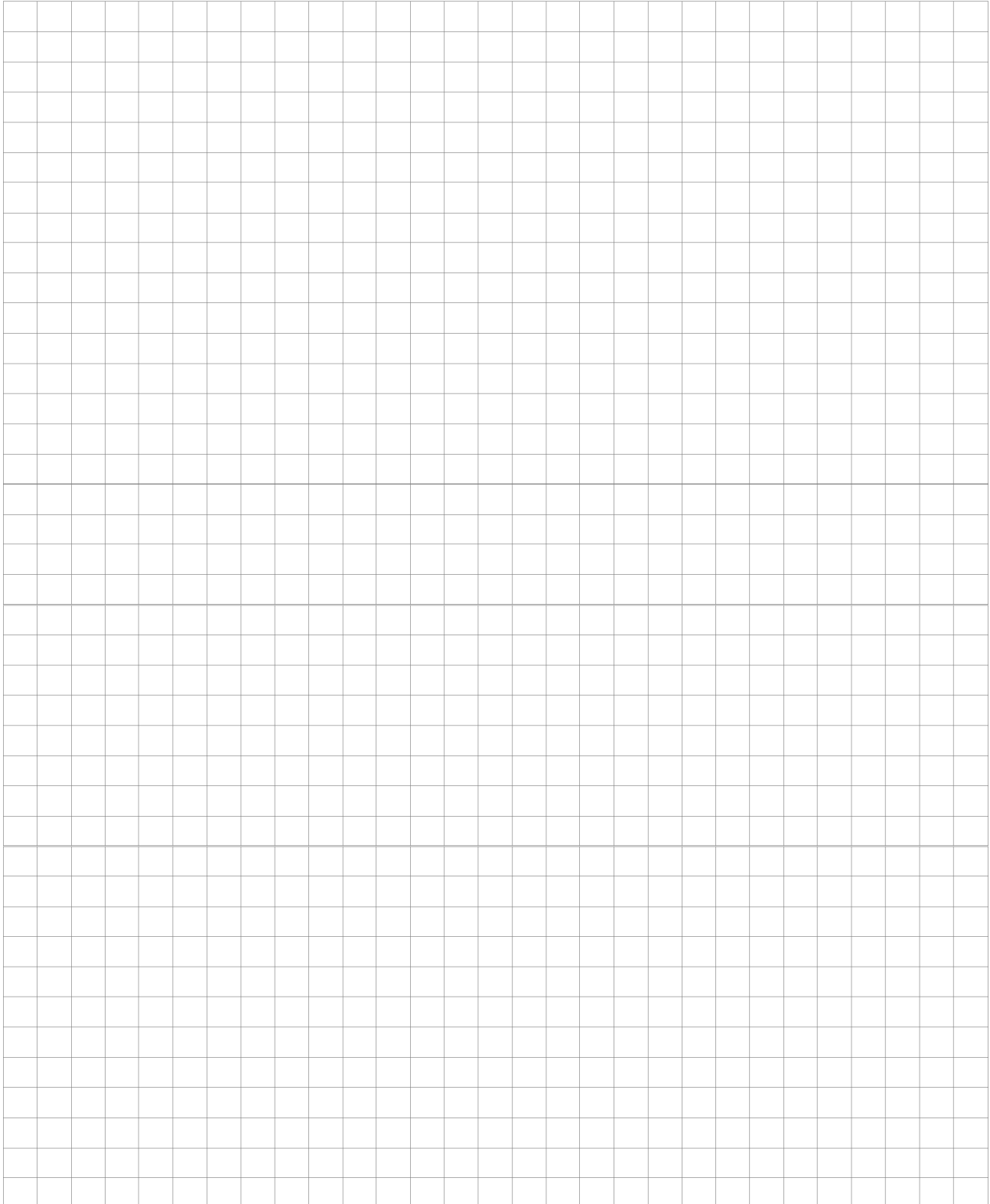
En UF2 pour une habitation domestique simple.

En UF3 : nous abordons les circuits dits « de confort » jusqu'aux grandes installations...

Le triphasé est aussi abordé.

2 NOTIONS DE CIRCUIT ÉLECTRIQUE

2.1 Les 5 éléments... pour l'électricien



2.2 Une protection¹

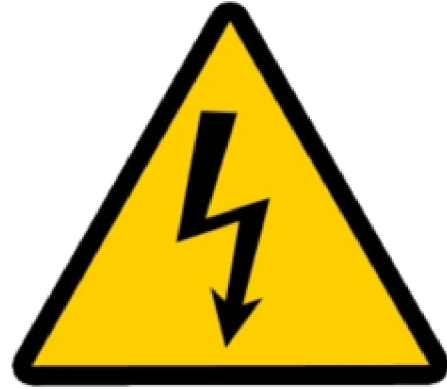
Pourquoi protéger son circuit ?

Parce que les sources (de tension) sont capables de débiter des courants importants et destructeurs.

Nous devons protéger notre installation et protéger les personnes. Le RGIE nous impose cela.

L'électricité est une énergie dangereuse : invisible, inodore, inaudible et d'une puissance redoutable. Elle l'est d'autant plus lorsqu'elle est incontrôlée.

Dans la nature, la fée électricité sous la forme de la foudre est puissante, dévastatrice et est incontrôlable.



Signal d'avertissement de risque électrique

2.2.1 Risque électrique pour les êtres vivants

L'électricité peut causer plusieurs dommages corporels différents.

Les brûlures qui peuvent être causées par un contact pendant quelques minutes avec un courant alternatif de très faible intensité (quelques dizaines de milliampères)

Les asphyxies qui peuvent être causées par une intensité d'un courant. 25 à 30 milliampères suffisent à bloquer la respiration par paralysie du diaphragme et des muscles respiratoires.

Les syncopes qui peuvent être causées au-delà de 50 mA si le cœur reçoit une décharge électrique. Même très brève, ces cellules musculaires vont être excitées de façon désordonnée et ne pourront plus se contracter efficacement pour pomper le sang dans les artères.

2.2.2 Risque électrique pour l'installation.

Détérioration des équipements.

Risque d'explosion et d'incendie.

¹ plus d'info : http://fr.wikipedia.org/wiki/Protection_%C3%A9lectrique

2.2.3 Rôle de la protection

La protection doit jouer deux rôles, elle doit protéger contre les surcharges et contre les défauts électriques.

Surcharge :

Défauts électriques :

2.2.4 Fusible

Protection à usage unique.

Il fonctionne par fusion d'un filament conducteur, sous l'effet de l'élévation de température provoquée par la surintensité.



2.2.5 _

Disjoncteur

Un disjoncteur est un organe électromécanique, voire électronique, de protection, dont la fonction est d'interrompre le courant électrique en cas d'incident sur un circuit électrique. Il est capable d'interrompre un courant de surcharge ou un courant de court-circuit dans une installation. Suivant sa conception, il peut surveiller un ou plusieurs paramètres d'une ligne électrique. Sa principale caractéristique par rapport au fusible est que l'on peut le réenclencher.

2.3 Une commande ou un interrupteur

Le rôle de cette commande est d'ouvrir ou de fermer le circuit.

2.4 Des fils

Ils permettent de relier les différents éléments électriques. C'est l'ensemble des éléments conducteurs qui forment le circuit.

2.5 Un récepteur

C'est la raison d'être d'une installation électrique.

2.5.1 Type de récepteurs

2.5.1.1 Éclairages²

2.5.1.2 Équipement électrique

2.5.1.3 Chauffage électrique

2.5.1.4 moteur électrique

Remarque : L'installateur n'est pas censé protéger ces récepteurs.

Exception faite pour les moteurs en industrie...

Pus d'info :

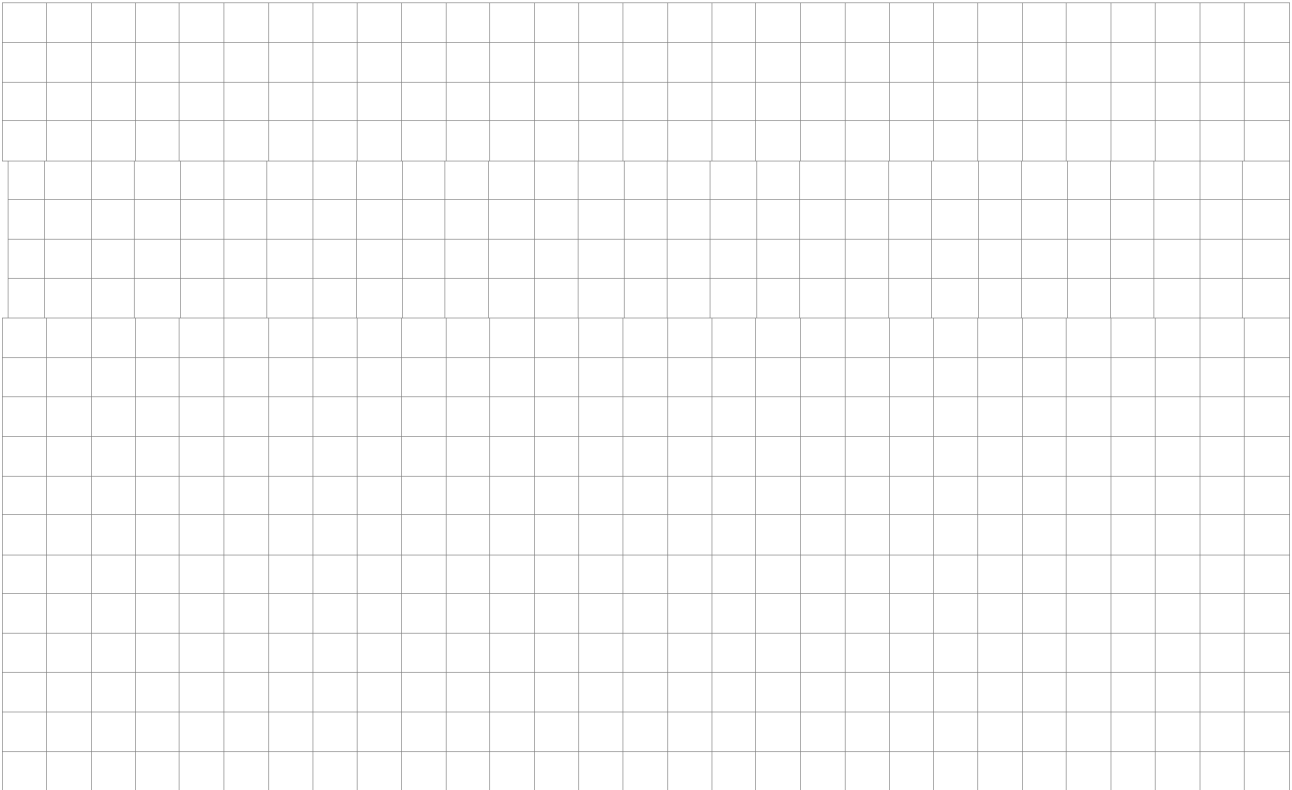
<http://Dollard-des-Ormeaux/Pédagogie/Physique/Physico/Electro/e02cours.htm>

2 <http://www.thecanadianencyclopedia.com/articles/fr/eclairage>

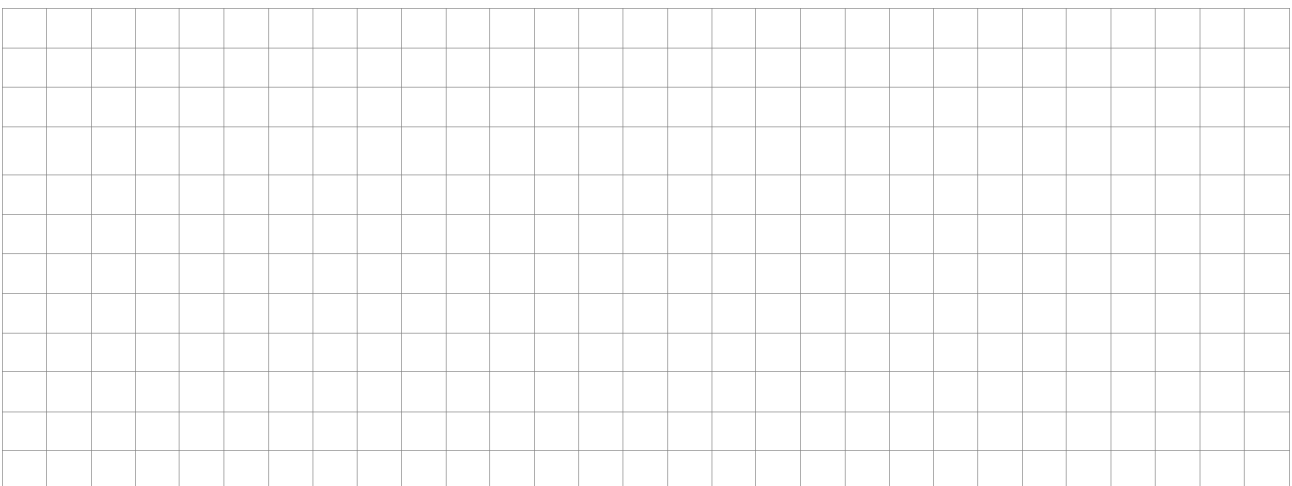
2.6 Circuit avec plusieurs récepteurs

2.6.1 Circuit parallèle :

2.6.1.1 Schéma :



2.6.1.2 Grandeurs électriques



2.6.2 Circuit série

2.6.2.1 *Schéma :*

2.6.2.2 *Grandeurs électriques*

2.6.3 Comparaison

2.6.4 Circuit série et parallèle