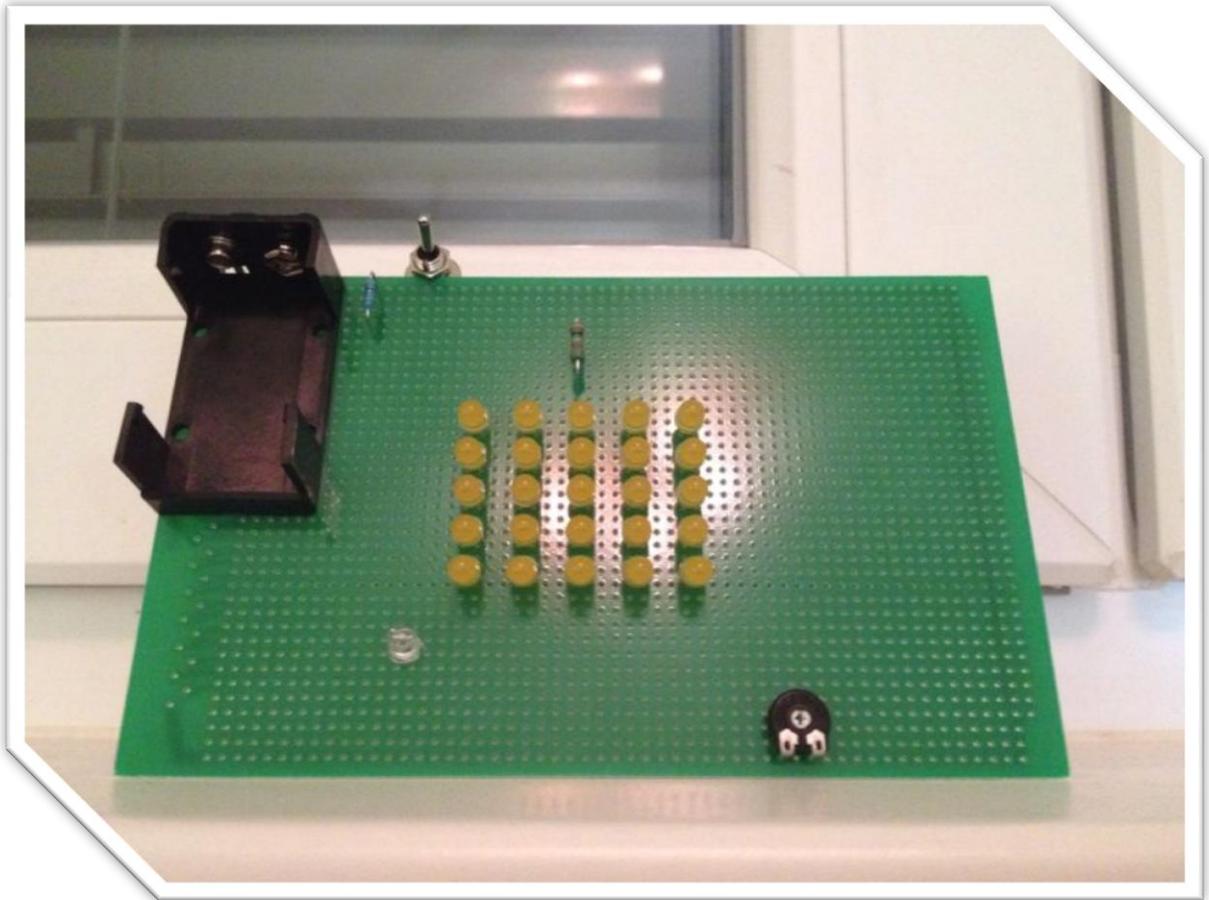


Projet d'une lampe à adaptation lumineuse



Equipe de projet: Emilie Siegethaler, Dilan Tasar, Valeria Minisgallo, Ariane Paroz

Métier: employé de commerce

Année d'apprentissage: première

Nom de l'école ou de l'entreprise: CEFF commerce

Nom de l'enseignant ou du maître d'apprentissage: Corinne Zenger Guégan

Résumé du projet:

Nous avons décidé de faire une lampe à adaptation lumineuse, il s'agit d'une lampe à pile qui serait capable de détecter la lumière et qui varierait de puissance selon l'intensité de la lumière qu'il y a dans une pièce.

Avec ce projet, nous avons pour but de pouvoir réduire la consommation des lampes au quotidien. Nous essayons surtout de créer une lumière intelligente.

Projet Innovation: Potentiel d'économie d'énergie en kWh par an: Si la lampe est allumée pendant 4 heures par jour, nous faisons une économie de 41.61 kWh.

Catégories du concours: Prix Innovation

Sommaire

1. Introduction	2
1.1. Situation de départ.....	2
1.2. Motivations.....	2
2. Recherche d'idées / définition du projet	3
2.1. Définition du projet et objectifs	3
2.2. Faisabilité.....	4
3. Planification du projet	5
3.1. Les étapes les plus importantes	5
3.2. Plan détaillé des tâches	5
4. Mise en œuvre concrète	6
5. Calculs	7
6. Rapport du projet	8
6.1. Rétrospective	8
6.2. Prises de conscience	8
6.3. Perspectives	8
7. Bibliographie	9
Annexes	10

1. Introduction

1.1. Situation de départ

Une grande majorité des émissions de gaz à effet de serre sont due à la consommation d'énergie que nous faisons. Les énergies fossiles comme le charbon, le gaz naturel et le pétrole, quand brûlées créent du CO₂ ce qui provoque l'effet de serre.

Un peu plus de 10% de la consommation d'électricité est due à l'éclairage dans nos maisons.

Si nous voulons influencer l'émission des gaz à effets de serre, toute la population doit se mobiliser et faire des changements dans leurs habitudes. Mais il faudrait que nous changions nos habitudes dès que possible et que le reste de la population suive le mouvement.

1.2. Motivations

Suite à la présentation en classe de M. Pillou nous nous sommes dès le début intéressé au concours de l'Atelier pour le climat. Nous nous y sommes intéressées non seulement dans l'idée de pouvoir créer quelque chose de neuf, de faire une activité que notre formation ne nous permet pas forcément de faire mais aussi pour la possibilité d'améliorer ou du moins essayer de diminuer la consommation d'énergie en Suisse. Avec les 4 possibilités de projets proposés : énergie, planification, sensibilisation et innovation.

Le projet d'innovation a immédiatement attiré notre attention, nous avons donc eu l'idée d'une lampe qui s'adapte en fonction de la lumière.

Cependant, quand nous avons découvert qu'un projet semblable existait déjà, nous nous sommes tournées vers le projet énergie qui consistait à proposer à divers entreprises si elles étaient intéressées à changer leurs ampoules traditionnelles en ampoules plus économique. Naturellement, cette idée s'est vite échouée car la plupart du temps, les entreprises ne sont même pas intéressées à répondre à nos questions ou à nos mails.

Toutefois, nous ne nous sommes pas désintéressées au sujet de ce projet. Et nous ne nous sommes pas découragées.

Quand nous sommes revenues à notre idée de base nous étions plus sûres de nous sur le développement et nous trouvions que ce serait plus facile pour l'organisation si nous ne devions pas compter sur la participation d'un troisième parti. Nous n'imaginions pas que ce serait facile de réaliser un projet d'innovation mais nous étions plus captivées à l'idée d'apprendre quelque chose de nouveau. Nous trouvions que ce serait intéressant d'essayer de comprendre en théorie comment fonctionne une lampe, et de pouvoir comprendre le machinisme pour ensuite pouvoir en recréer.

Ce sont-là les raisons majeures pour lesquelles nous nous sommes tournées vers le système susmentionné.

2. Recherche d'idées / définition du projet

Nous avons tout d'abord eu l'idée de la lampe adaptatrice mais malheureusement nous avons découvert un projet semblable donc nous sommes parties sur une autre lancée. Nous voulions changer les lampes d'une entreprise en lampe LED, cependant, après maintes déclinaisons nous nous sommes remises à notre idée de base.

Quand nous avons décidé de proposer de changer les lampes d'une entreprise en lampe LED, nous avons appelé plusieurs boîtes afin de leur soumettre un questionnaire dans le but de changer leurs lampes en lampes plus économiques.

Malheureusement, nos efforts ont été en vain car aucune des entreprises que nous avons appelées n'était intéressée.

Par la suite, nous avons conclu que notre idée de base était plus adaptée à ce que nous voulions réaliser comme projet. Nous avons donc commencé par chercher la liste du matériel dont nous aurions besoin, nous avons également demandé de l'aide à un électricien ainsi qu'à un étudiant du lycée technique pour le montage de la maquette.



2.1. Définition du projet et objectifs

Le but de notre projet d'innovation consiste à produire une lumière agréable pour une pièce sans éclairage trop puissant quand la lumière naturelle est déjà en compte afin de ne pas gaspiller des kWh.

- **Projet Innovation** : Nous avons eu l'idée de construire une lampe à adaptation lumineuse, cependant, après diverses recherches, nous avons découvert qu'une telle chose existait déjà, nous avons toutefois décidé de poursuivre avec cette idée. Notre projet consiste à consommer sans pour autant gaspiller de l'énergie et a pour but de montrer une façon plus intelligente d'utiliser la lumière.

2.2. Faisabilité

Dans le cadre du projet énergie dans lequel nous nous sommes lancées, nous avons appelé plusieurs entreprises en premier temps mais nous n'avons pas eu de réponses positives. Donc, le projet qui répond mieux à nos objectifs est celui de la lampe car c'est une chose que nous pouvons faire de nous-mêmes et nous n'avons pas besoin de demander à une entreprise de changer toutes ses lampes. C'est davantage réalisable et plus simple que si nous devions compter sur la participation d'un troisième parti.

- Lampe à adaptation lumineuse
- Tout d'abord, nous avons dû faire une réflexion sur le développement des éléments qu'il faut pour faire une maquette, nous avons ensuite demandé dans notre entourage à des personnes qui avaient des connaissances basiques.

Nous n'avons pas eu de problèmes majeurs, notre projet est bon marché, nous savions exactement, après avoir fait le schéma électrique ce dont nous avions besoin.

Quand nous avons commandé les pièces, nous avons réalisé que nous avions pris de mauvaises résistances, à la suite de cet événement nous avons passé une seconde commande qui a eut du retard pour arrivé.

Une fois que nous avons enfin toutes les bonnes pièces pour que le montage se déroule comme prévu, nous avons tout d'abord regardé comment nous allions procéder, où nous allions placer les LED, la batterie, comment nous allions souder les fils conducteur afin de se faire une image de ce à quoi le projet ressemblera une fois fini.

3. Planification du projet

- Nous voulons montrer comment nous pourrions gérer l'éclairage d'une maison.
- Le délai est le 19 mars 2014
- Les tâches à accomplir : avoir une idée de base – faire un schéma électrique – faire une liste de matériel – puis faire le montage.
- Matériel pas compatible – retard des pièces – dysfonctionnement des pièces etc... Les fournisseurs des pièces (DISTRELEC)
- Il a fallu commander des pièces afin de réaliser le montage. La facture est prise en charge par les membres du groupe.

3.1. Les étapes les plus importantes

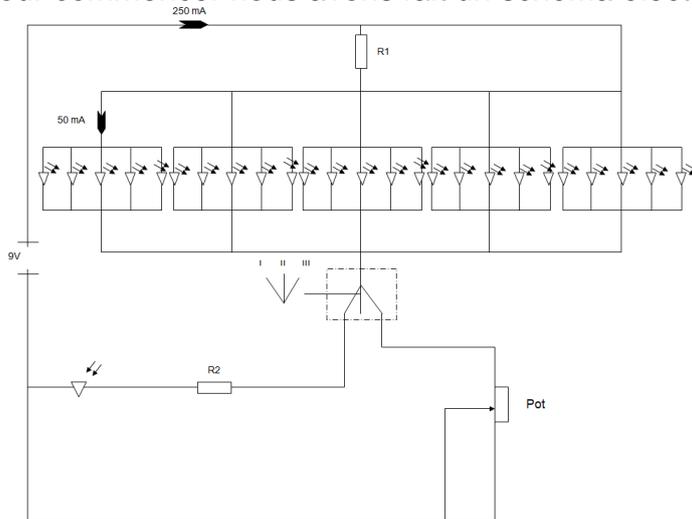
<i>Quoi</i>	<i>Délai</i>
<i>Avoir une idée de base</i>	<i>Mi-février</i>
<i>Faire un schéma électrique</i>	<i>Fin-février</i>
<i>Faire la liste du matériel</i>	<i>Début mars</i>
<i>Faire le montage</i>	<i>18 mars</i>

3.2. Plan détaillé des tâches

<i>Quoi</i>	<i>Qui</i>	<i>Jusque quand</i>
<i>Réflexion sur le projet en lui-même</i>	<i>Groupe</i>	<i>Maximum mi-février</i>
<i>Présenter le projet à une personne qui a des connaissances de base</i>	<i>Groupe</i>	<i>Mi-février</i>
<i>Faire un schéma électrique</i>	<i>Personne extérieure aux connaissances de base</i>	<i>Fin-février</i>
<i>Faire la liste du matériel</i>	<i>Personne extérieur</i>	<i>Fin-février</i>
<i>Passer la commande</i>	<i>Groupe</i>	<i>Début mars</i>
<i>Faire le montage</i>	<i>Groupe/personne extérieur</i>	<i>Délais final – 18 mars.</i>

4. Mise en œuvre concrète

Pour commencer nous avons fait un schéma électrique



Une fois qu'il a été fait, il faut calculer toute les pièces par rapport à l'alimentation (pile 9V).

Nous devons ensuite trouver la chute de tension sur les LED.

La tension directe d'une LED est de 2,4V donc : $9 - 2,4 = 6,6$

Une LED = 10mA

Maintenant il faut chercher la résistance (loi d'ohm) :

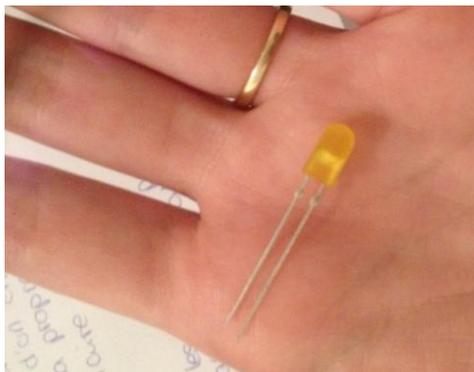
$$R = U/I = 6,6 / (250 \cdot 10^{-3}) = 26,4$$

Donc la résistance qu'il faut avant les LED est de 26,4 ohm.

Pour les autres pièces, il nous suffit des les adapté aux informations que nous avons ci-dessus.

Une fois que nous avons le schéma électrique et effectué les calculs nous pouvons commander les pièces.

Ensuite, nous pouvons monter la maquette.



5. Calculs

- Projet Innovation: potentiel d'économie d'énergie en kWh par an:

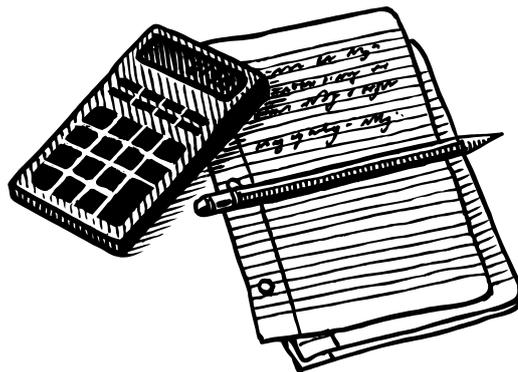
En partant du principe qu'en moyenne nous utilisons une lampe pendant 4 heures par jour.

Une lampe normale consomme 0.030 kWh. Nous avons décidé de faire une estimation en 4 heures. Ensuite, nous avons les kWh par jour, puis nous multiplions par 365 pour trouver en année.

$$0.030\text{kWh} * 4\text{heures} = 0.030*4 = 0.12 \quad 0.12*365 = \underline{43.8}\text{kWh par lampe habituelle}$$

Même raisonnement avec les LED, seulement, les LED consomment en moyenne 0.0015 kWh.

$$0.0015\text{kWh}*4\text{heure} \quad 0.0015*4=0.006 \quad 0.006*365=\underline{2.19}\text{kWh par lampe LED}$$



6. Rapport du projet

6.1. Rétrospective

- En nous servant de cette maquette nous pouvons démontrer le système avec une adaptation lumineuse.
- A quelques détails près nous avons pu réaliser notre projet comme nous l'avions prévu. Il nous manque la précision des calculs. Mais afin d'avoir cette précision il nous faudrait un multimètre. Ensuite, nous devrions regarder la différence de tension entre les deux lampes à différentes heures de la journée.
- Nous avons eu des problèmes lors la livraison.
- Nous avons appelé les fournisseurs et ils nous ont envoyé la commande pour le lendemain.
- Nous avons atteint le but que nous nous sommes fixé. Celui de pouvoir présenter une lumière intelligente.

6.2. Prises de conscience

- Nous avons réalisé à quel point les LED sont économiques et bon marché sur une longue durée.
- Ce que nous avons pu retenir après avoir fait cette expérience c'est le développement qu'il faut entreprendre pour avoir une lampe. Nous avons surtout pris conscience de l'importance de l'économie d'énergie en lisant des articles en ligne.

6.3. Perspectives

- Nous voulions en réalité simplement comprendre le fonctionnement d'une lampe et pouvoir créer une lumière intelligente. Donc nous ne pouvons pas exactement dire ce que va devenir notre projet.

7. Bibliographie

Office fédéral de l'environnement (OFEV) :

<http://www.bafu.admin.ch/klima/09570/index.html?lang=fr>

Fondation pour la nature et l'homme :

<http://www.fondation-nicolas-hulot.org/extras/dossiers-pedagogiques/climat/lien-climat-energie.php>



Wikipédia - Office fédéral de l'énergie (OFEN) :

http://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89nergie_en_Suisse

Suisse énergie :

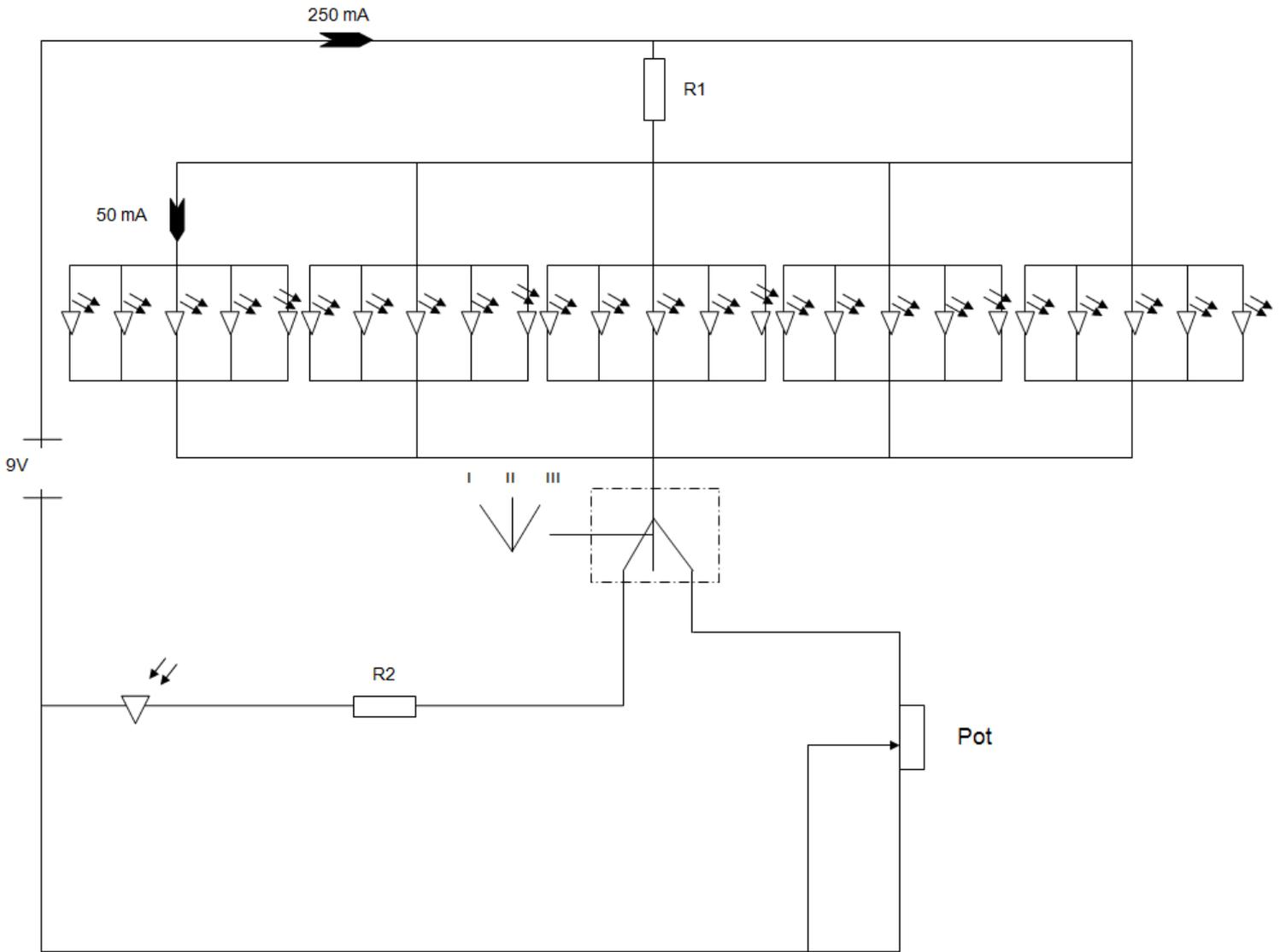
<http://www.suisseenergie.ch/fr-ch/habitat/eclairage.aspx>

<http://www.suisseenergie.ch/fr-ch/home.aspx>



Annexes

Schéma électrique :



Liste du matériel

					Quantité	Mon Prix		Mon sous-total	
Porte-piles 1 x 9 V Cosse à souder					1	CHF	4.09	CHF	4.09
	N° d'article 973239	Type 1294	Fabricant Keystone	Votre référence	retour				
LED 5 mm (T1¾) jaune					25	CHF	0.56	CHF	14.00
	N° d'article 254533	Type TLHY 5400	Fabricant Vishay	Votre référence	retour				
Carte de laboratoire FR-4, flux coated bare copper					1	CHF	8.59	CHF	8.59
	N° d'article 458464	Type ESC1	Fabricant Velleman	Votre référence	retour				
Capteur de luminosité					1	CHF	6.25	CHF	6.25
	N° d'article 630226	Type AMS 302	Fabricant Panasonic	Votre référence	retour				
Potentiomètre ajustable carbone 500 kOhm Linéaire 0.1...					1	CHF	0.41	CHF	0.41
	N° d'article 740128	Type PT10LV10-5...	Fabricant Piher	Votre référence	retour				
Commutateurs à bascule on-off-on 1 P					1	CHF	2.74	CHF	2.74
	N° d'article 200649	Type 1A13-NF1PCSE	Fabricant Eledis	Votre référence	retour				
Résistance à film métallique 26.1 Ohm 0.6 W ± 1 %					1	CHF	0.15	CHF	0.15
	N° d'article 728766	Type RM0207SFC...	Fabricant Firstronics	Votre référence	retour				
Rés. à couche d'oxyde métall. 0.3 Ohm ± 2 %					1	CHF	0.50	CHF	0.50
	N° d'article 711117	Type R5MF1TB 0R...	Fabricant Akane:ohm	Votre référence	retour				