

Université François-Rabelais de Tours

Institut Universitaire de Technologie de Tours

Département Génie Électrique et Informatique Industrielle



**Projet d'étude et réalisation –
Electronique de Puissance/
onduleur 12V continu / 230V
alternatif**

Sébastien RIDEAU

Samuel DOUMBIA

2ème année – P1

Promotion 2007/2009

Enseignants

Mr. LEQUEU

Université François-Rabelais de Tours

Institut Universitaire de Technologie de Tours

Département Génie Électrique et Informatique Industrielle



**Projet d'étude et réalisation –
Electronique de Puissance/ onduleur
12V continu / 230V alternatif**

Sébastien RIDEAU

Samuel DOUMBIA

Promotion 2007/2009

Enseignants

Mr. LEQUEU

Sommaire

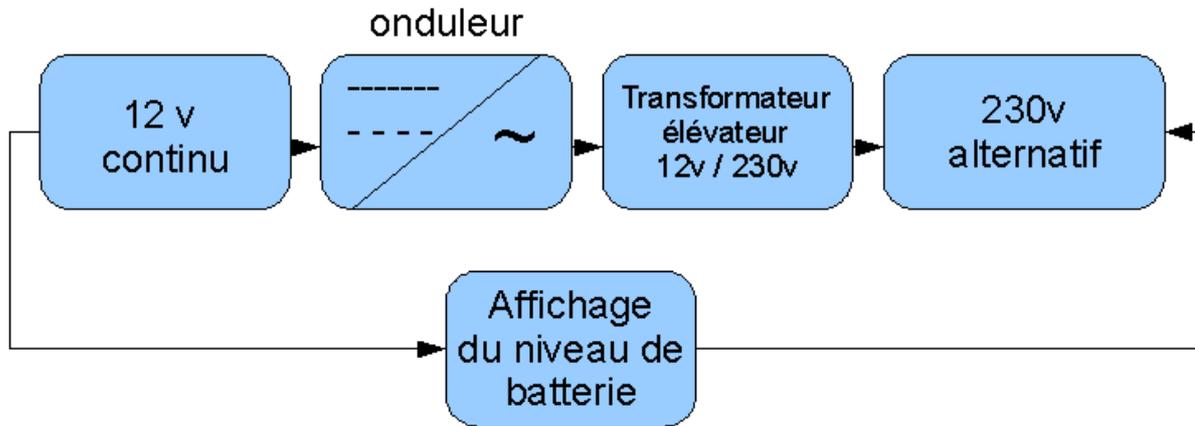
1.Introduction.....	5
2.Cahier des charges.....	6
3.L'onduleur.....	7
4.Transformateur élévateur.....	9
5.Les moyens de sécurité pour la réalisation d'un onduleur autonome.....	12
6.Réalisation du convertisseur.....	14
6.1.Partie onduleur.....	14
6.1.1.Étude du NE555.....	14
6.1.2.Étude de la bascule D 4013.....	15
6.1.1.Conception de la carte et tests.....	17
6.1.2.Choix des autres composants.....	17
6.2.Partie transformteur.....	20
7.Coût du projet.....	21
8.Planning.....	22
9.Suivi du projet.....	23
Conclusion.....	26
Resumé.....	27
Bibliographie.....	30
Webographie.....	30
Table des annexes.....	31
Annexe 1.....	32
Annexe 2.....	34

1. Introduction

Dans le cadre de notre formation du semestre 4, nous allons réaliser un projet d'études et réalisations en électronique de puissance. Le but de ce projet est de mettre en œuvre nos compétences sur la conception et la réalisation d'un système électronique ou électrotechnique, ainsi que sur la rédaction de son rapport. Nous avons choisi de réaliser un onduleur autonome de voiture; le but étant d'avoir une tension de 230V alternatif à partir d'une tension de 12V Continu. Nous allons donc commencer par établir un cahier des charges ainsi qu'un planning prévisionnel de l'étude du projet. Notre étude s'effectuera de deux parties différentes; tout d'abord l'étude d'un onduleur pour passer d'une tension continu en une tension alternatif, et en un second temps on étudiera un élévateur transformateur pour passer une tension de 12V en 230V. Nous allons faire, aussi une étude théorique des moyens de sécurité appropriés pour un tel système.

2. Cahier des charges

Le but de notre projet est de convertir une tension continue de 12V en une tension alternative de 230V (de renseigner l'utilisateur sur le niveau de sa batterie); pour cela on utilisera un onduleur et un transformateur élévateur.



Cette réalisation est mise en œuvre pour un public ayant un véhicule automobile, pour pouvoir utiliser tout appareil électrique fonctionnant en 230V alternatif (ex: ordinateurs, recharge de téléphone, recharge d'appareil photo, poste radio ...)

Néanmoins ce projet présente quelques contraintes, au niveau de la sécurité du système et de l'état de la batterie qui pourra être faible.

Nous avons réfléchi sur ces différents problèmes et des solutions peuvent se présenter; au niveau de la sécurité du système on pourra utiliser un boîtier isolant aux normes IP2X. De plus on pourrait faire une étude avec différents fusibles améliorer la sécurité.

3. L'onduleur

A partir d'une tension continue, nous devons alimenter une charge en courant alternatif.

Un onduleur est donc un convertisseur statique continu-alternatif, A partir d'une tension continue, nous devons alimenter une charge en courant alternatif.

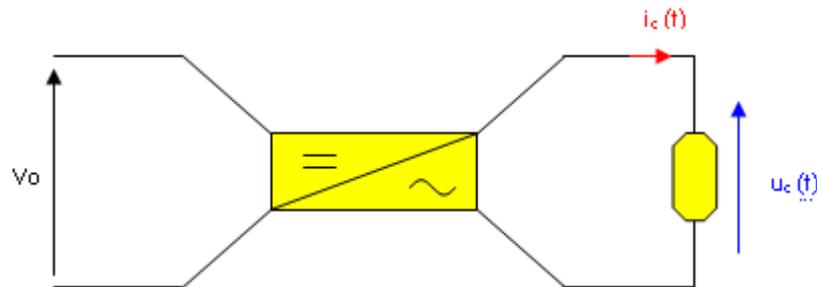


Illustration I: schéma de principe d'un onduleur

Nous avons une tension V_0 , qui est continue; celle-ci est convertie grâce à l'onduleur et va nous donner une tension $U_c(t)$, qui est alternative.

Dans notre étude de l'onduleur nous allons pouvoir régler la fréquence et la tension, l'onduleur sera donc autonome. Son emploi est varié, il peut être utilisé pour alimenter un moteur asynchrone¹, la fréquence est alors de quelques dizaines de Hertz. Il intervient également en cas de micro coupures sur les ordinateurs, en tant qu'alimentation de secours.

Deux types d'onduleurs sont utilisés. On retrouve l'onduleur de tension et l'onduleur de courant.

L'onduleur autonome qui délivre une tension avec une fréquence soit fixe, soit ajustable par l'utilisateur. Il n'a pas besoin de réseau électrique pour fonctionner. Par exemple un convertisseur de voyage que l'on branche sur la prise allume-cigare d'une voiture pour convertir le 12 V continu en 230 V alternatif 50 Hz.

¹ Moteur asynchrone : C'est un moteur qui se caractérise par le fait qu'il est constitué d'un stator (inducteur) alimenté en courant alternatif et d'un rotor (induit) soit en court-circuit, soit bobiné aboutissant à des bagues dans lesquelles le courant est créé par induction

L'onduleur non autonome correspond au nom donné au montage redresseur tout thyristors² (pont de Graëtz) qui, en commutation, permet un fonctionnement en onduleur (par exemple par récupération de l'énergie lors des périodes de freinage dans les entraînements à moteurs électriques) .

L'onduleur a plusieurs types d'application:

- Variateur de vitesse
- Convertisseur de tension continu en tension continu à découpage
- Filtreur des bruits dans le filtres actif

² Thyristor: c'est un interrupteur électronique semi-conducteur commandable à l'allumage mais pas à l'extinction.

4. Transformateur élévateur

Un transformateur est un convertisseur permettant de modifier la tension et l'intensité du courant délivrées par une source d'énergie alternative, en un système de tension et de courant différents

Nous utilisons un transformateur car nous allons avoir un tension de 12V et nous voulons une tension de sortie de 230V. D'autre part celui-ci nous permettra de faire augmenter la puissance suite à l'augmentation de la tension.

Un transformateur sera réalisé grâce à un circuit magnétique sur lequel on pourra bobiner deux enroulements :

-un enroulement primaire³ (ou primaire) a un principe de fonctionnement bien spécial; l'énergie électrique est reçu par celui ci et la transforme en énergie magnétique par induction magnétique

-- un enroulement secondaire (ou secondaire) est traversé par le champ magnétique produit par le primaire,et fournit un courant alternatif de même fréquence

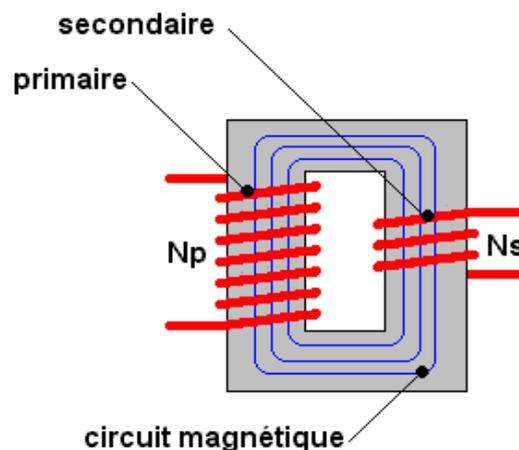
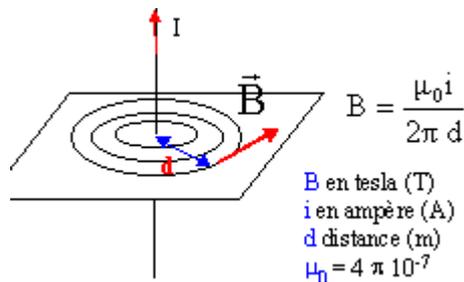


Illustration II: Circuit magnétique d'un transformateur

Nous avons dû utiliser différentes formules pour calculer le nombre de spire que l'on voulait obtenir pour réaliser la bobine, nécessaire pour la réalisation d'un transformateur

3 Un enroulement : en électrotechnique c'est un conducteur électrique isolé bobiné

Pour cela nous sommes partis de la formule suivante qui correspond au calcul du champ magnétique⁴:



Cette formule nous permet de calculer le champ magnétique, or pour avoir i nous devons utiliser la formule $P=ui$. Or nous voulons 180W ET 230V en sortie donc on aura un courant de 80 mA.

On peut maintenant calculer le nombre de spires de la bobine grâce à la formule suivante:

$$U \text{ efficace} = 4.44 \cdot N \cdot B \text{ maximum} \cdot S \cdot f$$

Avec -N: le nombre de spires

-B: le champ magnétique (tesla)

-S: section (m²)

-f: Fréquence (Hz)

Une fois le nombre de spires calculées, on peut réaliser notre bobinage qui pourra aussi dépendre de la taille et de la composition du matériau utilisé pour enrouler le bobinage.

Donc pour construire son propre transformateur il faudra :

- Le type de support des isolants.

⁴le **champ magnétique** est une grandeur caractérisée par la donnée d'une intensité et d'une direction, définie en tout point de l'espace, et déterminée par la position et l'orientation d'aimants, et le déplacement de charges électriques.

– Le nombre de spires par volts, à placer au(x) primaire(s) et au(x) secondaire(s).

– La densité de courant conseillée pour chaque enroulement, en fonction de la température d'usage. ($d = I / \text{section du fil}$)

5. Les moyens de sécurité pour la réalisation d'un onduleur autonome

Comme dans tout type de système utilisant de l'énergie électrique ou mécanique, il faut impérativement prévoir une sécurité. La sécurité est présente à plusieurs niveaux telles que; la sécurité des personnes qui est prioritaire, ainsi que la sécurité du système qui influencera sa durée de vie. Pour notre système d'onduleur autonome nous allons créer ces deux types de sécurité.

_ Au niveau de la sécurité des personnes, nous avons décidé d'isoler l'appareil c'est-à-dire de faire en sorte que n'importe quel utilisateur ne puisse toucher les parties actives du système. Pour cela, nous allons créer un boîtier isolant répondant aux différentes normes française, comme par exemple, la norme "IP2X"⁵. Cette norme consiste à empêcher l'utilisateur de mettre ses doigts dans les connecteurs d'un système électrique.



*Illustration III: boîtier
isolant de protection*

_ Au niveau de la sécurité du système, nous allons chercher à éviter la dégradation ou la destruction des composants interne au système. Pour cela nous allons concevoir une protection contre les surcharges grâce à des fusibles dont nous calculerons les caractéristiques en fonction de l'intensité et de la tension du circuit. Ensuite, nous pourrons aussi faire des tests (une fois le système terminé) pour évaluer la température de fonctionnement de l'appareil. A l'issue de ces tests, nous

⁵ Norme IP2X: Indice de protection contre tous problèmes et dangers en électronique et électrotechnique

pourrons calculer les caractéristiques d'un éventuel dissipateur thermique ou bien d'un ventilateur. Ainsi les composants du systèmes seront bien protégés; , l'utilisateur pourra manipuler son appareil (dans des conditions normales) en toute sécurité.



*Illustration IV:
fusibles*



*Illustration V:
dissipateur
thermique*

6. Réalisation du convertisseur

6.1. Partie onduleur

Cette partie est la plus importante et aussi la plus intéressante de ce projet car nous avons dû faire énormément de recherches pour comprendre le fonctionnement d'un tel système. Tout d'abord nous allons alimenter grâce à la batterie du véhicule un oscillateur (le NE555). Celui-ci va nous permettre d'avoir une fréquence de 100 Hz en sortie. Puis, nous allons faire en sorte de diminuer cette fréquence jusqu'aux 50 Hz et ceux, grâce à la bascule D qui va multiplier la période par deux; donc diviser la fréquence par deux. Une fois le bon signal , la bonne fréquence obtenu en sortie de la bascule, nous cadencerons, grâce à ce dernier, la commande des thyristors qui commanderont le transformateur élévateur.

6.1.1. Étude du NE555

Le circuit NE555 est un composant très utilisé dans les applications de bases de temps. Voici une illustration de celui ci avec ces différentes broches.

D, N, FE Packages fig. 2

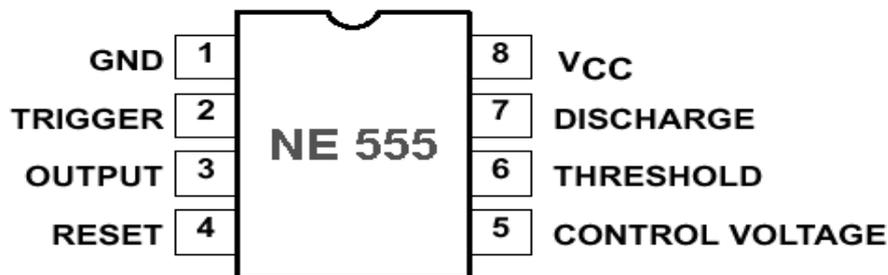


Illustration VI: NE555

Voici un tableau permettant de comprendre le rôle de chaque broche, du circuit intégré NE555.

#	Nom	Description
1	GND	Masse
2	TRIG	Gâchette, amorce la temporisation
3	OUT	Signal de sortie
4	RESET	Remise à zéro, interruption de la temporisation
5	CONT	Accès à la référence interne (2/3 de VCC)
6	THRES	Signal la fin de la temporisation lorsque la tension dépasse 2/3 de VCC
7	DISCH	Borne servant à décharger le condensateur de temporisation
8	VCC	Tension d'alimentation, généralement entre 5 et 15V

Tableau I: désignation des broches du NE555

Ce circuit peut être monté selon 2 configurations :

- Monostable : Le circuit possède un unique état stable. Il est utilisé comme générateur d'impulsion ponctuelle.

- Astable : Le dispositif possède 2 états stables et sans aucune intervention extérieure, il passe naturellement d'un état à l'autre.

Dans notre montage on utilisera circuit intégré NE555 astable.

6.1.2. Étude de la bascule D 4013

La bascule D 4013 est une double bascule type D: il contient deux bascules indépendantes. Voici son brochage:

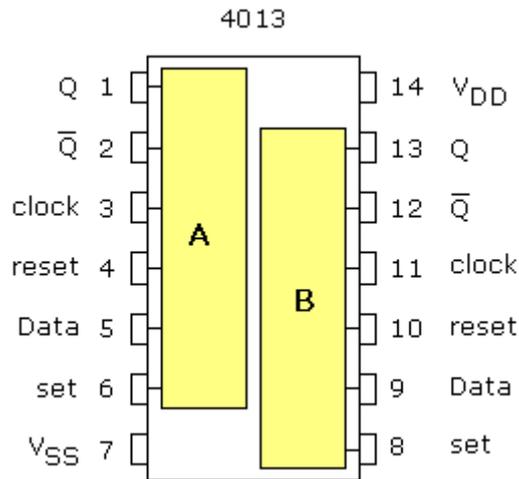


Illustration VII: Bascule D 4013

Dans notre cas, nous relierons les broches 4, 6, 7, 8, 9, 10 et 11 à la masse. Les broches 12 et 13 resteront en l'air.

Une bascule type D (D-type flip-flop) est une bascule bistable. Ses deux sorties complémentaires sont notées Q et Q barre: elles sont complémentaires si Q est égal à 1, Q barre sera égal à 0, et vice versa. Suivant le cas, on dira que la bascule est à l'état SET ou à l'état RESET:

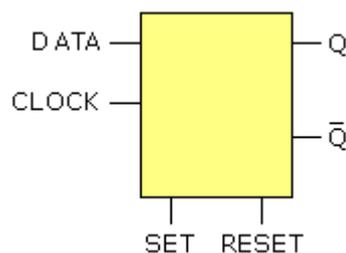


Illustration VIII: Bascule de type D

Les entrées sont:

- DATA: cette entrée peut être à l'état bas (LOW) ou haut (HIGH)
- CLOCK: l'entrée d'horloge doit recevoir des signaux à pentes dite « bien raides ». La bascule D 4013 réagit au front montant du signal. Ce signal d'horloge peut être fourni, par exemple, par un multivibrateur.
- SET: lorsque cette entrée est portée à l'état haut, la bascule est forcée à l'état SET (Q=1).

- RESET: lorsque cette entrée est portée à l'état haut, la bascule est forcée à l'état RESET ($Q = 0$).

La bascule type D fonctionne comme le niveau logique (0 ou 1) de l'entrée DATA est transférée à la sortie Q sur front montant du signal d'horloge CLOCK.

On reliera l'entrée D à Qbarre de telle sorte à avoir la table de vérité suivante:

D	Clock	Q	Qbarre
1	Front montant	0	1
0	Front montant	1	0
1	Front montant	0	1

Tableau II: Table de vérité

Principe : On part de l'état où $Q=1$ et $Qbarre=0$, donc $D=0$, ensuite au prochain front montant, $Q=0$ et $Qbarre=1$ donc $D=1$ et ainsi de suite...

6.1.1. Conception de la carte et tests

Le NE555 que nous avons câblé en mode multivibrateur⁶ nous permet d'avoir une oscillation en sortie. Il agit donc comme un oscillateur à une fréquence de 100 Hz. Le seul inconvénient est que nous n'avons pas un rapport cyclique de $T/2$, donc une fréquence de 50 hz comme voulu. C'est pour cette raison que nous le couplerons avec la bascule D.

6.1.2. Choix des autres composants

Pour calculer la résistance autour du circuit intégré ne555 nous avons utilisé le logiciel « 555 DEMONSTRATOR »

⁶ Un multivibrateur: c'est un oscillateur électronique dont un seul élément stocke les charges qui circulent dans le circuit

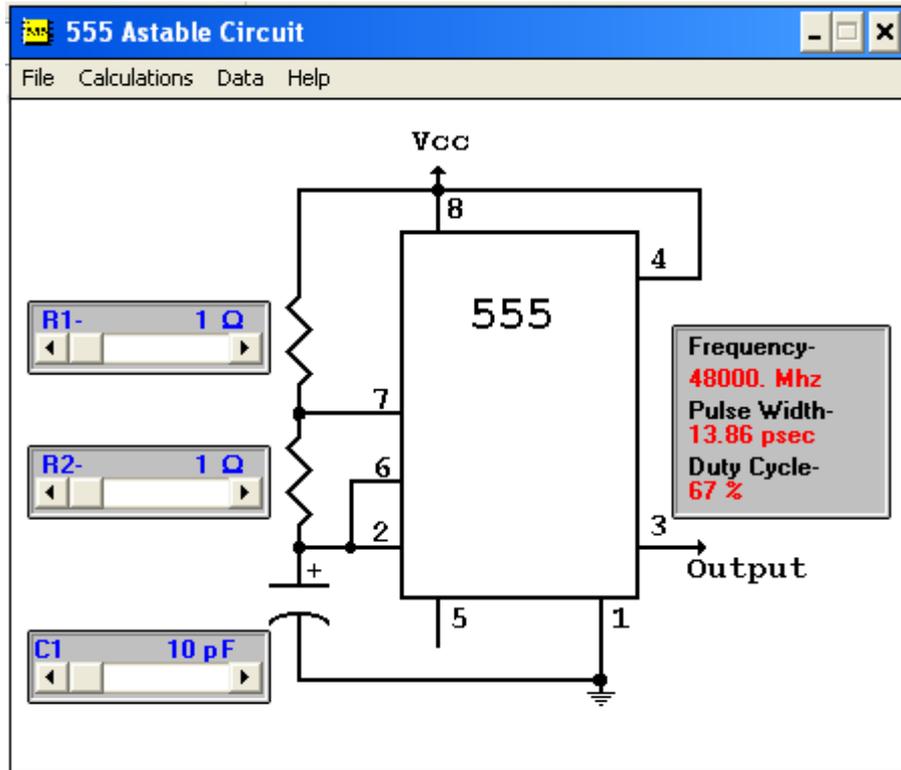


Illustration IX: écran du logiciel 555

Nousa vons utilisé un condensateur à l'entrée du montage pour éviter toute perturbation venant de l'alimentation.

signal en sortie du N555

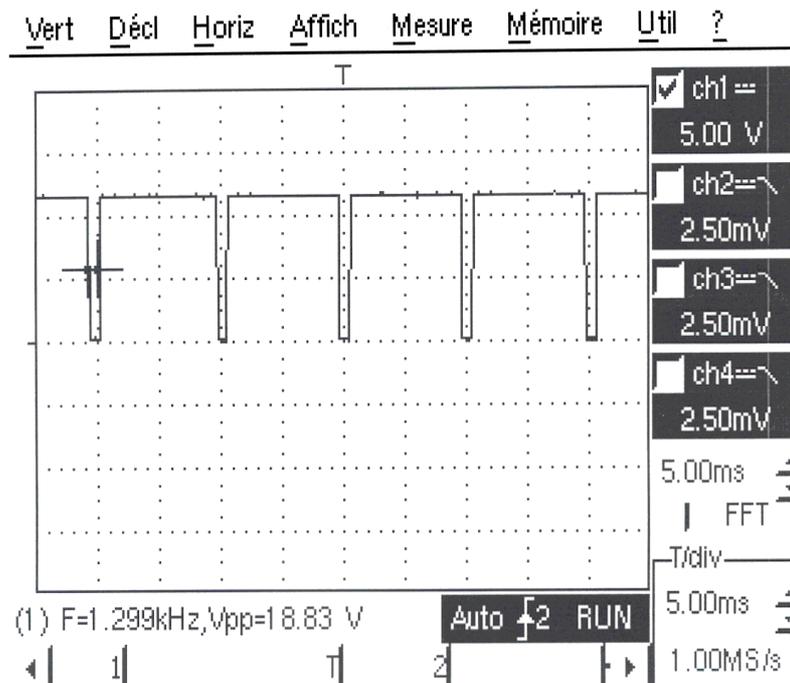


Illustration X: signal à la sortie du ne555

Ci-dessous, on peut constater que le rapport cyclique du signal est bien de un-demi, donc la fréquence est bien de 50 Hz. Le test est réussi car nous avons créé une fréquence de 50 Hz à partir d'un signal d'entrée purement continu qui n'a donc aucune fréquence.

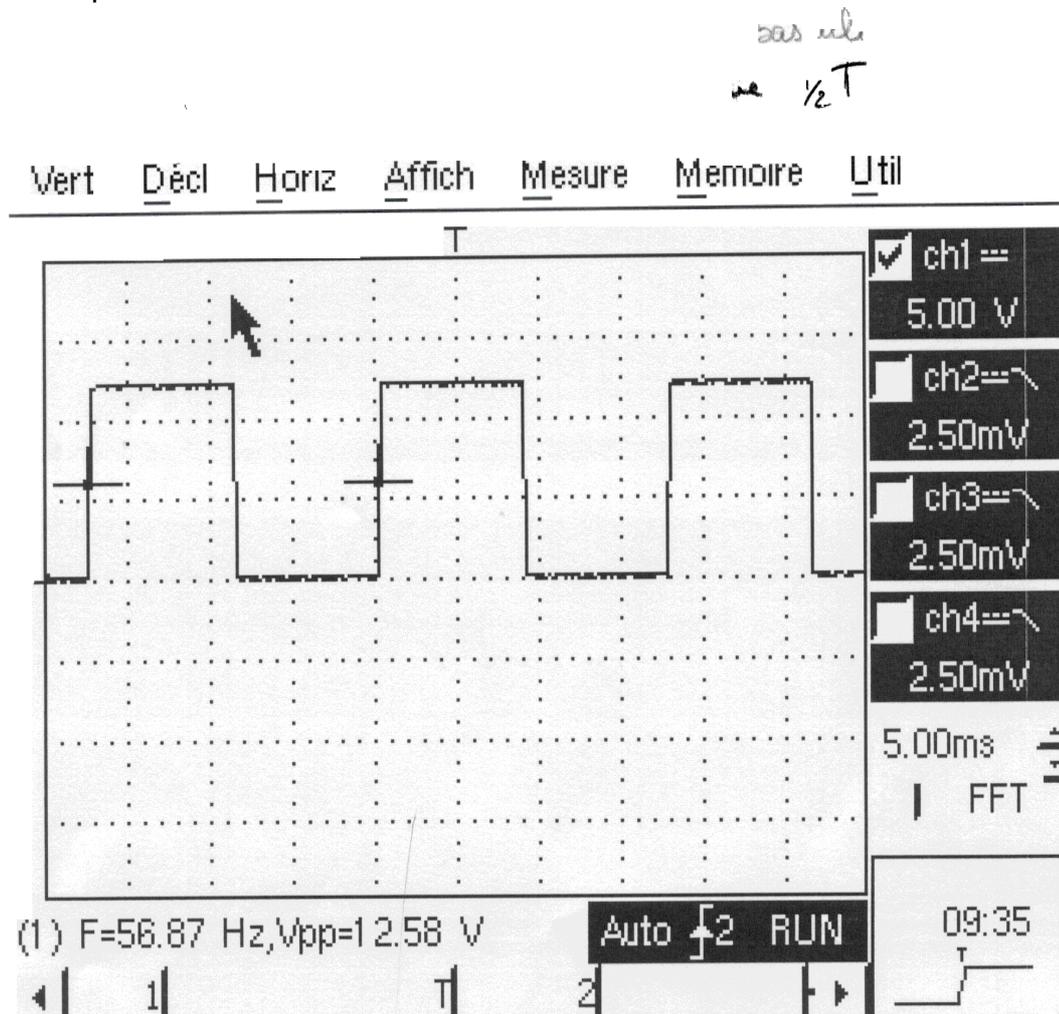


Illustration XI: signal à la sortie de la bascule D

Voici la réalisation du typon de la carte onduleur, ainsi que la face composant.

Nous avons eu quelques problèmes au niveau de l'entrée de l'alimentation. En effet on observe au début un signal « brouillé ». Ceci était dû au bruit de l'alimentation c'est pour cela que nous avons mis un condensateur.

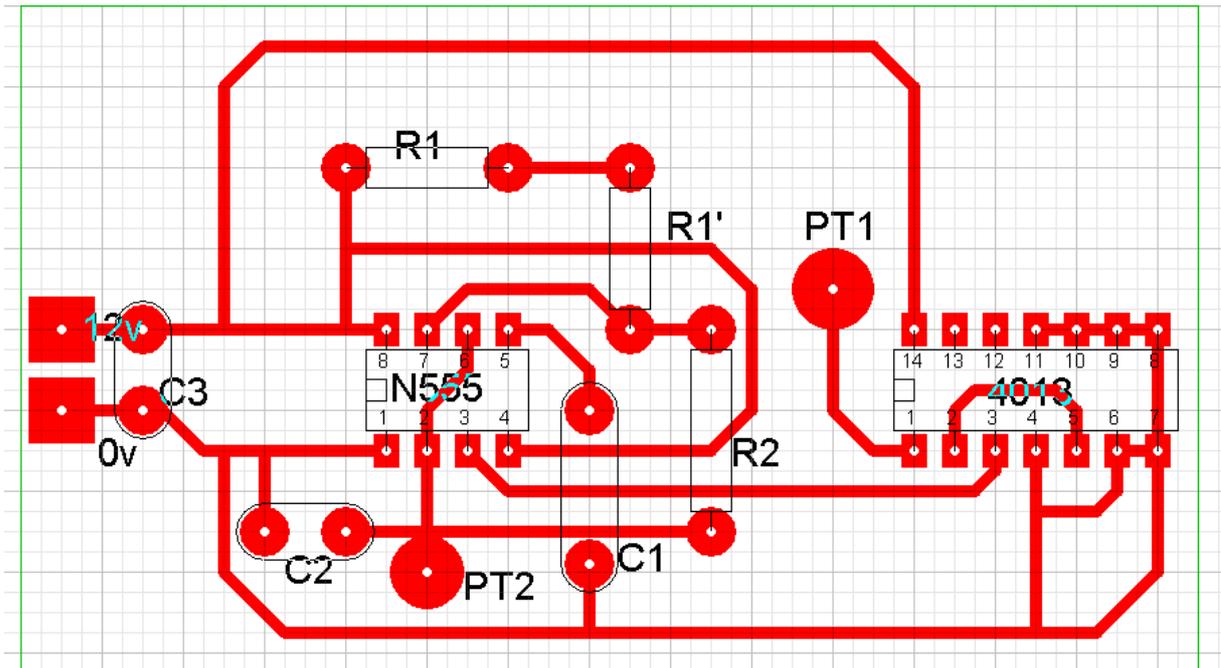


Illustration XII: typon carte onduleur

Le point test Pt1 correspond à la sortie de la carte, celle-ci allant vers le transformateur.

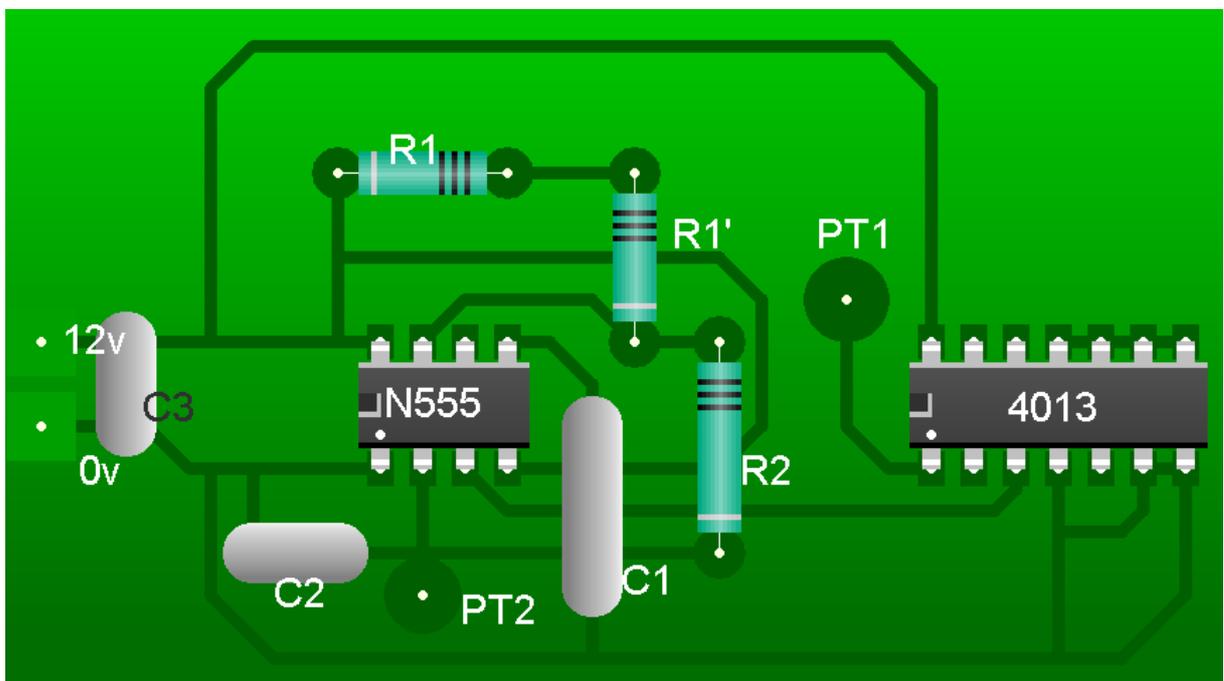


Illustration XIII: face composants de la carte onduleur

6.2. Partie transformateur

Nous n'avons pas eu le temps de réaliser la carte de la partie transformateur.

7. Coût du projet

Nom	référence	Constructeur	Quantité	Prix (unitaire)	Prix total
circuit intégré	ne555	x	1	14,26 €	14,26 €
Bascule D	4013	x	1	0,41 €	0,41 €
R1'	100 Ω	x	1	0,02 €	0,02 €
C 1	10 nF	x	1	0,10 €	0,10 €
C 2	10 μ F	x	1	0,15 €	0,15 €
R1'	1 k Ω	x	1	0,02 €	0,02 €
R2	2,2 k Ω	x	1	0,02 €	0,02 €
C3	10 μ F	x	1	0,15 €	0,15 €
bornier	2 entrées	x	1	0,50 €	0,50 €
Pt1	x	x	1	0,01 €	0,01 €
Pt2	x	x	1	0,01 €	0,01 €
				Total :	15,65 €

Tableau III: Coût du projet

8. Planning

	4	5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Recherche sujet, cahier des charges	■						X	X				X	X
	■						X	X				X	X
Étude de l'onduleur		■	■				X	X				X	X
		■	■	■			X	X				X	X
Étude du transformateur élévateur				■	■		X	X	■			X	X
				■	■		X	X				X	X
Étude d'un bar graphe						■	X	X				X	X
						■	X	X				X	X
Étude des solutions pour la sécurité du système							X	X	■			X	X
							X	X	■			X	X
Réalisation des typons							X	X		■		X	X
							X	X		■		X	X
Réalisation des cartes							X	X		■	■	X	X
							X	X		■	■	X	X
Tests des cartes et réparation							X	X			■	X	X
							X	X			■	X	X
Rédaction du dossier							■	■	■	■	■	X	X
							X	X	■	■	■	X	X
Tâches rajoutées							X	X				X	X
							X	X				X	X

Planning prévisionnel : ■

Planning réel : ■

Tableau IV: Planning réel et prévisionnel

9. Suivi du projet

Semaine 4 :

Fait durant cette séance :

- Choix du sujet
- Établissement des points principaux
- Réflexion sur le cahier des charges

Difficultés rencontrées :

- Aucunes

Semaine 5 :

Fait durant cette séance :

- Étude d'un onduleur
- Calcul des différentes valeurs de composants pour la réalisation d'un onduleur

Difficultés rencontrées :

- Aucunes

Semaine 6 :

Fait durant cette séance :

- fin de l'étude de l'onduleur
- Cablage de l'onduleur

Difficultés rentrées :

Lors du test du cablage nous nous sommes aperçus que nous avions un signal qui était bruité(« qui n'était pas clair »)

Semaine 7 :

Fait durant cette séance :

- Étude du transformateur élévateur
- Recherche permettant la réalisation d'une bobine

Difficultés rencontrées :

Aucunes

Semaine 8 :

Fait durant cette séance :

- Fin de l'étude du transformateur élévateur

Difficultés rencontrées :

Aucunes

Semaine 9:

Fait durant cette semaine :

- Rédaction du dossier

Difficultés rencontrées :

Aucunes

Semaine 10 :

Fait durant cette semaine :

- Rédaction du dossier

Difficultés rencontrées :

Aucunes

Semaine 11:

Fait durant cette séance :

- Étude de différentes solutions pour la sécurité de notre système
- Retour sur l'étude du transformateur élévateur

Difficultés rencontrées :

Aucunes

Semaine 12:

Fait durant cette séance :

- Nous n'avons pas pu assister à ces cours suite aux différents mouvements nationaux, néanmoins nous avons réalisé le typon de la carte onduleur I

Difficultés rencontrées :

Aucunes

Semaine 13:

Fait durant cette séance :

- Nous n'avons pas pu assister à ces cours suite aux différents mouvements nationaux, néanmoins nous avons réalisé la carte onduleur (gravure et soudage)

Difficultés rencontrées :

Aucunes

Conclusion

Dans le cadre de notre projet tutoré de 2ème année en étude et réalisation, nous avons étudié un système d'onduleur autonome pour obtenir une tension alternative de 230V à partir d'une tension de 12V continue. Nous nous sommes plus basés sur l'étude d'un système d'onduleur et d'un système transformateur élévateur.

Ce projet nous a permis de mettre en œuvre nos compétences en électronique et en électrotechnique.

D'autre part ce projet nous a permis de faire l'étude des moyens de sécurité que l'on doit utiliser pour un système qui dangereux suite à la tension que celui ci délivre.

C'est un projet très intéressant qui nous a beaucoup apporté. Le problème que nous avons tous rencontré est un manque de temps suite aux différents mouvements nationaux, c'est pour cela que nous avons eu le temps de faire l'étude complète du système que l'on souhaitait réaliser.

Resumé

Notre projet tutoré de 2^e année d'étude et réalisation consistait à étudier onduleur autonome, c'est-à-dire d'un convertisseur de tension 12V continue en une tension de 230V alternative. Ce système doit faire intervenir un onduleur, un transformateur élévateur et un système de sécurité.

Nous avons tout d'abord la façon de réaliser un onduleur, celui ci sera conçu grâce à un circuit intégré ne555 et une bascule D 4013. Ensuite on réalisera un transformateur élévateur grâce à une bobine qui sera constituée d'un certain nombre de spires que l'on aura calculées auparavant.

Nous avons fait l'étude du circuit intégré ne555, il est utilisé pour la temporisation ou en mode multivibrateur; de la bascule D 4013, qui est une bascule bistable.

Ce projet peut être continué ou suivi par un autre étudiant car la partie transformateur élévateur n'a pas pu être réalisée suite à un manque de temps.

Index des illustrations

Illustration I: schéma de principe d'un onduleur.....	7
Illustration II: Circuit magnétique d'un transformateur.....	9
Illustration III: boîtier isolant de protection.....	11
Illustration IV: fusibles.....	12
Illustration V: dissipateur thermique.....	12
Illustration VI: NE555.....	13
Illustration VII: Bascule D 4013.....	15
Illustration VIII: Bascule de type D.....	15
Illustration IX: signal à la sortie du ne555.....	17
Illustration X: signal à la sortie de la bascule D.....	18
Illustration XI: typon carte onduleur.....	19
Illustration XII: face composants de la carte onduleur.....	19
Illustration XIII: datasheet ne555.....	32
Illustration XIV: Datasheet bascule d 4013.....	34
Illustration XV: carte onduleur.....	35

Index des tables

Tableau I: désignation des broches du NE555.....	14
Tableau II: Table de vérité.....	16
Tableau III: Coût du projet.....	20
Tableau IV: Planning réel et prévisionnel.....	21

Références des illustrations, des tables et des graphiques

Illustration I: « *schéma de principe d'un onduleur* », http://images.google.fr/imgres?imgurl=http://www.sonelec-musique.com/images/electronique_protection_secteur_onduleur_synoptique.gif&imgrefurl

Illustration II: « *Circuit magnétique d'un transformateur* », <http://pagesperso-orange.fr/f5zv/RADIO/RM/RM24/RM24B/RM24B03.HTM>

Illustration III: « *boîtier isolant de protection* », <http://www.rapazfreres.ch/images/Solaire/Onduleur150W.gif>

Illustration IV: « *fusibles* », <http://www.usinenouvelle.com/expo/img/fusibles-cylindriques-000064180-4.jpg>

Illustration V: « *dissipateur thermique* », http://www.erenumerique.fr/images/cpu/20060529/box_cooler_am2.jpg

Illustration VI: « *NE555* », http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/35/NE555_Symbol.svg/800px-NE555_Symbol.svg.png

Illustration VII: « *Bascule D 4013* », <http://images.google.fr/imgres?imgurl=http://upload.wikimedia.org/wikipedia/fr/c/cc/BasculeD.png&imgrefurl>

Illustration VIII: « *Bascule de type D* », <http://images.google.fr/imgres?imgurl=http://upload.wikimedia.org/wikipedia/fr/c/cc/BasculeD.png&imgrefurl>

Illustration IX: « *signal à la sortie du ne555* », paint

Illustration X: « *signal à la sortie de la bascule D* », paint

Illustration XI: « *typon carte onduleur* », paint

Illustration XII: « *face composants de la carte onduleur* », paint

Illustration XIII: « *datasheet ne555* », paint

Illustration XIV: « *Datasheet bascule d 4013* », paint

Illustration XV: « *carte onduleur* », paint

Tableau I: « *désignation des broches du NE555* », microsoft excel

Tableau II: « *Table de vérité* », microsoft excel

Tableau III: « *Coût du projet* », microsoft excel

Tableau IV: « *Planning réel et prévisionnel* », microsoft excel

Bibliographie

« Ondulateurs Autonomes », Francis Brichant , publié le 9 Avril 1982, consulté le 21 Février 2009.

« TRANSFORMATEUR DE PUISSANCE », HOCHART B, publié le 20 Novembre 1999, consulté le 20 Janvier 2009.

« Les convertisseurs de l'électronique de puissance », Edition Tec&Doc, publié le 22 Juillet 1998, consulté le 10 Mars 2009.

Webographie

-http://lyc-renaudeau-49.ac-nantes.fr/physap/IMG/pdf/E_2_ond_co_doce.pdf

-<http://kudelsko.free.fr/articles/transformateurs2.htm>

-http://www.stoquert.eu/tpe2009/wp-content/uploads/2009/02/750px-transformateur_monophasesvg.png&imgrefurl

-http://pagesperso-orange.fr/daniel.robert9/images/Transformateur_avec_noyau.gif&imgrefurl

Table des annexes

Annexe1: datasheet ne555

Annexe2: datasheet bascule d 4013

Annexe3: carte onduleur

INTEGRATED CIRCUITS

DATA SHEET

NE/SA/SE555/SE555C
Timer

Product data
Supersedes data of 1994 Aug 31

2003 Feb 14

Philips
Semiconductors



PHILIPS

Illustration XIV: datasheet ne555

Timer

NE/SA/SE555/SE555C

DESCRIPTION

The 555 monolithic timing circuit is a highly stable controller capable of producing accurate time delays, or oscillation. In the time delay mode of operation, the time is precisely controlled by one external resistor and capacitor. For a stable operation as an oscillator, the free running frequency and the duty cycle are both accurately controlled with two external resistors and one capacitor. The circuit may be triggered and reset on falling waveforms, and the output structure can source or sink up to 200 mA.

FEATURES

- Turn-off time less than 2 μ s
- Max. operating frequency greater than 500 kHz
- Timing from microseconds to hours
- Operates in both astable and monostable modes
- High output current
- Adjustable duty cycle
- TTL compatible
- Temperature stability of 0.005% per $^{\circ}$ C

APPLICATIONS

- Precision timing
- Pulse generation
- Sequential timing
- Time delay generation
- Pulse width modulation

PIN CONFIGURATION

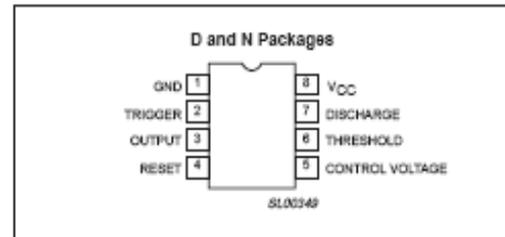


Figure 1. Pin configuration

BLOCK DIAGRAM

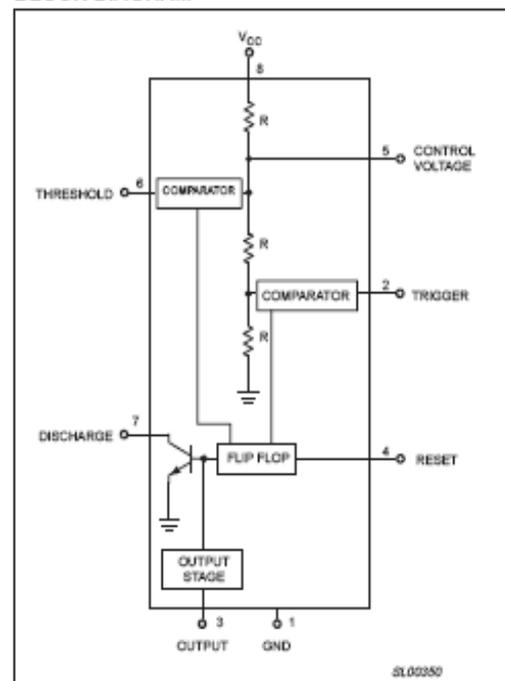


Figure 2. Block Diagram

ORDERING INFORMATION

DESCRIPTION	TEMPERATURE RANGE	ORDER CODE	DWG #
8-Pin Plastic Small Outline (SO) Package	0 to +70 $^{\circ}$ C	NE555D	SOT96-1
8-Pin Plastic Dual In-Line Package (DIP)	0 to +70 $^{\circ}$ C	NE555N	SOT97-1
8-Pin Plastic Small Outline (SO) Package	-40 $^{\circ}$ C to +85 $^{\circ}$ C	SA555D	SOT96-1
8-Pin Plastic Dual In-Line Package (DIP)	-40 $^{\circ}$ C to +85 $^{\circ}$ C	SA555N	SOT97-1
8-Pin Plastic Dual In-Line Package (DIP)	-55 $^{\circ}$ C to +125 $^{\circ}$ C	SE555CN	SOT97-1
8-Pin Plastic Dual In-Line Package (DIP)	-55 $^{\circ}$ C to +125 $^{\circ}$ C	SE555N	SOT97-1



October 1987
Revised January 1999

CD4013BC Dual D-Type Flip-Flop

General Description

The CD4013B dual D-type flip-flop is a monolithic complementary MOS (CMOS) integrated circuit constructed with N- and P-channel enhancement mode transistors. Each flip-flop has independent data, set, reset, and clock inputs and "Q" and "Q̄" outputs. These devices can be used for shift register applications, and by connecting "Q̄" output to the data input, for counter and toggle applications. The logic level present at the "D" input is transferred to the Q output during the positive-going transition of the clock pulse. Setting or resetting is independent of the clock and is accomplished by a high level on the set or reset line respectively.

Features

- Wide supply voltage range: 3.0V to 15V
- High noise immunity: 0.45 V_{DD} (typ.)
- Low power TTL: fan out of 2 driving 74L compatibility: or 1 driving 74LS

Applications

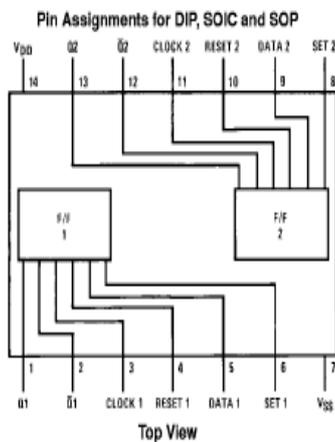
- Automotive
- Data terminals
- Instrumentation
- Medical electronics
- Alarm system
- Industrial electronics
- Remote metering
- Computers

Ordering Code:

Order Number	Package Number	Package Description
CD4013BCM	M14A	14-Lead Small Outline Integrated Circuit (SOIC), JEDEC MS-120, 0.150" Narrow
CD4013BCSJ	M14D	14-Lead Small Outline Package (SOP), EIAJ TYPE II, 5.3mm Wide
CD4013BCN	N14A	14-Lead Dual-In-Line Package (PDIP), JEDEC MS-001, 0.300" Wide

Devices also available in Tape and Reel. Specify by appending the suffix letter "X" to the ordering code.

Connection Diagram



Truth Table

CL (Note 1)	D	R	S	Q	Q̄
↘	0	0	0	0	1
↘	1	0	0	1	0
↘	x	0	0	Q	Q̄
x	x	1	0	0	1
x	x	0	1	1	0
x	x	1	1	1	1

No Change
x = Don't Care Case
Note 1: Level Change

Illustration XV: Datasheet bascule d 4013

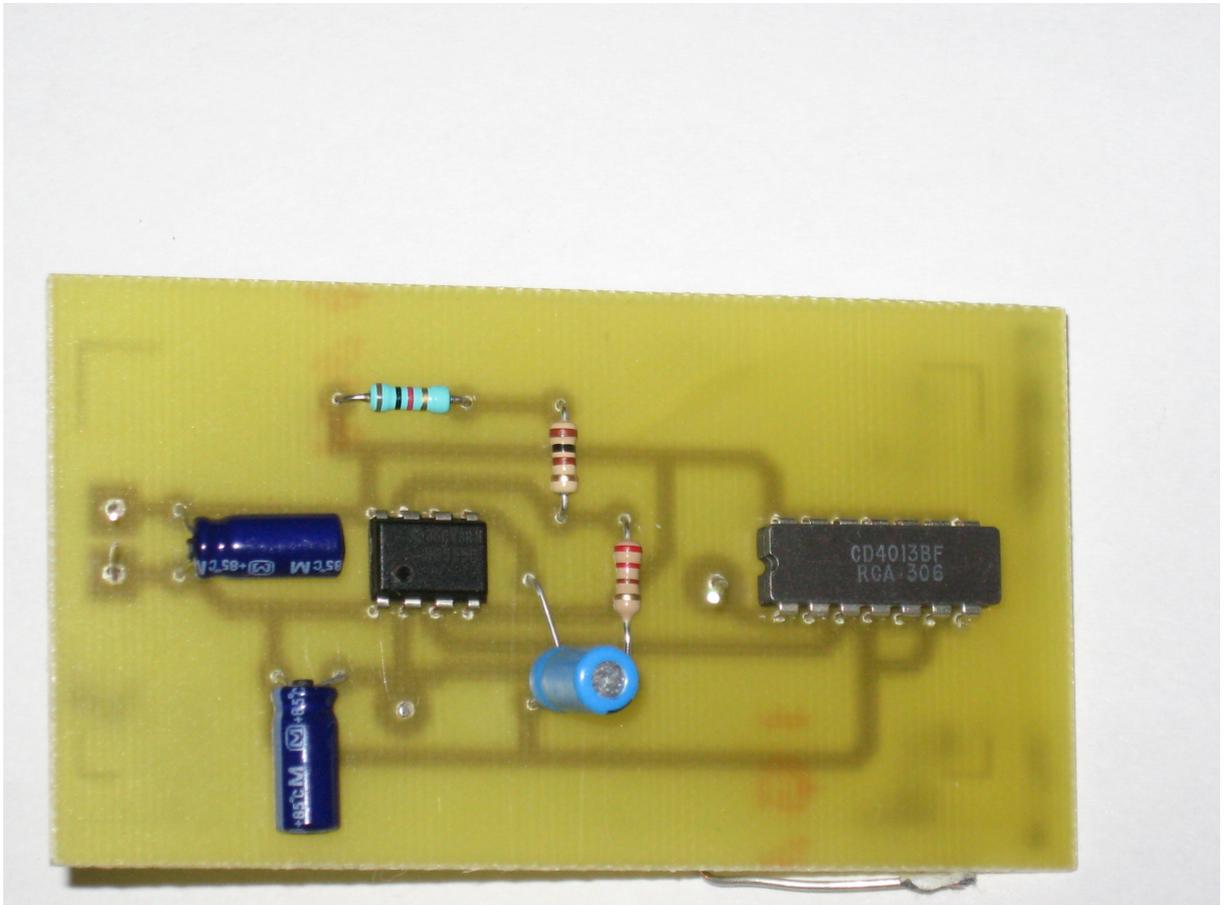


Illustration XVI: carte onduleur