



## **PROJET PLASMA SPARK**

### **Carte génération impulsions PWM GH01 version 1.3**

#### **Préalable**

Le circuit intégré U3 (4049) est de technologie CMOS.

De ce fait, un maximum de précautions doit être pris pour éviter une détérioration prématurée :

- Dès livraison, le composant doit être enfiché sur une plaque de polystyrène expansé recouvert d'une feuille de papier d'aluminium (afin de mettre toutes les pattes au même potentiel).
- Lors des manipulations de ce composant, éviter le plus possible de toucher les pattes avec les doigts.

*Pour toutes les manipulations de cis (insertion ou changement) décrites dans ce document, il est nécessaire et obligatoire d'effectuer cette opération alimentation coupée. Cette disposition est implicite et ne sera pas rappelée.*

*Régulièrement, pendant toute cette procédure de tests, il est nécessaire de vérifier régulièrement si échauffement anormal des composants.*

#### **Fichiers**

Fichiers nécessaires :

<b>GH01 Schématique v1-3.png</b>	<i>Schéma électronique</i>
<b>GH 01 Implantation composants 1-3.pdf</b>	<i>Implantation des composants sur la carte</i>
<b>GH01 Face composants 1-3.pdf</b>	<i>Typon face composants</i>
<b>GH01 Face soudure 1-3.pdf</b>	<i>Typon face soudure</i>

#### **Réalisation du circuit imprimé double face**

La carte est double face.

Dimension 75mm x 100mm.

Plusieurs méthodes existent pour faire un circuit double face.

Celle retenue pour notre projet est celle de Laurent (pseudo "Chevesne51" sur le forum) qui apporte une grande facilité de réalisation avec une assez bonne précision :

Après nettoyage et dégraissage des pistes, perçage aux bons diamètres.

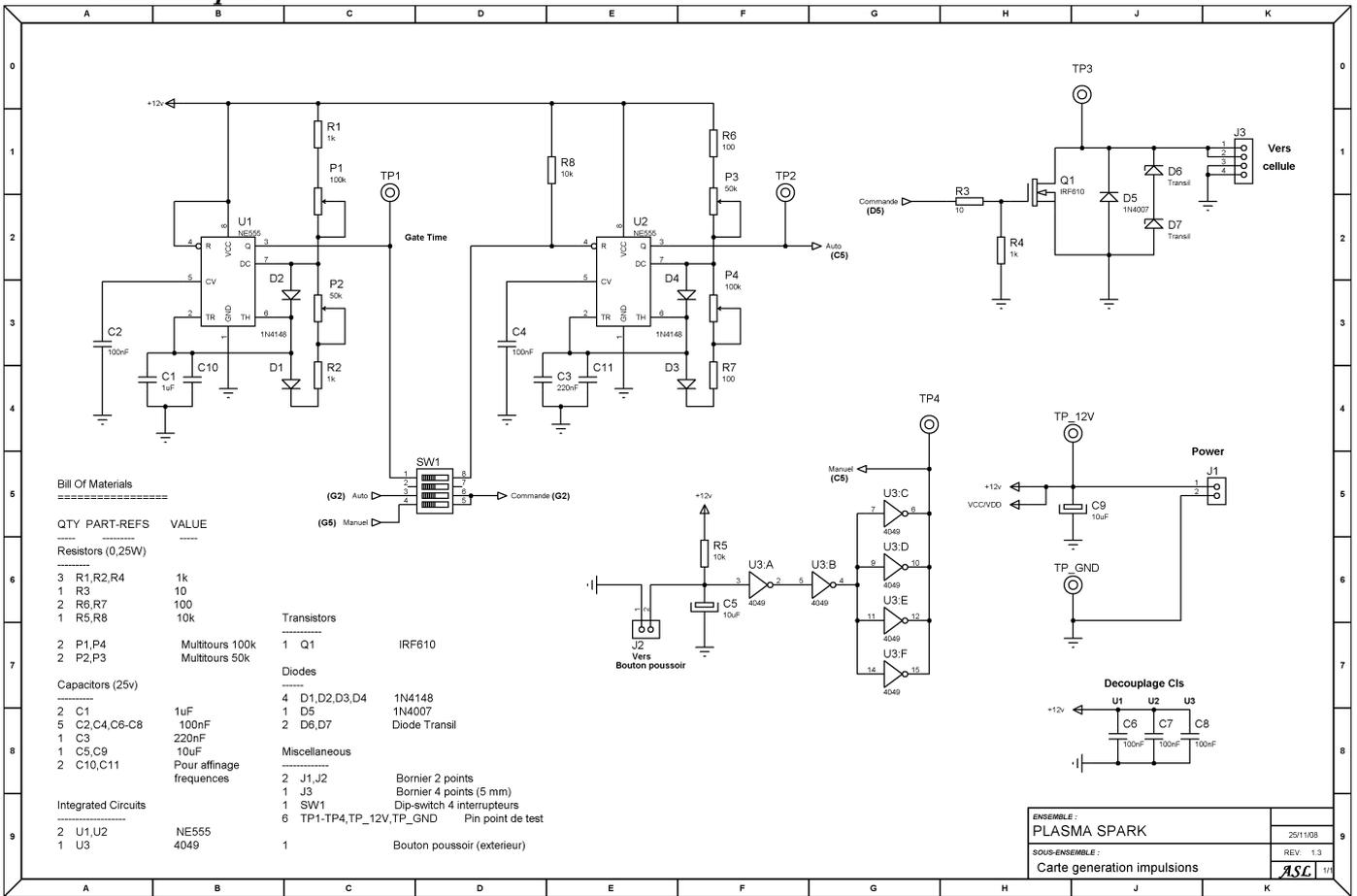
Quatre pastilles de grande taille (aux quatre coins de la carte) sont prévues pour monter la carte sur entretoises – vis de 1 à 1,5mm et écrous, ce qui permet à la carte de ne pas toucher la table de travail.

Ne pas oublier d'effectuer régulièrement des vérifications visuelles pour éviter tout oubli.

Etamage de toutes les pistes "puissance" : ligne 12v, ligne masse et les pistes puissance entre le mosfet et J3 ainsi qu'entre le mosfet et les diodes transil (optionnelles).

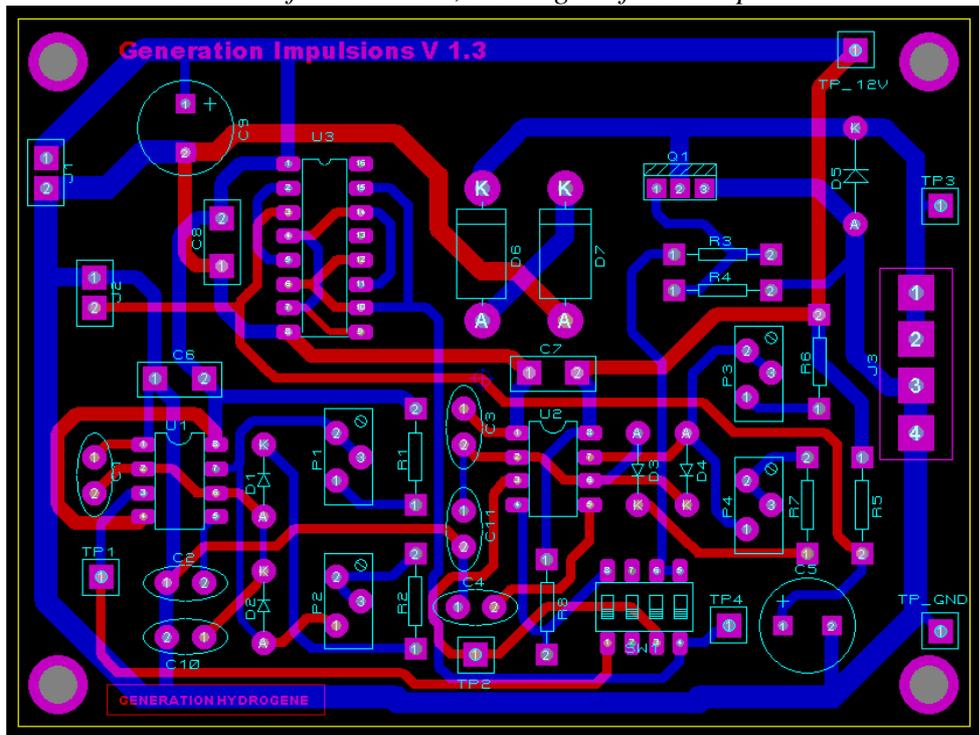
Opération indispensable afin d'offrir une épaisseur plus importante de piste et donc meilleur passage du courant.

**Schématique :**



**Typon :**

*En bleu = face soudure, en rouge = face composants*



## Soudure composants

Pas de traversées.

Le "passage" entre les couches s'effectue, lorsque nécessaire, par les pattes des composants.

Afin d'éviter tout oubli, il est conseillé de souder des deux côtés chaque patte du composant.

Composants qui ne sont à souder que face soudure :

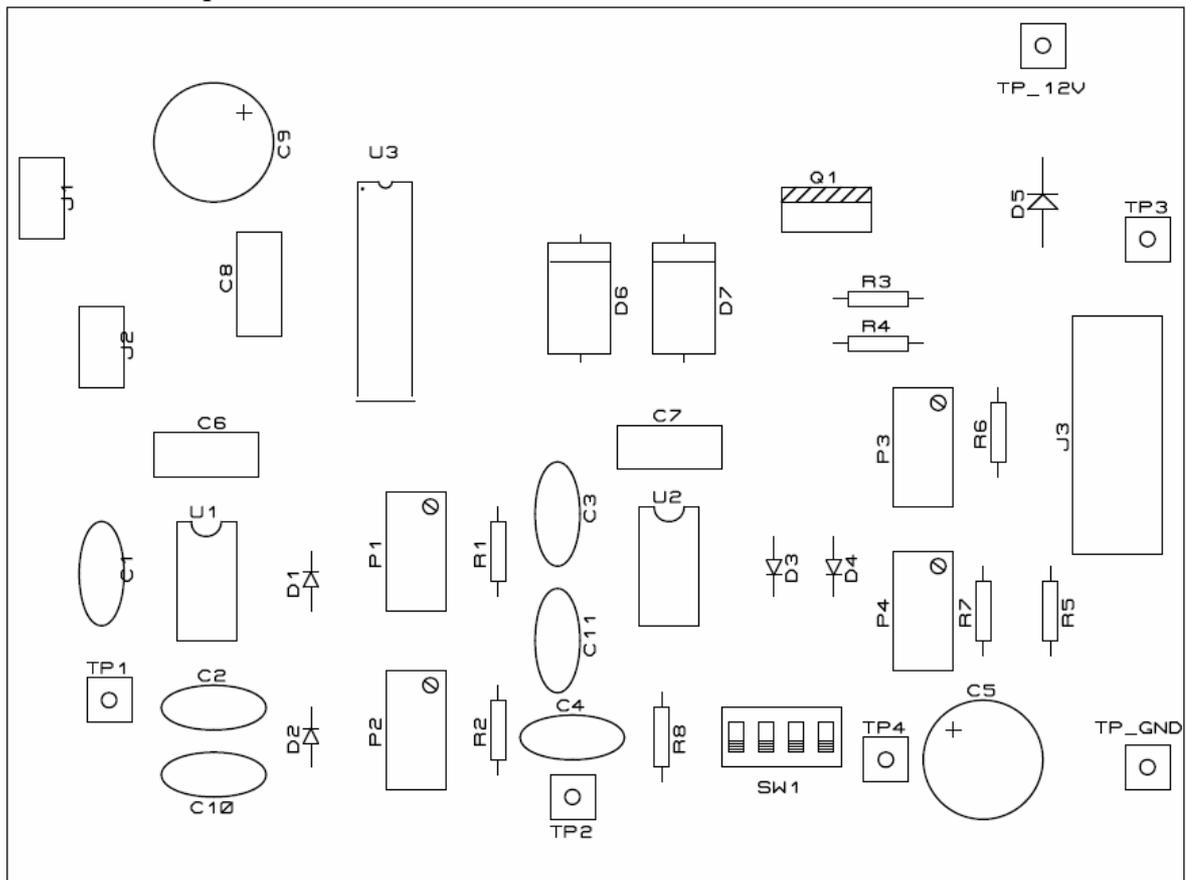
Le connecteur J3

Les 3 trimmers (P1, P2 et P3)

C6 et C5

Q1 (mosfet)

### Implantation des composants :



Soudure à réaliser par "couche" d'épaisseur des différents composants (de la plus faible à la plus haute) :

1. Diodes 1N4148
2. Résistances
3. Diode 1N4007
4. Supports tulipes
5. Petits condensateurs
6. Points de tests (pattes de résistances)
7. Condensateurs de découplage
8. Trimmers
9. Connecteur J3
10. Condensateurs électrochimiques

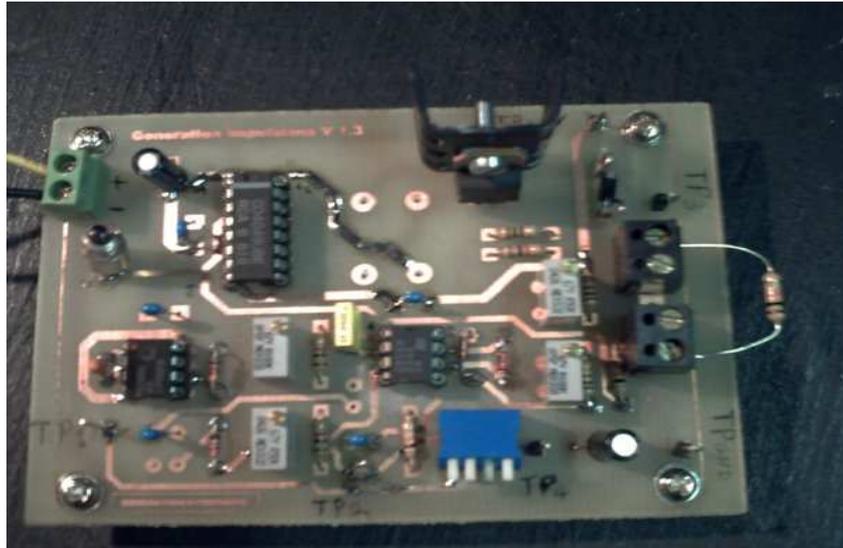
*L'ordre des "couches" peut éventuellement être modifié suivant la hauteur du composant.*

## NE PAS SOUDER LE MOSFET Q1, CECI SERA EFFECTUÉ APRES LES PREMIERES VERIFICATIONS

Pour chaque "couche", soude côté composants, puis soude côté soudure et vérif visuelle systématique avant de passer à la "couche" suivante.

Chaque broche de tous les composants doit être soudée des 2 côtés.  
Ceci nécessite la fourniture de supports type tulipe pour les cis.

*Carte finalisée :*



### Vérification électrique

*A ce stade, aucun ci n'est inséré.*

Souder le fil de masse de votre alim en 2 de J1.

Connecter l'ampèremètre entre le +12v de votre alim et 1 de J1.

A la mise sous tension, le courant **DOIT ÊTRE ÉGAL À 0**.

Si ce n'est pas le cas, vérification des soudures pour court-circuit éventuel.

Puis, il est nécessaire de vérifier l'arrivée du 12v pour chacun des cis :

Au multimètre, vérifier la présence du 12v entre toutes les broches suivantes (exemple : 1-4 = mesurer entre la broche 1 et la 4) :

<b>U1</b>	1-4 ; 1-8
<b>U2</b>	1-4 ; 1-8
<b>U3</b>	1-8

### Insérer les circuits intégrés

*Ne pas souder encore le MOSFET Q1.*

Pour le switch SW1, le mettre sur son support de façon que tous leviers soient dirigés vers le bord de la carte et qu'ils soient tous sur OFF (contacts ouverts)..

Connecter l'ampèremètre entre votre alim +12v et 1 de J1.

Noter le courant. La consommation doit être faible (de l'ordre de quelques mA).

Si correct, relier le +12v de votre alim à 1 de J1 par un cordon.

### Vérification du bruit sur la ligne 12v

Oscillo en mode alternatif. Gamme 0,1v/div ou même moins.

Mesurer (par rapport à la masse TP\_GND) le bruit sur chaque arrivée d'alim de chaque ci :

		<i>Valeurs relevées sur la carte</i>
<b>U1</b>	Broche 8	<b>0v</b>
<b>U2</b>	Broche 8	<b>0v</b>
<b>U3</b>	Broche 1	<b>0v</b>

Vous devez avoir, pour chaque ci, un signal crête-crête qui ne doit pas dépasser 0,2v.

Si c'est le cas, il sera nécessaire d'augmenter la valeur de C9 ou C6 à C8, suivant le(s) ci(s) incriminé(s).

### Vérification durée créneaux

1/ U1 - Mesure à l'oscillo en TP1 (*P1 règle la durée du créneau état haut, et P2 du créneau état bas*).

Positionner P1 au min => noter la durée du créneau haut.

P2 min => noter durée créneau bas

P2 max => noter durée créneau bas

Positionner P1 au max => noter la durée du créneau haut.

P2 min => noter durée créneau bas

P2 max => noter durée créneau bas

#### *Valeurs relevées sur la carte :*

<b>U1</b>	<i>Créneau haut</i>	<i>Créneau bas</i>
<b>Avec P1 min</b>	680µs	
P2 min	-	680µs
P2 max	-	75ms
<b>Avec P1 max</b>	163ms	
P2 min	-	650µs
P2 max	-	72ms

2/ Mettre P1 au maximum (afin d'avoir le plus grand créneau)

3/ U2 - Mesure à l'oscillo en TP2 (*P2 règle la durée du créneau état haut, et P3 du créneau état bas*).

SW1 1-8 sur ON (gate time ON - activation de U2)

Positionner P3 au min => noter la durée du créneau haut.

P4 min => noter durée créneau bas

P4 max => noter durée créneau bas

Positionner P3 au max => noter la durée du créneau haut.

P4 min => noter durée créneau bas

P4 max => noter durée créneau bas

**Valeurs relevées sur la carte :**

<b>U2</b>	<i>Créneau haut</i>	<i>Créneau bas</i>
<b>Avec P3 min</b>	16 $\mu$ s	
P4 min	-	32 $\mu$ s
P4 max	-	43ms
<b>Avec P3 max</b>	8ms	
P4 min	-	20 $\mu$ s
P4 max	-	16,6ms

4/ SW1 1-8 sur OFF (Pas de gate time - désactivation de U2)

En TP2 vous devez avoir un train continue (sans gate time).

**Remettre SW1 1-8 sur ON.**

## Vérification du train d'impulsions

5/ Mesure à l'oscillo en TP2.

*Régler éventuellement P2 et P3 pour avoir de courts créneaux.*

Vous devez avoir des trains d'impulsions (durée définie par P1) avec entre chaque train un gate time (durée définie par P2).

6/ SW1 3-6 (Auto) sur OFF.

Mesure au point commun de R3/R4.

Vous ne devez avoir aucun signal.

7/ SW1 3-6 (Auto) sur ON.

Mesure au point commun de R3/R4.

Vous devez avoir les trains d'impulsions mesurés précédemment.

## Vérification de la commande manuelle

8/ Souder les fils du bouton poussoir en J2

SW1 3-6 (Auto) sur OFF et SW1 4-5 (Manuel) sur ON.

**Manipulation à effectuer DANS L'ORDRE.**

**Il ne faut jamais que SW1 3-6 et 4-5 soient tous les deux sur ON !**

Oscillo au point commun de R3/R4.

Avec réglage correct de la base de temps de l'oscillo, vérifier qu'à chaque appui sur le bouton poussoir il y a bien une impulsion 0-12v et, si possible, vérifier qu'à chaque appui il n'y a qu'une seule impulsion.

Dans le cas contraire, le circuit anti-rebond est trop faible : augmenter la valeur de R5 ou C5.

## Vérification de la sortie

9/ Après avoir stoppé l'alim, **souder le mosfet Q1**.

Et connecter une résistance de 10K $\Omega$  entre 1 de J3 et le +12v.

Oscillo en TP3. Alim sur ON.

Vous devez retrouver le train d'impulsions (inversé) d'amplitude 12v – 0v.

---

*Sous réserve d'erreurs ou omissions...*

Le 9 juillet 2010

*Asl*

### Droits d'utilisation

Le présent document peut être librement diffusé, mais toujours dans son intégralité.

Tous les droits sur le contenu de ce document, textes et schémas qui l'accompagnent, demeurent la propriété exclusive de *Génération Hydrogène*.

De ce fait, toute reproduction partielle est strictement interdite.

L'auteur ne pourra être tenu pour responsable d'aucune conséquence directe ou indirecte résultant de la lecture et/ou de l'application décrite dans le présent document.

Toute utilisation commerciale est interdite sans l'accord express de l'administrateur de *Génération Hydrogène*.