

# Vectrex - Manuel de réparation

par Nicolas Weill

Avec l'aide de Flore Neter

Relecture par les membres de l'association MO5

Révision du 19 février 2022

Merci d'envoyer vos commentaires, corrections ou propositions de traduction sur le Github <https://github.com/Guimli/Vectrex-Repair-Manual>

# Contents

<b>1</b>	<b>Précaution</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Panne récurrente</b>	<b>4</b>
2.1	Pas de son et pas d'image . . . . .	4
2.2	Pas de son et point blanc . . . . .	4
2.3	Présence de son, mais point blanc . . . . .	4
2.4	Autre problème d'image . . . . .	5
<b>3</b>	<b>Méthodologie de réparation</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Relevés Oscilloscope</b>	<b>7</b>
4.1	IC201 - 2363 . . . . .	7
4.2	IC202 - 74LS00 . . . . .	8
4.2.1	Broche 1, 2 . . . . .	8
4.2.2	Broche 3 . . . . .	9
4.2.3	Broche 4 et 5 . . . . .	10
4.2.4	Broche 6 . . . . .	11
4.2.5	Broche 7 . . . . .	11
4.2.6	Broche 8 . . . . .	12
4.2.7	Broche 9 . . . . .	13
4.2.8	Broche 10 . . . . .	14
4.2.9	Broche 11 . . . . .	15
4.2.10	Broche 12 . . . . .	16
4.2.11	Broche 13 . . . . .	17
4.2.12	Broche 14 . . . . .	17
4.3	IC203 - 74LS32 . . . . .	18
4.3.1	Broche 1 . . . . .	19
4.3.2	Broche 2 . . . . .	20
4.3.3	Broche 3 . . . . .	21
4.3.4	Broche 4 . . . . .	22
4.3.5	Broche 5 . . . . .	23
4.3.6	Broche 6 . . . . .	24
4.3.7	Broche 7 . . . . .	24
4.3.8	Broche 8 . . . . .	25
4.3.9	Broche 9 . . . . .	26
4.3.10	Broche 10 . . . . .	27
4.3.11	Broche 11 . . . . .	28
4.3.12	Broche 12 . . . . .	29
4.3.13	Broche 13 . . . . .	30
4.3.14	Broche 14 . . . . .	30
4.4	IC204, IC205 - 2114 . . . . .	31
4.5	IC206 - 68A09 . . . . .	32
4.6	IC207 - 6522 . . . . .	33
4.7	IC208 - AY-3-8912 . . . . .	34

4.8	IC301 - MC-1408P8 . . . . .	35
4.9	IC302 - 4052B . . . . .	36
4.9.1	Broche 13 (Entrée) . . . . .	37
4.9.2	Broche 6 (Entrée) . . . . .	38
4.9.3	Broche 9 et 10 (Entrée) . . . . .	39
4.9.4	Broche 12 (Sortie) . . . . .	40
4.9.5	Broche 15 (Sortie) . . . . .	41
4.10	IC305 - 4066B . . . . .	42
4.10.1	Broche 1 (Entrée) . . . . .	42
4.10.2	Broche 2 (Sortie) . . . . .	43
4.10.3	Broche 3 (Sortie) . . . . .	44
4.10.4	Broche 4 (Entrée) . . . . .	45
4.10.5	Broche 5 (Entrée) . . . . .	46
4.10.6	Broche 6 (Entrée) . . . . .	47
4.10.7	Broche 7 (Alimentation) . . . . .	47
4.10.8	Broche 8 (Entrée) . . . . .	48
4.10.9	Broche 9 (Sortie) . . . . .	49
4.10.10	Broche 10 (Sortie) . . . . .	50
4.10.11	Broche 11 (Entrée) . . . . .	51
4.10.12	Broche 12 (Entrée) . . . . .	52
4.10.13	Broche 13 (Entrée) . . . . .	53
4.10.14	Broche 14 (Alimentation) . . . . .	53

## 1 Précaution

Les console Vectrex contiennent un tube cathodique. De hautes tensions sont présentes dans l'équipement électronique, même après arrêt de la console. Ne manipuler pas une Vectrex sans connaissance électronique spécifique.

## 2 Panne récurrente

### 2.1 Pas de son et pas d'image

- Vérifier l'interrupteur SW301. Cet interrupteur est connu pour se gripper avec les années. Il faut alors ouvrir l'arrière, ajouter du dégrippant et actionner les contacts pour diffuser le dégrippant. Passer éventuellement du papier de verre sur les contact si vous constatez une oxydation.
- Vérifier le fusible F101. Remplacer le fusible si besoin. Si le fusible saute systématiquement, les cas les plus fréquents de court circuit se situent sur les composant IC101 (LM340), IC102 (7905) et IC401 (LM379).

### 2.2 Pas de son et point blanc

- IC207 (PIA 6522) est le principale responsable des pannes sur la console Vectrex. Le remplacer est toujours la première opération à effectuer.
- L'absence de son indique que l'ensemble processeur, ROM, RAM et PIA ne fonctionne pas correctement. Si le PIA a déjà été remplacé sans succès, la cause la plus probable est une corruption de la ROM IC201 (2363).
- Cas de pannes multiples : Il est possible que plusieurs pannes brouilles l'analyse. Par exemple, une panne partielle de l'interrupteur SW301 pourra interrompre le -13V provoquant un point blanc. Et une panne de l'amplificateur audio IC103 (LM386) pourra provoquer une absence de son.

### 2.3 Présence de son, mais point blanc

- Vérifier la présence des tensions sur J204 (+5V, -5V, -13V). L'absence de -13V génère un point blanc et peut révéler un problème avec l'interrupteur SW301 ou la diode zener DZ102.
- La cause la plus fréquente de point blanc sur l'écran est une panne de IC207 (PIA 6522).
- Il y a de nombreuses pannes pouvant générer un point blanc. Reportez vous aux relevés d'oscilloscope pour corriger les problèmes d'images/point blanc.

## 2.4 Autre problème d'image

- Reportez vous aux relevés d'oscilloscope pour corriger les problèmes d'images/point blanc.
- Un problème d'image rare mais difficile à diagnostiquer peut provenir du câble J301. Les contacts à l'intérieur sont sertis et non soudés. Il est donc possible de voir apparître de l'oxydation sur les contact ou dans la jonction câble-contact. Ce problème est invisible de l'extérieur et nécessite de retirer les contacts du câble pour inspection.
- Problème rare d'image ce décalant lors des mouvement de la manette : remplacer IC302 (CD4052D).

### 3 Méthodologie de réparation

Une approche efficace de diagnostic consiste à diviser le circuit en section et procéder à une analyse par dichotomie.

- Commencer toujours par vérifier le fonctionnement de l'interrupteur SW301. Celui-ci peut-être partiellement défectueux, Les niveaux de tension seront néanmoins correct. Mais une seule des deux bobines du secondaire du transformateur T102 sera exploiter, générant une usure et une surchauffe de plusieurs éléments de l'alimentation. Incite
- Commencer par vérifier les niveaux de tension sur le connecteur J204.
- Vérifier les broches 3, 6, 9 et 10 de IC302 (4052B). Si les signaux de ces broches sont incorrects, alors le problème se situe dans la partie numérique de la LogicBoard (IC201 à IC208, IC301 et IC304).

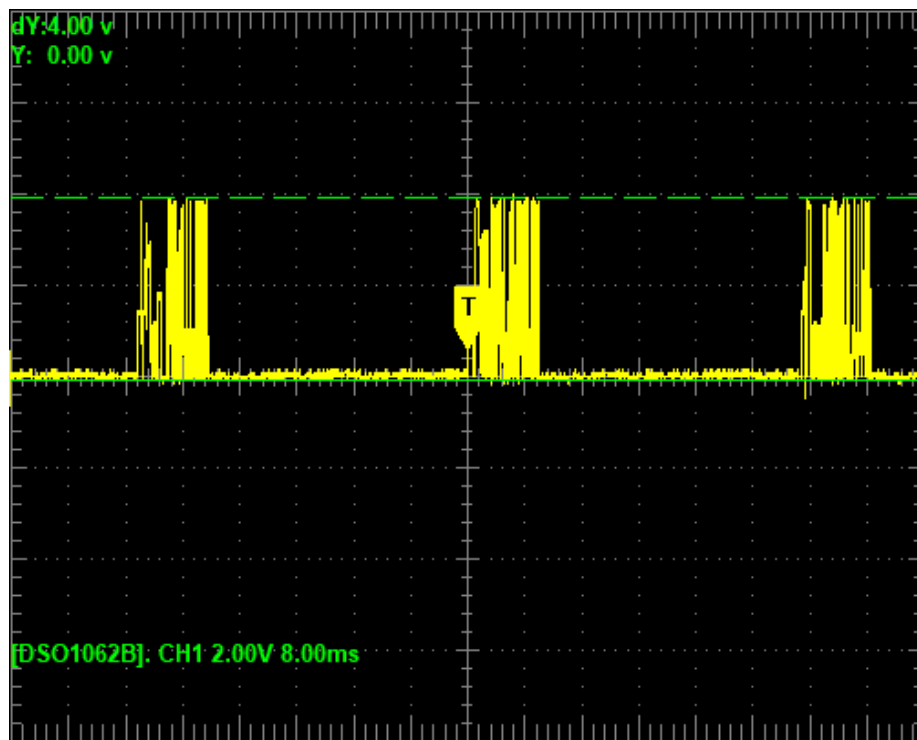
## 4 Relevés Oscilloscope

Les relevés d'oscilloscope sont classés par identifiant de composant.. Reportez vous au chapitre Méthodologie de diagnostic pour

### 4.1 IC201 - 2363

Description: ROM interne contenant le programme d'initialisation de la Vectrex, ainsi que le jeu Minestorm.

Une corruption de la ROM peut être détecté par un reset régulier du processeur comme dans le relevé oscilloscope ci-dessous correspondant à une des broches d'adresse du processeur:



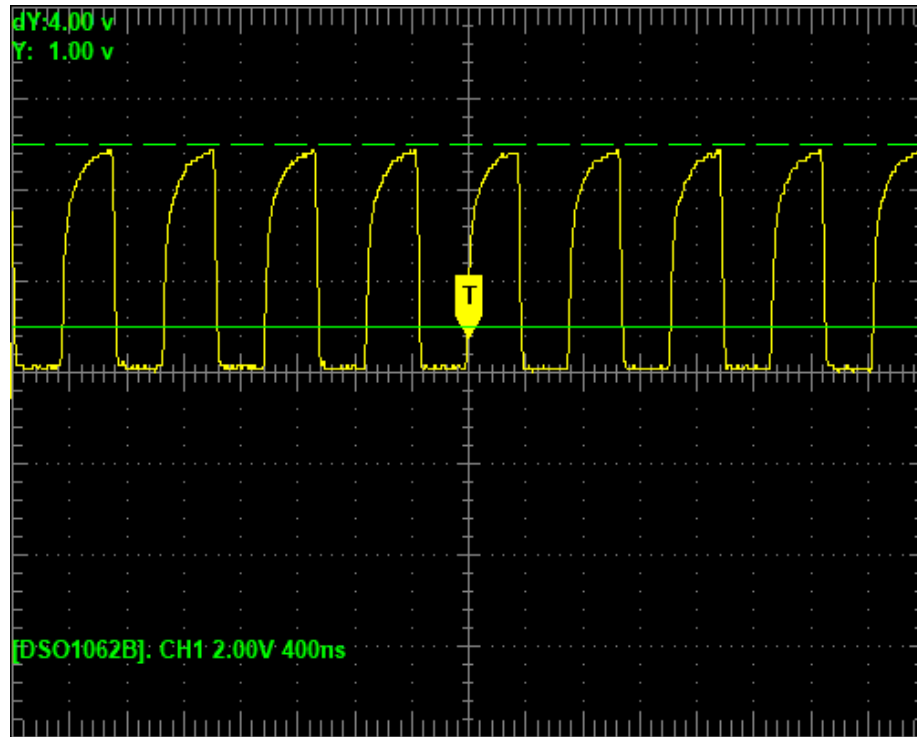
Il est nécessaire de disposer d'une autre ROM déjà programmé pour remplacer IC201. Il est possible de remplacer la ROM par une EPROM de type 27C64.

La lecture du contenu de la ROM dans un programmeur compatible doit retourner les checksums 7931, B796 ou 7ADB. Les différentes versions de ROM sont interchangeables dans les différentes versions de Vectrex. La version la plus récente, et donc à préférer, est la version dont le checksum est 7ADB.

## 4.2 IC202 - 74LS00

Description: Quadruple porte NAND

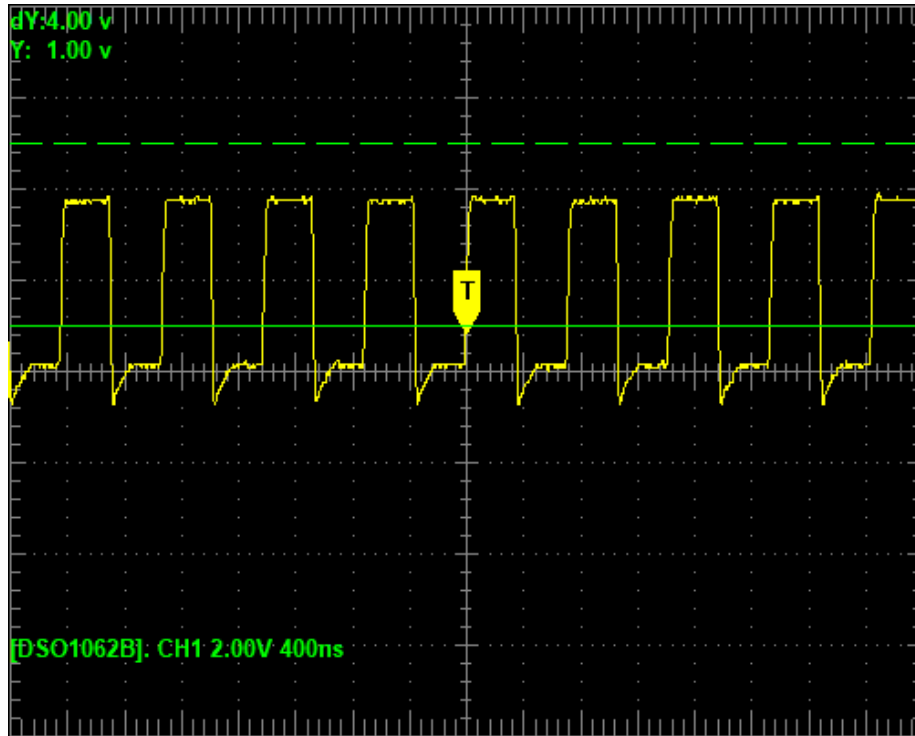
### 4.2.1 Broche 1, 2



- Les broches 1 & 2 sont connectés à la broche 34 du processeur IC206 (broche Enable). Une absence de signal sur cette broche indique un problème avec le processeur. Vérifier R216, XTAL201, et remplacer le processeur IC206 si nécessaire.

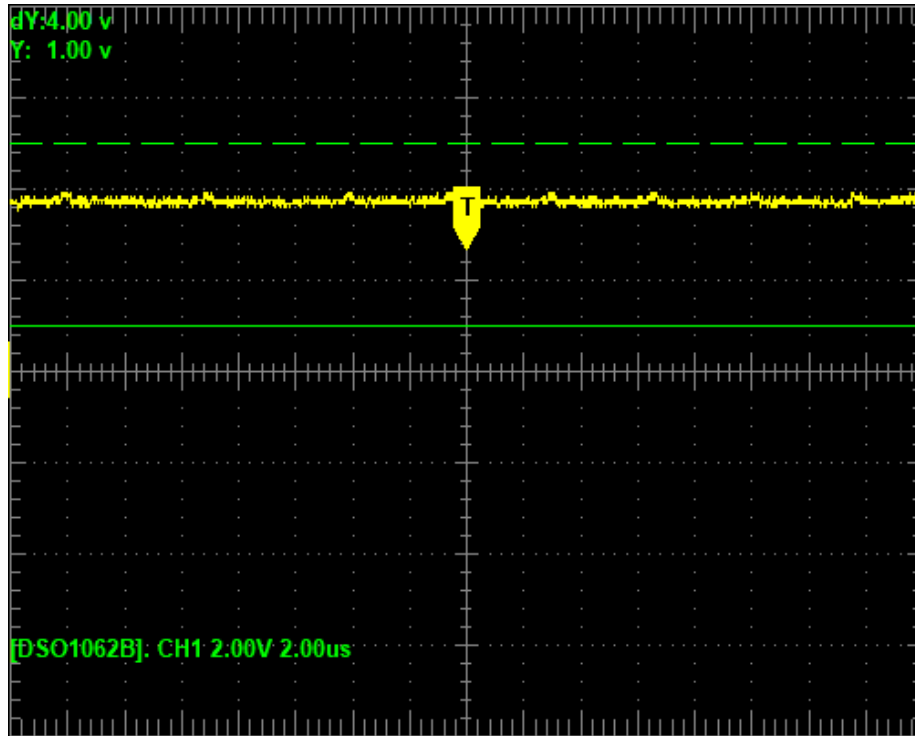


#### 4.2.2 Broche 3



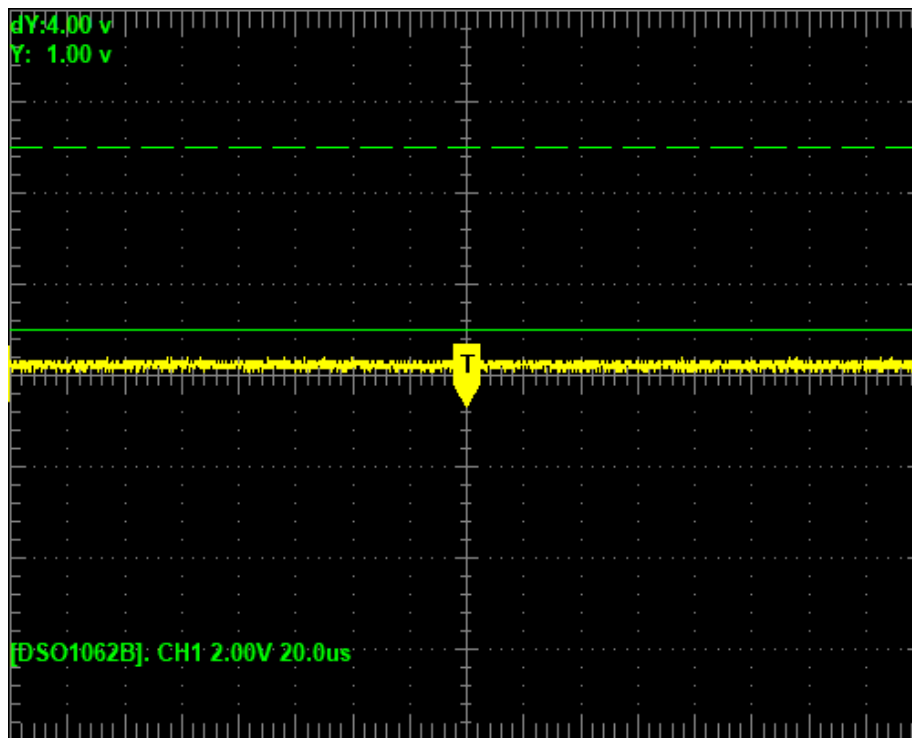
- En cas d'absence de signal, vérifier les broches 1 et 2 de IC202. Si les signaux sont correct, remplacer IC202.

#### 4.2.3 Broche 4 et 5



- Les broches 4 et 5 sont connectées aux lignes d'adresse A15 et A14 du processeur IC206. Elles devraient toujours être à un niveau de tension de 4V sauf en cas d'utilisation d'une cartouche de jeu. Si ce n'est pas le cas, vérifier XTAL201, et remplacer IC206 si nécessaire.

#### 4.2.4 Broche 6

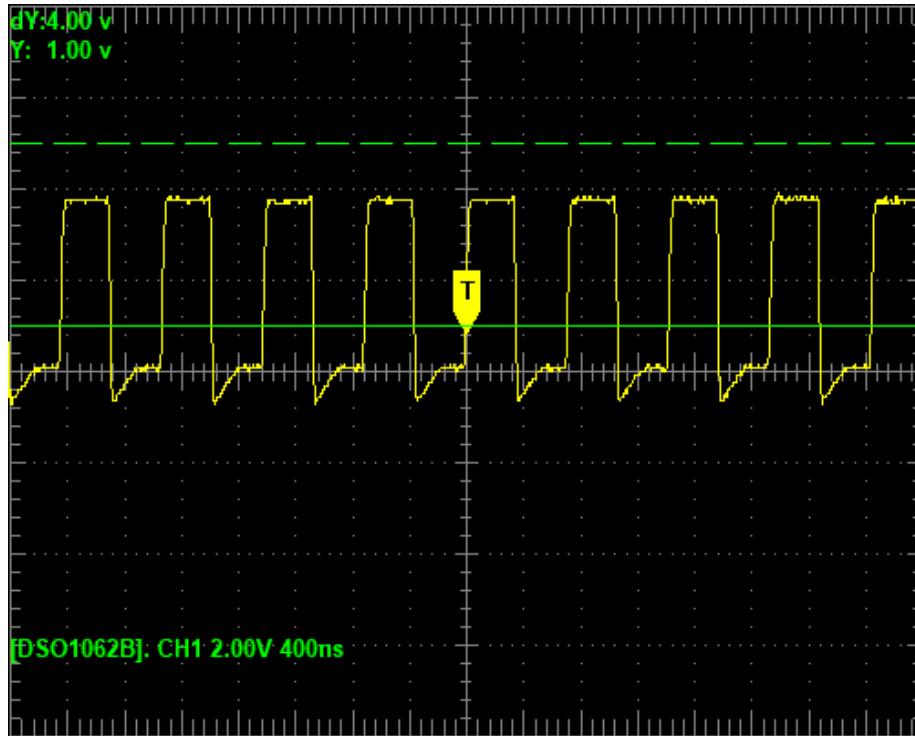


- Cette broche est connectée à la broche OE (Output Enable) de la ROM IC201. Elles devraient toujours être à un niveau de tension de 0V sauf en cas d'utilisation d'une cartouche de jeu. Si ce n'est pas le cas, vérifier les broches 4 et 5 de IC202. Remplacer IC202 si nécessaire.

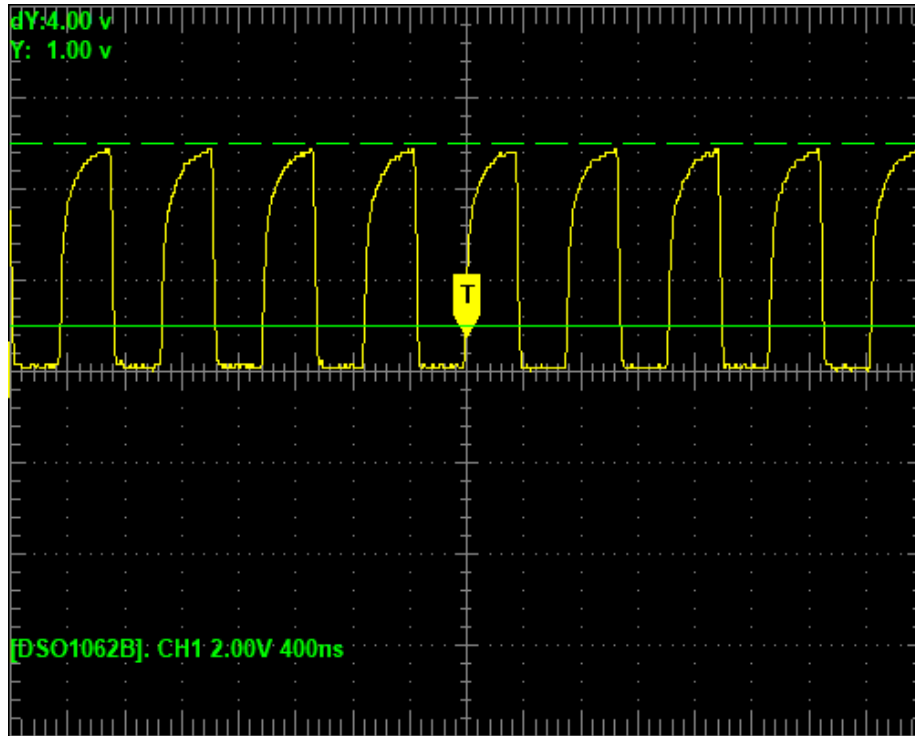
#### 4.2.5 Broche 7

Masse, 0V

#### 4.2.6 Broche 8

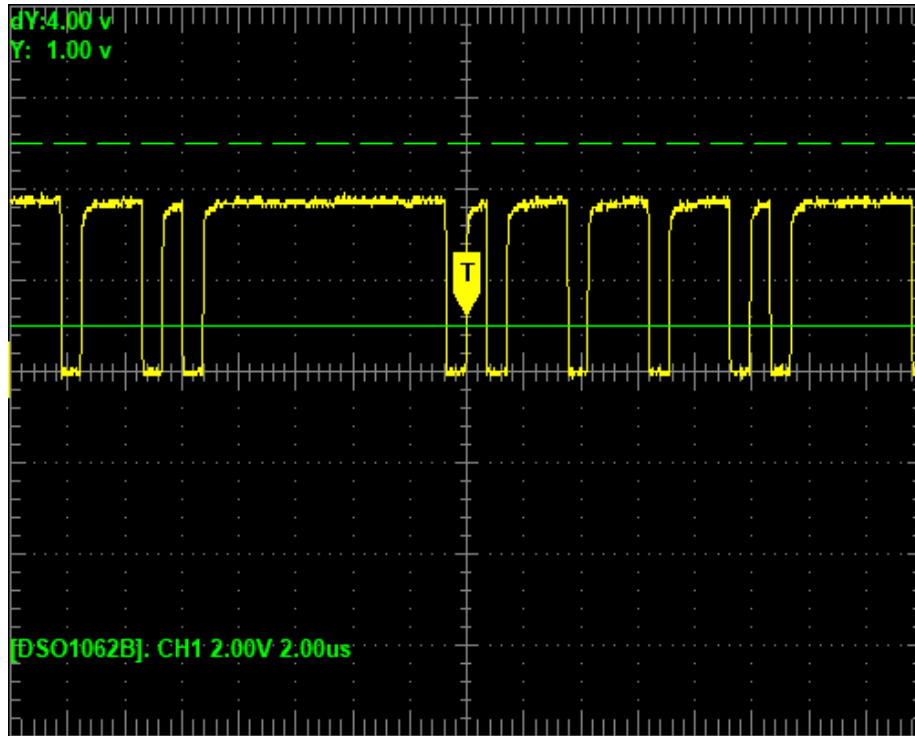


#### 4.2.7 Broche 9

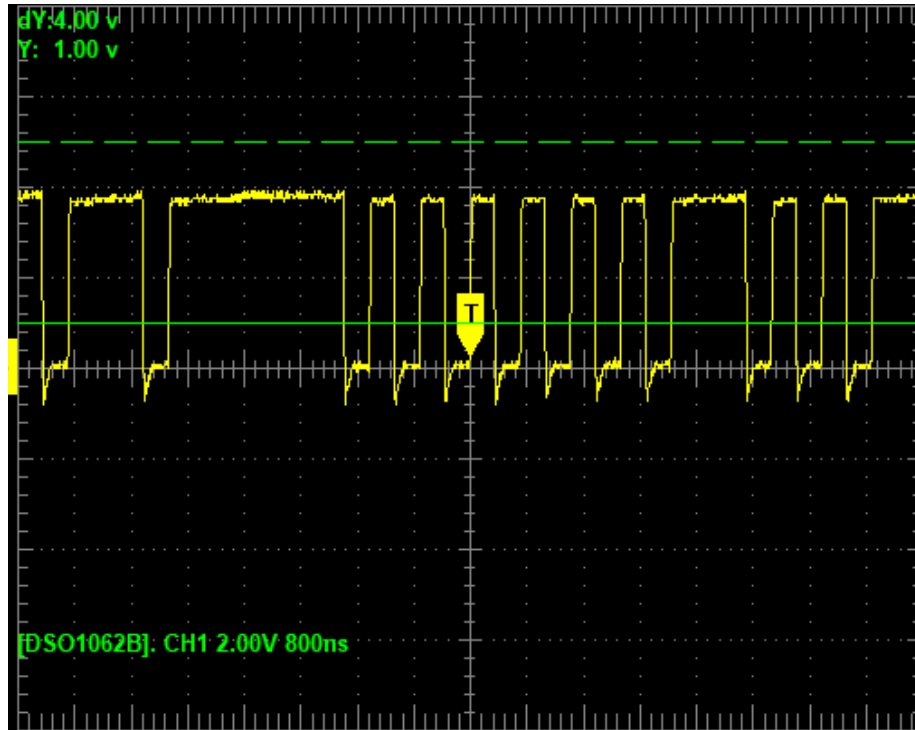


- La broche 9 est connectés à la broche 34 du processeur IC206 (broche Enable). Une absence de signal sur cette broche indique un problème avec le processeur. Vérifier R216, XTAL201, et remplacer le processeur IC206 si nécessaire.

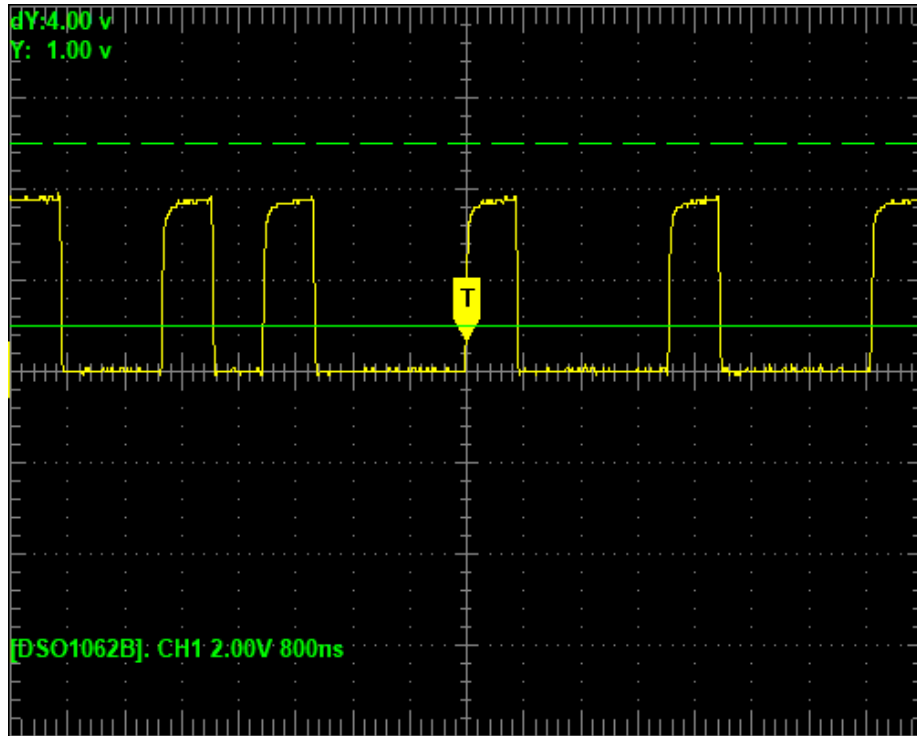
#### 4.2.8 Broche 10



#### 4.2.9 Broche 11

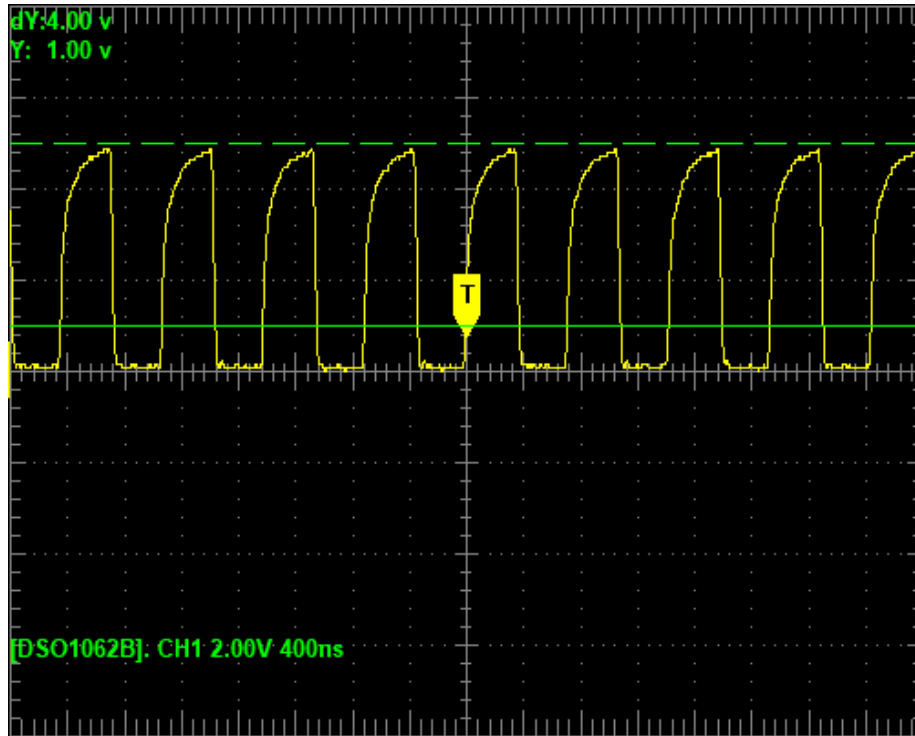


#### 4.2.10 Broche 12





#### 4.2.11 Broche 13



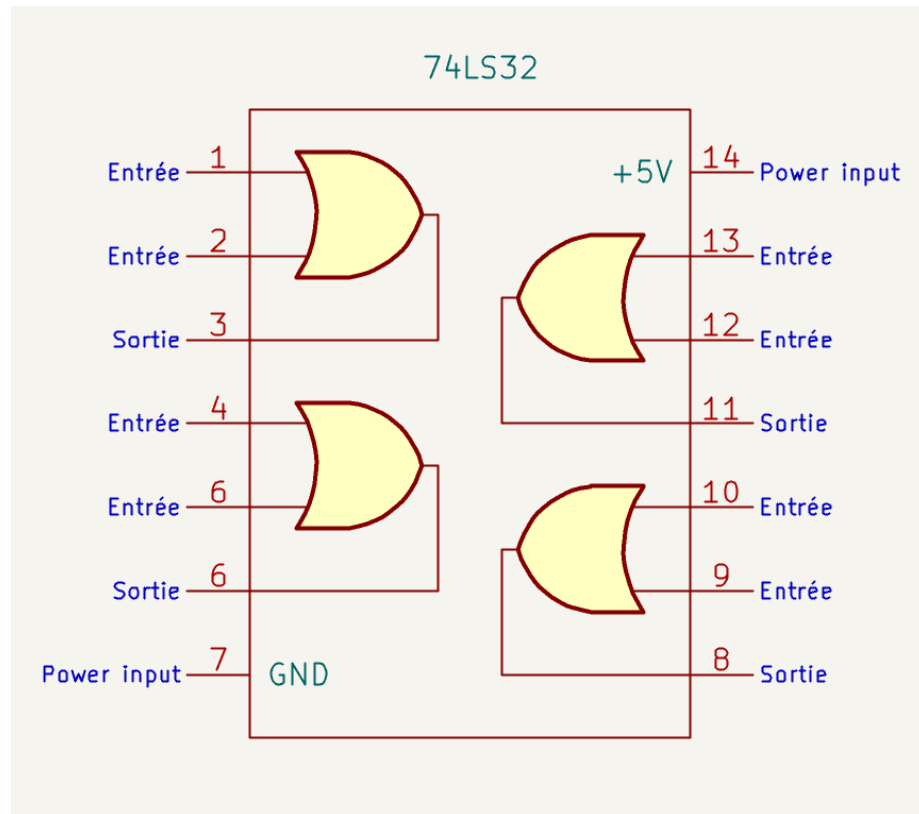
- La broche 13 est connectée à la broche 34 du processeur IC206 (broche Enable). Une absence de signal sur cette broche indique un problème avec le processeur. Vérifier R216, XTAL201, et remplacer le processeur IC206 si nécessaire.

#### 4.2.12 Broche 14

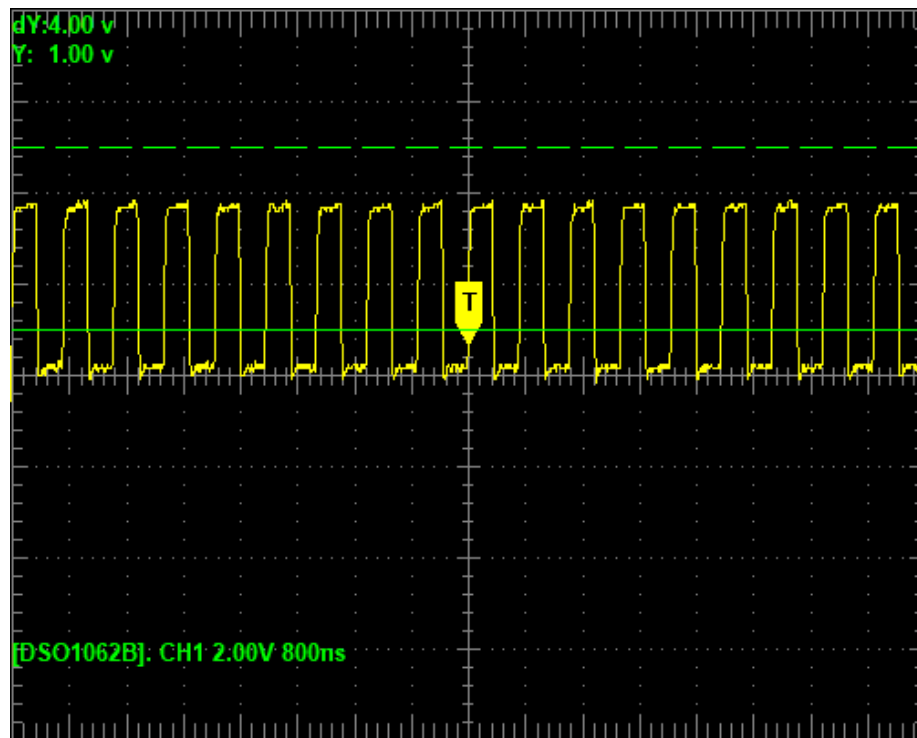
Alimentation +5V continu.

### 4.3 IC203 - 74LS32

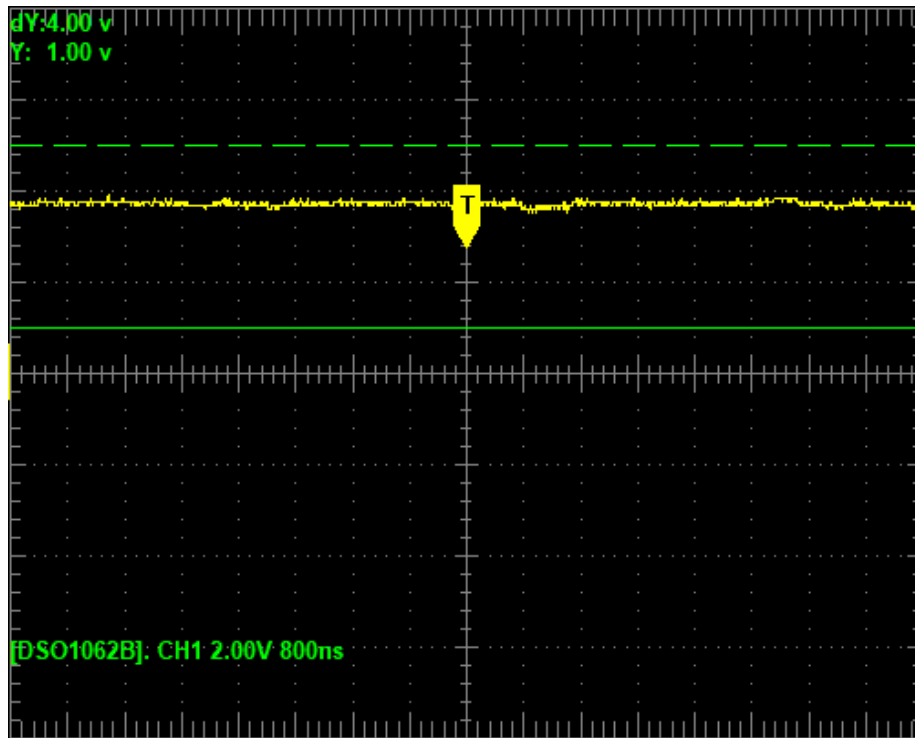
Description: Quadruple porte OR



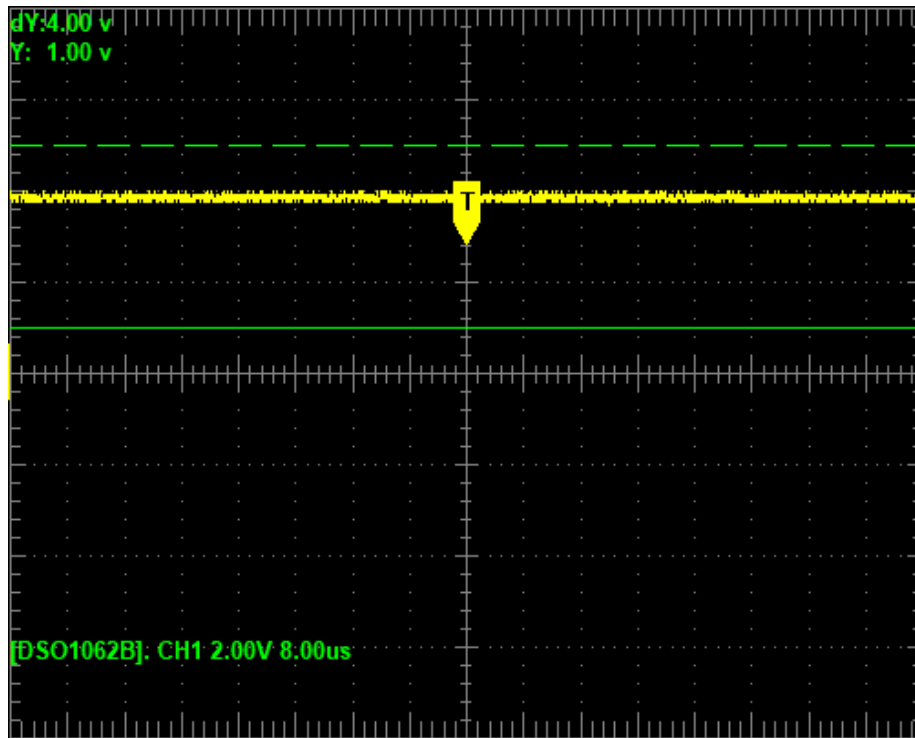
#### 4.3.1 Broche 1



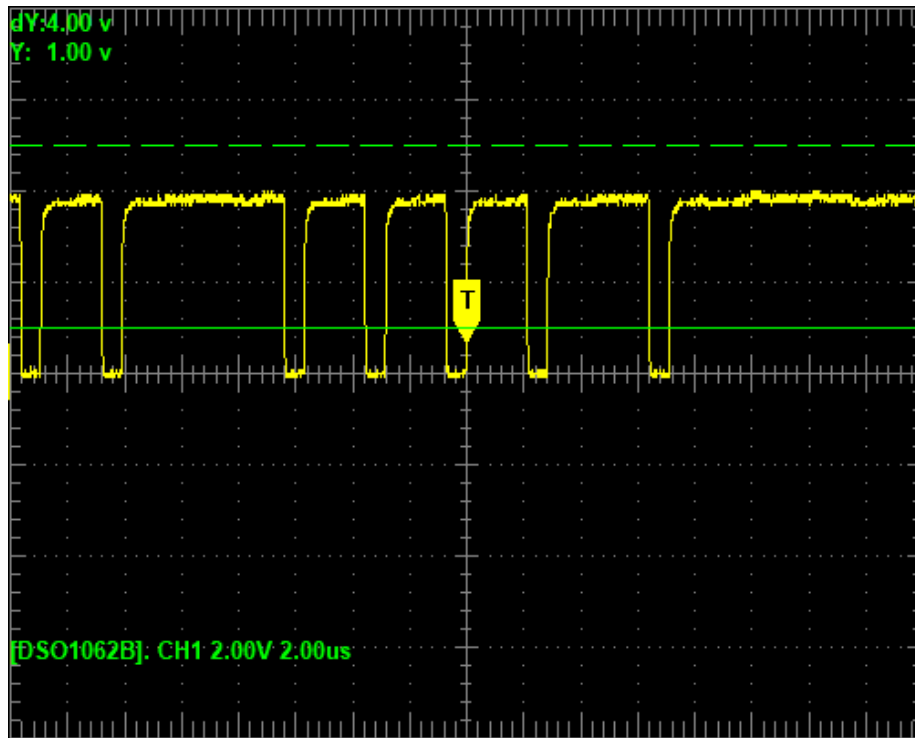
#### 4.3.2 Broche 2



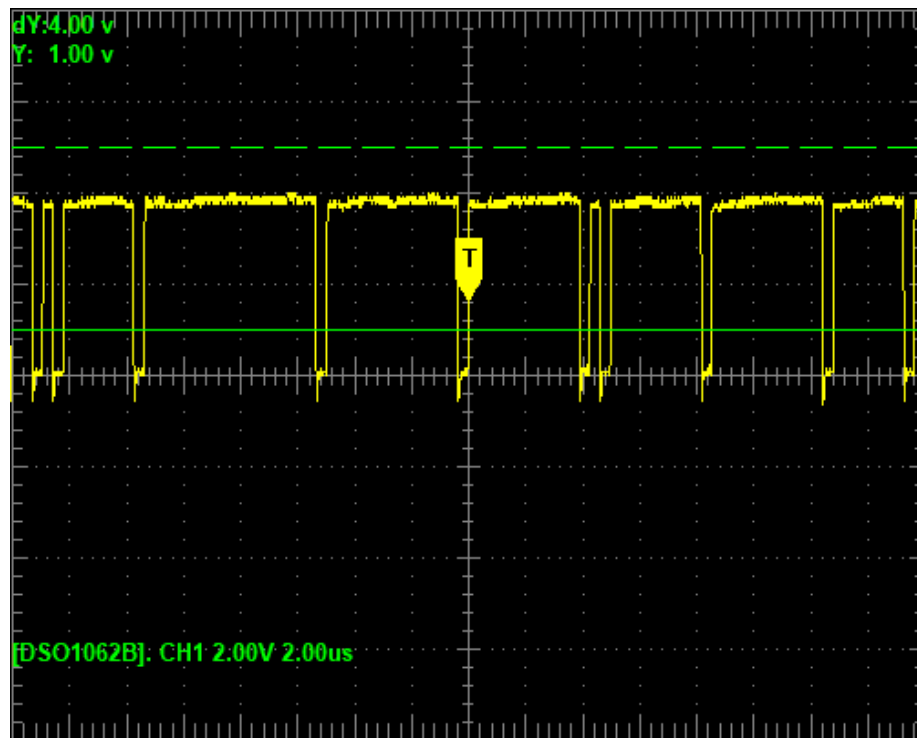
#### 4.3.3 Broche 3



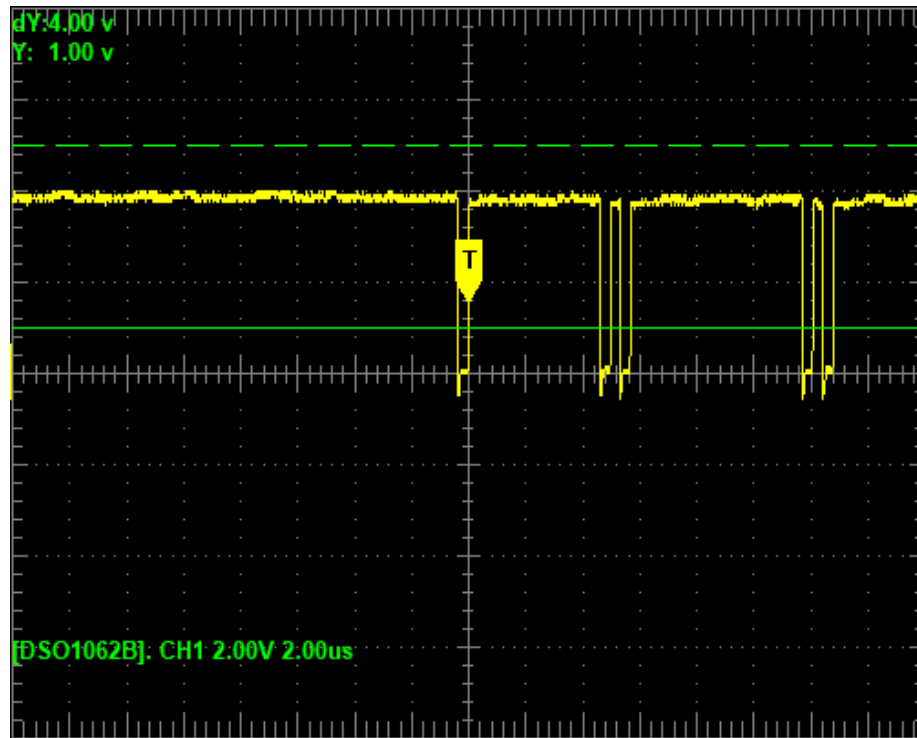
#### 4.3.4 Broche 4



#### 4.3.5 Broche 5



#### 4.3.6 Broche 6

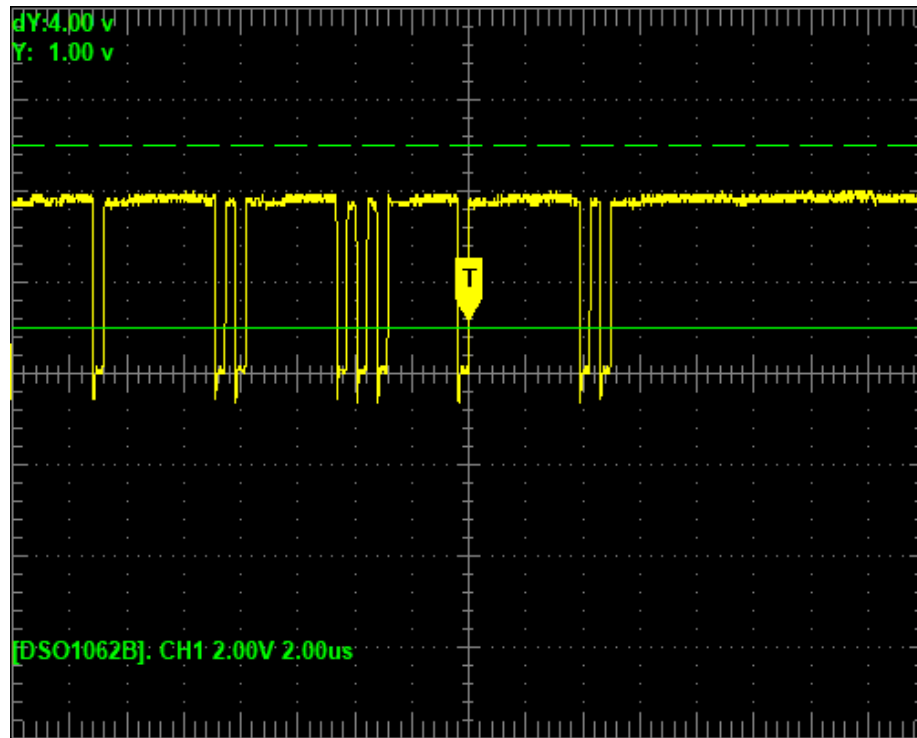


#### 4.3.7 Broche 7

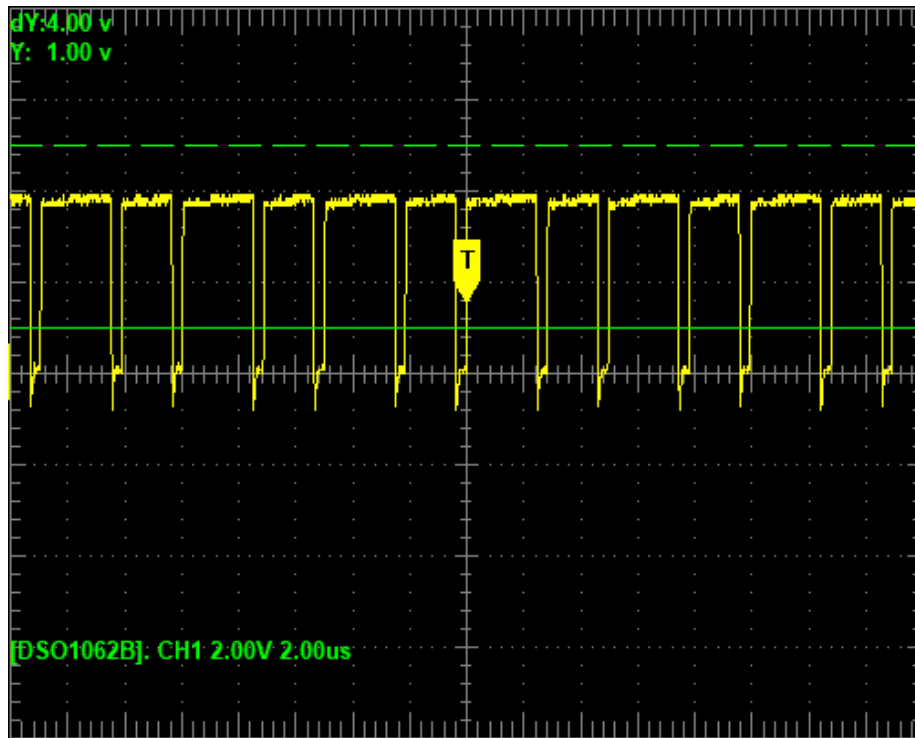
Masse, 0V



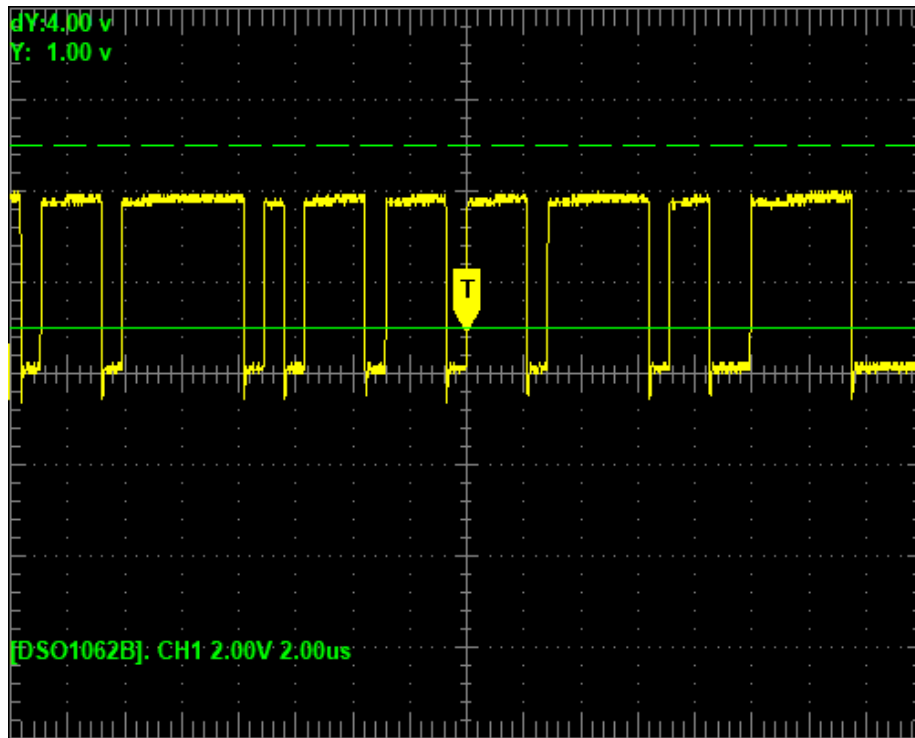
#### 4.3.8 Broche 8



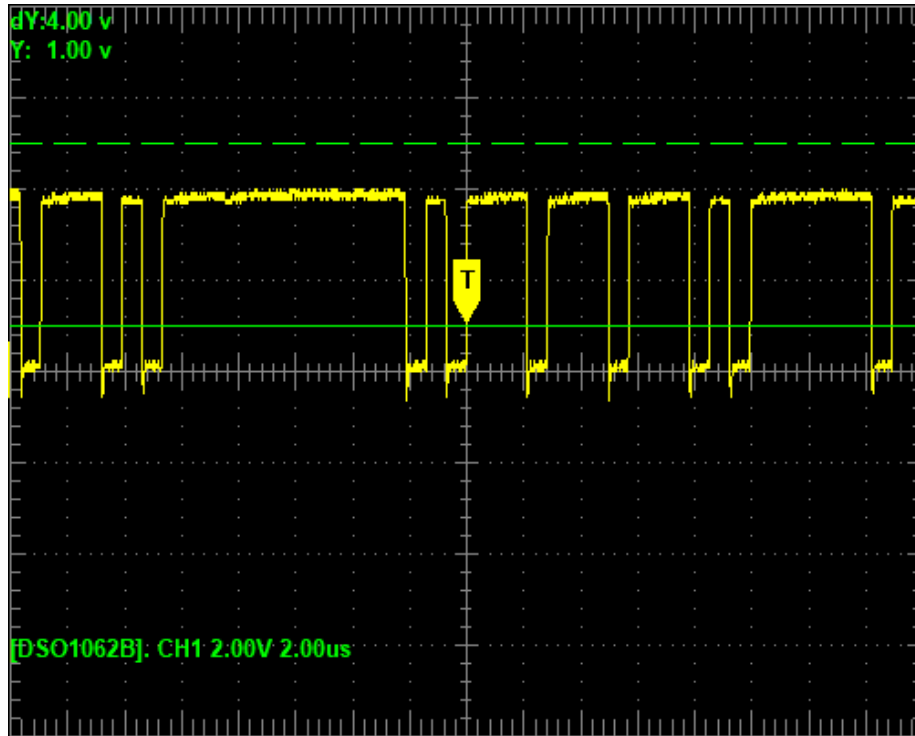
#### 4.3.9 Broche 9



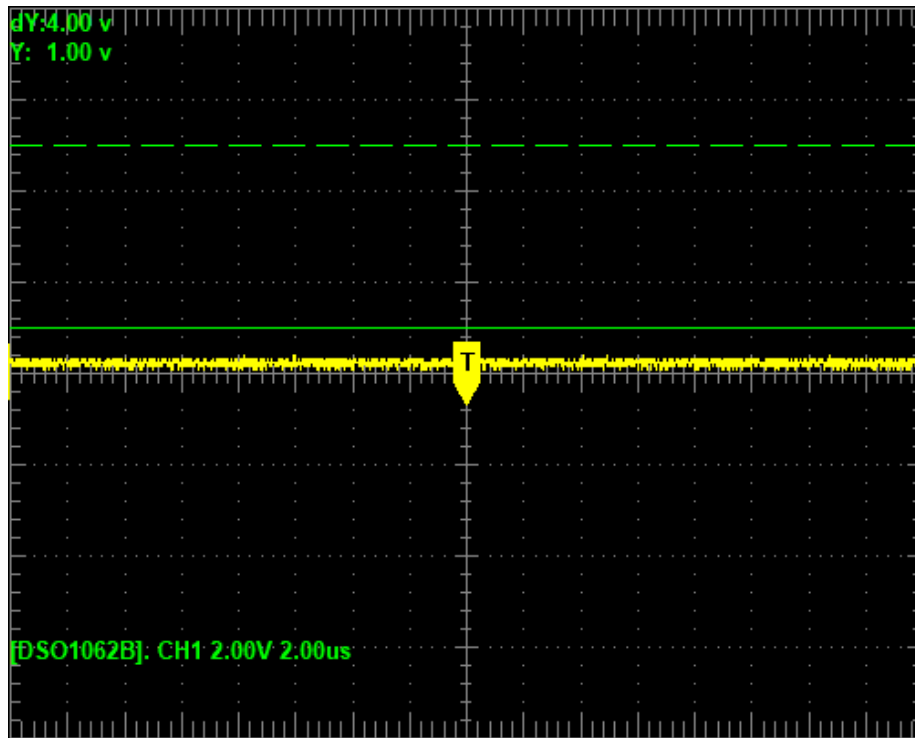
#### 4.3.10 Broche 10



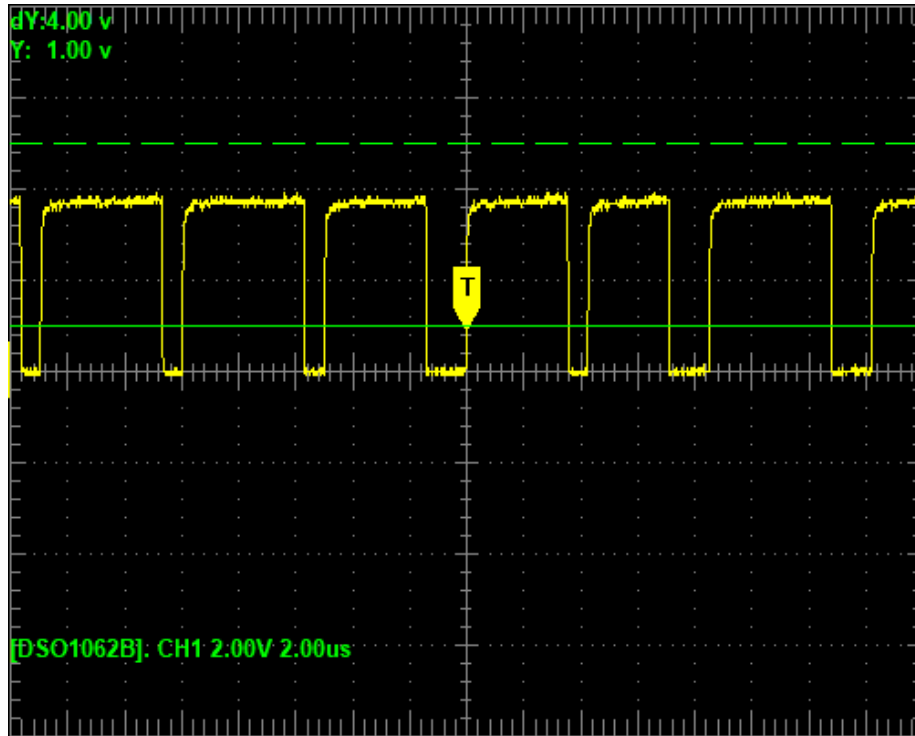
#### 4.3.11 Broche 11



#### 4.3.12 Broche 12



#### 4.3.13 Broche 13



#### 4.3.14 Broche 14

Alimentation +5V continu.

#### **4.4 IC204, IC205 - 2114**

RAM

#### **4.5 IC206 - 68A09**

CPU



## **4.6 IC207 - 6522**

Extension de port pour processeur 68A09

## **4.7 IC208 - AY-3-8912**

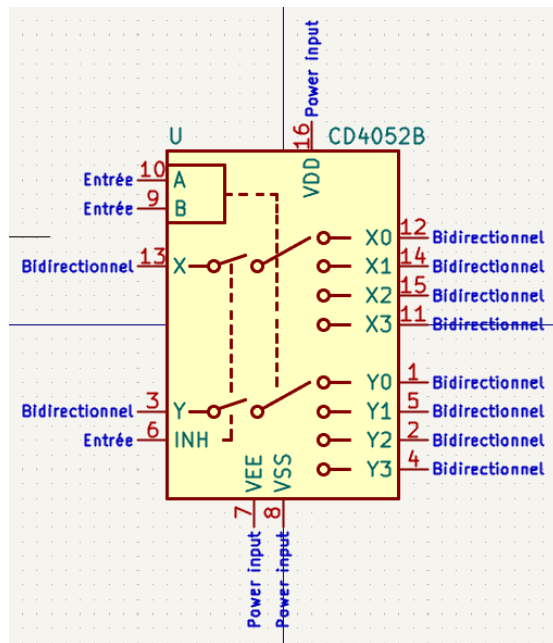
Générateur de son

#### **4.8 IC301 - MC-1408P8**

Le MC-1408P8 est un convertisseur numérique-analogique 8 bits.

## 4.9 IC302 - 4052B

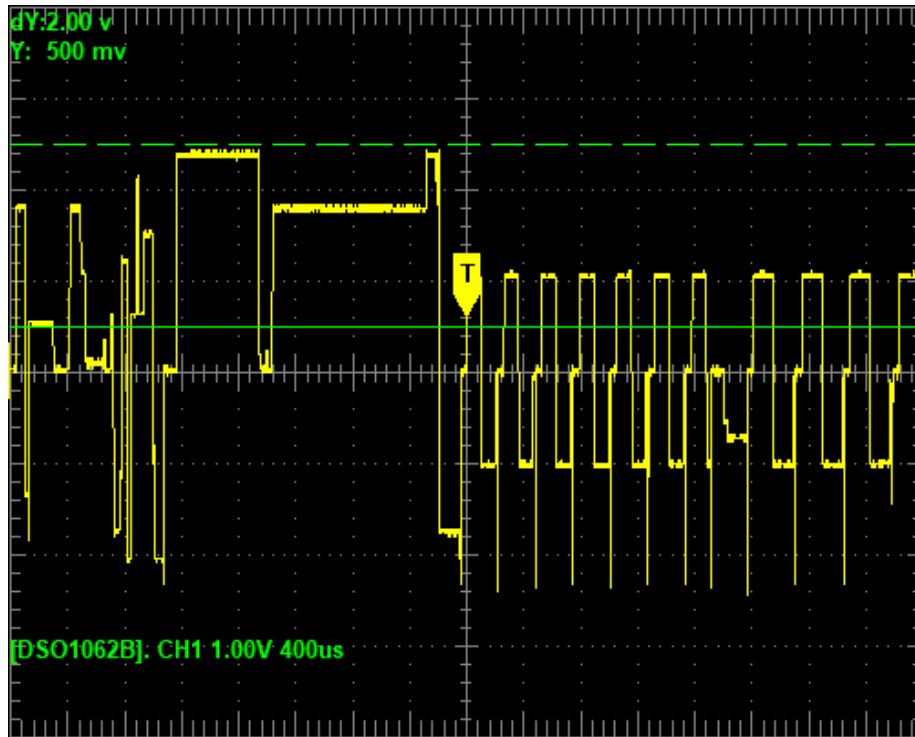
Le CD4052 est un double multiplexeur/démultiplexeur.



Le premier multiplexeur prend en entrée (broche 13) le signal en provenance du DAC IC301. Et redirige ces signaux en fonction des besoins vers les broches 11 (son digitalisé), 12 (signal vidéo vertical), 14 (?) et 15 (intensité de l'image).

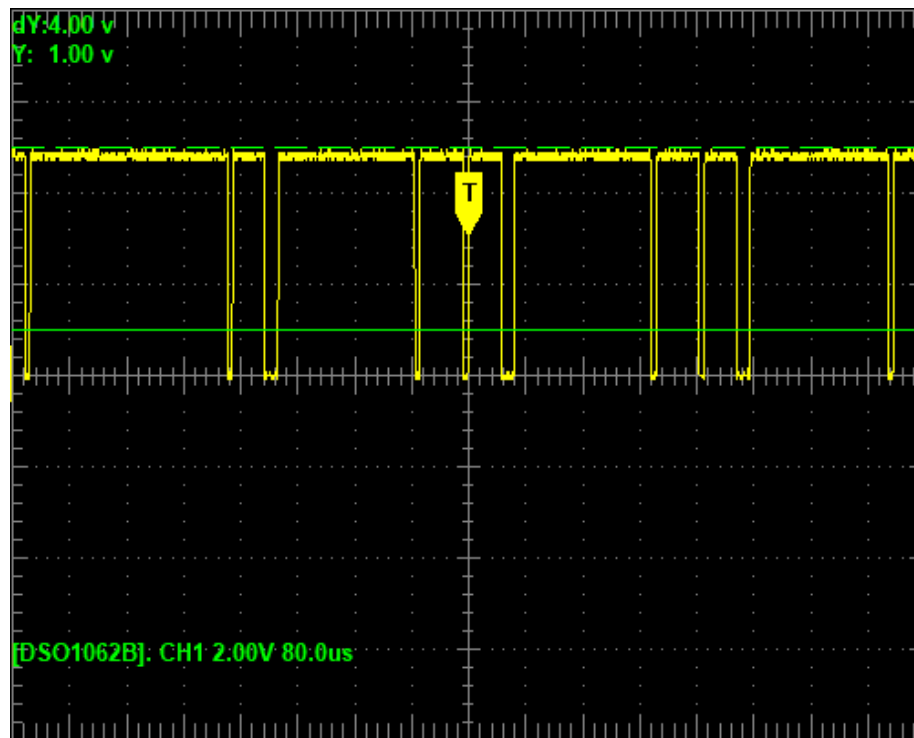
Le second multiplexeur est utilisé pour sélectionner le potentiomètre des manettes analogique (broche 1, 2, 4 et 5) qui devra être lu (broche 3). L'analyse de ces broches est donc inutile pour corriger un problème d'image de la Vectrex.

#### 4.9.1 Broche 13 (Entrée)



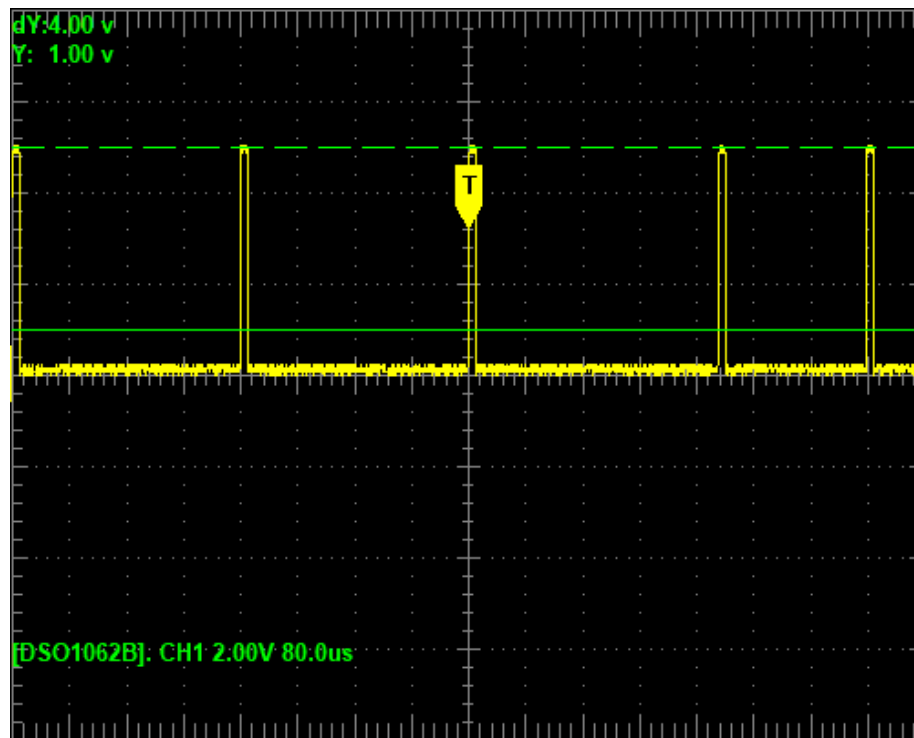
- En cas d'absence de signal, vérifier les signaux sur les broches 5 à 12 de IC301 (MC-1408P8), vérifier la présence de la tension -13V sur le câble d'alimentation J204. Si tous ces signaux sont correct, remplacer IC301 et IC304.

#### 4.9.2 Broche 6 (Entrée)



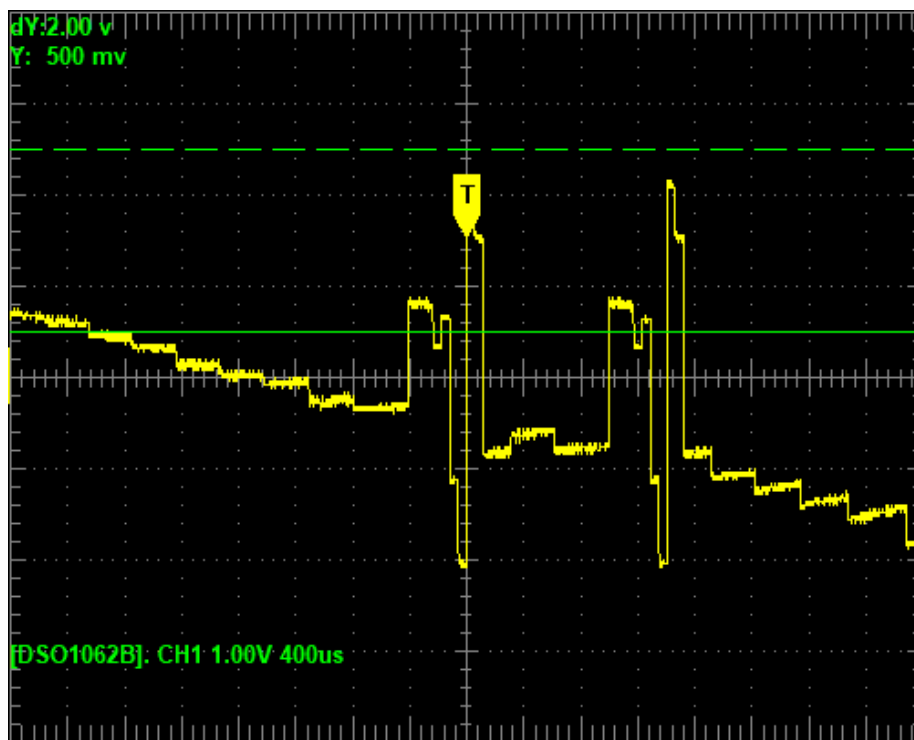
- En cas d'absence de signal, remplacer IC207 (PIA 6522)

#### 4.9.3 Broche 9 et 10 (Entrée)



- En cas d'absence de signal, remplacer IC207 (PIA 6522)

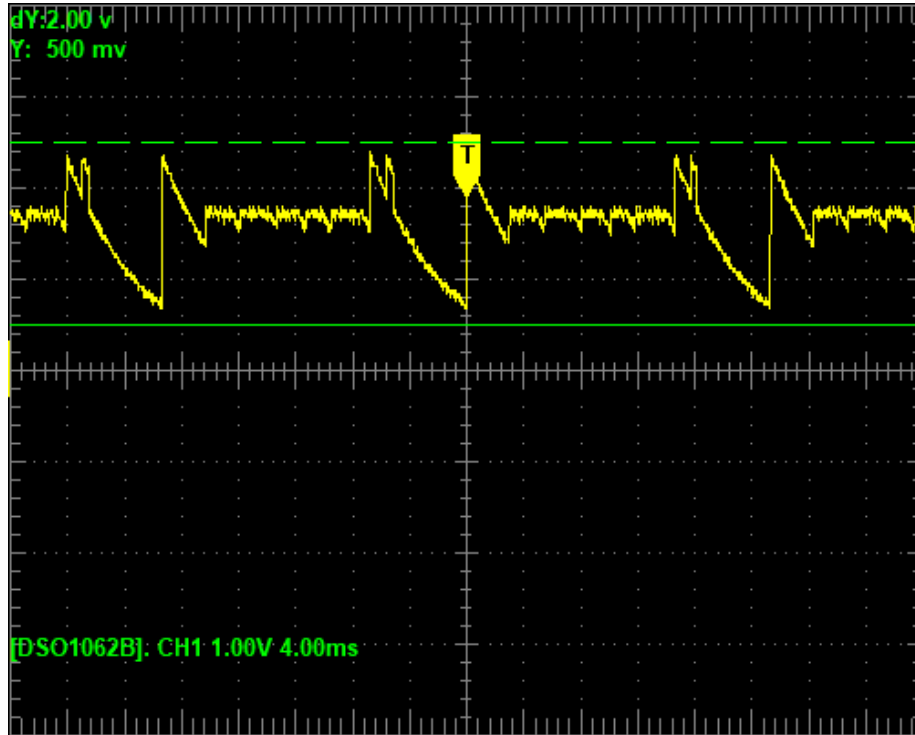
#### 4.9.4 Broche 12 (Sortie)



- En cas d'absence de signal, vérifier les signaux sur les broches 6, 9, 10 et 13. Si tous ces signaux sont correct, alors remplacer le CD4052B et/ou le condensateur C304.
- En cas de signal déformé, vérifier les signaux sur les broches 6, 9, 10 et 13. Vérifier la présence de la tension -5V sur le câble d'alimentation J204. Si tous ces signaux sont correct, alors remplacer le CD4052B.



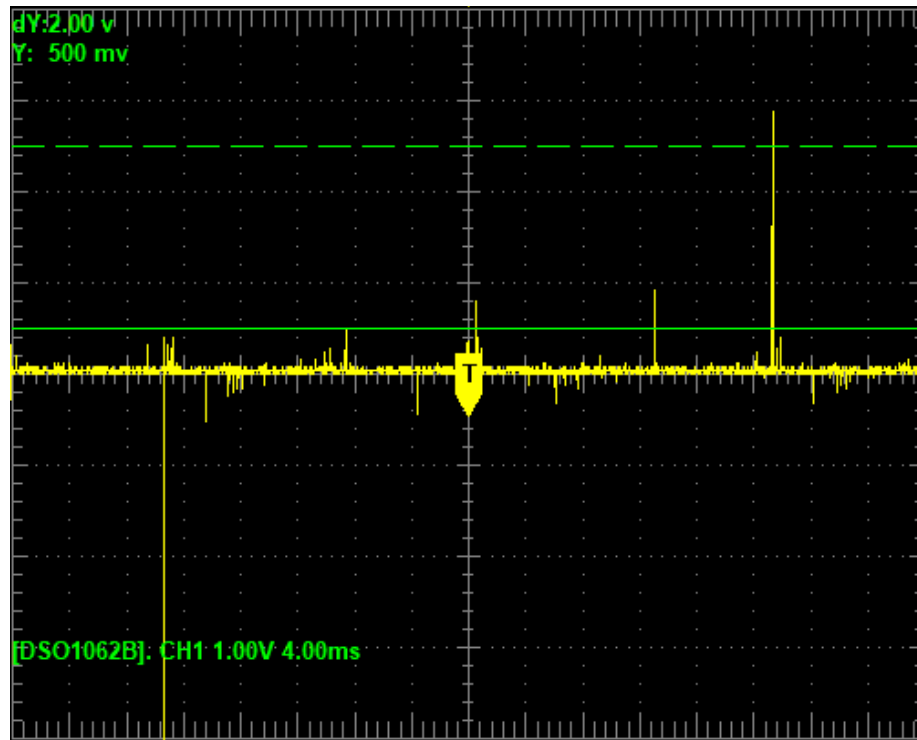
#### 4.9.5 Broche 15 (Sortie)



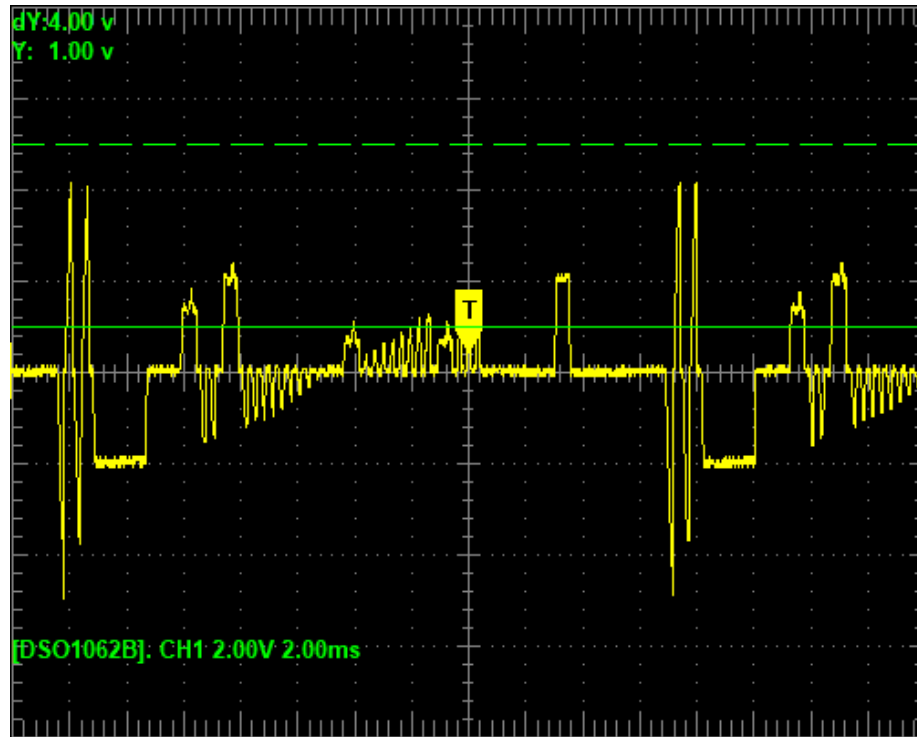
- En cas d'absence de signal, vérifier les signaux sur les broches 6, 9, 10 et 13. Si tous ces signaux sont correct, alors remplacer le CD4052B et/ou le condensateur C306.
- En cas de signal déformé, vérifier les signaux sur les broches 6, 9, 10 et 13. Vérifier la présence de la tension -5V sur le câble d'alimentation J204. Si tous ces signaux sont correct, alors remplacer le CD4052B.

#### 4.10 IC305 - 4066B

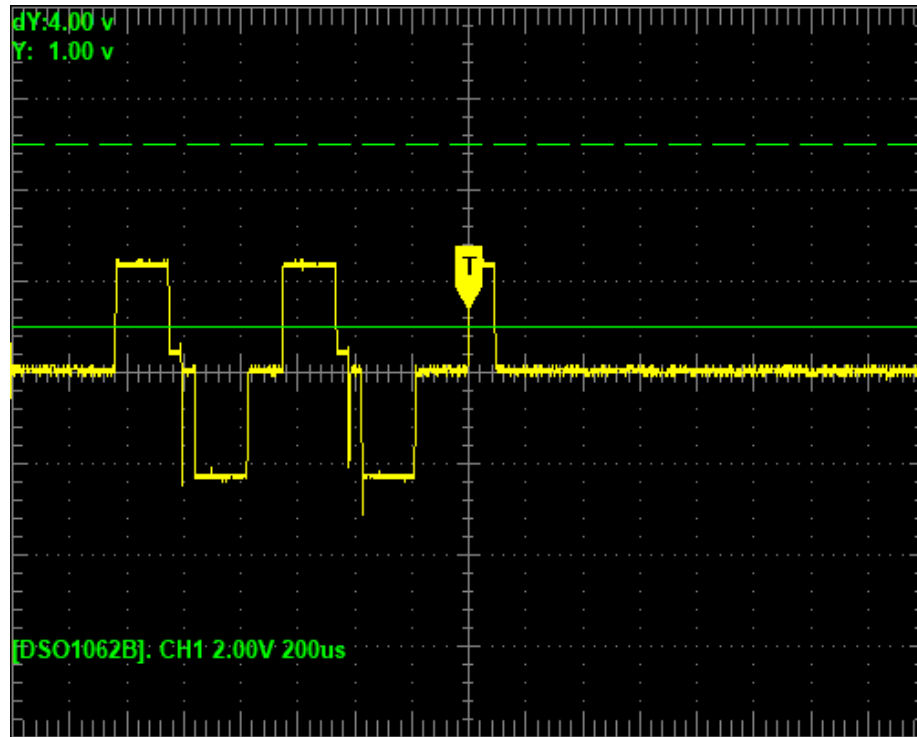
##### 4.10.1 Broche 1 (Entrée)



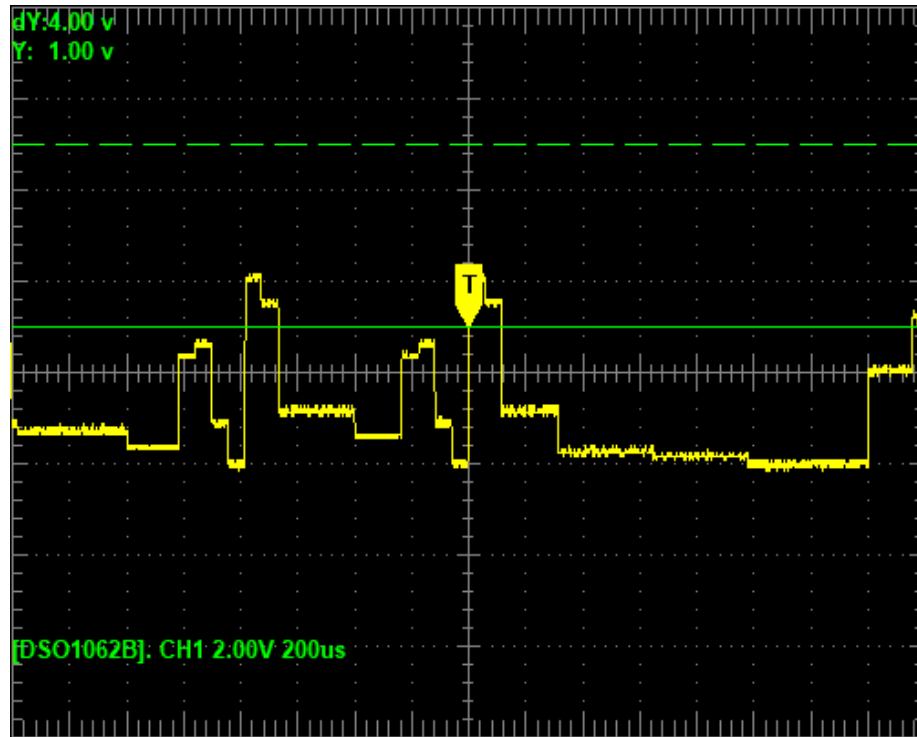
#### 4.10.2 Broche 2 (Sortie)



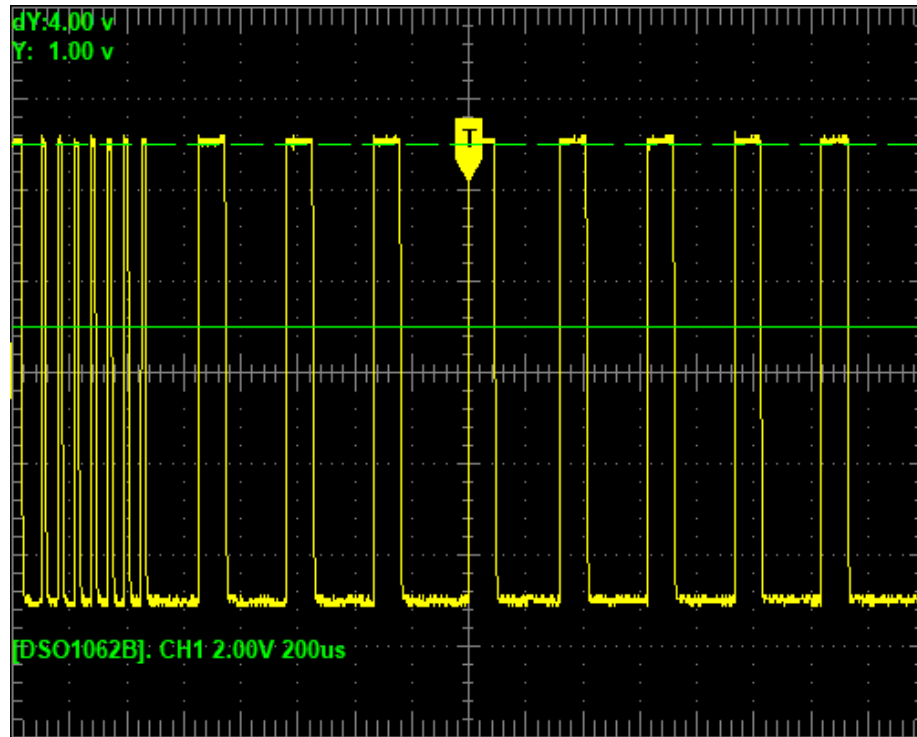
#### 4.10.3 Broche 3 (Sortie)



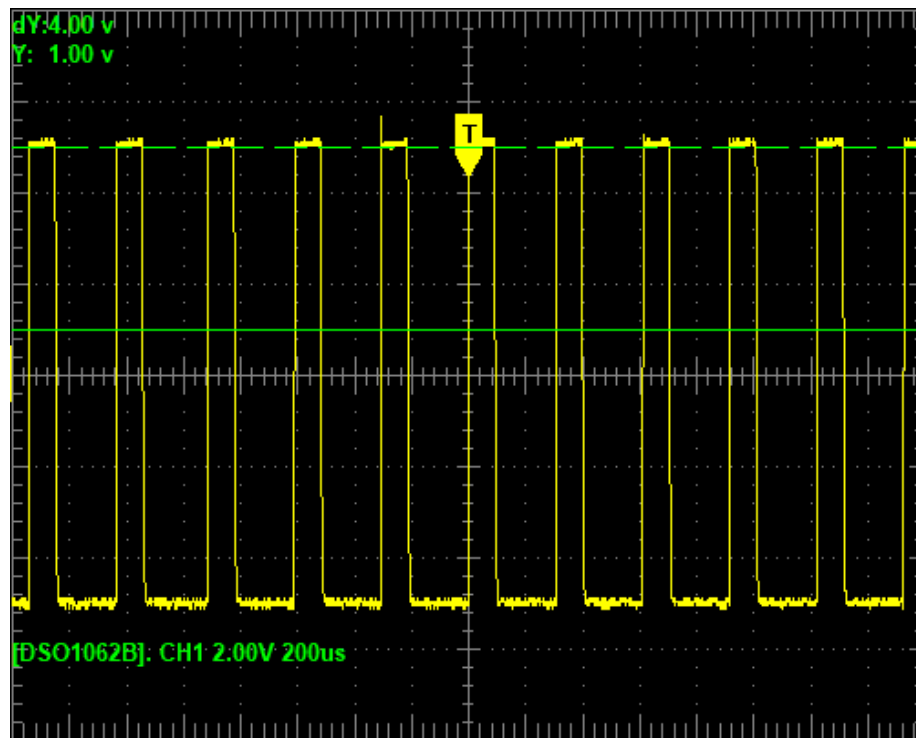
#### 4.10.4 Broche 4 (Entrée)



#### 4.10.5 Broche 5 (Entrée)



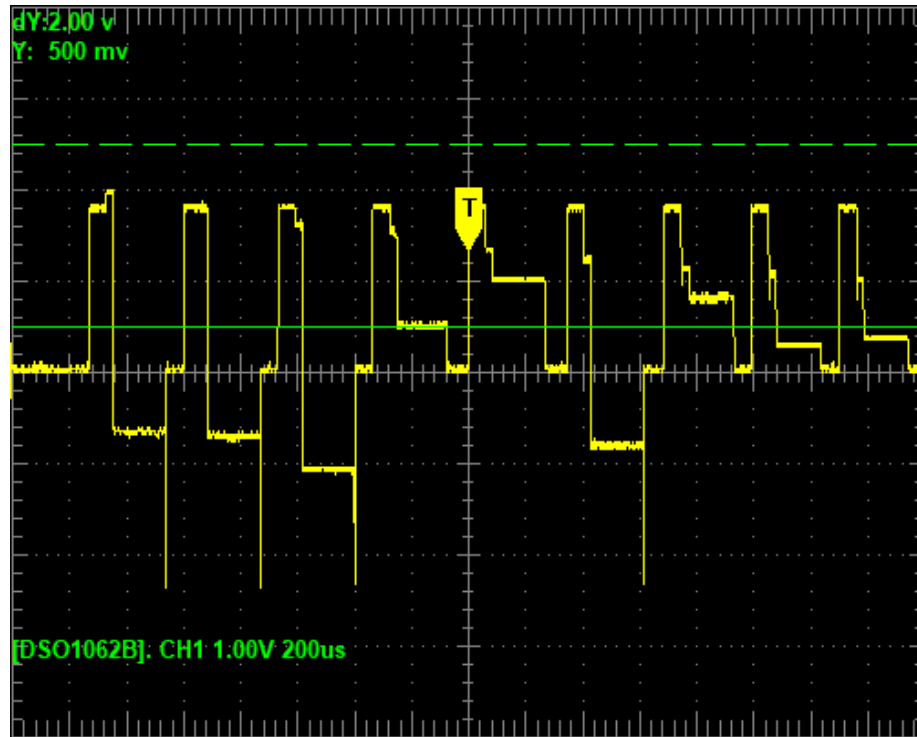
#### 4.10.6 Broche 6 (Entrée)



#### 4.10.7 Broche 7 (Alimentation)

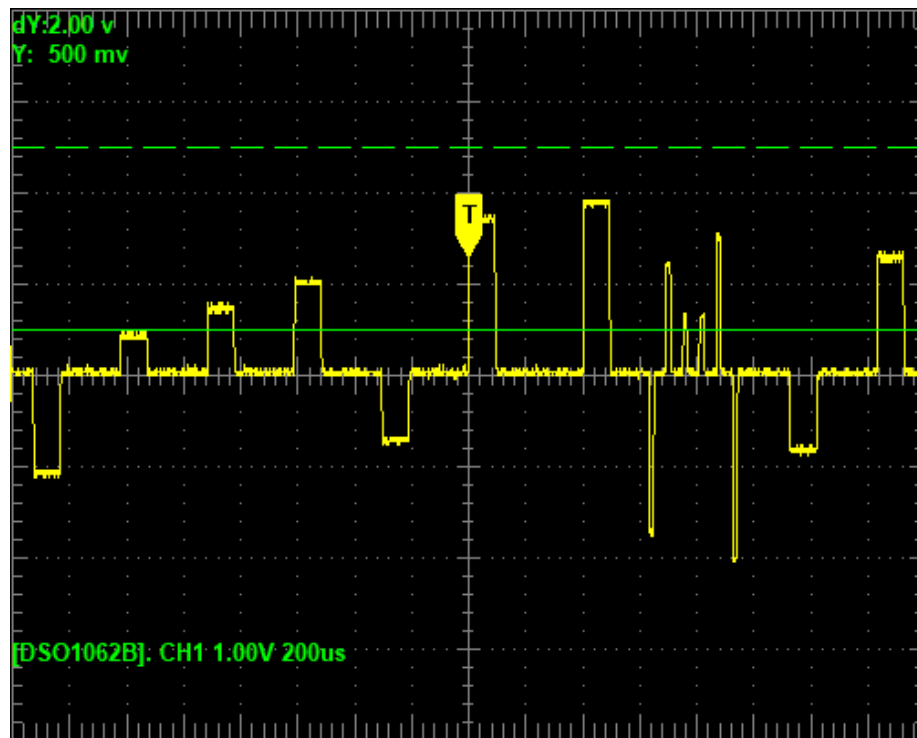
-5V

#### 4.10.8 Broche 8 (Entrée)

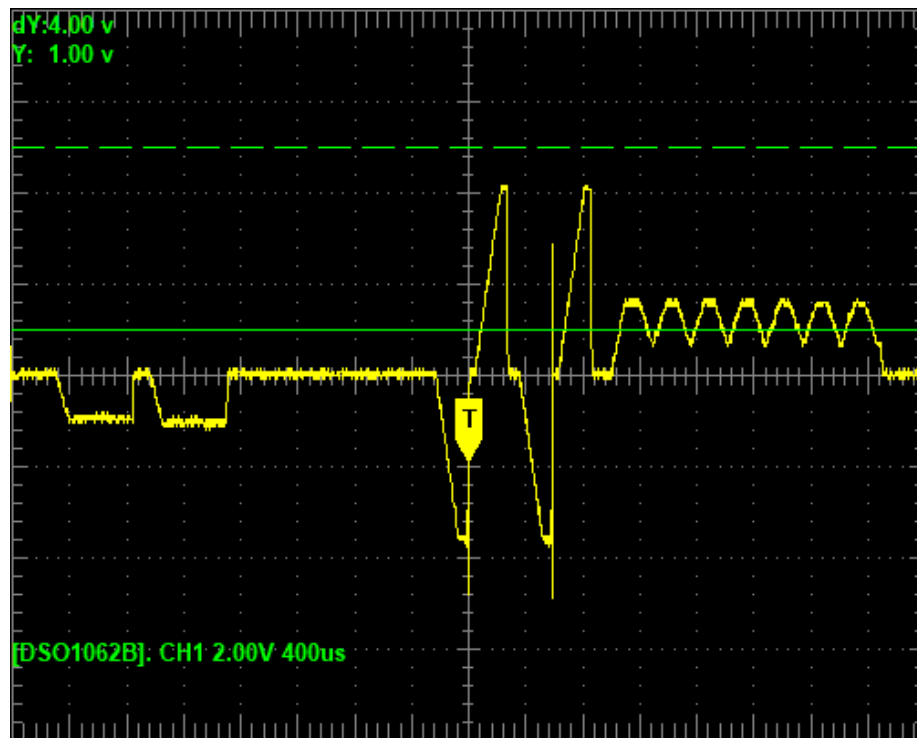




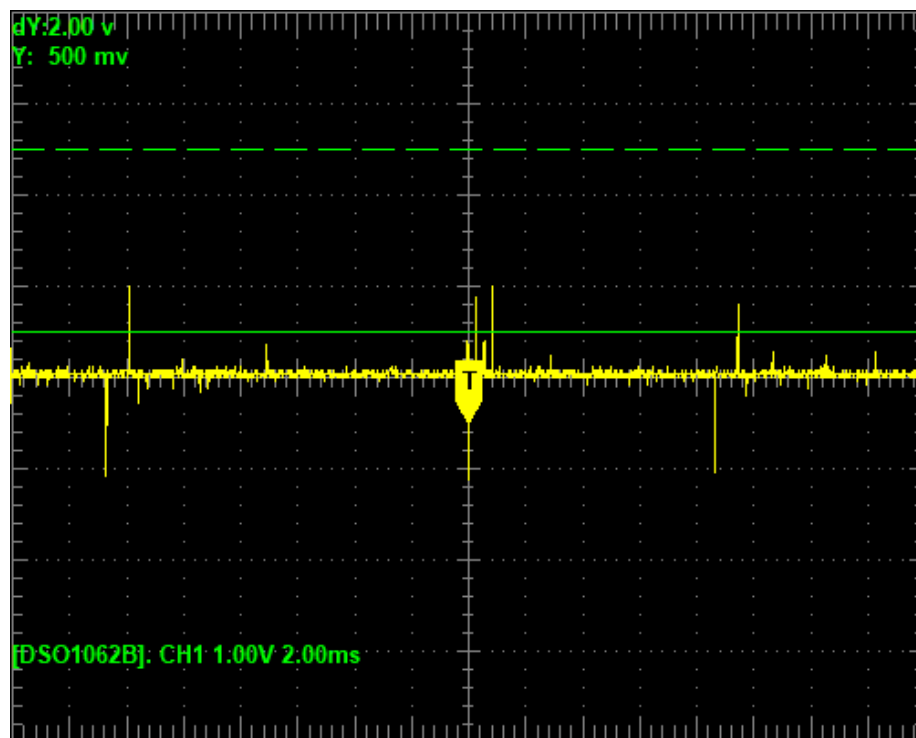
#### 4.10.9 Broche 9 (Sortie)



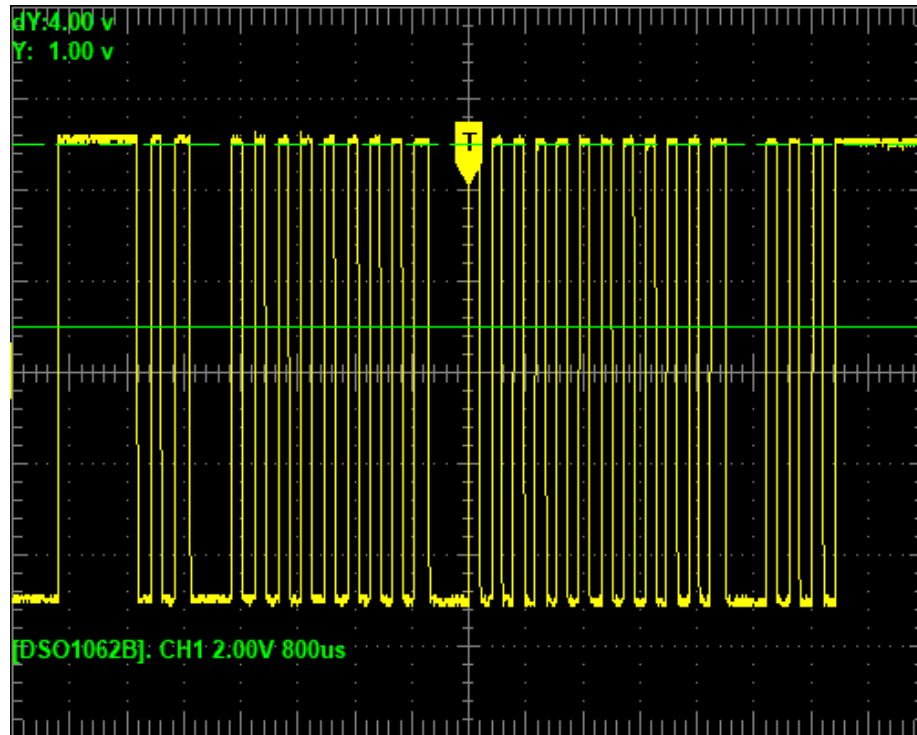
#### 4.10.10 Broche 10 (Sortie)



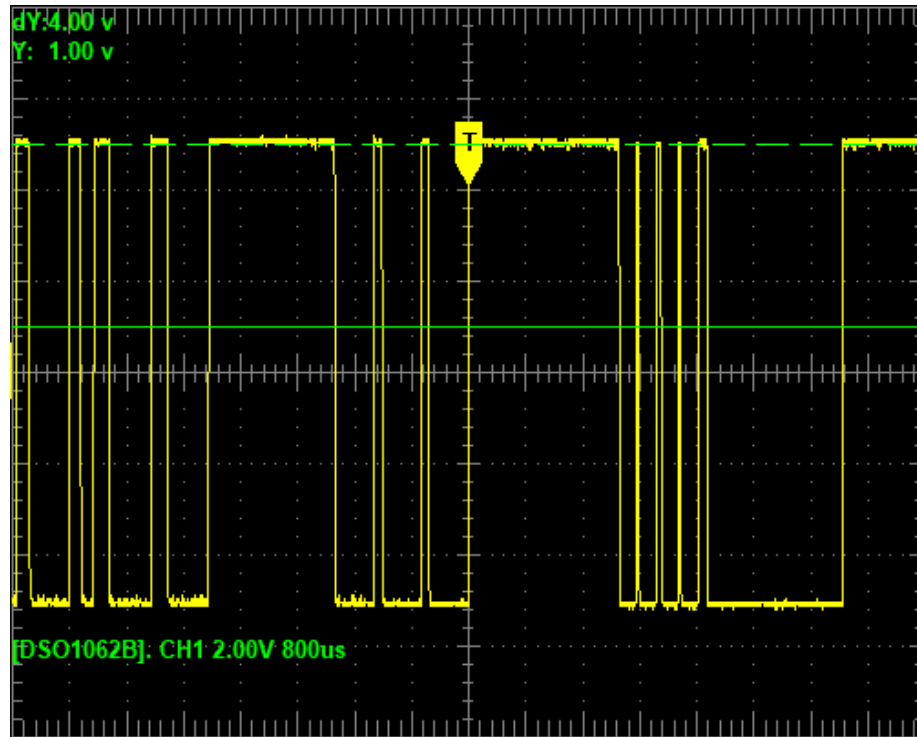
#### 4.10.11 Broche 11 (Entrée)



#### 4.10.12 Broche 12 (Entrée)



#### 4.10.13 Broche 13 (Entrée)



#### 4.10.14 Broche 14 (Alimentation)

+5V