



## Thème2

### *Récepteur de Télécommande à Ultrason*

Fonction Amplifier

Fonction Filtrer

Fonction Comparer

# Objectifs

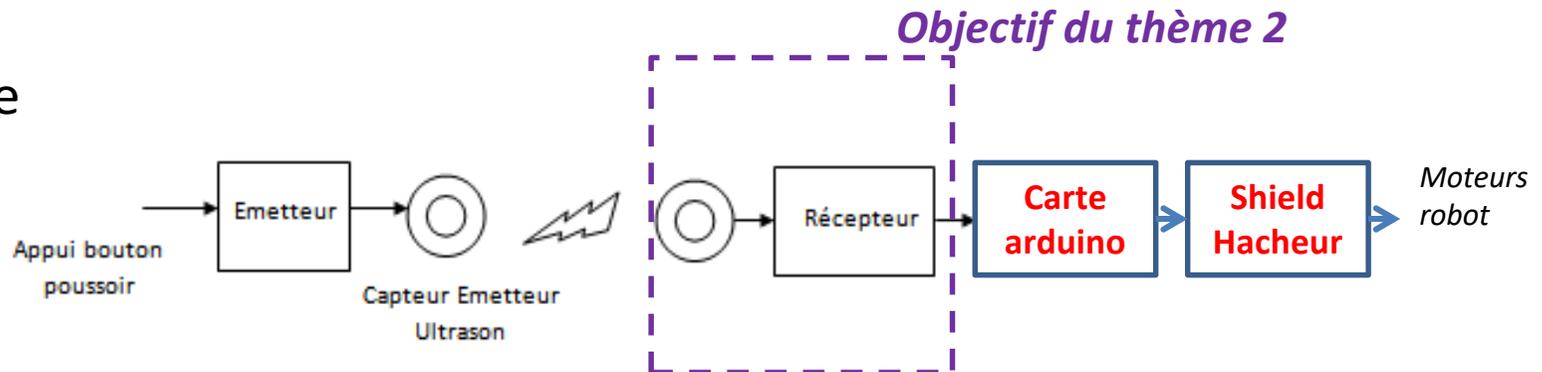
- Présentation des fonctions électroniques
  - Amplifier
  - Filtrer
  - Comparer
  
- Pratique des outils de CAO
  - Simulation avec LT Spice
  - Conception de circuit imprimé en « autonomie »
    - Choix des empreintes physiques
    - Routage de carte
    - Réalisation
    - Dépannage

# Introduction

## ● Objectif

- Concevoir le récepteur de la télécommande par ultrason qui permettra de faire avancer le robot par appui sur un Bouton Poussoir.

## ● Synoptique



### ■ Le récepteur

- Capte le signal sonore (transducteur récepteur à ultrason)
- Amplifie le signal
- Transmet le signal analogique à la carte arduino pour traitement
- Transmet aussi un signal tout ou rien de détection d'un appui bouton

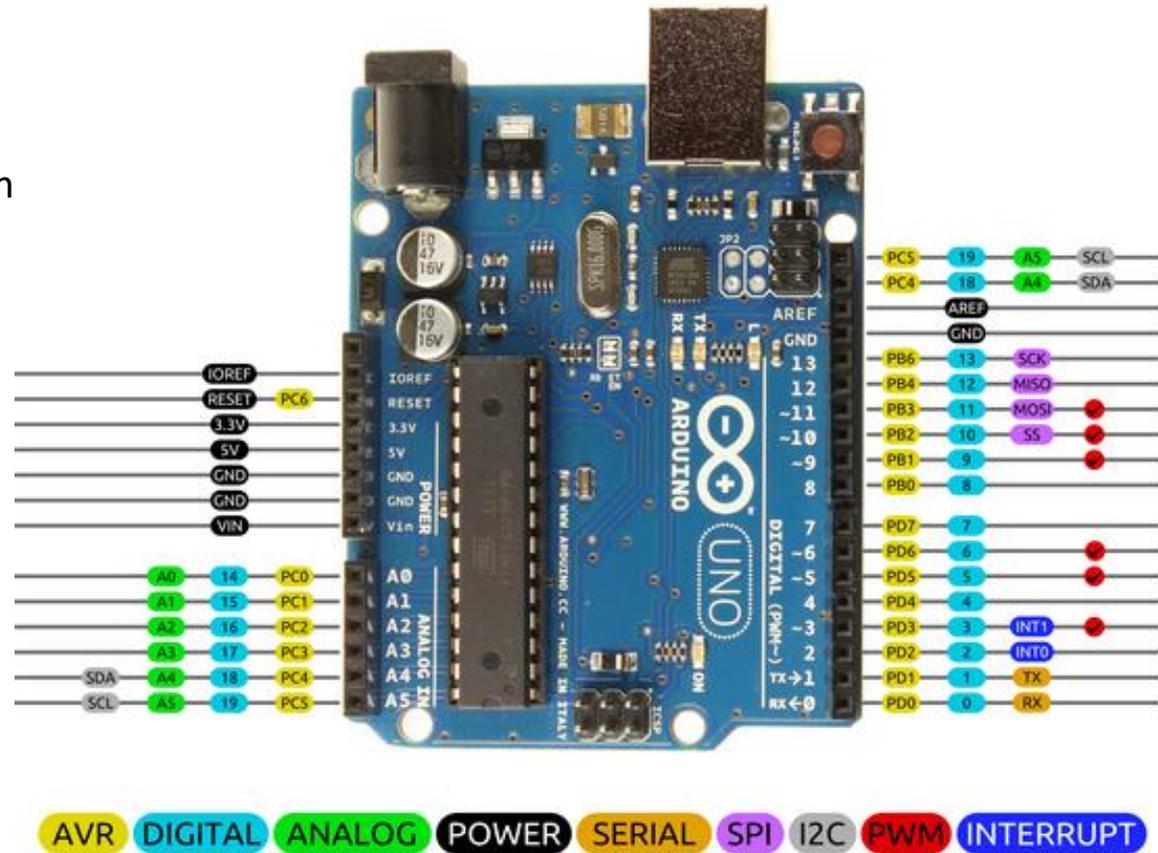
# Carte arduino uno

## Rôle

- Récupère le signal analogique et prend une décision (détection appui bouton)
- Commande en conséquence l'activation des moteurs au travers d'une interface de puissance
  - Carte fille HACHEUR (basé un composant L298)
- En option : peut récupérer aussi le signal tout ou rien de détection de la carte récepteur

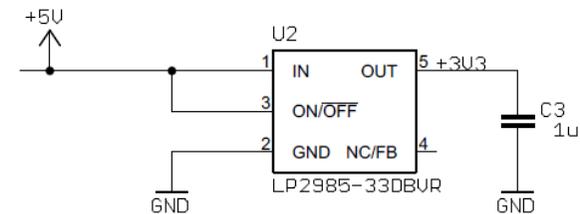
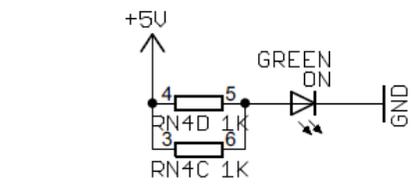
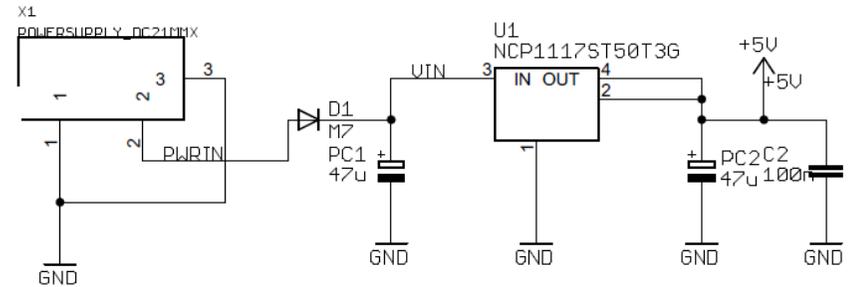
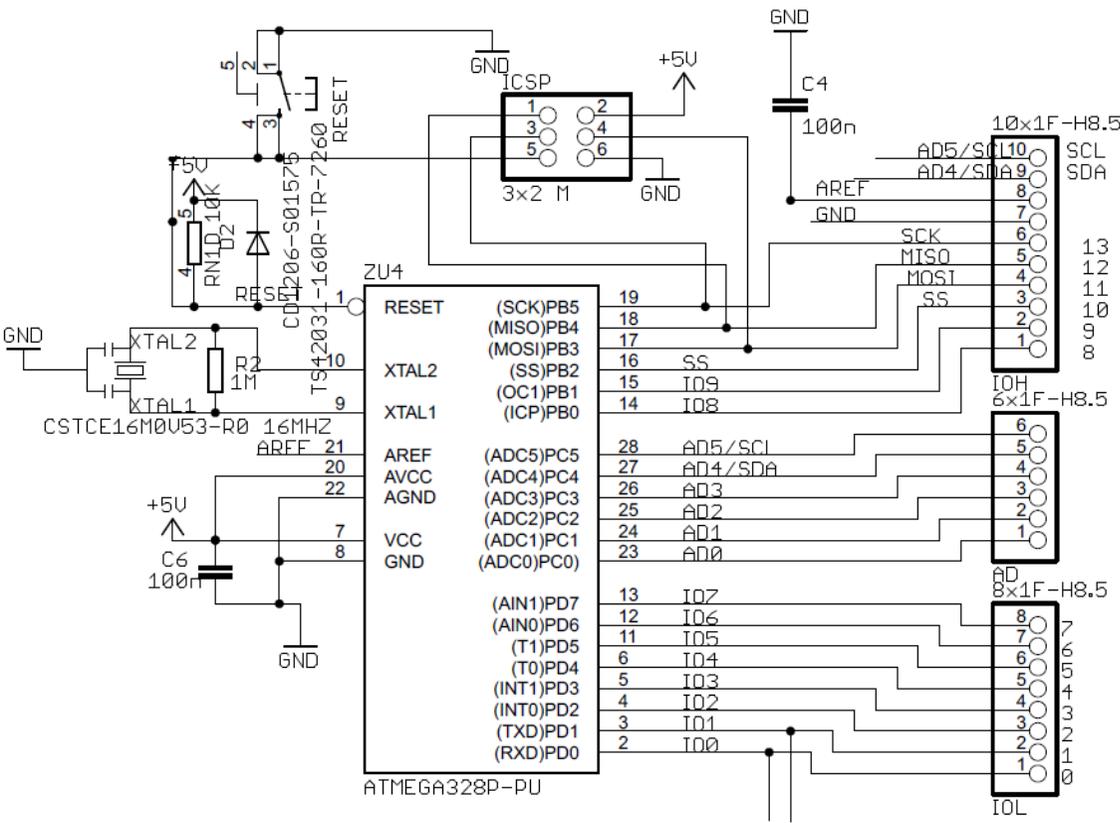
## Schéma électrique

- Objectifs:
  - Comprendre le minimum pour mettre en œuvre un microcontrôleur
  - Comprendre la fonction régulation



# Schéma structurel

## Schéma partiel

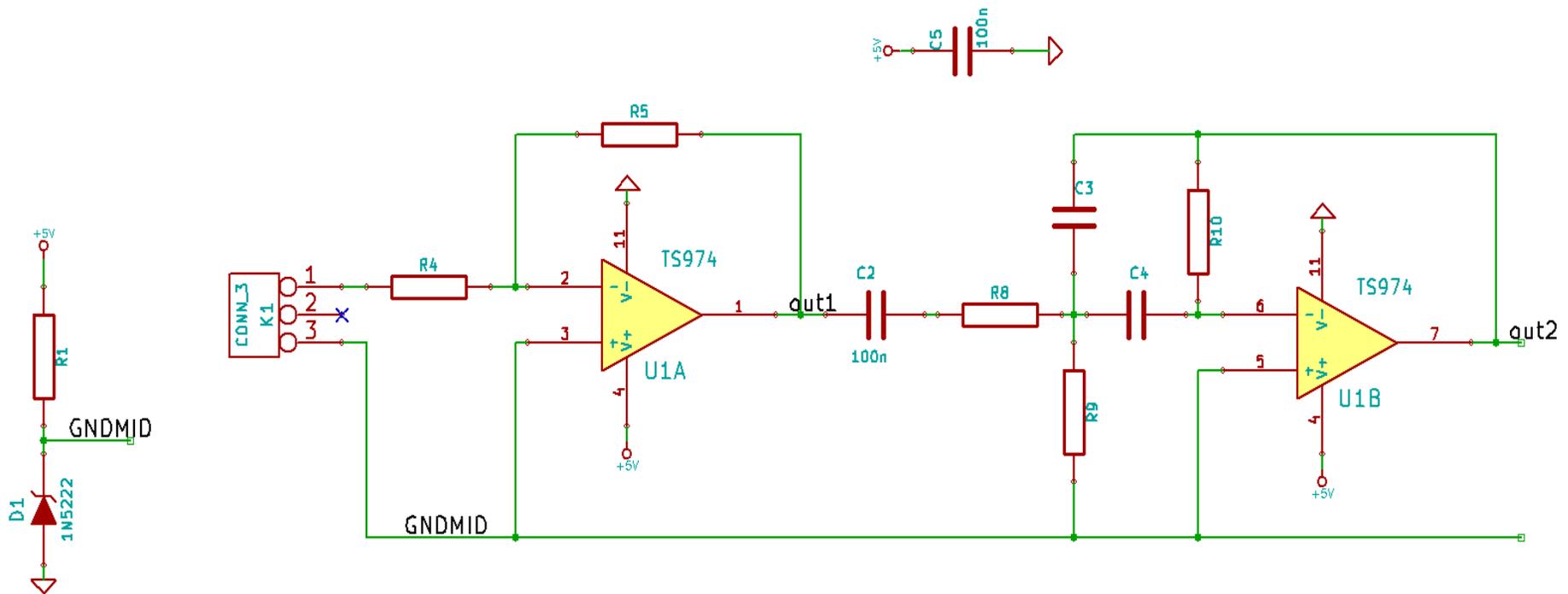


# Structure carte réceptrice

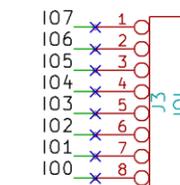
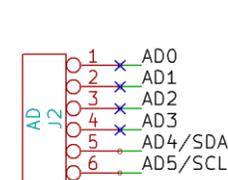
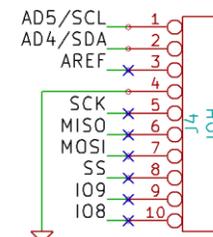
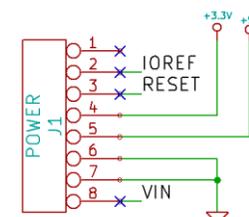
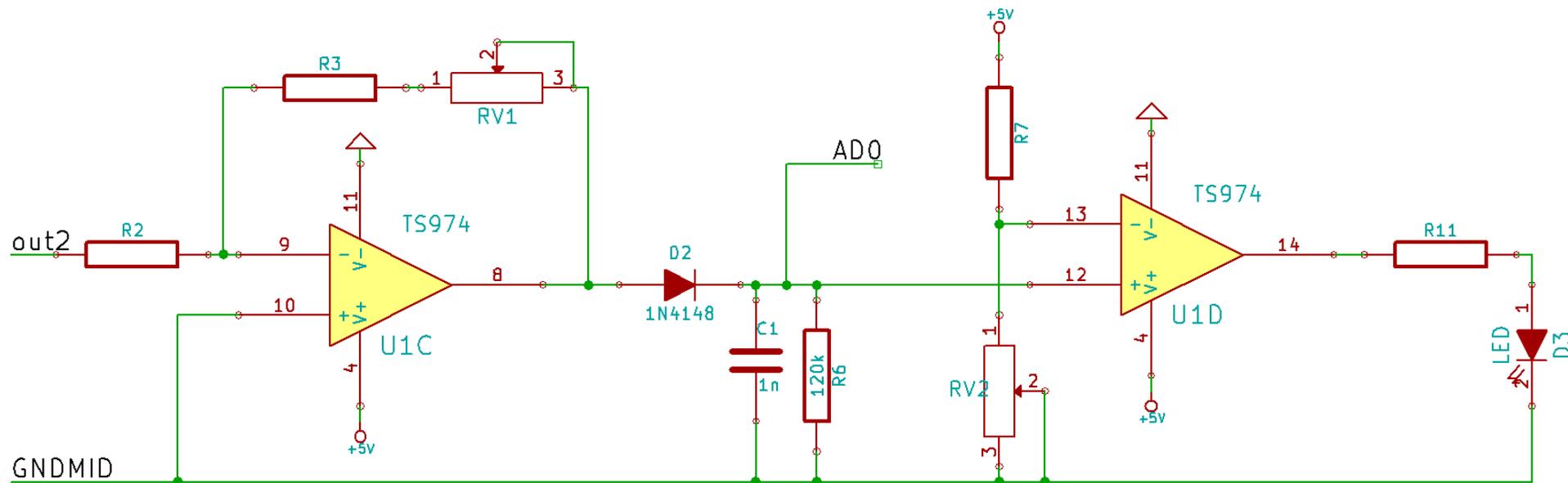
## ● Architecture

### ■ contraintes

- Alimentation générale:  $V_{cc}=5V$  (fournie par la carte arduino)
- Alimentation mono-tension des AOP
- La carte doit être compatible avec un émetteur infrarouge (évolution future)

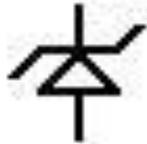


# Structure carte réceptrice



# La diode zéner

## ● Symbole



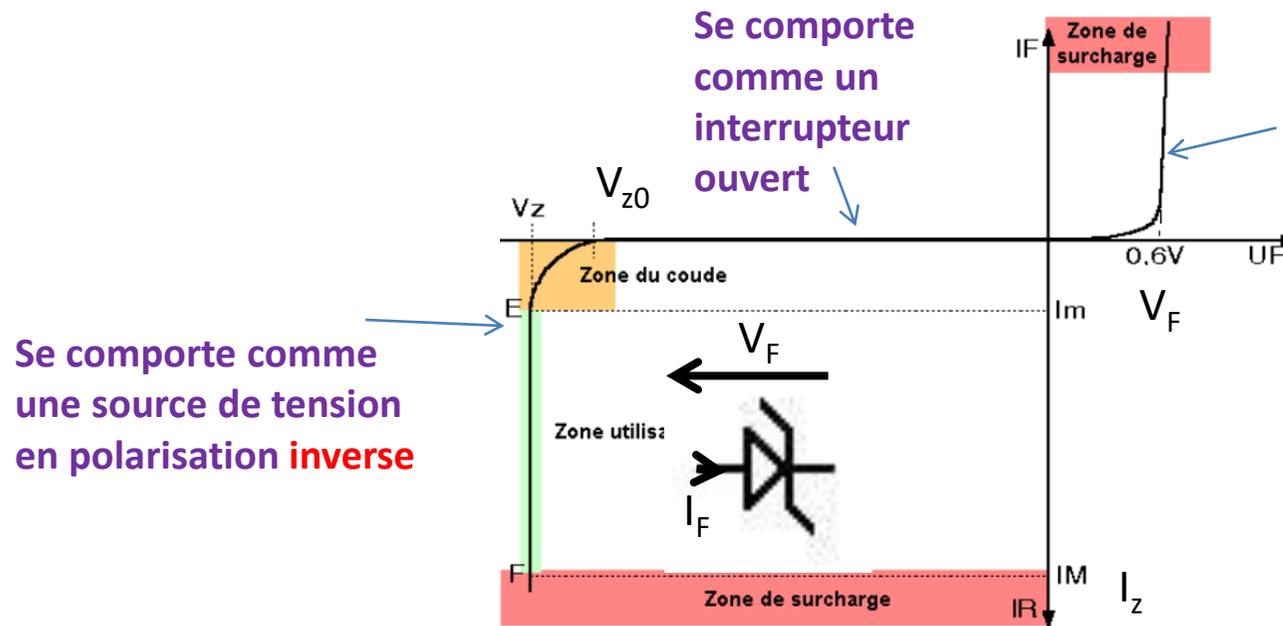
composants

BZX 55C 6V2

- B Silicium
- Z type (Z pour Zener)
- X55 référence constructeur
- C Tolérance 5%
  - A:1%
  - B:2%
  - D:10%
  - E:20%
- 6V2 indique que  $V_Z = 6,2V$ .



## ● Caractéristique tension/courant



Se comporte comme une diode en polarisation directe

Se comporte comme une source de tension en polarisation **inverse**

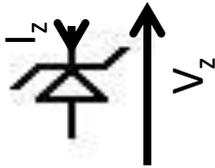
Le fléchage en convention zéner est souvent utilisé

# La diode zéner

- Convention de fléchage « zéner »



Le fléchage en convention zéner est souvent utilisé



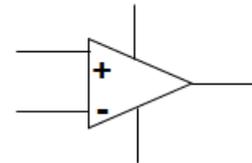
- Modèles **statiques** en **fonctionnement zéner**

Modèle 1: le + simple

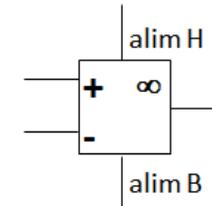
Modèle 2

# Amplificateur opérationnel

## ● Symboles



représentation  
anglo-saxonne



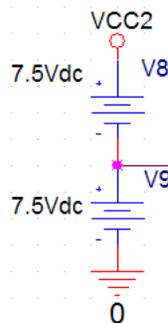
représentation  
européenne

## ● Alimentation

- Alimentation double ( montages traditionnels):  $+V_{cc}$  ,  $0V$  ,  $-V_{cc}$
- Alimentation monotension (single supply):  $+V_{cc}$  ,  $0V$ 
  - Nécessite des adaptations ou des montages spécifiques
- Notre solution: récréer une nouvelle référence de tension

### Etape 1

Scinder l'alimentation en 2 sources égales

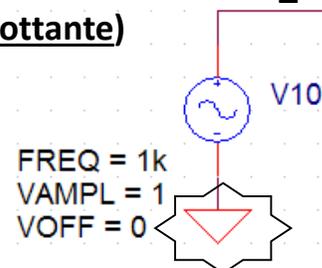


2ème référentiel de tension !!  $GND\_MID$

1er référentiel de tension !!  $GND\_A$

### Etape 2

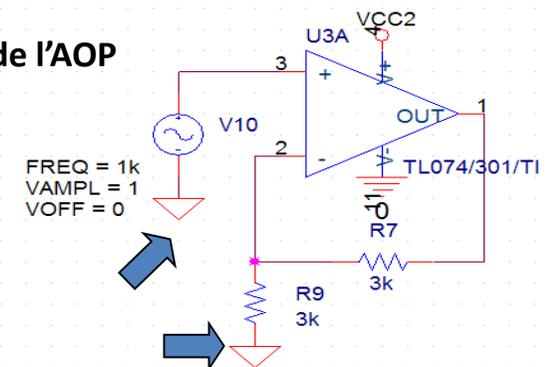
La source d'entrée est **REFERENCEE** à  $GND\_MID$  (si flottante)



FREQ = 1k  
VAMPL = 1  
VOFF = 0

### Etape 3

Cablage de l'AOP

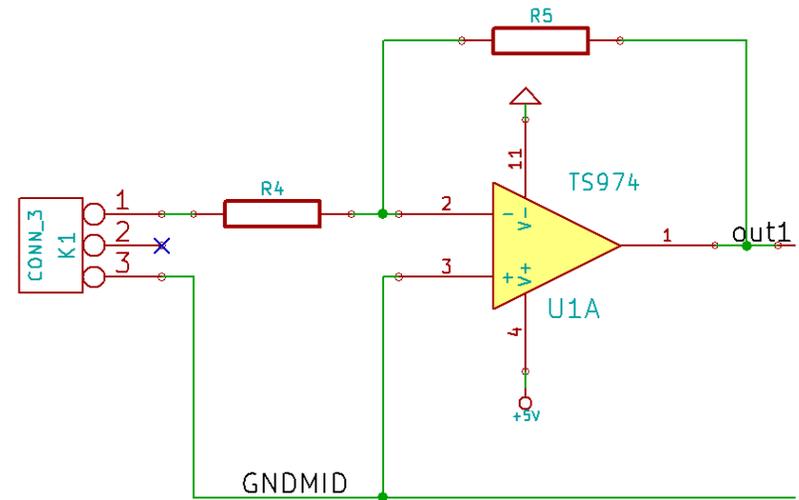
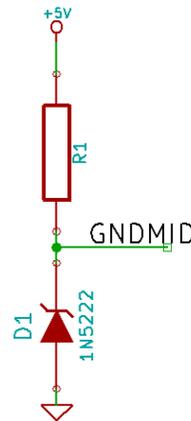


FREQ = 1k  
VAMPL = 1  
VOFF = 0

# L'AoP

## « Masse virtuelle »

- Notre nouvelle référence des tensions est GNDMID
- Lors de vos mesures soyez attentif au placement de la « masse » de votre oscillo et de votre GBF (reliés à la terre!!!!)



## Travail à réaliser

- Etude des fonctions ( voir **polycopié EN1- AOP** )
- Calcul des valeurs des composants passifs
- Simulation sur Ltspice
- Routage de la carte
- Validation et mesures