

Pré-requis	Diode, condensateur en régime impulsionnel, comparateur analogique
Objectif	Exploitation de chronogrammes Représentation d'un potentiel par son chronogramme à partir d'un schéma
Condition	Activité individuelle, durée 2 heures
Ressource	Dossier de présentation de l'aspirateur Roomba

**Situation, problème** Le capteur de plinthe intervient lorsque l'aspirateur longe un mur afin de nettoyer l'angle à son pied. C'est la lumière infrarouge réfléchiée par la plinthe, émise et reçue par le robot, qui est utilisée pour sa détection. Voir [situation](#). Cependant le capteur reçoit également la lumière naturelle infrarouge. Comment le robot opère-t-il pour éviter la perturbation amenée par l'infrarouge naturel ?

## Caractérisation de la structure

1. Repérer les fonctions *extraction et mise en forme* sur le schéma structurel d'ensemble joint. Utiliser la décomposition fonctionnelle.
2. Rédiger l'opération que la première réalise compte tenu des chronogrammes à disposition. Utiliser les mots *enveloppe et porteuse*. Voir paragraphe du même nom.

## Analyse en régime continu

Observons la structure lorsque le potentiel VJ9 est continu.

3. Déterminer le potentiel en J10 à l'aide du schéma. Pour cela substituer les condensateurs par un modèle pertinent.
4. Relever la composante continue de VJ9 sur les chronogrammes. En déduire l'état de la diode : passante, bloquée ?

## Analyse en régime impulsionnel

Nous recherchons le chronogramme en J10 pendant les variations sur le potentiel VJ9. Le potentiel VA est continu à 8V.

5. Indiquer l'état de la diode au fil du temps sur les chronogrammes à compléter.
6. Représenter le schéma équivalent à la structure suivant l'état de la diode. Elle sera modélisée par un interrupteur ou une source de tension. R29, R30 et C32 forment une source de tension.
7. En déduire la constante de temps pour chacun des 2 cas ainsi que la durée de charge ou décharge de C9.
8. Compléter le chronogramme du potentiel en J10. Sur celui de VJ9.

## Synthèse

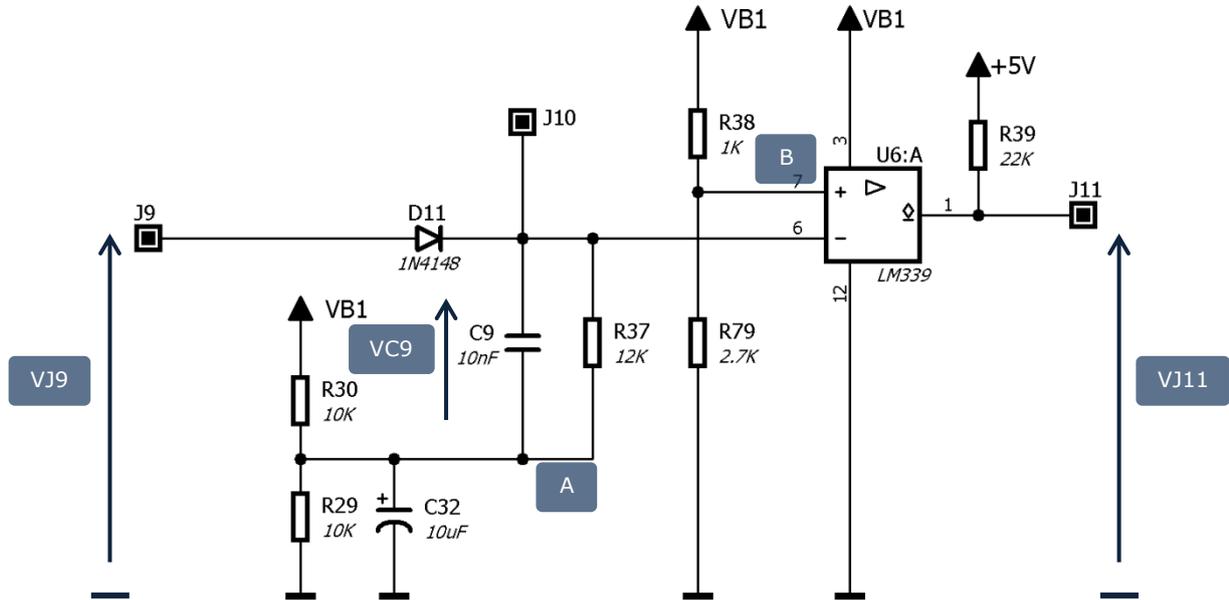
Nous observons la structure délivrant le potentiel VJ11.

9. Calculer le potentiel VB. Voir schéma structurel.
10. Tracer les chronogrammes en J11. Tracer celui de VB sur celui de VJ10.
11. Commenter la fonction réalisée par l'ensemble des 2 structures *extraction et mise en forme*.

§§§§§§§§§§

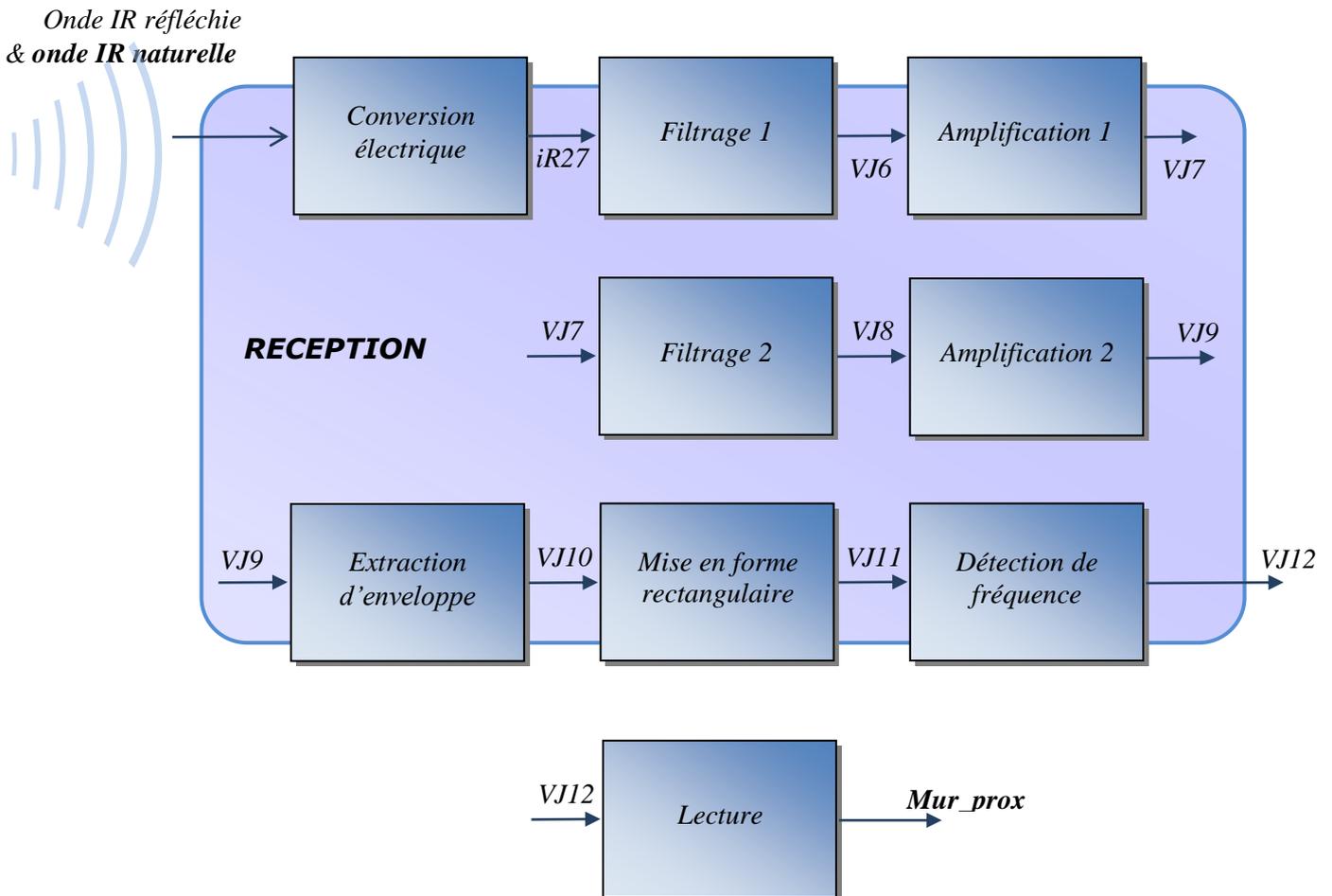
### Schéma structurel – partie extraction d’enveloppe

VB1 = 16V



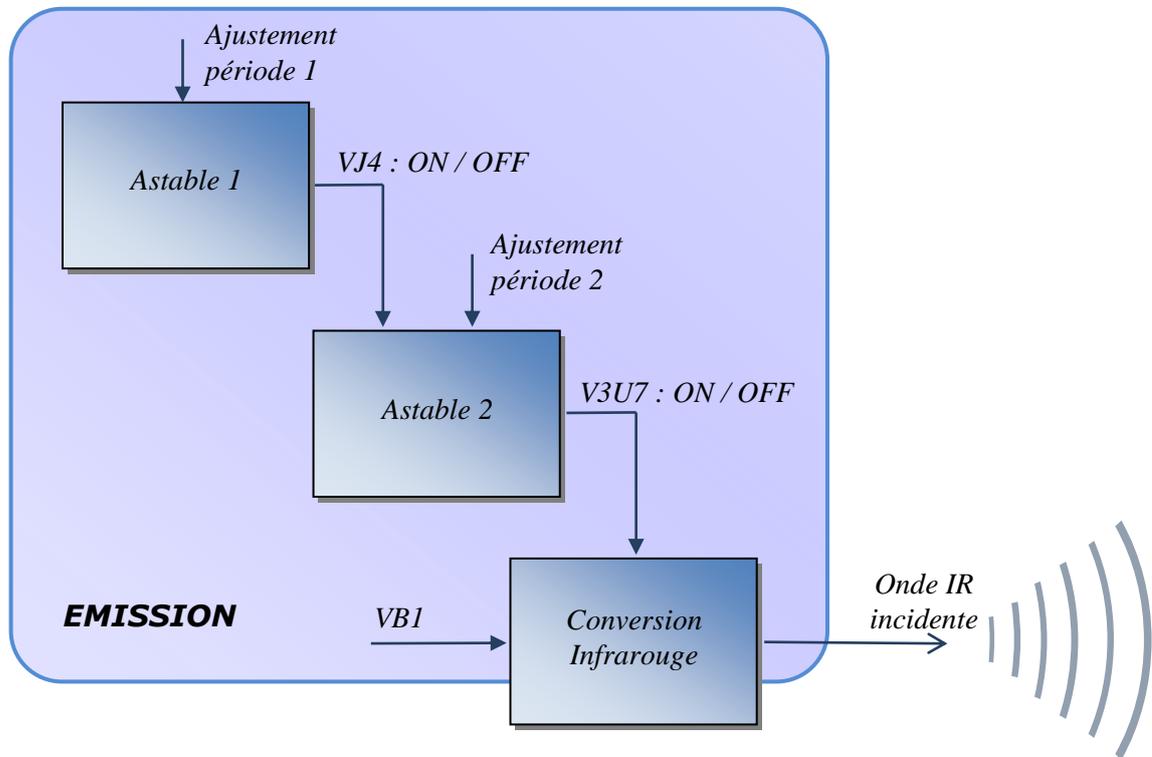
### Décomposition de FP6 : détection de la plinthe

Schéma fonctionnel de second degré, suite page suivante



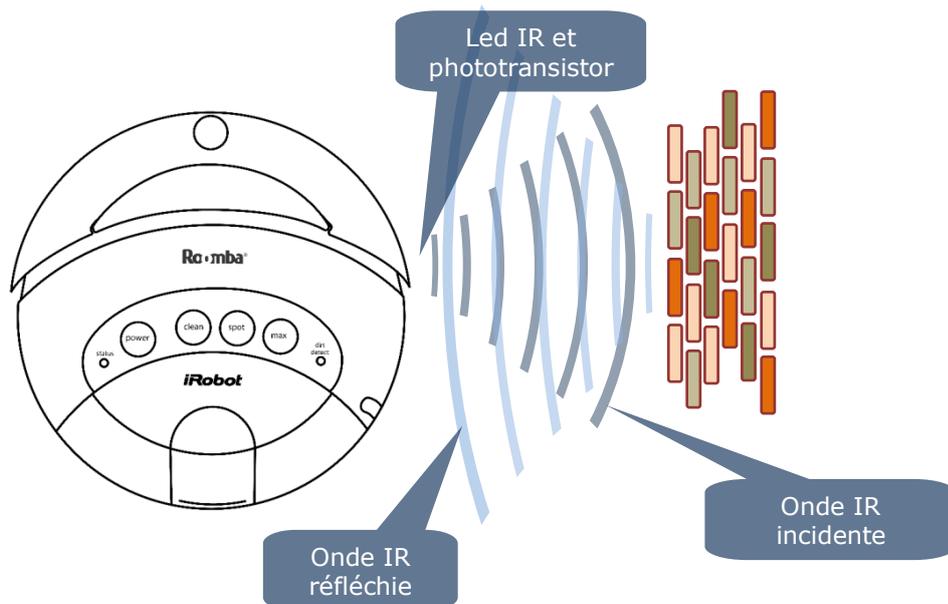
## Décomposition de FP6 : détection de la plinthe

Schéma fonctionnel de second degré

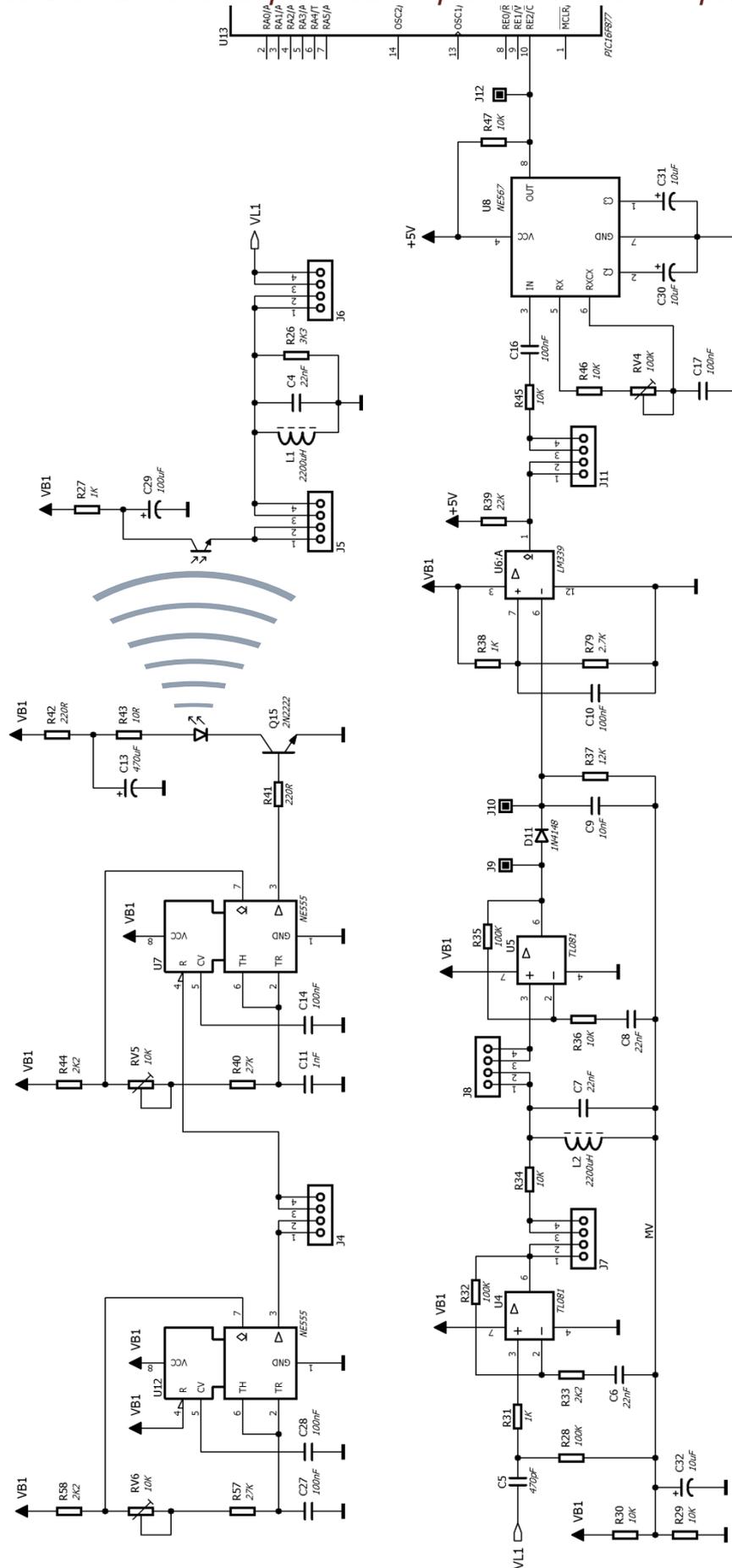


### Situation de la détection

Réflexion de l'onde infrarouge

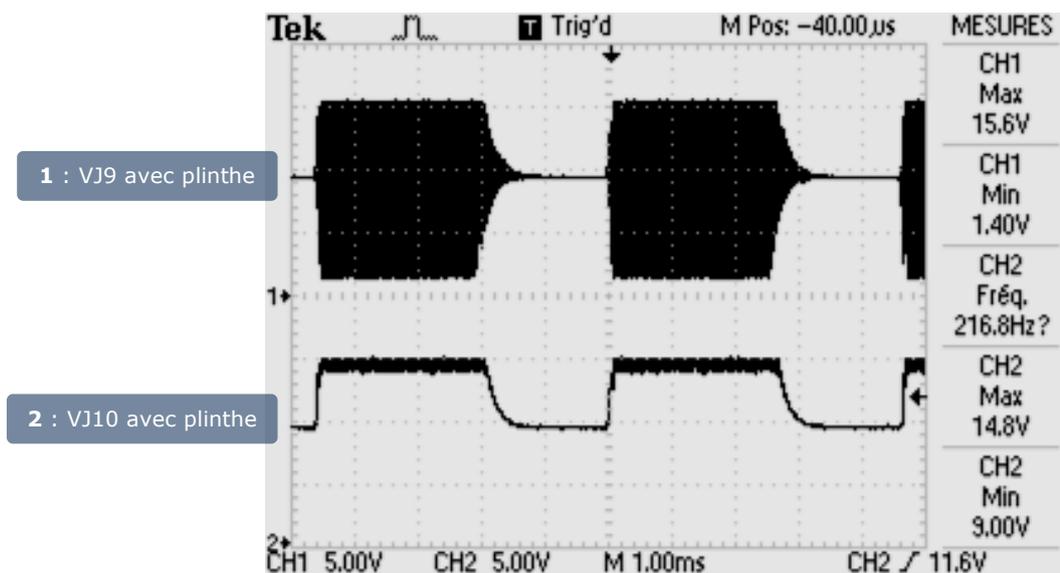
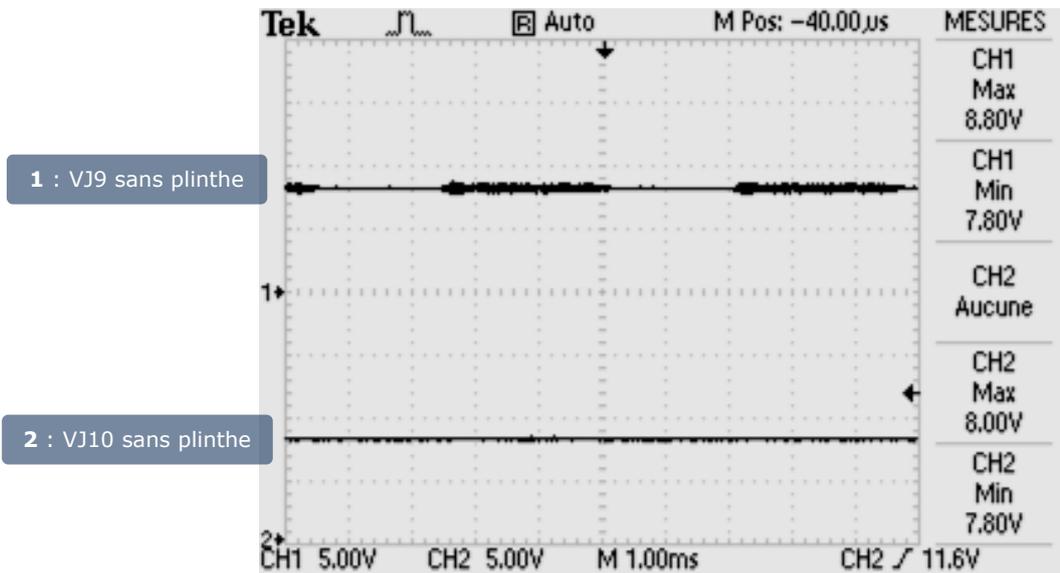


# Schéma structurel aspirateur – partie détection plinthe



## Relevés

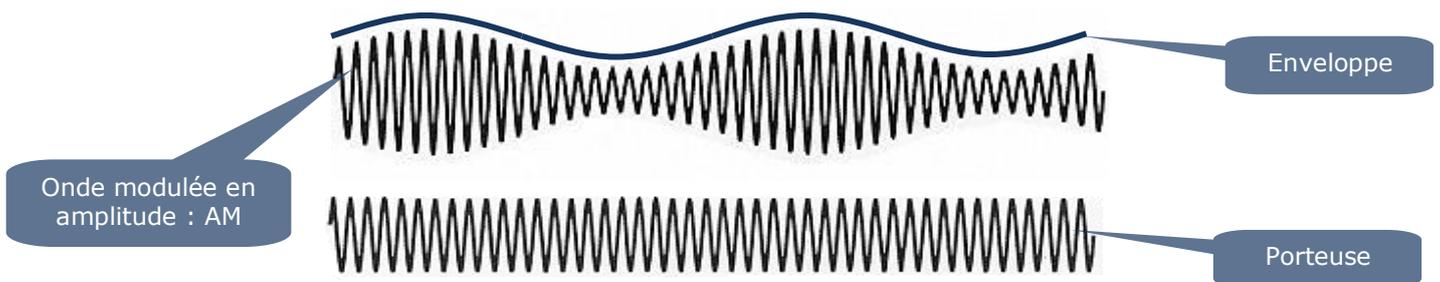
VD1 = 16V



## Enveloppe et porteuse

Oscillogramme d'une onde modulée en amplitude

Le signal de fréquence élevée est sa porteuse. Le signal de fréquence plus lente est son enveloppe



### Chronogrammes en concordance à compléter

Le condensateur C9 est complètement déchargé avant l'instant initial :  $V_{C9} = 0V$   
La salve en J9 est raccourcie pour faciliter le tracé

