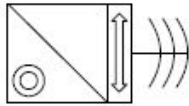


## Annexes

### Document 1 : Légende schémas électriques



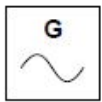
Emetteur Ultrasons



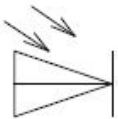
Récepteur Ultrasons



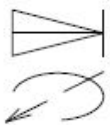
Oscilloscope



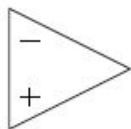
Générateur



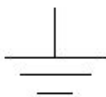
Photodiode



Emetteur Infrarouge



Amplificateur Opérationnel (en mode comparateur)

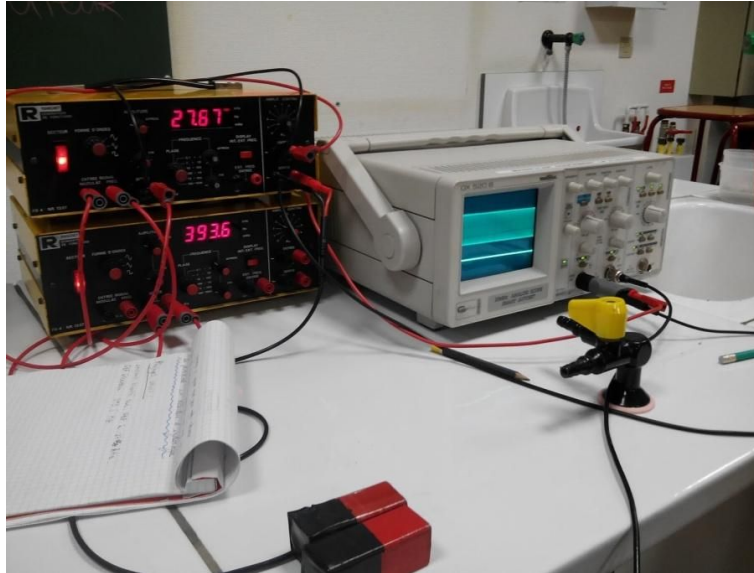


Terre

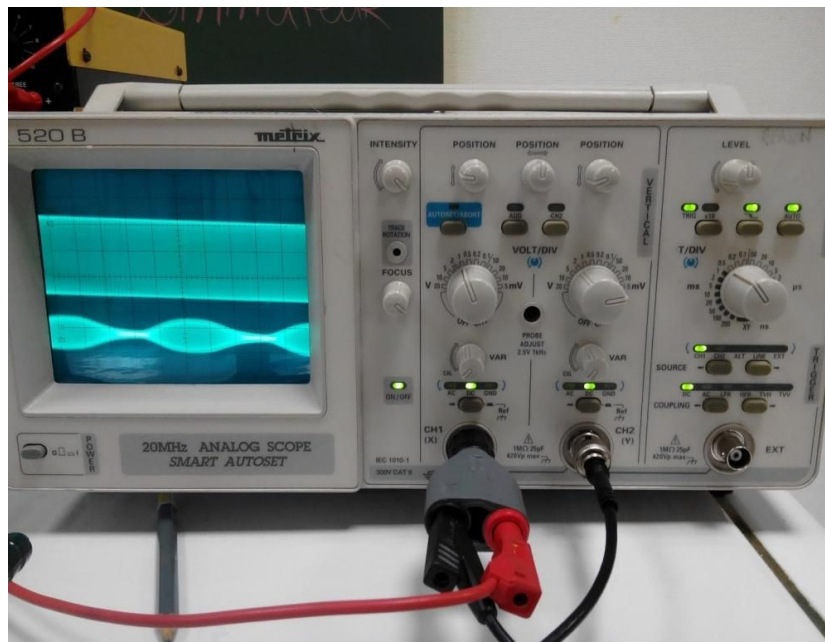
## Document 2 : Photos des montages réalisés

### Expérience n°1 : Test de l'effet d'un doigt sur les ondes ultrasonores

Montage réalisé pour tester le comportement des ondes ultrasonores dans l'air

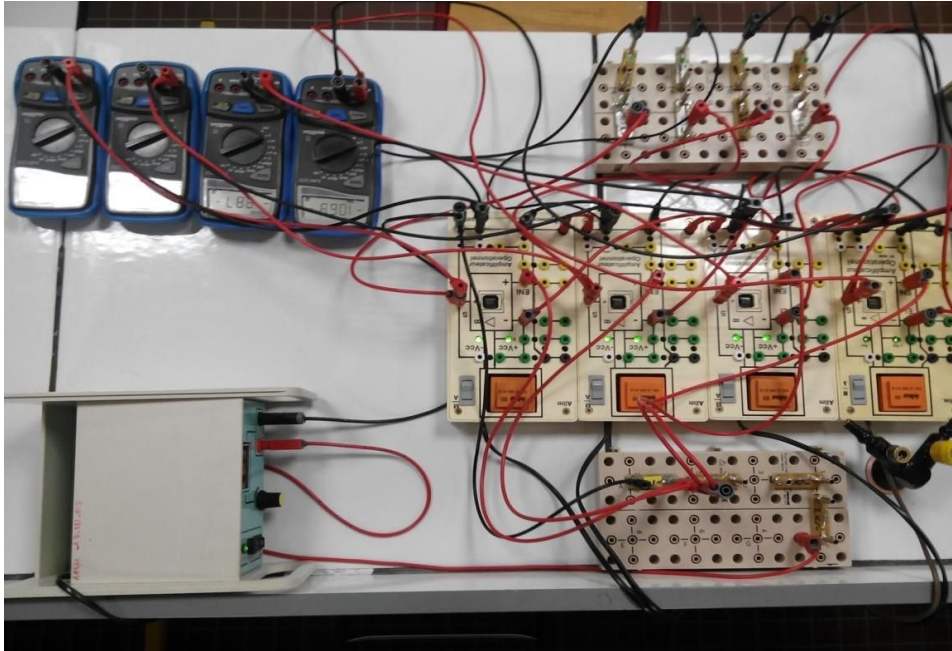


### Courbes des signaux émetteurs-récepteurs obtenues lors de la création de pulses d'ondes

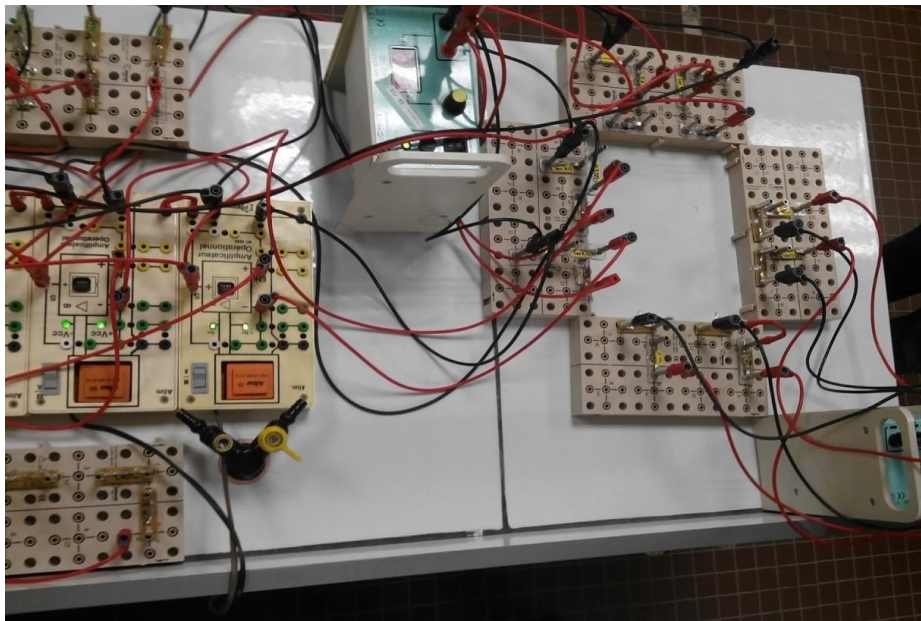


## Expérience n°2 : Repérer un point à l'aide de lasers de photodiodes et d'AOP (fig.7)

Vue de dessus de la partie d'exploitation des données avec les AOP et le signal visuel à l'aide des DEL lumineuses



Vue de dessus de la partie de détection d'un doigt à l'aide du quadrillage infrarouge



## Montage d'un AOP en mode sommateur :

Vue du dessus du montage d'un AOP en mode sommateur

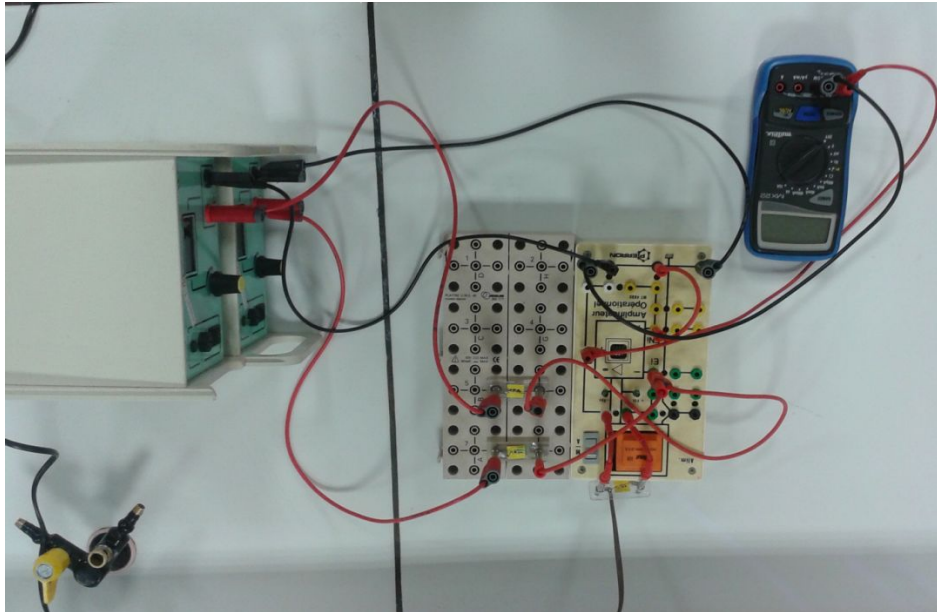
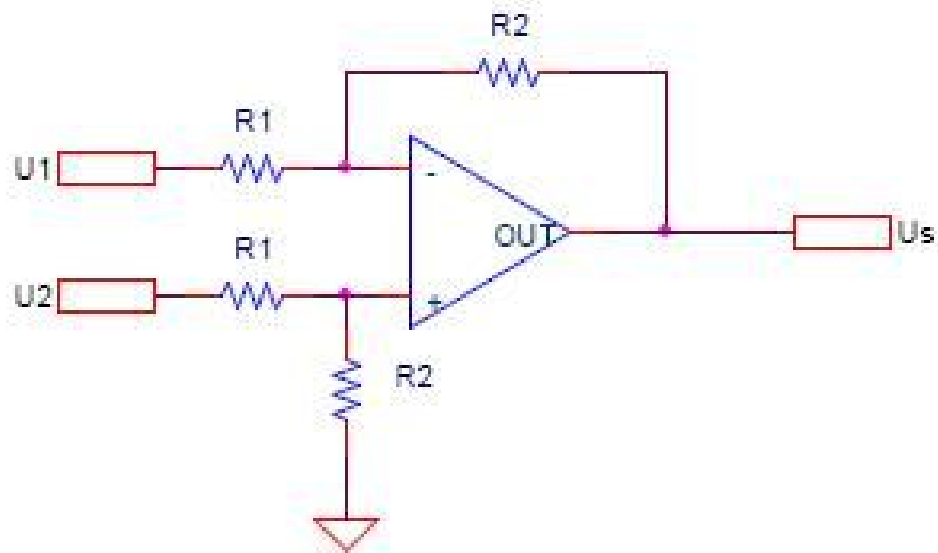


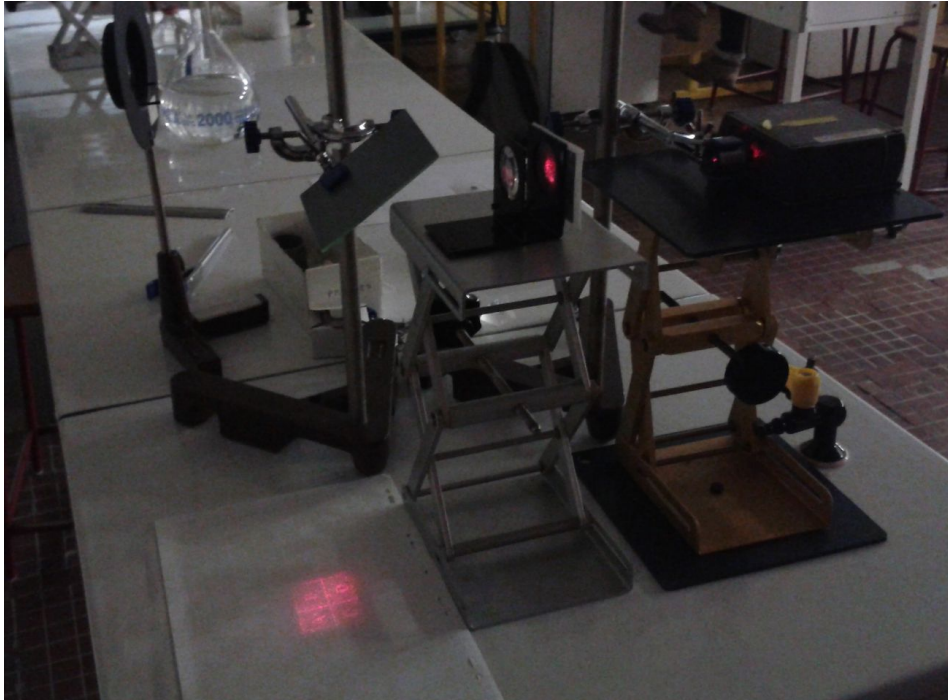
Schéma électrique d'un AOP sommateur



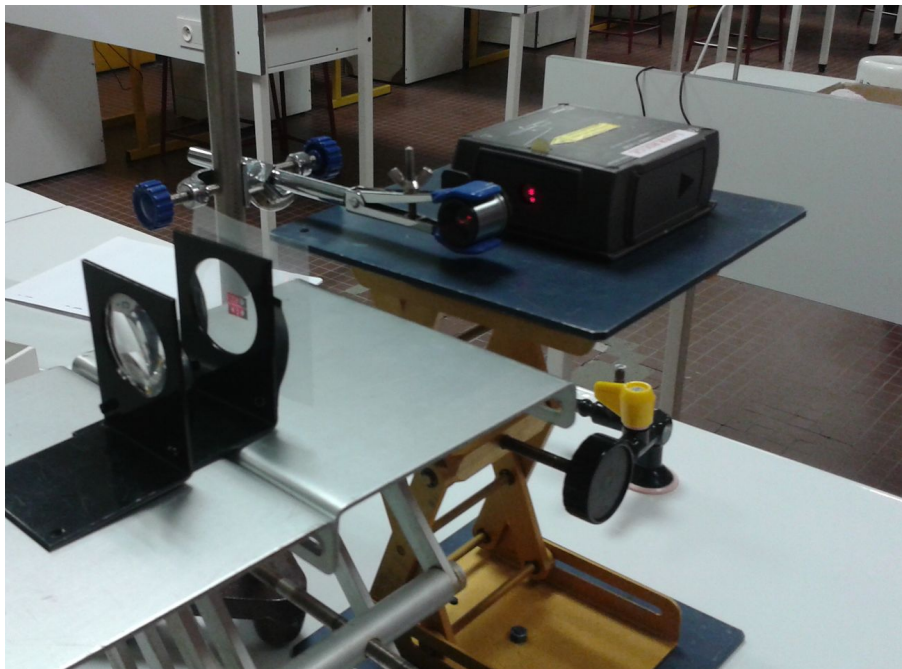


## Expérience n°3 : Affichage du clavier: Photos du dispositif de projection du clavier

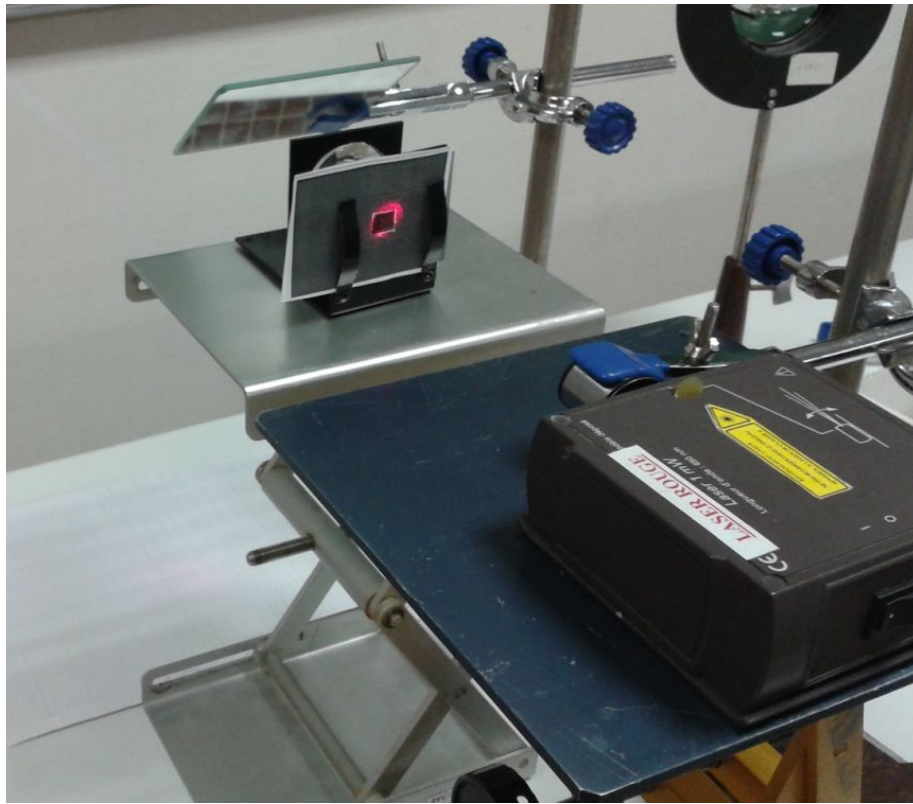
Vue de profil du montage optique



Vue de face du montage optique



Vue de derrière du montage optique



# Programmation

## Fonction getColumn:

```
/**
 *
 * @param vcolumn int - column voltage
 * @return int column
 */
public int getColumn(int voltage) {
    if(voltage >= -20 && voltage < -15) {
        return 0;
    }
    else if(voltage >= -15 && voltage < -10) {
        return 1;
    }
    else if(voltage >= -10 && voltage < -5) {
        return 2;
    }
    else if(voltage >= -5 && voltage < 0) {
        return 3;
    }
    else if(voltage >= 0 && voltage < 5) {
        return 4;
    }
    else if(voltage >= 5 && voltage < 10) {
        return 5;
    }
    else if(voltage >= 10 && voltage < 15) {
        return 6;
    }
    else if(voltage >= 15 && voltage <= 20) {
        return 7;
    }
    else {
        return 8;
    }
}
```

## Fonction getLine:

```
/**
 *
 * @param vline - int - line voltage
 * @return int line
 */

public int getLine(int voltage) {
    if(voltage >= -20 && voltage < -10) {
        return 1;
    }
    else if(voltage >= -10 && voltage <= 0) {
        return 2;
    }
    else if(voltage >= 0 && voltage <= 10) {
        return 3;
    }
    else {
        return 0;
    }
}
```

