

Le vélo interactif

1. Introduction

Ayant un vélo d'appartement, je l'ai équipé pour me promener virtuellement dans le monde avec Google Earth



2. Matériel utilisé

Pour l'électronique le matériel peut être commandé chez www.gotronic.fr (voir références)

- Un vélo d'appartement.
- 2 diodes vertes : ref 03033
- 2 diodes émettrice infra-rouge : ref 03456
- 2 boutons poussoirs de type fin de course. Ref 07198 ou 07195
- Une alimentation courant continu : minimum 5V par exemple : ref : 14650
- 2 résistances R: la valeur dépend de la tension de l'alimentation

$$R = (U_a - 3) / 0,015$$

Par exemple : si la tension U_a d'alimentation est de 12V

$$R = (12 - 3) / 0,015 = 600 \text{ ohm (environ) Ref : 15933}$$

Puissance de la résistance 1/2watt

- Un coffret : ref 11041

- Une clé USB bluetooth
- une manette de jeu Wiimote

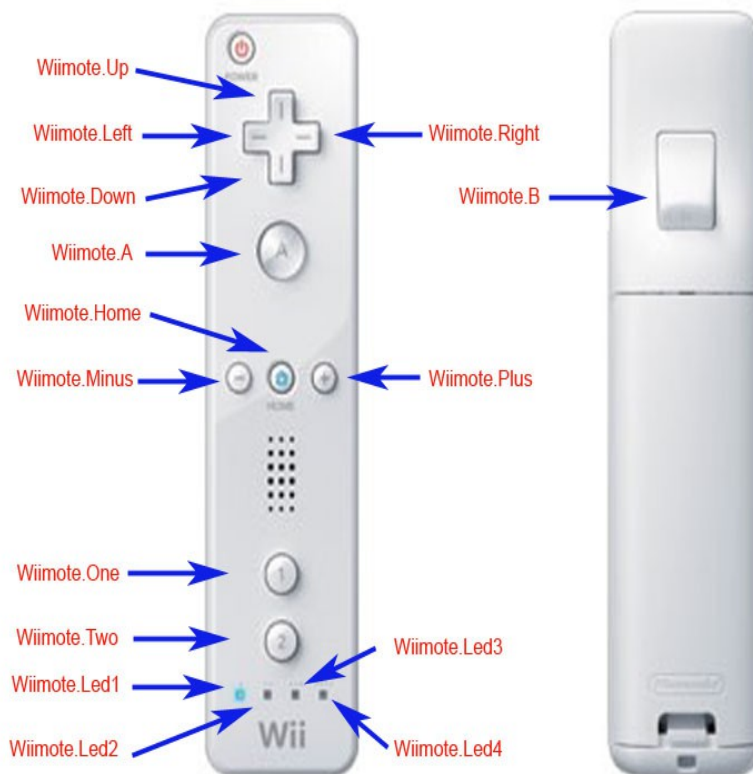


Clé bluetooth



Wiimote

3. Dénominations des touches de la Wiimote.



Les déplacements avant/arrière se font en pédalant
 Les Leds indiquent la vitesse de déplacement 4 vitesses.
 Pour augmenter la vitesse, appuyer sur **Wiimote.Plus**
 Pour diminuer la vitesse, appuyer sur **Wiimote.minus**
 Pour tourner à droite, appuyer sur **Wiimote.Right**
 Pour tourner à gauche, appuyer sur **Wiimote.Left**
 Pour freiner, appuyer sur **Wiimote.A** : les 4 leds s'allument jusqu'à l'arrêt complet du vélo.
 Attendre l'arrêt complet pour recommencer à pédaler.

3. Programmation de la Wiimote

L'installation de la clé bluetooth se fait automatiquement sur Win7.

Attention, la reconnaissance de la Wiimote par le PC avec le driver bluetooth de Windows ne se fait pas toujours au premier essais.

Pour utiliser la wiimote j'utilise un programme développé par Karl Kenner qui est téléchargeable gratuitement sur son SITE sous le nom GlovePIE043Free

J'utilise actuellement la version 0.43

Ce programme permet à l'aide d'un script que l'on écrit d'associer les différentes manettes et boutons de la Wiimote avec les touches du clavier.

Pour notre vélo j'ai développé le script VELO.PIE qui est disponible ICI

Ce script permet, sous google hearth, de se déplacer en utilisant le vélo virtuel.

4. Mode d'emploi :

télécharger le programme à l'adresse: <http://glovepie.org/GlovePIEWithEmotiv043.zip>
(utiliser la version 043 avec Vista et Seven pour éviter un problème de DLL)

Celui-ci se trouve sur la page : <http://glovepie.org/lpghjkwer.php>

Dézipper le programme dans un dossier et exécuter le programme GlovePIE.exe

créer un nouveau script en copiant les lignes de script de la page suivante

Enregistrer le fichier sous le nom velo.pie

La clé Usb Bluetooth doit être connectée et reconnue.

Démarrer la wiimote en appuyant simultanément sur les boutons 1 et 2 , les 4 leds de la wiimote clignottes (si l'accu de la wiimote est chargée au maximum).

Démarrer le script en cliquant sur le bouton « Run ». La liaison entre le PC et la wiimote s'établit lorsque les leds cessent de clignoter et qu'une seul led s'allume.

La led qui s'allume indique la vitesse adoptée par le vélo virtuel au démarrage.

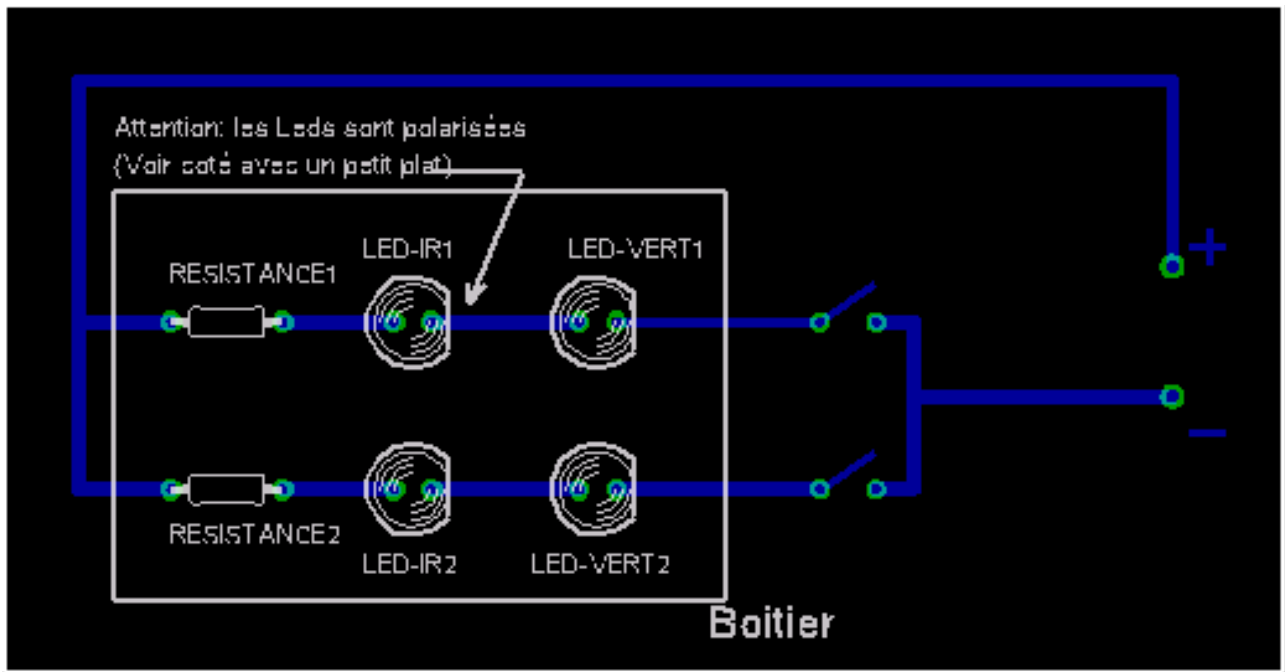
Attention, la liaison ne s'établit pas toujours du 1er coup. On peut être amené à répéter plusieurs fois l'opération si toute les leds s'éteignent.

Il faut cliquer sur « stop » puis de nouveau sur « run » tout en redémarrant la wiimote.

Lorsque la liaison est établie vous pouvez lancer Google Heart, rechercher l'endroit de la balade, passer au mode Rue (avec le petit bonhomme ..., les chemins accessibles apparaissent en bleu)

5. ANNEXE :

1. Schéma du circuit :



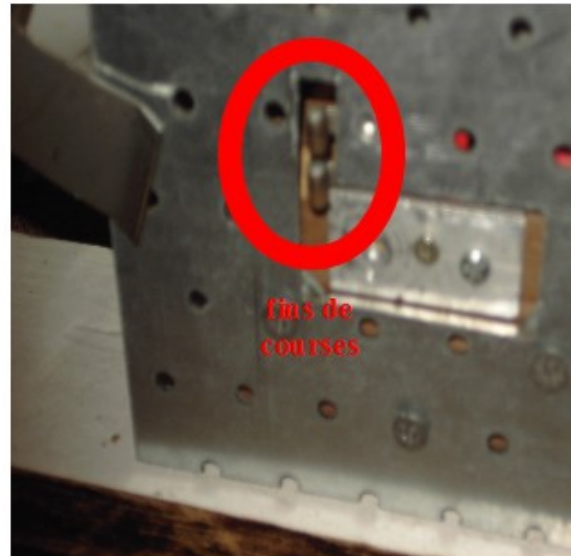
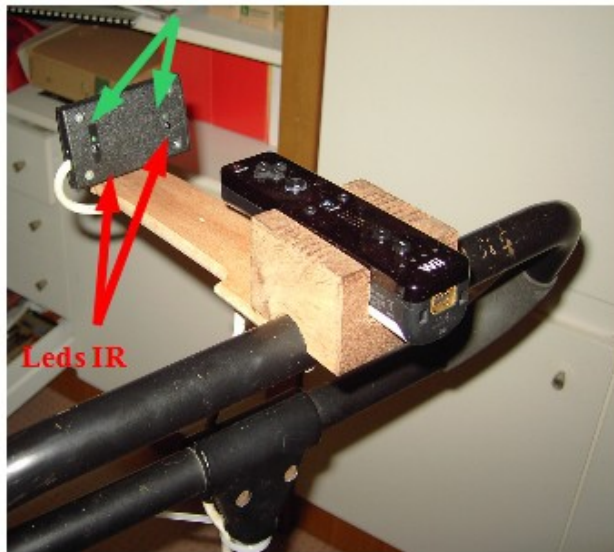
2. Le script.

Le script en partie commenté comprend :

- L'initiation des variables et de la vitesse de scrutation
- Détections par la camera de la wiimote des 2 leds infra-rouge et de leurs positions approximatives.
- Détection de la rotation des pédales et de son sens (clignotement des leds)
- Calcul de la vitesse avec filtre passe bas pour simuler l'inertie (pas d'arrêt immédiat).
- Fabrication d'un « rate multiplier logique pour transformer la vitesse en longueur d'impulsions sur la touches flèche vers le haut (marche avant) ou sur la flèche vers le bas (marche arrière)
- Gestion du frein en appuyant sur la touche A de la wiimote.
- Gestion des rapports de vitesse

3. Photos

leds vertes



4. 4. Le script velo.pie

```
//-----  
//Script de commande pour velo par la wiimote  
//Release 0.1  
//13/11/2012  
//-----  
if starting then //initialisation  
    keyboard.RepeatMultipleFakeKeys=true  
    pie.FrameRate=50hz //vitesse de scrutation (frame)  
  
    var.moyenne=512 //position moyenne entre les 2 sources IR  
    var.Aold= false  
    var.Bold= false  
    var.distance=0  
    var.distanceOld=0  
    var.TempsPourVitesse= 250ms //coefficient vitesse  
    var.modulo=12 //modulo du rate multiplier = vitesse max  
    var.rateMultiplier =0  
    var.v0=0  
    var.v1=0  
    var.v2=0  
    var.v3=0  
    var.v4=0  
    var.v5=0  
    var.vitesseVelo=0  
    var.flag=false  
    //var.UnitéTpulse= 100ms  
    key.Up =false  
    key.down= false  
    var.K=4 //rapport de multiplication de la vitesse (1,2,3,4)  
    wiimote.leds = 1<< (var.K-1) //pour allumer led 4 au depart  
    var.test=0  
endif  
//*****  
// détection des leds IR  
  
var.dot1intensity=wiimote.dot1intensity  
var.dot1vis=wiimote.dot1vis  
var.dot1x=wiimote.dot1x  
//var.dot1y=wiimote.dot1y  
//var.dot1size=wiimote.dot1size  
var.dot2intensity=wiimote.dot2intensity  
var.dot2vis=wiimote.dot2vis  
var.dot2x=wiimote.dot2x  
// var.dot2y=wiimote.dot2y  
//var.dot2size=wiimote.dot2size  
//Calculer le centre des 2 IR  
if var.dot1vis and var.dot2vis then  
    var.moyenne=(var.dot1x+var.dot2x)/2  
endif  
//*****  
//tester si on vois un IR et lequel  
//var.diviseur++  
//if var.diviseur>=1 then  
//    var.diviseur=0  
  
    if var.dot1vis or var.dot2vis then  
        var.A=false  
        var.B=false  
        if var.dot1vis then  
            if var.dot1x < var.moyenne then
```

```

        var.A=true    // à gauche
    else
        var.B=true    // à droite
    endif
endif
if var.dot2vis then
    if var.dot2x < var.moyenne then
        var.A=true    // à gauche
    else
        var.B=true    // à droite
    endif
endif
else
    var.A=false
    var.B=false
endif
//endif
//*****
// détection de la rotation et de sont sens
var.AV=false
var.AR=false
if var.A=true then
    if (var.Bold = false) and (var.B = true) then
        var.AV=true
    endif
else
    if (var.Bold = false) and (var.B = true) then
        var.AR=true
    endif
endif
var.Aold=var.A
var.Bold=var.B
if var.AV then
    var.distance++
endif
if var.AR then
    var.distance--
endif
//*****
//calcul de la vitesse
if true then
    var.flag=true
    wait(var.TempsPourVitesse)
endif
//filtre passe bas
if var.flag then
    var.flag=false
    var.v1= var.distance-var.distanceOld
    var.v8=var.v7
    var.v7=var.v6
    var.v6=var.v5
    var.v5=var.v4
    var.v4=var.v3
    var.v3=var.v2
    var.v2=var.v1

    var.vitesseOld = var.vitesseVelo
    var.distanceOld=var.distance

var.vitesseVelo=(var.v1+var.v2+var.v3+var.v4+var.v5+var.v6+var.v7+var.v8)*var.K

    if var.vitesseVelo >= 0 then

```



```

        var.avant = true
    else
        var.avant = false
        var.vitesseVelo= - var.vitesseVelo
    endif
    if var.vitesseVelo < var.VitesseOld then
        if var.vitesseVelo>=var.K then
            var.vitesseVelo=var.vitesseOld-var.K
        endif
    endif
endif
//*****
//Rate multiplier pour traduire vitesse en impulsion sur les touches
if var.vitesseVelo >= var.modulo then
    var.vitesse= var.modulo
else
    var.vitesse= var.vitesseVelo
endif

var.rateMultiplier += var.vitesse
if var.rateMultiplier >= var.modulo then
    var.rateMultiplier -= var.modulo

    if var.UpDown = false and var.frein=false then
        var.UpDown = true
        var.test1=true
        if var.avant then
            key.up=true
        else
            key.down=true
        endif
    endif
else
    if var.test1 then
        var.UpDown = false
        var.test1=false
        key.up = false
        key.down = false
    endif
endif

//*****
// gestion du frein
if pressed(wiimote.a) then
    var.frein=true
endif

if var.vitesseVelo = 0 then
    var.frein=false
endif
if var.frein then
    wiimote.leds = 15
else
    wiimote.leds=1<< (var.K-1)
endif
key.Right= wiimote.Right
key.Left=wiimote.Left

//*****
// gestion du rapport changement de vitesse
if pressed (wiimote.plus) then
    var.k ++
    if var.K >4 then

```




```
        var.K=4
    endif
endif
if pressed (wiimote.minus) then
    var.k --
    if var.K <1 then
        var.K=1
    endif
endif
endif
```

