TP : WIIMOTE

Nom des élèves du groupe :	Classe :	Date :

Au cours de ce TP, vous allez étudier :

- Comment fonctionne l'accéléromètre de la Wiimote ;
- Comment mesurer un angle d'inclinaison avec la Wiimote ;
- Comment programmer le pilotage de Google Earth avec une Wiimote ;

Matériel à disposition :	1 Wiimote 1 clé Bluetooth
Logiciels :	Wiiphysic GlovePie GoogleEarth
Documents ressources :	ftp://172.16.123.58 Répertoire : /2ND/TPSystèmes/TP6.Wiimote login : eleve / mot de passe : eleve

I. ETUDE PRELIMINAIRE

Après quelques recherches documentaires, répondez aux questions suivantes.

✎ Quelle est la fonction principale de la Wiimote ?

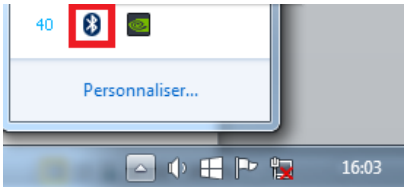
✎ Dans quel contexte est-elle utilisée ? (professionnel ? loisir ?)

✎ Quels en sont les utilisateurs principaux ?

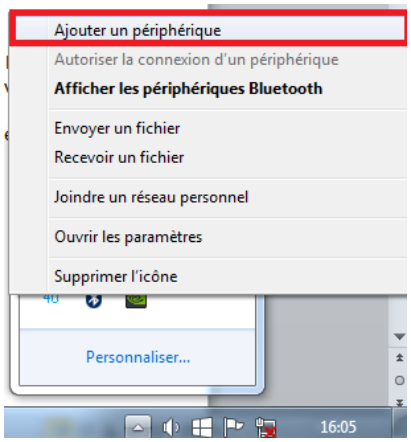
II. FAIRE COMMUNIQUER LA WIIMOTE AVEC L'ORDINATEUR

1. *Installation de la Wiimote :*

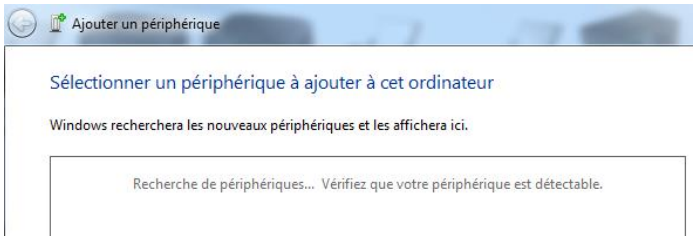
Aller dans la barre des tâches et cliquer sur l'icône Bluetooth :



- Cliquer sur « Ajouter un périphérique » :

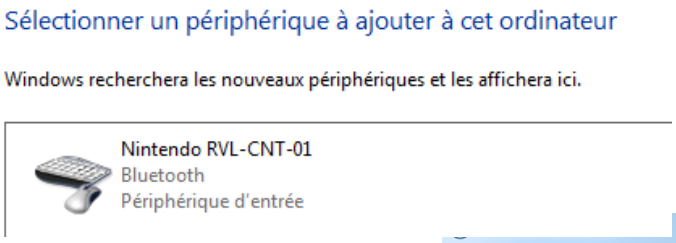


- Une fenêtre s'ouvre indiquant que Windows cherche de nouveaux périphériques



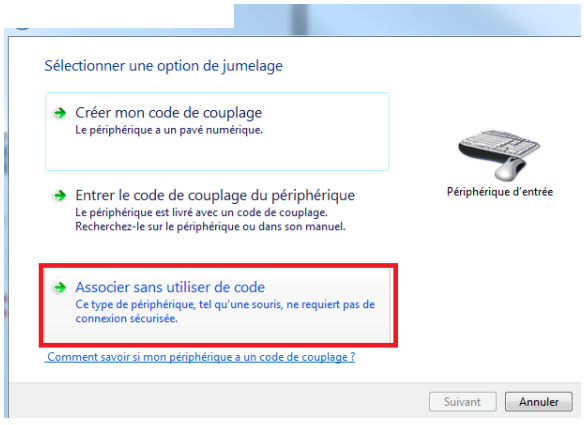
- Appuyer alors simultanément sur les boutons 1 et 2 de la Wiimote : les leds se mettent à clignoter ;

- Au bout de quelques secondes la Wiimote apparait dans la liste :



- Cliquer dessus et sélectionner « Suivant » ;

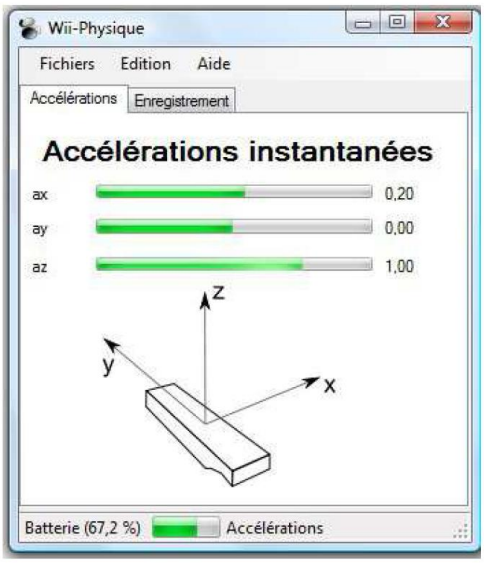
- Choisir l'option « Associer sans utiliser de code » :

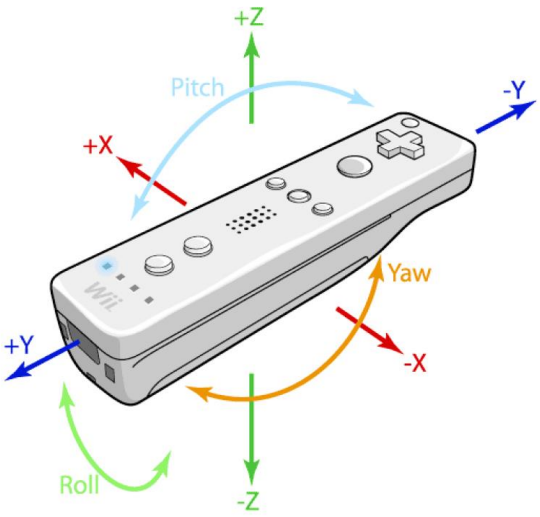


- Lorsque le périphérique a été ajouté, fermer la fenêtre.

2. Test de fonctionnement avec le logiciel Wii-Physique

Ouvrir le logiciel **Wii-Physique** en cliquant sur l'icône sur le bureau ;





Faire bouger la Wiimote et observer les différentes accélérations.

III. IDENTIFICATION DES CAPTEURS DE LA WIIMOTE

En vous aidant de la fiche ressource sur le Wiimote, identifiez les capteurs utilisés par la Wiimote et expliquez succinctement leur rôle respectif.

IV. PRINCIPE PHYSIQUE DE MESURE DE L'ACCELERATION

✎ Donner la définition de l'accélération.

✎ En suivant le lien ci-dessous, vous comprendrez le fonctionnement d'un accéléromètre (n'hésitez pas à activer les sous-titres en Français) :

http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=KZVgKu6v808#!

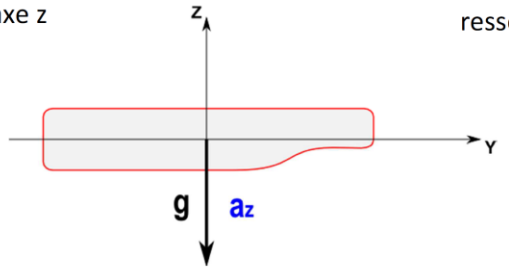
VI. REALISATION D'UN INCLINOMETRE

On souhaite utiliser l'accéléromètre de la Wiimote pour effectuer une mesure d'inclinaison.

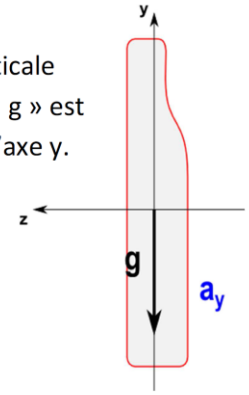
La seule accélération « ressentie » par la Wiimote lorsqu'elle est immobile est l'accélération de la pesanteur, liée à la gravité terrestre, dont la valeur est 9.81 m/s² et dont la direction est toujours orientée vers le bas.

Cette force de pesanteur peut être représentée par une flèche (vecteur) telle que dessinée ci-dessous.

Wiimote horizontale
L'accélération « g » est ressentie sur l'axe z

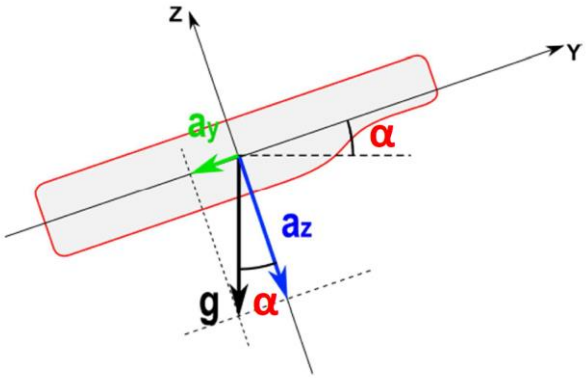


Wiimote verticale
L'accélération « g » est ressentie sur l'axe y.



Lorsque la Wiimote est inclinée, l'accélération « g » est ressentie un peu sur z et un peu sur y selon l'angle d'inclinaison qui peut être déterminé par la relation suivante :

$$\alpha = \text{atan}\left(\frac{a_y}{a_z}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{a_y}{a_z}\right)$$



Expérimentations :

Compléter le tableau ci-dessous en suivant les étapes suivantes :

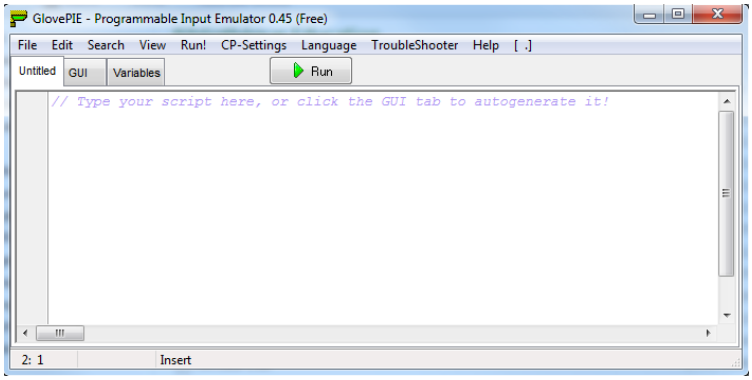
- Incliner la Wiimote de 45° (**ESSAI 1** - comme sur la figure en bas de la page précédente) ; mesurer l'angle à l'aide d'un rapporteur ;
- Relevez les valeurs des composantes en Z et en Y sur le logiciel Wiiphysique et calculez l'angle d'inclinaison à partir des formules données en bas de la page précédente ;
- Comparer avec la valeur réelle.
- Recommencer avec un angle d'inclinaison de 30 ° (**ESSAI 2**)

	Angle αmesuré à l'aide du rapporteur	**Valeur mesurée de Ay**	**Valeur mesurée de Az**	**Valeur calculée de l'angle α**
Essai 1 (45°)				
Essai 2 (30°)				

VII. POUR ALLER PLUS LOIN - CONTROLER UN PC AVEC LA WIIMOTE

La programmation, via le logiciel GlovePie, va uniquement consister à assigner des touches clavier et mouvements de souris aux différentes touches et mouvements de la Wiimote.

Lancer le logiciel GlovePie en cliquant sur l'icône du bureau correspondant.



Vous allez maintenant assigner la touche "droite" du clavier au bouton "droit" du PAD de la Wiimote …

Ecrire le script : **key.Right = wiimote.Right**

…et la touche "B" au bouton "A" de la Wiimote :

Ecrire le script : **key.B = wiimote.A**

Lancer le programme en appuyant sur RUN. Tester le programme avec le bloc note par exemple.

Pour assigner une touche clavier à une combinaison de boutons Wiimote, il faut écrire :

```
if (wiimote.B) and (wiimote.A) then
        key.C = TRUE
else
        key.C = FALSE
endif
```

Tester le programme avec le bloc note !

Plus difficile, nous allons récupérer les données issues de l'accéléromètre de la Wiimote.

Voici un exemple de script simulant l'appui de la touche D du clavier si l'on tourne en rouli la manette vers la droite de plus de 80° :

```
var.xRot = wiimote.RawForceX        //on assigne à la variable xRot la valeur de l'accélération Ax
debug = "X=" + var.xRot             //l'instruction debug permet d'afficher à l'écran la valeur de xRot
if (var.xRot > 10) then             //si la valeur de xRot est supérieure à 10
        key.D = TRUE                //la touche D est considérée comme enfoncée
else                                //sinon
        key.D = FALSE               //pas d'action
endif
```

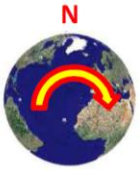
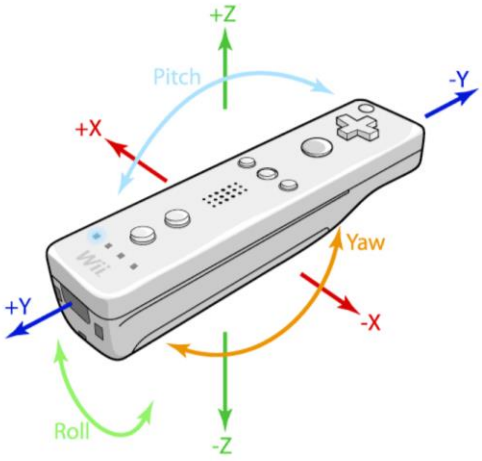
Remarques : Wiimote.RawForceX est la valeur en "degré Wiimote" (90° = 25). Lorsque vous bouger votre Wiimote « (var.xRot > 10) then » veut dire que si vous tournez votre Wiimote sur l'axe X de plus de 10 (soit 36°), vous simulerez l'appui de la touche D.

Tester le programme avec le bloc note !

VIII. PILOTER LE LOGICIEL GOOGLE EARTH AVEC LA WIIMOTE

Ouvrir le logiciel et repérez les touches du clavier qui permettent de contrôler le globe terrestre (Rotation horizontale, Rotation verticale, Zoom IN, Zoom OUT, Nord au haut).

Associez à chaque touche son nom « GlovePie » à l'aide du document WiimoteClavier.pdf

Ecrire le script permettant de contrôler le globe terrestre avec la Wiimote en respectant le cahier des charges suivant :

- Pitch (rotation autour axe X) →
- Roll (rotation autour de l'axe Y) →
- Wiimote.Up → Zoom AV →
- Wiimote.Down →Zoom AR →
- Wiimote.A → Nord en haut →