



Ecole d'ingénieurs et d'architectes de Fribourg  
Hochschule für Technik und Architektur Freiburg

MULTI MODAL INTERFACES

---

# WII PRESENTER

## RAPPORT

---

### *STUDENTS*

BERNHARD LEUTWILER

BERNHARD.LEUTWILER@EDU.HEFR.CH

FABIEN YERLY

FABIEN.YERLY@EDU.HEFR.CH

MICHAEL HEINZER

MICHAEL.HEINZER@EDU.HEFR.CH

**SEMESTER 6**

*27 APRIL 2012*



# Contenu

1	Introduction.....	1
2	Buts du mini-projet .....	1
3	Buts de notre projet.....	1
4	Description du projet .....	1
5	Utilisation des modalités .....	2
5.1	Modalités utilisé .....	2
5.1.1	Voix.....	2
5.1.2	Gestuel .....	2
5.2	Interaction entre les deux modalités.....	2
6	Technologies utilisées.....	3
6.1	GlovePIE .....	3
6.2	WiiMote.....	3
6.3	Headset .....	4
6.4	Vista Speech Recognition .....	4
7	Conception .....	5
7.1	Architecture de l'application .....	5
7.2	Partie Audio.....	5
7.2.1	Script d'exemple d'utilisation de la voix.....	5
7.3	Partie Gestes.....	5
7.3.1	Exemple du scripte pour l'utilisation des gestes .....	5
7.4	Affectation des touches .....	7
7.4.1	Exemple du script.....	7
7.5	Fusion et Fission .....	7
8	Problèmes et limitations rencontré.....	7
8.1	Langue du programme PowerPoint.....	7
8.2	Raccourcies du programme PowerPoint.....	7
9	Conclusion.....	8
10	Sources .....	8
11	Annexes .....	8
11.1	Manuel d'utilisation.....	8

# 1 Introduction

Pour le cours Interfaces Multi Modales, nous avons réalisé un mini-projet qui illustre comment on peut combiner plusieurs modalités. On aura huit semaines pour réaliser ce projet avec, à la fin, une présentation du résultat.

## 2 Buts du mini-projet

Le projet a pour but la conception et la réalisation d'une application multimodale. La mise en pratique des concepts vus en théorie durant les cours fait aussi partie des buts de ce projet.

## 3 Buts de notre projet

Notre projet a pour but de simplifier les présentations PowerPoint. Avec un programme indépendant de ce dernier mais utilisant sa puissance, nous voulons simplifier au maximum son utilisation.

## 4 Description du projet

Notre projet est une application ad-doc permettant de piloter une présentation PowerPoint à l'aide de la voix et d'une WiiMote. Le fait de devoir rester à proximité de l'ordinateur durant une présentation est un désavantage.

En effet, avoir une barrière entre l'orateur et les auditeurs fait que ces derniers ne sentent moins concerné. De plus, lorsque que le présentateur veut pointer une partie importante, il utilise, généralement, soit la souris, soit un pointeur laser. Avec WiiPresenter, pointer devient un jeu d'enfant et en plus, pouvoir dessiner, marquer de manière permanente les parties importantes de la diapositive est un avantage indéniable.

Changer de diapositive, masquer celle-ci et dessiner avec le même périphérique et tout en pouvant rester à proximité des auditeurs fait de l'orateur une personne disponible et maître de sa présentation.

## 5 Utilisation des modalités

Notre projet comprend deux modalités. La voix et la gestuel. Elles seront utilisé en complément l'une de l'autre et en redondance.

### 5.1 Modalités utilisé

#### 5.1.1 Voix

La voix est utilisée pour naviguer dans la présentation. Comme par exemple : aller à la diapositive suivante, précédente, à la première ou terminer la présentation. Elle est également utilisée pour masquer la diapositive courante en la mettant en noir ou en blanc.

#### 5.1.2 Gestuel

La WiiMote est utilisée pour la reconnaissance des gestes. Avec la Wii Sensor bar (barre avec émetteur Infra Rouge), elle commande la souris. Dans le cas où il n'y a pas d'IR (Barre hors champs ou non enclenché), la reconnaissance se fait avec l'accéléromètre inclus dans le module PLUS de la WiiMote.



Les boutons de la WiiMote sont utilisés en redondance de la voix ou spécialement pour le dessin ou le pointage.

### 5.2 Interaction entre les deux modalités

La voix est analysée lors de la pression de la touche « bas » de la WiiMote. Les boutons de la WiiMote servent, en redondance à la voix, à naviguer dans la présentation. Et à définir le pointeur pour dessiner, effacer ou pointer avec la flèche standard Windows.

## 6 Technologies utilisées

### 6.1 GlovePIE

L'application GlovePIE est un outil de gestion d'évènements qui gère de nombreux contrôleurs de consoles de jeu actuellement sur le marché. Elle permet de définir, avec un langage de script spécifique, des relations entre les boutons sur le contrôleur et les touches, actions sur l'ordinateur.

GlovePIE support, entre autre, les contrôleurs suivants :

- Nintendo Wii Remote (WiiMote) + Wiimotion plus
- Sony Dual Shock 3 (except for Gyro) or Sony SIXAXIS
- NaturalPoint (Or eDimensional) TrackIR, OptiTrack, SmartNav
- All joysticks or gamepads recognised by Windows
- Ascension trackers: Flock of Birds, MotionStar, etc.
- Intersense trackers: InterTrax, InertiaCube, IS-300, IS-600, IS-900, IS-1200, etc.

On a décidé de travailler avec cet outil, parce que toutes les fonctionnalités qu'on a besoin sont implémentées, notamment WiiMote et Speech recognition.

### 6.2 WiiMote

La WiiMote est la manette utilisé avec la console Wii de Nintendo. L'avantage est que la transmission se fait par Bluetooth, une technologie sans file très avancé. Dans le cadre de notre projet, la WiiMote est l'appareil qui fait la détection des mouvements. Nous avons, en plus, alloué certaines actions aux boutons.



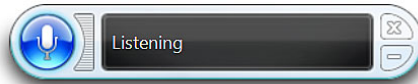
## 6.3 Headset

On travaille avec un microphone standard, monté sur un Headset. Un problème existant est l'influence des bruits externe, le microphone utilisé est la meilleure solution pour réduire ces interférences.



## 6.4 Vista Speech Recognition

Le Système d'exploitation Windows fournit un composant intégré qui permet de faire de la reconnaissance de la voix. Il est utilisé pour commander l'ordinateur sans utiliser (ou le moins possible) le clavier et la souris. Dans le cadre de notre projet, GlovePIE permet d'accéder à cette fonctionnalité Windows. On a décidé d'utiliser celle-là, à la place de la fonctionnalité intégrée dans GlovePIE, car elle n'est pas très précise. Par exemple, beaucoup de mots sont reconnus comme « black », ce qui n'est pas pratique pour notre projet. La performance de la Vista speech recognition est meilleure.



## 7 Conception

### 7.1 Architecture de l'application

L'application se décompose en 3 parties principales. La gestion de la voix et de la gestuel et l'affectation des boutons ou touche du clavier.

### 7.2 Partie Audio

La reconnaissance se fait uniquement lors de l'appui du bouton bas de la WiiMote. Il est en effet vite arrivé, lors d'une présentation, de dire un des mots servant à la manipulation de celle-ci. Cette option ne complique pas l'utilisation de WiiPresenter (le bouton bas étant facilement accessible) et évite de mauvaise surprise à l'orateur.

#### 7.2.1 Script d'exemple d'utilisation de la voix

```
if var.VoiceButton && said("end show") { // finish show
    key.Escape = true
    key.Escape = false
    key.Escape = true
    key.Escape = false
}
```

### 7.3 Partie Gestes

Le pointeur ne bouge que lors de l'appui du bouton B de la WiiMote (bouton à l'arrière). Ceci pour éviter à un orateur d'avoir constamment le pointeur qui bouge. Pouvoir être maître de sa présentation est l'un des buts de WiiPresenter. Les gestes sont reconnues soit par la Camera IR, soit par l'accéléromètre de la MotionPlus. Ils servent à déplacer le pointeur sur la présentation et ainsi dessiner, simplement pointer ou effacer un dessin précis.

#### 7.3.1 Exemple du scripte pour l'utilisation des gestes

```
/* Move the pointer with wii sensor bar */
if wiimote.PointerVisible && var.MoveButton = true {
    mouse.x = wiimote.PointerX
    mouse.y = wiimote.PointerY
}

/* Move the pointer with MotionPlus if no sensor bar */
if wiimote.HasMotionPlus = true and var.MoveButton = true && !Wiimote.PointerVisible {
    var.YawSpeed = wiimote.MotionPlus.YawSpeed
    var.PitchSpeed = wiimote.MotionPlus.PitchSpeed

    if SameValue( Smooth(wiimote.SmoothRoll, 10), wiimote.SmoothRoll, 10) then var.Roll =
Smooth(wiimote.SmoothRoll, 10) else var.Roll = wiimote.SmoothRoll
```



```
if var.Roll < 0 and var.Roll >= -90 {
    var.XYswap = 1 - EnsureMapRange(var.Roll, -90, 0, 0, 1)
    var.RightDown = -1
    var.TopUp = 1
}
if var.Roll <= 90 and var.Roll >= 0 {
    var.XYswap = 1 - EnsureMapRange(var.Roll, 90, 0, 0, 1)
    var.RightDown = 1
    var.TopUp = 1
}
if var.Roll > 90 and var.Roll <= 180 {
    var.XYswap = 1 - EnsureMapRange(var.Roll, 90, 180, 0, 1)
    var.RightDown = 1
    var.TopUp = -1
}
if var.Roll < -90 and var.Roll >= -180 {
    var.XYswap = 1 - EnsureMapRange(var.Roll, -90, -180, 0, 1)
    var.RightDown = -1
    var.TopUp = -1
}
var.SpeedX = var.TopUp * var.YawSpeed - ( var.TopUp * var.YawSpeed * var.XYswap ) + ( var.RightDown *
var.PitchSpeed * var.XYswap )
var.SpeedY = var.TopUp * var.PitchSpeed - ( var.TopUp * var.PitchSpeed * var.XYswap ) + ( -var.RightDown *
var.YawSpeed * var.XYswap )
mouse.DirectInputX = int(var.MouseX)
mouse.DirectInputY = int(var.MouseY)
var.MouseX = var.MouseX + ( var.SpeedX / (10500000 - EnsureMapRange(var.Speed, 0, 100, 0, 10000000)) )
var.MouseY = var.MouseY - ( var.SpeedY / (10500000 - EnsureMapRange(var.Speed, 0, 100, 0, 10000000)) )
}
/* Stop pointer */
if var.MoveButton = false {
    var.MouseX = mouse.DirectInputX
    var.MouseY = mouse.DirectInputY
}
```



## 7.4 Affectation des touches

Les boutons de la WiiMote sont affectés à des touches du clavier. Ces dernières sont des raccourcies pour une présentation PowerPoint.

### 7.4.1 Exemple du script

Assignation du bouton moins à la touche gauche du clavier

```
/* Go to previous slide */
```

```
key.Left = wiimote.Minus
```

Assignation du bouton plus à la touche droite du clavier

```
/* Go to next slide */
```

```
key.Right = wiimote.Plus
```

## 7.5 Fusion et Fission

Fusion : Pour notre application, nous utilisons deux modalités. La voix pour émettre des commandes et les gestes avec Wiimote pour dessiner sur l'écran.

Fission : Pour la réponse à l'utilisateur, deux modalités sont utilisées. La voix, si une commande est reconnue, l'orateur entendra une réponse dans son headset. Et la vibration de la Wiimote si une commande valide a été reconnue.

## 8 Problèmes et limitations rencontrés

### 8.1 Langue du programme PowerPoint

PowerPoint est un outil Microsoft pour la réalisation de diaporama traduit dans plusieurs langues. Les raccourcis qui lui sont assignés sont différents d'une langue à l'autre. Pour résoudre en partie ce problème, nous avons créé deux scripts différents pour le français et pour l'allemand.

### 8.2 Raccourcis du programme PowerPoint

Notre but étant de réaliser un programme indépendant de PowerPoint nous nous sommes limités à l'émulation des raccourcis déjà existant dans PowerPoint. Ces derniers sont malheureusement peu nombreux et ne permettent pas d'atteindre certains outils que nous trouvons pourtant intéressants comme, par exemple, l'outil de soulignage.

Une solution était de créer un script VBA pour l'ajout des raccourcis. VBA pour PowerPoint est lui aussi limité et même le choix des couleurs du pointeur aucun autre raccourci jugé utile n'est disponible.

Nous avons donc laissé cette partie et nous nous sommes concentrés sur les outils et raccourcis existants afin de rendre WiiPresenter efficace et ludique.

## 9 Conclusion

Ce projet est une bonne mise en pratique des concepts vu en théorie. Ils nous a permit de prendre conscience des interfaces possible pour communiquer avec l'ordinateur. Et de la complexité de gérer au mieux plusieurs modalités.

Notre but étant de simplifier au maximum l'utilisation de notre programme, nous avons malheureusement été limité dans l'exploitation du l'outil PowerPoint. Comme expliquer dans la section problème et limite, nous avons dû laisser tomber des fonctions. Malgré ces quelques limitations, nous avons un programme fonctionnel, basé sur le puissant logiciel GlovePIE, qui nous permet de piloté une présentation tout en étant avec son auditoire.

L'accès aux fonctionnalités de base comme le dessin au pointeur rouge et l'effacement est simple, tout comme la navigation.

## 10 Sources

Aide PowerPoint

GlovePIE: <http://glovepie.org/glovepie.php>

<http://www.clubic.com/article-73032-1-piloter-ordinateur-wiimote-telecommande.html>

Documentation fourni avec GlovePIE

## 11 Annexes

### 11.1 Manuel d'utilisation

Manuel contenant l'affectation de toutes les touches et action qu'elles réalisent et les commandes vocales.