

Multimodalité

d'après un cours de Laurence Nigay

Philippe.Renevier@unice.fr

<http://atelierihm.unice.fr/enseignements/techniques-interaction/>

$$1 + 1 = ?$$

- Deux informations simultanées
 - en forment une troisième
 - s'influencent elles-mêmes et se combinent
- *“L'effet McGurk a été mise en évidence pour la première fois en 1976 par McGurk et MacDonald. L'effet consiste en une illusion auditive qui résulte de la combinaison d'un stimulus visuel et d'un stimulus auditif discordants. Le stimulus visuel présente un visage prononçant une syllabe, et le stimulus auditif une autre syllabe. L'illusion dépend du choix des stimuli. Par exemple, un 'bi' auditif combiné avec un 'gi' visuel est perçu par certaines personnes comme 'di'.”*
Source : <http://www.ulb.ac.be/philo/phonolab/mcgurk.html>
- Vidéo : <http://www.koreus.com/video/effet-mcgurk.html>

Fondation : put that there

- Bolt, Siggraph'80
- Vidéo de démo (CHI 8x? – Richard Bolt) :
<http://www.youtube.com/watch?v=0Pr2KIPQOKE>
- Traitement automatique du Langage (Naturel)
- Interface gestuelle

- A marqué les esprits
- Richard A. Bolt. 1980. "Put-that-there": Voice and gesture at the graphics interface. In *Proceedings of the 7th annual conference on Computer graphics and interactive techniques (SIGGRAPH '80)*. ACM, New York, NY, USA, 262-270.

Définition d'une modalité [Nigay 94]

- Modalité = <dispositif , langage>
- Dispositif = ce qui fourni l'information
 - Un capteur, un service, etc.
- Langage= façon d'interprété l'information
- Relation modalité – interaction – tâche

- Exemples :
 - <micro, langage naturel>
 - <clavier, langage naturel>
 - <clavier, pseudo langage> (ex: ligne de commande)
 - <clavier, direction et déplacement> (ex: jeu)
 - <wiimote, direction et déplacement>
 - Etc.

- Laurence Nigay. Conception et modélisation logicielles des systèmes interactifs : application aux interfaces multimodales. Thèse, Université Joseph Fourier – Grenoble I, 1994, 303 pages.

Composition de modalité

- Problème de fusion de donnée
 - Choix des seuils, etc.
 - Choix de la confiance de l'information
- Relations entre les modalités, propriétés CARE [Nigay 94]
 - Equivalence (l'un ou l'autre)
 - Assignation (à une tâche, à un langage)
 - Complémentarité (les deux)
 - Redondance (l'un et l'autre)

Composition de modalités

[Vernier 01, d'après Allen]

Schémas de composition

Composition						
Aspects de composition	Temporelle	Anachronique	Séquentielle	Concomitante	Coïncidente	Parallèle / Simultanée
	Spatiale	Disjointe	Adjacente	Intersectée	Imbriquée	Recouvrance
	Articulatoire	Indépendance	Fissionnée	Fissionnée + Dupliquée	Partiellement Dupliquée	Dupliquée
	Syntaxique	Différente	Complétion	Divergence	Extension	Jumelage
	Sémantique	Concurrente	Complé- mentaire	Complémentaire + Redondante	Partiellement Redondante	Totalement Redondante

Tableau 1 : Application des schémas de composition aux cinq aspects proposés.

Frédéric Vernier. La multimodalité en sortie et son application à la visualisation de grandes quantités d'informations. Thèse, Université Joseph Fourier, 2001

Enjeu de conception

- La bonne modalité au bon moment
 - La bonne composition
 - Avec l'environnement
- La bonne modalité pour le bon utilisateur
- De nombreux choix à faire ou à inventer
- ➔ enjeux techniques (synchronisation / transfert de données, architectures logicielles, ...)

La multimodalité vues par les utilisateurs

- Chaque utilisateur s'approprie un système multimodal
- => Choix des modalités
 - Modalités préférentielles
 - Parfois multimodalité délaissée
 - Souvent utilisation séquentielle des modalités
 - Toutes les modalités ne sont pas utilisées
 - Une erreur dans une modalité non compensée par une autre modalité
- => pas plus d'efficacité avec un système multimodal
 - Mais des gains potentiels en « simplification »

- Sharon Oviatt. 1999. Ten myths of multimodal interaction. *Commun. ACM* 42, 11 (November 1999), 74-81.

Enjeux de conception logicielle

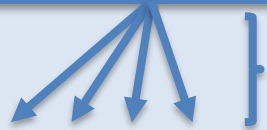
- multimodalité => relation entre les modalités
- relation entre les modalités => faire coopérer des morceaux de codes
 - Glue(s) ad hoc ?
 - Modèle d'architecture ?

Exemples de scénarios

- Considérons une application sur un téléphone qui propose une fisheye view.
 1. Lorsque je touche l'écran et que je vais sur la gauche, cela agrandit la zone de la déformation.
Lorsque je touche l'écran et que je vais sur la droite, cela réduit la zone de la déformation.
dispositif = l'écran tactile (et la génération d'événement)
langage = associer un geste vers la gauche ou vers la droite à une action.
 2. Toujours sur cette même application, je peux utiliser des commandes vocales pour faire quelques actions : dire « zoomer » pour augmenter le grossissement ou dire « reculer » pour diminuer le grossissement.
dispositif = le micro
langage = « langage pseudo-naturel » (un sous ensemble limité du langage)
 3. Une variante de cette application : lorsque je touche l'écran cela déplace le centre de la zone de déformation.
dispositif = écran tactile (et la génération d'événement)
langage = un déplacement (par manipulation directe)
 4. Une composition de modalité : je dis « zoom » et ensuite le touch+déplacement vers la droite ou vers la gauche détermine l'action à faire (si on grossit ou si on réduit) et l'amplitude du mouvement paramètre l'action (de combien on grossit ou on réduit)

Combinatoire pour une modalité : difficulté de conception

Pour un <dispositif, langage>



Réglage



Des expériences utilisateurs différentes

Dans le cas de l'interaction 1, on pourrait par exemple régler la sensibilité de l'écran tactile, la fréquence d'émission d'événement. On pourrait aussi régler la sensibilité du déplacement vers la gauche : 1 pixel de différence ? 10 ? plus ? pour détecter un mouvement vers la gauche ou vers la droite ?

Tâche 1

*Choix de
conception*

<dispositif 1, langage 1>

Tâche 2

*Choix de
conception*

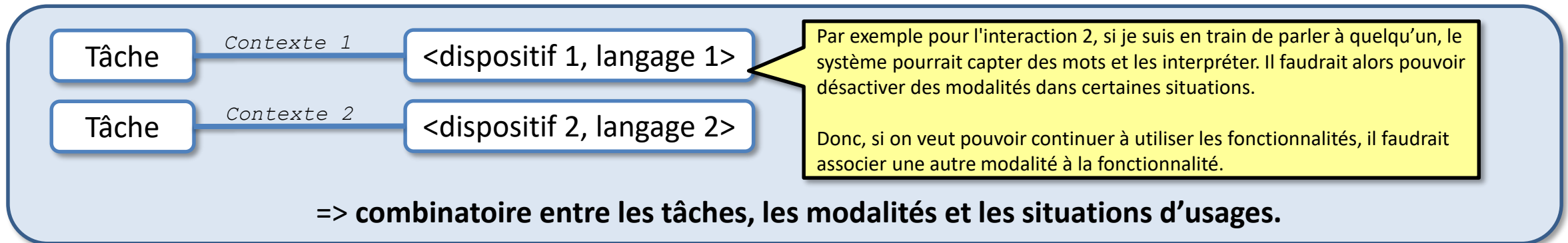
<dispositif 1, langage 2>

Si l'on compare les interactions 1 et 3, seul le langage change...

=> Variabilité dans les associations tâche – dispositif - langage

- **Pour (la conception d') une application, il existe une combinatoire importante entre les tâches et les modalités pour les réaliser => ce qui amène à des solutions différentes (de conception)**

Combinatoire pour une modalité : difficulté de conception



+ l'aspect créativité :

Combiner des modalités pour obtenir de nouvelles interactions :

- **Soit dans des appariements <dispositif, langage>**
- **Soit dans l'appariements (CARE ou Allen/Vernier) de modalités**

Ce qui vous est demandé en TD :

- **Travail demandé : implémenter quelques (2, 3, ...) modalités pour contrôler la Fisheye View (centre, paramètres z-r-o, activation / désactivation, etc.)**
- Ce qui vous est demandé de faire, c'est expérimenter en termes de programmation mais aussi de réglage, des techniques d'interactions différentes (au moins équivalente). Vous pourrez par exemple faire essayer vos techniques à vos camarades.
- **A vous d'inventer vos modalités, en relation avec vos expérimentations à venir !**
- Ci-dessous vous trouverez des indications pour 6 moyens d'interaction (dispositifs) à vous d'imaginer les langages (ou à choisir les tâches) que vous voulez effectuer avec.
- **Une fois quelques interactions implémentées, essayer d'en combiner.**