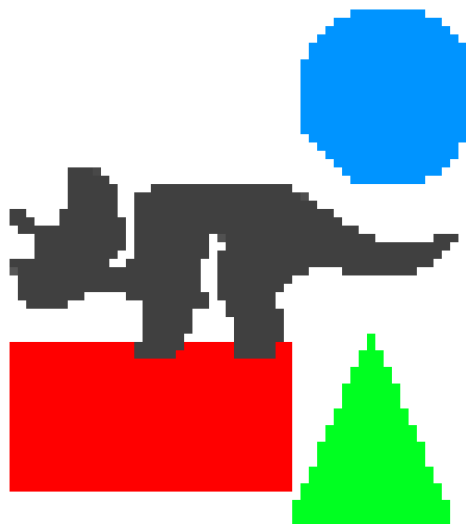


Conception d'un moteur de fusion multimodale

Triceratops



Conception d'un moteur de fusion multimodale	1
Triceratops	1
Rappel du sujet	3
Présentation de "Tricératops"	4
Interaction multimodale	5
Créer	5
Déplacer	6
Modifier	6
Supprimer	7
Annuler	7
Machine à états	8
Manuel d'utilisation	8

Rappel du sujet

Le but de ce bureau d'étude est de **spécifier, concevoir et implémenter un moteur de fusion multimodale** pour interagir avec une palette de dessin ne disposant d'aucun bouton. Pour créer et déplacer des formes sur la palette vous utiliserez les modalités suivantes :

1. La reconnaissance de **parole** grâce au moteur de reconnaissance de parole (avec l'usage de l'agent ivy sra5)
2. La reconnaissance de **geste** grâce à la palette de reconnaissance de geste 2D (\$1Recognizer)
3. Le **pointage** (souris) sur la palette de dessin

L'objectif est de **développer un moteur de fusion des différentes modalités** permettant d'approcher le célèbre « **put that there** » (cf. lien ci-dessous), une des premières techniques d'interaction multimodale proposée par le MIT il y a maintenant une quarantaine d'années.

Démonstration : <http://www.youtube.com/watch?v=RyBEUyEtxQo>

Présentation de "Tricératops"

Tricératops (Triangle, cercle, rectangle et opérations) est une application multimodale permettant de gérer des objets de formes et de couleurs différentes dans l'espace d'une palette par l'intermédiaire d'interactions multimodales.

Ces interactions sont rendues possibles grâce à plusieurs applications telles que *ppilot5*, *sra5* et *OneDollarIvy* communiquant avec *Tricératops* par l'intermédiaire du middleware Ivy.

Les applications *sra5* et *OneDollarIvy* sont chargées respectivement de collecter les interactions vocales et gestuelles de l'utilisateur avec *Tricératops* là où *ppilot5* a pour tâche de donner un retour oral des interactions multimodales à l'utilisateur.

Les interactions de pointage de l'utilisateur ainsi que les retours visuels des interactions sont directement gérées par *Tricératops*.

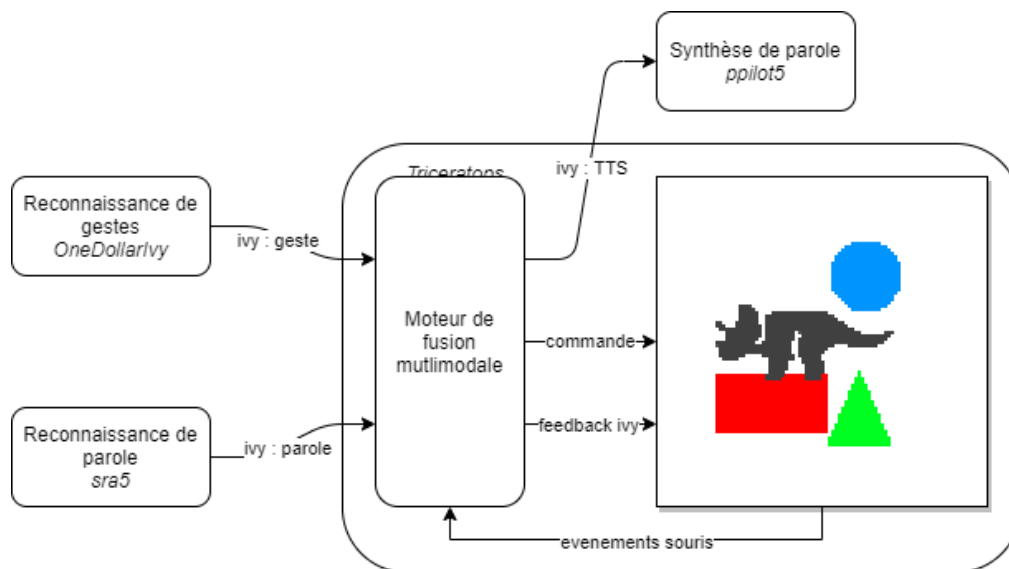


Figure 1 : Architecture logicielle

Interaction multimodale

Une des contraintes principales du sujet étant d'avoir des interactions multimodales avec l'application, un travail en amont de représentation des interactions est fait et prend la forme de plusieurs chronogrammes.

Créer

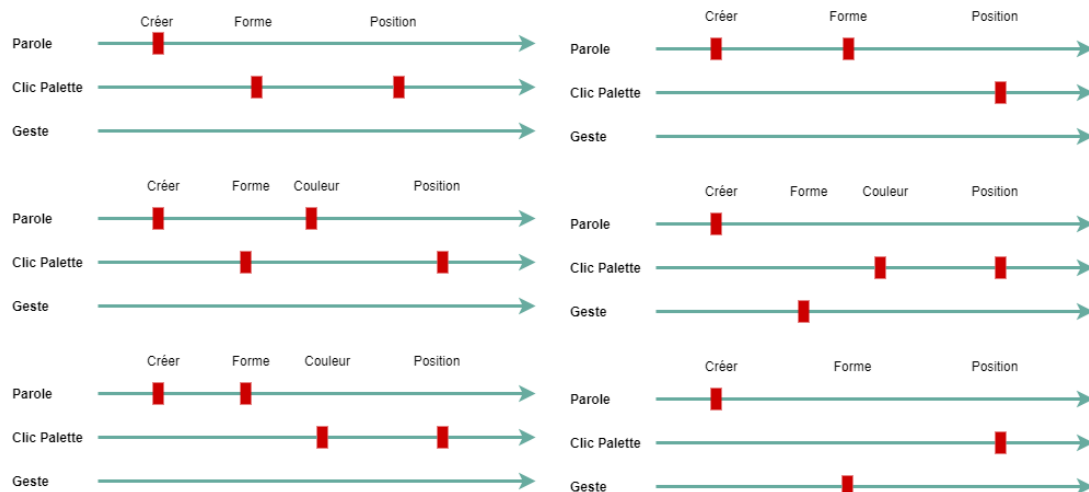


Figure 2 : Chronogrammes pour l'interaction "Créer"

Lors de la création d'un objet, l'utilisateur doit indiquer à l'application qu'il souhaite créer un objet, que ce soit par l'intermédiaire de la voix via *sra5* que par *OneDollarIvy* en dessinant la forme désirée.

L'utilisateur précise la forme qu'il souhaite créer (triangle, carré ou cercle).

Il a le choix de définir une couleur ou/et une position en l'indiquant.

Si l'utilisateur ne renseigne pas les champs, par défaut la couleur est tirée au hasard parmi toutes celles disponibles, c'est-à-dire le bleu, le rouge et le vert.

La localisation est elle aussi attribuée au hasard dans tout l'espace de la palette ("Crée ça ici", "Met un rectangle rouge ici", "Ajoute un cercle").

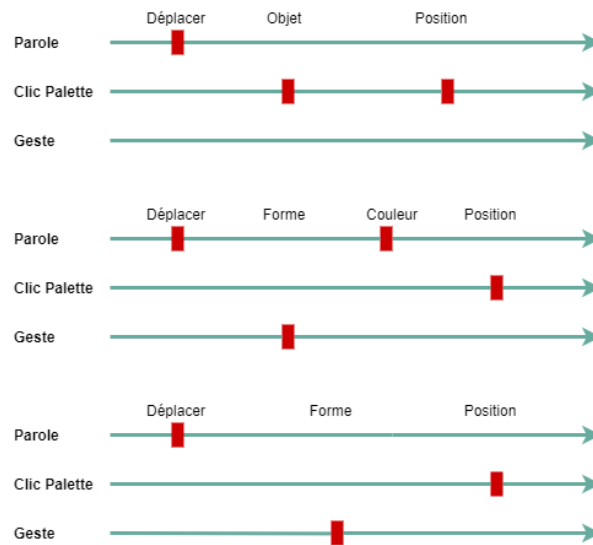


Figure 3 : Chronogrammes de l'interaction "Déplacer"

L'utilisateur a la possibilité de déplacer un objet créé (les objets présents au lancement de l'application sont aussi amovibles).

Pour cela l'utilisateur indique à l'application par *sra5* qu'il souhaite effectuer l'action de déplacer un objet.

A l'aide d'un clic souris directement sur la palette, il peut sélectionner l'objet et cliquer à un autre endroit pour la déplacer ("Déplace ça là", "Bouge ça ici").

Modifier

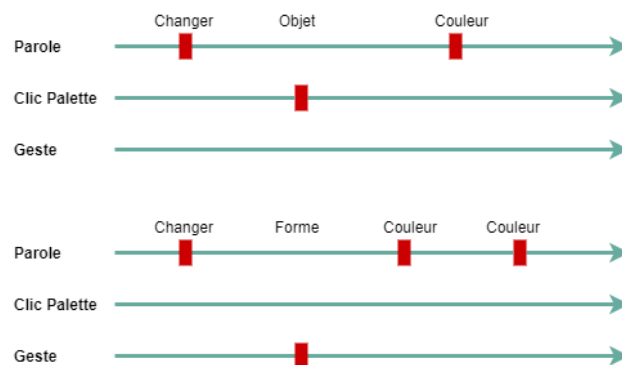


Figure 4 : Chronogrammes de l'interaction "Modifier"

L'utilisateur peut aussi modifier la couleur d'un objet déjà créé. Pour cela il doit, à l'aide d'un clic souris sur la palette, sélectionner la forme dont il veut changer la couleur et énoncer la couleur qu'il souhaite à sra5. Si plusieurs objets se superposent, l'utilisateur a la possibilité d'énoncer la forme et la couleur de l'objet dont il veut changer la couleur (*"Change la couleur de ça en rouge"*).

Supprimer



Figure 5 : Chronogramme de l'interaction "Supprimer"

Si l'utilisateur veut supprimer un objet créé, il lui suffit d'énoncer sa volonté de suppression d'un objet ainsi que de le désigner (*"Supprime ça"*).

Annuler



Figure 6 : Chronogramme de l'interaction "Annuler"

Après un certain nombre de tests, il est apparu que parfois, ou souvent, malgré un seuil de confiance à partir duquel *Tricératops* prend en compte les interactions (80%), ce qui est reconnu n'est pas exactement ce qui est voulu par l'utilisateur (que ce soit à cause de bruit ambiant, de talent en dessin douteux ou de micros non performants). Afin de permettre à l'utilisateur de corriger une mauvaise erreur, il a, à tout moment, l'opportunité d'annuler la précédente interaction.

Pour cela, il suffit d'indiquer oralement (*"Annule"*) et gestuellement (dessin d'une croix) la volonté d'annuler la précédente action.

Machine à états

La machine à état de l'application est définie comme ci-dessous. Le changement d'état est conditionné comme décrit dans la partie précédente.

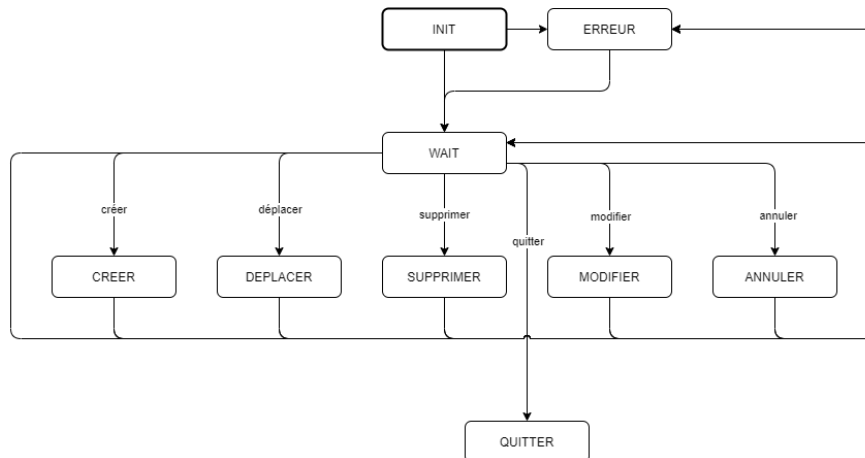


Figure 7 : Machine à état

Manuel d'utilisation

Afin d'utiliser l'application, il faut, au préalable, lancer sra5, ppilot5 et *OneDollarIvy*. Les exécutables (respectivement *sra5_on.bat*, *ppilot5.bat* et *OneDollarIvy.exe*) sont présents dans les dossiers portant leurs noms.

Enfin, afin d'utiliser l'application *Tricératops*, il suffit d'exécuter *Triceratops.jar*.

Liens

Démonstration de l'application : <https://youtu.be/PYC7aNjBXUo>

Repository Github : <https://github.com/ctruillet/Triceratops>