

# Tableau virtuel interactif

Baptiste Saleil, Geoffrey Mélia, Julien Pagès, Kevin Bollini

Tuteur de projet: M. Puech

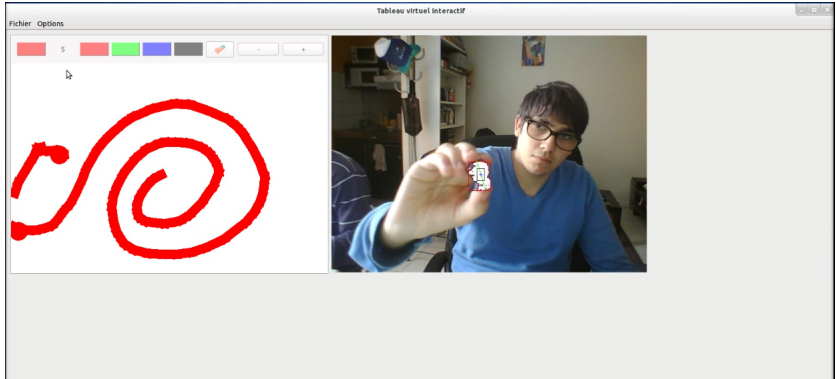
30 avril 2012

- 1 Introduction
- 2 Analyse et Conception
- 3 Bibliothèque
- 4 Application
- 5 Conclusion

## But du projet :

- Lier les compétences AIGLE/IMAGINA
- Lier recherche et développement
- Concevoir une application incluant une IHM gestuelle
- Obtenir des résultats fonctionnels et distribuables

# Aperçu du projet



# Plan

- 1 Introduction
- 2 Analyse et Conception
- 3 Bibliothèque
- 4 Application
- 5 Conclusion

- 1 Introduction
- 2 Analyse et Conception**
- 3 Bibliothèque
- 4 Application
- 5 Conclusion

## Conception

- Une bibliothèque de suivi d'objets réutilisable
- Une application exploitant cette bibliothèque

## Méthodologie :

- Etude préliminaire
- Développer rapidement un prototype
- Développement incrémental et itératif

## Organisation :

- Réunions
- Deux sous-groupes
- Partage des tâches au sein des groupes
- Décisions communes

## Collaboration :

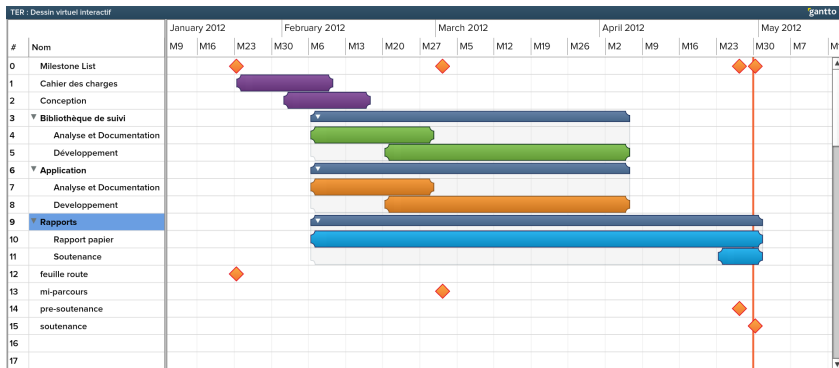
- Gestionnaire de versions (Subversion)
- Partage de documents (Mail et Subversion)
- Discussions (Mails / Instantanées)
- Édition collaborative pour le travail à distance (Gobby)



## Objectifs

- Identifier les besoins et envies des utilisateurs
- Distinguer et classer les fonctionnalités de l'application
- Établir un schéma de conception dans le temps
- Faciliter le développement, avoir des buts concrets
- Produire une application réellement aboutie

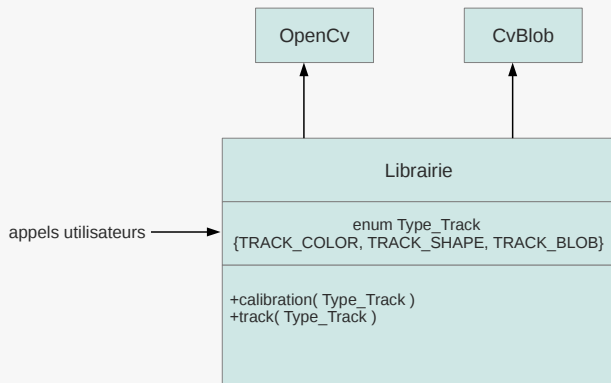
# Rétroplanning



- 1 Introduction
- 2 Analyse et Conception
- 3 Bibliothèque**
- 4 Application
- 5 Conclusion

## Objectifs de la bibliothèque conçue

- Utilisation simple sans connaissance en traitement d'image
- Détection d'actions
- Solutions de suivi diverses
- Évaluer et comparer ces solutions



→ Utilise

Création d'une structure de données : Cursor  
inclure graphique de la structure + énum

# Tableau Comparatif

| Méthode<br>Caractéristique | Modèle | C. connexes | Barycentre |
|----------------------------|--------|-------------|------------|
| Vitesse                    | -      | +           | ++         |
| Précision                  | ++     | ++          | +          |
| Linéarité                  | -      | +           | +          |
| Variété curseur            | ++     | +           | ++         |
| Souplesse, adaptation      | - -    | +           | +          |
| Sensibilité environnement  | ++     | -           | - -        |
| Action                     | Non    | Oui         | Oui        |

Table: Comparatif des différentes solutions de suivi

Deux fonctions enveloppes :

- `Cursor * calibration(IplImage * source, CvPoint A, CvPoint B, TYPE-TRACK flag)`
- `int track(IplImage * source, Cursor * oldCursor)`

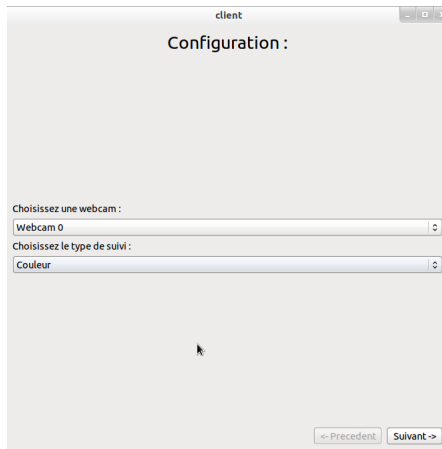


# Scénario type d'utilisation de la bibliothèque

La bibliothèque s'utilise en deux grandes étapes :

- Calibration, engendrant une structure Cursor
- Track, mettant à jour les informations de la structure

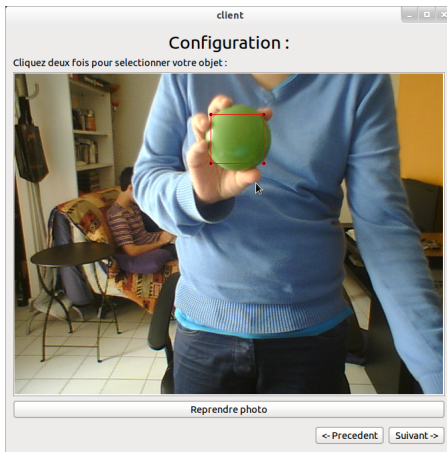
# Calibration : Source d'images et TYPE\_TRACK



Écran de sélection du Type\_TRACK et de la source d'images

# Calibration : Sélection du curseur

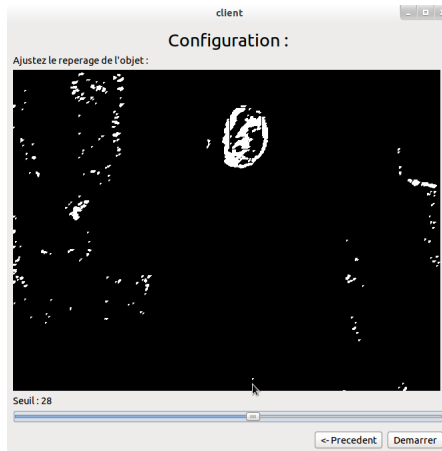
- Position de l'objet



Sélection de l'objet

# Calibration couleur : Réglage du seuil

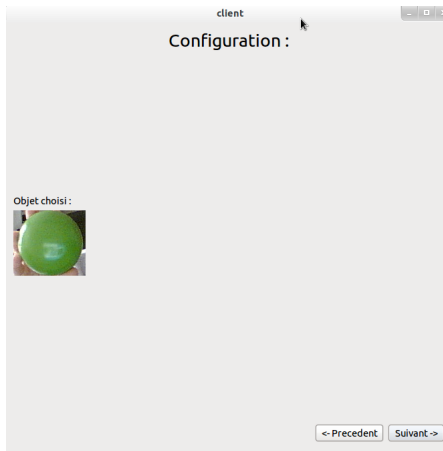
- Attribut "threshold"



Écran de réglage du seuil

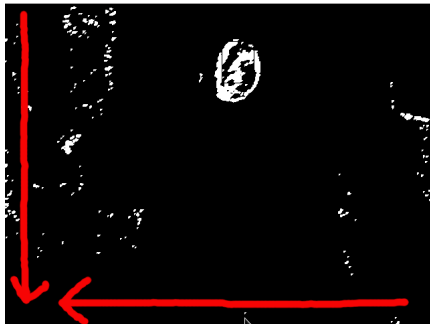
# Calibration Forme : Extraction du modèle

- Attribut "mask"



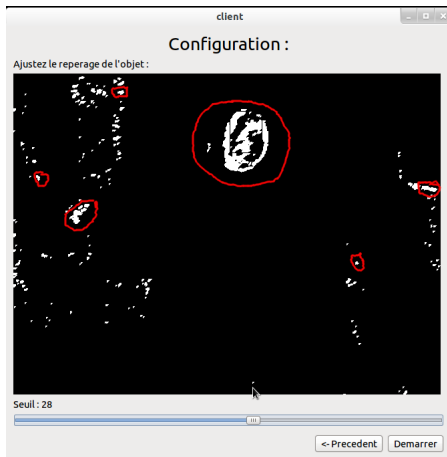
Écran de validation du modèle.

## Suivi par couleur : Barycentre



Calcul du barycentre de l'image binaire

# Suivi par Blob : Composantes connexes



Exploitation des composantes connexes

# Suivi par couleur/Blob : Détection d'action

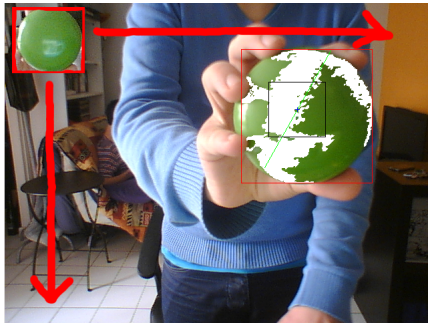
- Détection d'action par rapprochement du curseur



Retour image de l'objet suivi



- Recherche du template dans l'image



Recherche de modèle.

## Objectifs atteints

- Bibliothèque fonctionnelle
- Détection d'actions
- Simplicité d'utilisation

## Objectifs atteints

- Bibliothèque fonctionnelle
- Détection d'actions
- Simplicité d'utilisation

## Difficultés

- Bibliothèques OpenCv/CvBlob
- Détection d'action par modèle

## Objectifs atteints

- Bibliothèque fonctionnelle
- Détection d'actions
- Simplicité d'utilisation

## Difficultés

- Bibliothèques OpenCv/CvBlob
- Détection d'action par modèle

## Ouverture

- Diversifier
- Optimiser

- 1 Introduction
- 2 Analyse et Conception
- 3 Bibliothèque
- 4 Application**
- 5 Conclusion

- Interface intuitive
- Modulable, Extensible
- Fonctionnement transparent mode local / mode réseau
- Séparer le traitement du rendu
- Etablir un protocole simple et rapide

# Architecture - Modules

## Etalonnage

- Choix principaux pour l'application
- Réglages (tolérance, mode réseau...)



## Etalonnage

- Choix principaux pour l'application
- Réglages (tolérance, mode réseau...)

## Client

- Interface graphique
- Liens entre les différents modules

## Etalonnage

- Choix principaux pour l'application
- Réglages (tolérance, mode réseau...)

## Client

- Interface graphique
- Liens entre les différents modules

## Tableau

- Dessin / Interface gestuelle
- Module réseau

## Etalonnage

- Choix principaux pour l'application
- Réglages (tolérance, mode réseau...)

## Client

- Interface graphique
- Liens entre les différents modules

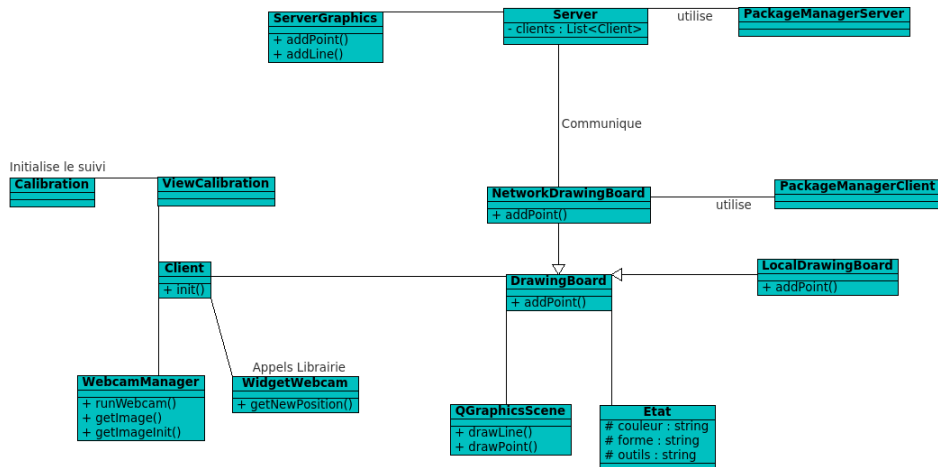
## Tableau

- Dessin / Interface gestuelle
- Module réseau

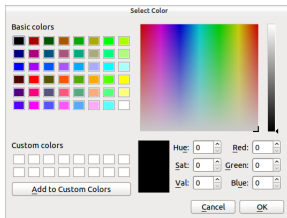
## Serveur

- Communication entre clients
- Synchronisation du tableau entre les clients

# Architecture - Classes

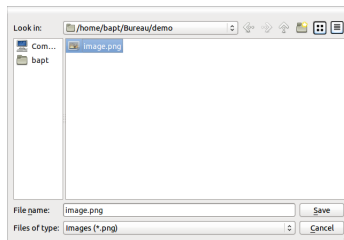
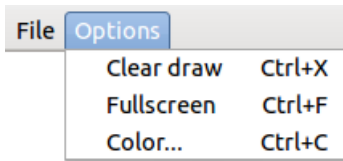


# Fonctionnalités - Outils

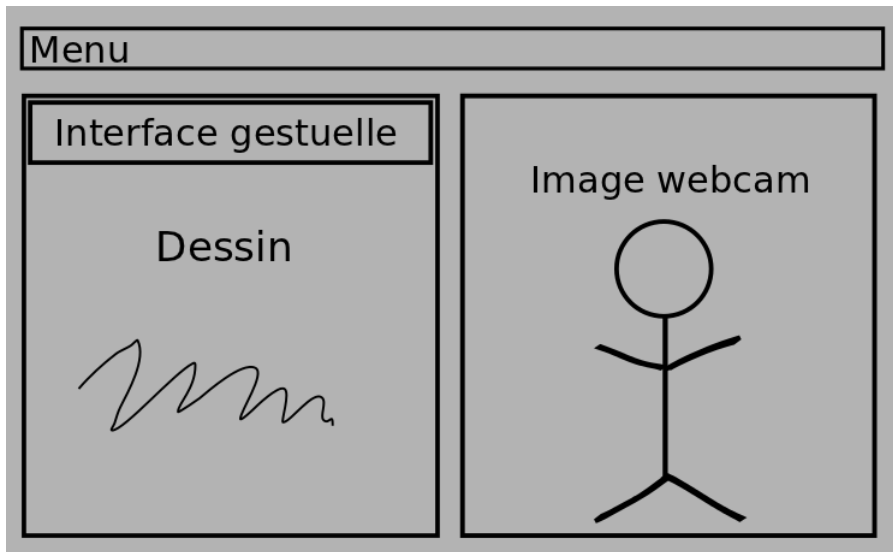


- Couleur
- Gomme
- Taille du pinceau
- Affichage

# Fonctionnalités - Actions



- Sauvegarde du dessin
- Vider le tableau
- Mode plein écran



## Technique

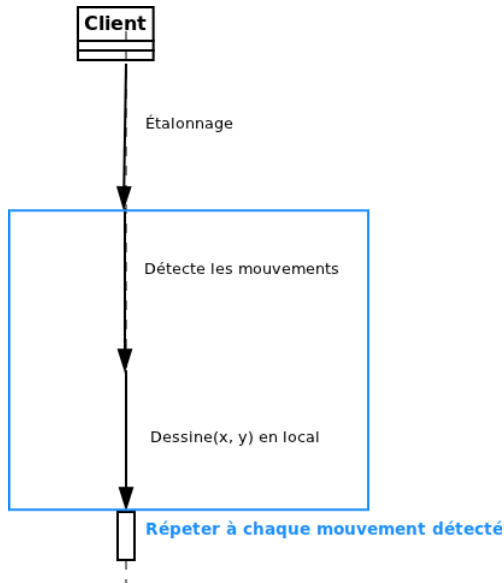
- Interface "Suivant - Précédent"
- Étalonnage obligatoire

## Utilisation

- 1 Choix webcam / Type de suivi
- 2 Sélection de l'objet
- 3 Réglage de la tolérance
- 4 Choix mode local / réseau

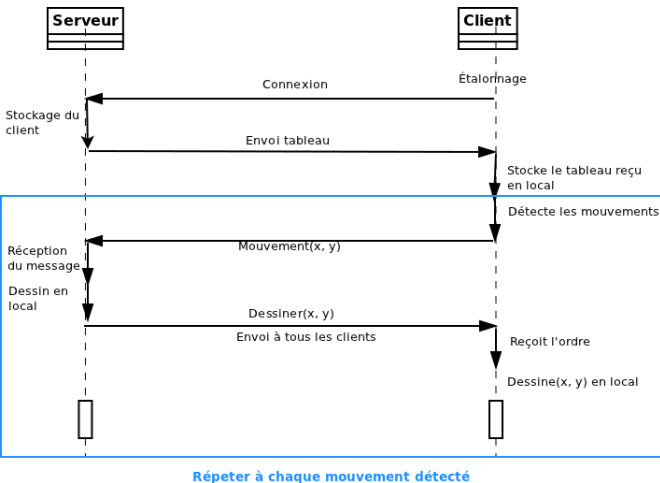


# Fonctionnement - Local



- Étalonnage
- Détection de l'objet
- Dessin

# Fonctionnement - Réseau



- Étalonnage
- Détection de l'objet
- Dessin

## Pourquoi?

- Généralement oubliée
- Première expérience
- Application aboutie

## Pourquoi?

- Généralement oubliée
- Première expérience
- Application aboutie

## Éléments

- Traduction
- Packaging (.deb)
- Documentation
- Portabilité
- Dépôt accessible
- Code propre

- Amélioration du réseau
- Amélioration des performances
- Possibilité de relancer l'étalonnage

- 1 Introduction
- 2 Analyse et Conception
- 3 Bibliothèque
- 4 Application
- 5 Conclusion**

# Conclusion

## Objectifs atteints

- Solution fonctionnelle
- Respect du cahier des charges
- Découverte (Technologies, gestion de projet...)

# Conclusion

## Objectifs atteints

- Solution fonctionnelle
- Respect du cahier des charges
- Découverte (Technologies, gestion de projet...)

## Difficultés

- Collaboration : Développement incrémental qui oblige à beaucoup communiquer
- Formation : Traitement de l'image, Conception d'architectures
- Techniques : Architecture, gestion mémoire



# Conclusion

## Objectifs atteints

- Solution fonctionnelle
- Respect du cahier des charges
- Découverte (Technologies, gestion de projet...)

## Difficultés

- Collaboration : Développement incrémental qui oblige à beaucoup communiquer
- Formation : Traitement de l'image, Conception d'architectures
- Techniques : Architecture, gestion mémoire

## Ouverture

- Diversifier et optimiser les méthodes de suivi
- Rajouter des fonctionnalités côté application

- <http://www.sciencedirect.com.www.ezp.biu-montpellier.fr/science/article/pii/S026288561100120X>
- <http://www.irit.fr/recherches/SAMOVA/pageAnalysis.html>
- <http://www.irit.fr/~Philippe.Joly/Teaching/L3SI/ti.html>
- <http://opencv.willowgarage.com/wiki/>
- [code.google.com/p/cvblob/](http://code.google.com/p/cvblob/)

lien du projet :

<http://code.google.com/p/dessin-realite-augmentee/>