

# Projet "Source" - fontaine interactive

## cahier des charges

### Contexte

---

Vasque de 90cm de diamètre ronde.

Zone de 21 buses réparties sur un carré de 50cm x 50 cm.

Les buses sont reliées à autant de pompes 12V qui sont graduées en tension.

Les informations de contrôle PWM des pompes sont envoyées en liaison série depuis PureData.

On suppose qu'on a linéarisé la commande en tension des pompes à la hauteur des jets, on peut donc parler seulement de hauteur des jets.

Hauteur de la kinect à environ 1,2m du niveau 0 de l'eau.

A priori on utilisera une kinect2 sous windows 8, parce qu'elle a un plus grand angle (70°x60°)

On considère la hauteur 0 étant le niveau de l'eau, c'est-à-dire quelques centimètres en dessous de la hauteur de la vasque.

NB : cette hauteur peut être soit mesurée visuellement par la kinect au branchement de l'installation quand il n'y a pas de jets, soit définie en dur quelque part.

(à priori cette hauteur ne changera jamais)

Il y a un seul ordinateur embarqué dans le kiosque. On est partis sur Windows8 pour support kinect2. Si on peut être sous Linux c'est encore mieux.

Tous les programmes doivent se lancer au démarrage de la machine, la fontaine doit démarrer en appuyant sur un seul bouton.

Le programme central sous PureData commande en tension les pompes qui gèrent la hauteur des jets.

Il écoute en OSC sur un port configurable les informations envoyées par le programme de détection de Mint/INRIA.

Le programme central envoie également des informations à d'autres programmes pureData qui génèrent du son (enceintes dans le toit du kiosque), de la video (videoprojection sur l'eau depuis un vidéoprojecteur placé à côté de la kinect), et de la gradation de LEDs.

---

# Interaction

---

## Il y a 3 modes d'interaction différents:

- mode aimantation : On sculpte avec les mains.
- mode commande globale : Gestes réalisés à plusieurs mains qui commandent l'ensemble des buses.
- mode commande d'animation : Motifs de gestes répétitifs exécutés à une ou plusieurs mains. Ils servent à donner un mouvement général, une animation à la sculpture.

Le mode aimantation a priorité sur les commandes globales, et le mode animation a priorité sur mode commande globale.

Les gestes de commandes (global + animation) sont analysés lorsqu'on n'est pas en mode aimantation.

On se place idéalement à l'extérieur de la vasque pour les faire, mais on peut aussi être au dessus, même au dessus des buses sans être en mode aimantation (c'est-à-dire nettement au dessus des jets)

On peut les exécuter seul, mais aussi à plusieurs (mode collaboratif)

## Mode aimanté

Pour le mode aimanté, si une main est au dessus d'une buse et suffisamment proche de la hauteur du jet, la hauteur de la main change la hauteur du jet.

Le seuil de distance idéal entre l'eau et la main est d'environ 2cm (modulable). On touche presque l'eau, dans l'idée, on la sculpte.

Ce mode de sculpture de l'eau (= aimantation) est assez lent, si on bouge la main lentement l'eau suit la main, si la main s'en va vite, on n'est plus aimanté, la hauteur du jet est figée.

## Les gestes de commandes globales évoqués sont :

- deux mains qui se lèvent en même temps, comme dans fantasia, l'eau monte. Il y a plusieurs manières de faire monter l'eau, c'est pour cette raison qu'il est intéressant d'avoir des paramètres de vitesse et d'amplitude du geste.
- deux mains qui se baissent, même principe, l'eau descend.
- contrôle de hauteur : on détecte que deux mains sont levées, et maintenues. On passe alors en mode contrôle de la hauteur des jets, et on envoie un message OSC à chaque variation de hauteur.
- balayage : on bouge les deux mains en même temps à gauche ou à droite. L'effet sur l'eau est de couper ou allumer les jets progressivement de gauche à droite ou de droite à gauche.

Pour faire ça, on doit connaître aussi l'angle de la droite qui passe par l'origine du mouvement (disons la moyenne de position entre les 2 mains) et le centre de la vasque par rapport à l'axe x par exemple, pour pouvoir commander les jets "visés".

- resserrage : On place deux mains écartées qui se rejoignent. Les jets se coupent progressivement de l'extérieur vers l'intérieur.
- écartement : Action inverse du resserrage sur le même principe.

*Pour tous les gestes, les paramètres vitesse et amplitude permettront de décider si l'eau réagit à son niveau maximal de masse et de vitesse, ou en fonction du geste.*

Pour les gestes répétitifs qui déclenchent des modes d'animation de l'eau on peut distinguer :

- remuer : geste de une ou plusieurs mains de haut en bas, pas synchrone, genre de pédalage. L'action sur l'eau est de provoquer des remous. La main est plutôt à plat (paume vers le sol)
- vagues : monter et descendre une ou plusieurs mains (en synchronie si plusieurs) . La répétition provoque sur l'eau une montée et descente répétitive, à la manière de la houle, ou de vagues.
- tourner : décrire des cercles avec une ou plusieurs mains, appelé en réunion « verre de cristal ». L'action sur l'eau est de faire tourner la sculpture d'eau sur elle-même.
- onduler : mouvement alternatif répétitif d'une ou plusieurs mains vers une direction. La/les paumes sont orientées vers la gauche ou la droite plutôt que vers le sol. L'eau se répartit en volume constant d'un bord à l'autre et ondule dans cette direction.

## Retour de forme

---

**Mode aimanté** : retour à la forme 0 en 5minutes

**Commande Globale** : retour à la forme 0 en 5 minutes

**Commande d'animation** : arrêt de l'animation en 5 secondes

---

# Envois OSC :

---

## mode aimanté:

Dès qu'une main est au dessus d'une buse on envoie sa hauteur :

/aimant numBuse hauteur (hauteur en mm, par rapport au niveau de l'eau)

## mode commande globale:

/cmdGlob/leve vitesse amplitude

/cmdGlob/baisse vitesse amplitude

/cmdGlob/ctrlPos hauteur (0=hauteur vasque, 1=poskinect)

/cmdGlob/balaye vitesse amplitude direction angle

/cmdGlob/reserre vitesse amplitude angle (amplitude = distance entre lesMains )

/cmdGlob/ecarte vitesse amplitude angle (pareil)

## mode commandes d'animation: (geste répétitif)

/cmdAnim/remue vitesse amplitude

/cmdAnim/vagues vitesse amplitude angle

/cmdAnim/tourne vitesse amplitude sens (horaire = 1, antihoraire = -1) ("verre de cristal")

/cmdAnim/ondule vitesse amplitude angle

# Informations complémentaires

---

- Les pompes ne s'arrêtent jamais vraiment, il n'y a jamais d'état "stable" de l'eau, il y a toujours des remous.
- Il faudra peut être passer par une étape de calibration visuelle de la camera pour vérifier à chaque montage que la kinect est bien placée exactement au centre.
- Il faudra peut être envoyer des messages OSC depuis PureData, qui informent le programme de détection sur la hauteur actuelle de chaque buse.

Mail original Laurent

-----

date de livraison de code: début mai

setup:

une fontaine dans un kiosque (genre, meme si ca sera un autre fait sur mesure avec une petite estrade [http://photos.plantes-et-jardins.com/galerie/kiosque\\_appleton\\_jagram\\_ambiance\\_g4.jpg](http://photos.plantes-et-jardins.com/galerie/kiosque_appleton_jagram_ambiance_g4.jpg) ). En haut, à l'intérieur, est installé une camera kinect (ou autre) qui regarde la fontaine. Vasque total 90cm de diametre, 50 cmx50cm de diametre d'eau sur 24 buses (réparti comme sur le jeu du solitaire)

test matériel à faire pour MINT:

tester la configuration pour trouver une caméra de profondeur qui va bien (kinect 1?2? realsense? autre?). On se fait un petit proto maison sans eau le temps de coder (nicolas, ca ressemble fortement au setup intermédiaire pour l'instal de mathilde, sauf qu'il n'y qu'y a qu'une caméra, et pas d'écran tactile, mais une fontaine à la place, qu'on n'aura qu'en mai et qui sera probablement plutot montée à la ferblanterie)

description de l'interaction:

trois mode d'interaction

- mode "aimanté": mains en relation plastique avec la surface de l'eau, influent directement sur la géometrie de la surface. deux sous-modes (suivant le nombre de mains):

- augmente ou diminue si une ou deux mains

- augmente ou diminue en mode conservation de volume si plus de deux mains (mode plastique en collaboration)

- mode "fantasia" = (ce qu'on a appelé en réunion le mode "mickey"): mode commande en main bimanuel commande symétrique, en se plaçant devant la fontaine (pas les mains au dessus de l'eau). commande: démarrer (deux mains symétriques vers le haut pour augmenter l'intensité ou vers le bas pour diminuer), swipe (ça tourne, éventuellement une main qui fait des cercles). Dans les deux cas, on tiens compte de la dynamique, et on amorti la commande en fonction du temps pour revenir à un mode normal. Peut marcher à plusieurs mains et plusieurs personnes

- mode mickey aimanté: commande en bimanuel au dessus de la fontaine (mode "ca bouge")

- mode répétitif: geste bimanuel symétrique avec répétition de motif. A voir en fonction de l'avancement. Si on peut le faire c'est super mais il y a un risque.

dans les gestes, le geste de "ca bouge " (on fait osciller les deux mains rapidement) pour que ça déclenche une variation.

-----