

La nature
Du numérique

Dispositifs
techniques/
expérimentations

Cet espace traite des dispositifs techniques adoptés, exploités ou explorés pour construire, développer ou rechercher les thèses du mémoire s'intitulant « *La nature du numérique* » et construire un macro-projet.

« *La nature du numérique* » évoque une approche analytique du numérique et de sa composition, à savoir les données numériques.

Modulables et en capacités de former une structure d'informations, les données numériques constituent une matière mais également une ressource et une potentialité immense tant les technologies qui peuvent les porter et les travailler sont omniprésentes dans nos environnements. Ainsi, elles sont une matière pour construire tous types de projets: un phénomène assimilé dans le champ du design et que l'on peut remarquer car la conception se base de plus en plus sur l'emploi des technologies

L'emploi de cette matière bouscule alors le champ de la conception et du design: on assiste à des changements intrinsèques du métier tel que des gains et des pertes dans la pratique mais également des changements dans le secteur qui innove et use des propriétés de cette matière pour former de nouvelles expériences et de nouveaux espaces interactifs.

L'objet de ce mémoire est de mettre en lumière « le numérique » que nous avons tendance à cantonner aux technologies voir confondre avec celles-ci (force d'emploi du terme numérique pour désigner une multitude de choses) et de rendre compte de son comportement dans nos utilisations voir de l'impact dans nos emplois.

C'est plus simplement l'idée d'offrir une perception plus large et plus juste d'une matière intangible. Ainsi, comprendre les comportements de la matérialité du numérique c'est également comprendre notre comportement et notre approche du numérique. Enfin, c'est, dans le champ du design, assimiler les raisons des mutations dans la pratique du design mais aussi entrevoir de nouvelles possibilités et mutations dans son application.

Un raisonnement qui a posé suite à la question :

En quoi cette matière numérique influence la réalisation du designer (de lui et de sa production) ?

Et articulé autour du plan suivant:

1// La matière numérique, ses caractéristiques.

1.1 // Une structure programmable.

1.2 // Une matière adaptative et fluide.

1.3 // Une matière dont on ne perçoit pas les limites

2// Un nouveau rapport avec la matière

2.1 // La machine : la fin du combat avec la matière.

2.2 // L'évolution de l'interface: des modes d'interactions.

2.3 // Un apprentissage, une gestique

3// Vers une nouvelle conception du design

3.1 // Le design pensé en processus

3.2 // Une nouvelle forme de réalisation: vers un principe collaboratif ?

3.3 // Un métadesign

Construire cette analyse, c'est également développer des recherches, des expérimentations et adopter une posture de recherches pour appuyer et donner du sens à son discours. C'est donc adopter une posture scientifique en imaginant des expériences basés sur des dispositifs techniques permettant de valider ou d'infirmer des hypothèses formulées dans la fiche de synthèse.

Pour cela, un développement en design est établi, dans le choix du support/média ou celui du ton et de l'esthétique dans la représentation mais à celui-ci est liés à un développement techniques.

Mon mémoire se portant sur la matérialité du numérique, je me suis particulièrement entouré de technologies pour la pratique.

Mes objectifs de problématique étant :

1.

Etablir un « portrait » de la matière numérique (ses propriétés, ses allures et son comportement) pour qu'un public en comprenne son fonctionnement dès lors de son emploi (une nécessité compte tenu de nos environnements qui se fondent sur le numérique) et que celui-ci en saisisse les enjeux.

C'est aussi mettre en oeuvre un ensemble d'éléments qui vont servir de fondement pour poser l'idée que « le numérique est une matière et qu'ici elle soit appelée matière numérique » et ainsi par un ensemble d'expérimentations, nous sommes forcés de constater que c'est le cas et donc formant ainsi de la crédibilité et un socle pour fonder tout un raisonnement théorique comme pratique.

2.

Démontrer la diversité des approches que l'on peut avoir avec cette matière et ainsi nos comportements au travers de ces manipulations

3.

Montrer les nouvelles possibilités de création qui en émergent et qui sont adoptées dans le champ du design

Comment ?

1. Pour dresser un portrait de cette matière, les méthodes et moyens techniques ont été:

-L'observation du comportement du numérique par le détournement via des outils numériques (logiciels).

Expérimentation « **la jeune fille aux données** ».

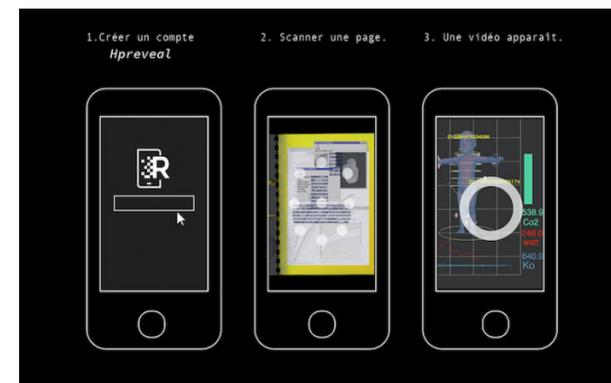
Outils/ techniques: logiciel Audacity



-La contextualisation et établissement de liens avec des éléments tangibles que nous connaissons tel que des éléments de circulations ou de stockages d'informations comme les datacenters ou les cables électromagnétiques via une narration en réalité augmenté offrant une data visualisation.

Outils/Techniques: Edition en réalité augmenté/ Hp reveal.

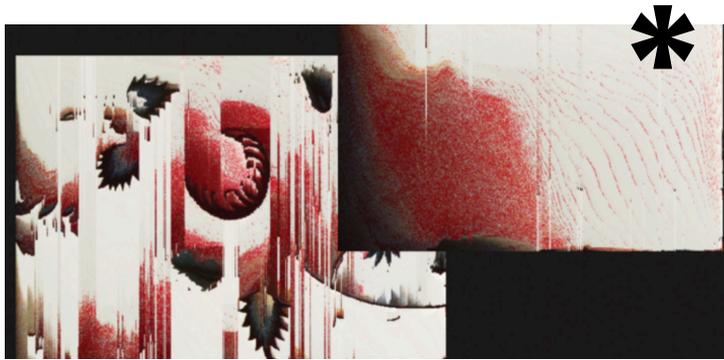
Projet: Ema.Zip



-Une illustration et compréhension de cette matérialité via une expérimentation interactive.

Outils/Techniques: Edition/Processing/Arduino/ potentiomètre.

Projet: Motif du vivant



2. Pour démontrer la diversité des approches et observer les comportements dans l'interaction et la manipulation, les méthodes et moyens techniques ont été:

- La mise en place de dispositif interactif pour créer divers rencontres entre numérique et public et donc diverses manière d'interagir: Par l'emploi d'interfaces NUI (Naturel User Interface) connecter à un écran permettant d'émettre une réponse visuel face à un geste
Expérimentation « Leap Motion ».**Outils/ techniques: Processing/ Leap Motion.**

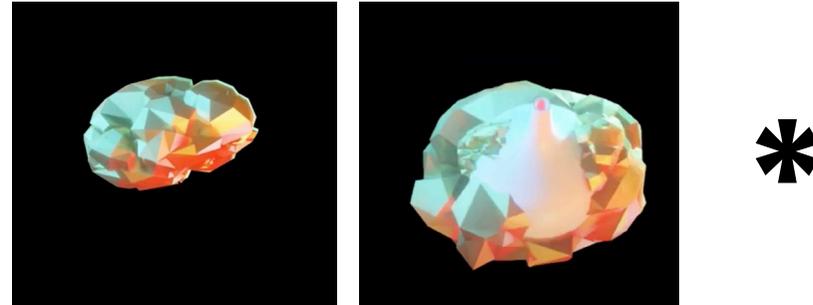
-La démonstration des comportements gestuelles:
Par l'observation des gestuelles
(Sont-ils naturels ?
Reposent-t-ils sur le même vocabulaire
gestique que la manipulation
une autre matière ? Poterie par exemple)
Par la conservation des traces du gestes
Expérimentation « Leap Motion ».
Outils: Processing/Leap Motion.



3 Pour montrer les nouvelles possibilités de création qui en émergent

-L'illustration d'approches et de manipulations de d'autres formes via une vidéo manipulation par le son.

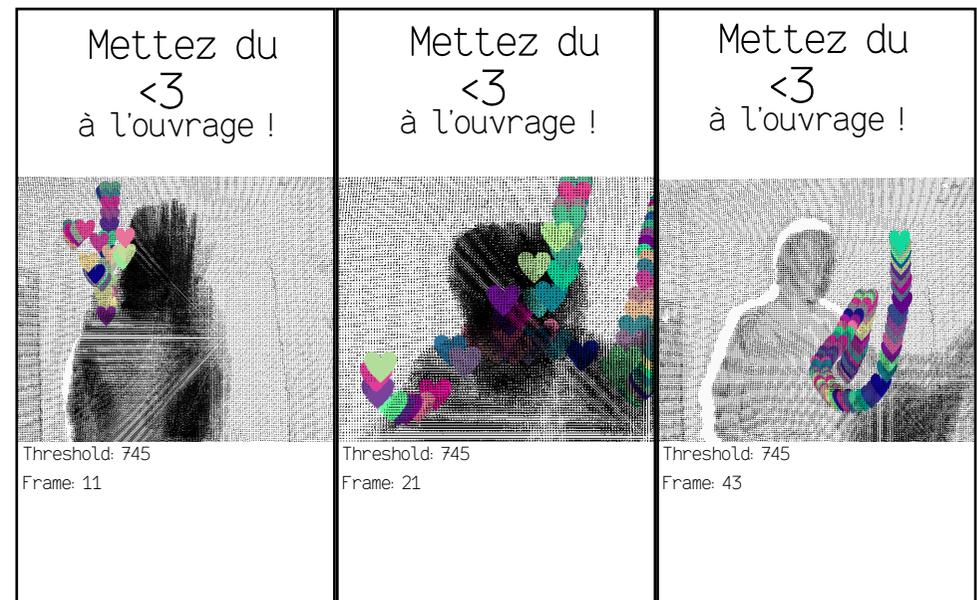
Outils/ techniques: Blender/ After effect.



-Mise en place d'une expérience interactive permettant la création de visuel unique et ludique par l'utilisateur

Projet: « Mettez du coeur au projet ».

Outils/techniques: Kinect/Processing/ vidéo projecteur/ imprimante thermique



-Impression 3D et scan 3D pour créer des sculptures
Experimentation.

Outil/ techniques: Scan avec kinect/ / logiciel "Skanect »/scan 3D



Expérimentations



Image d'origine

Réalisation 1

La jeune femme aux données

*** Objectif : Assimiler l'influence de l'outil ou du contexte dans lequel se trouve les données.**

*** Outil: AUDACITY**



Image2
Son transformé par l'ajout d'écho



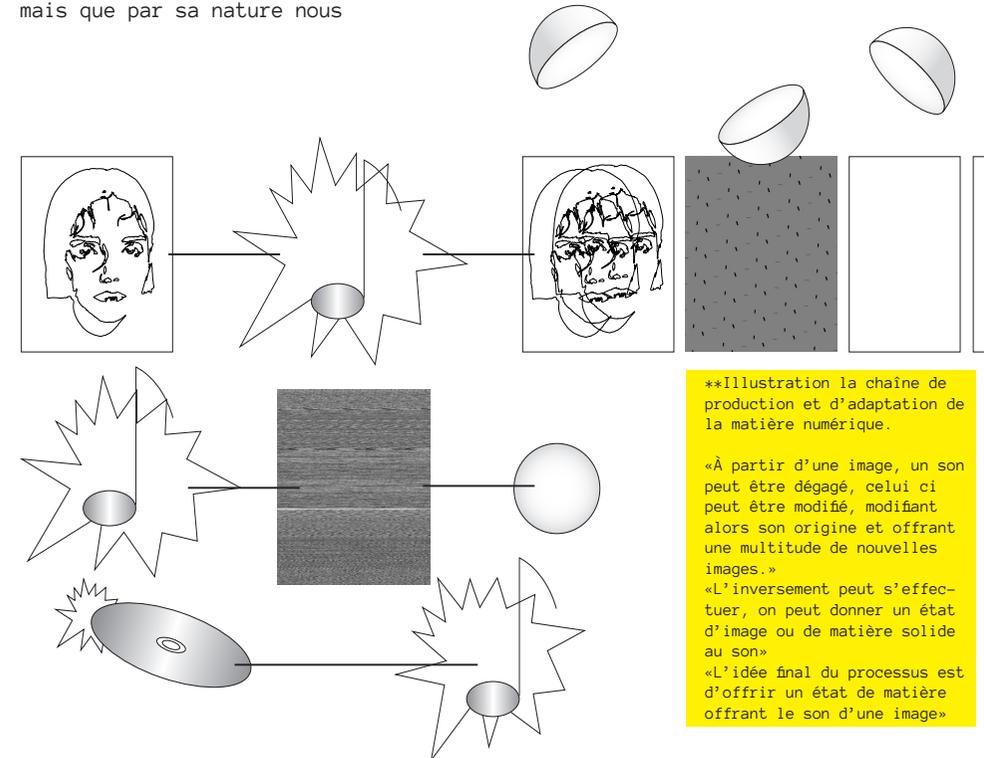
Image3
Son est transformé par l'ajout (plus important) d'écho

Les outils modifient les données. Ils peuvent alors sortir un état de matériel sensoriel tel qu'une impression mais les logiciels que nous utilisons sont également des outils. L'outil: Il influence la réalisation selon les types de fichiers il doit traiter, selon une manière d'être utiliser (si on l'utilise à ce quoi il est censé être employé.) Ils donnent un contexte à la matière numérique.

n'avons pas tendance à modeler sur ce type logiciel. Audacity traduit cette source d'informations en son (c'est le son de l'informations) que nous pouvons alors transformer. Il influence la nature directe du fichier. Nous pouvons également sortir de logiciel de l'image. C'est un travail qui va contre l'ergonomie du logiciel mais qui permette de se le réapproprier et comprendre que ce que nous manipulons n'est qu'un ensemble d'informations.

Ici, l'outil est le logiciel Audacity, un logiciel de traitement de son.

On l'emploie ainsi pour travailler du son. J'ai souhaité alors modifier l'image pour montrer que celle-ci constitue une source que n'importe quel type de support peut travailler mais que par sa nature nous

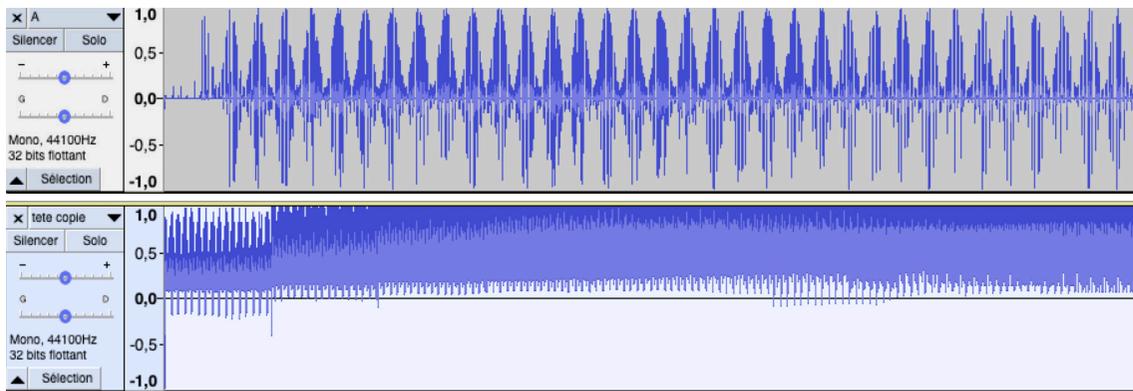
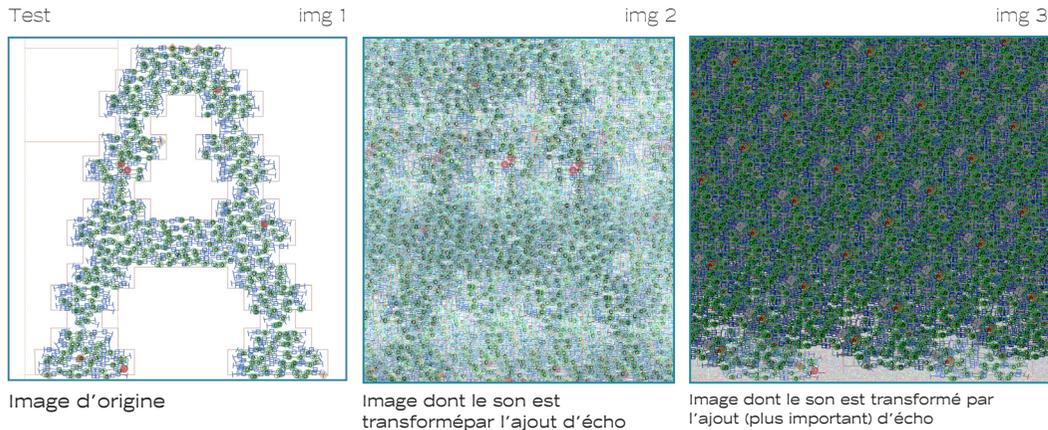


****Illustration la chaîne de production et d'adaptation de la matière numérique.**

«À partir d'une image, un son peut être dégagé, celui ci peut être modifié, modifiant alors son origine et offrant une multitude de nouvelles images.»

«L'inversement peut s'effectuer, on peut donner un état d'image ou de matière solide au son»

«L'idée final du processus est d'offrir un état de matière offrant le son d'une image»



Test 2 Avec effet echo



Pour le faire:

- Adobe Photoshop (j'utilise la version CC donc votre expérience peut varier.)
- Audacity (gratuit sur Audacity.com)
- Une image

La première étape consiste à ouvrir l'image dans Photoshop. Après ouverture, nous devons enregistrer ce fichier dans un format qu'Audacity peut comprendre. Nous utiliserons le format .tiff . Aller donc dans Fichier> Enregistrer sous puis allez dans .tiff à côté de «Enregistrer sous type». Voir la photo ci-dessous pour voir à quoi cela devrait ressembler: Photoshop te posera ensuite des questions sur les paramètres du fichier .tiff. Laissez tout tel quel sauf «Ordre des pixels», changez-le par canal. Chaque canal se divise où les données de couleur pour la photo sont stockées, ce qui nous permet de modifier des parties individuelles du spectre RVB.

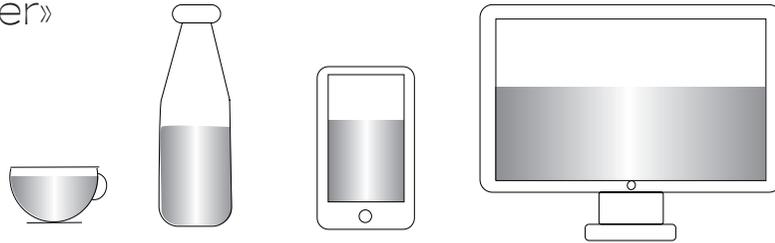
Une fois le fichier enregistré en tant que fichier tiff , ouvre Audacity et cliquez sur Fichier> Importer des données brutes puis sélectionnez votre fichier. fichier tiff . Une fois cette opération terminée, Audacity demandera certains paramètres pour importer les données brutes. Remplacez «encodage» par «U-Law» et «Byte Order» par «Little-endian», puis cliquez sur importer.

Tu as maintenant votre image dans Audacity en tant que fichier son! C'est ici que la créativité entre en jeu. Pour transformer l'image, il faut utiliser l'onglet d'effets dans Audacity et joue avec différents effets. La plupart des images ont une partie au début du fichier qui est nécessaire pour ouvrir l'image, donc si tu obtiens une erreur en essayant d'ouvrir l'image, ne t'inquiètes pas; ne lance pas l'effet aussi près du début la prochaine fois. Il devrait également y avoir des sections visibles dans la forme d'onde - elles représentent les différentes couleurs RVB. Donc, si tu ne sélectionne qu'une seule couleur, tu ne pourra créer un effet que sur une seule couleur. Une fois les effets terminés, il est temps d'exporter.

Pour exporter, allez dans Fichier> Exporter. Lorsque êtes invité, définissez le type de fichier sur «Autres fichiers non compressés». Cliquez ensuite sur l'option en bas à droite. Pour «en-tête», sélectionnez «RAW (sans en-tête)» et pour« encodage », sélectionnez à nouveau« U-Law ». Appuyez ensuite sur «OK» et enregistrez votre fichier. Tu devrais maintenant pouvoir ouvrir le fichier RAW et voir comment votre travail est sorti.

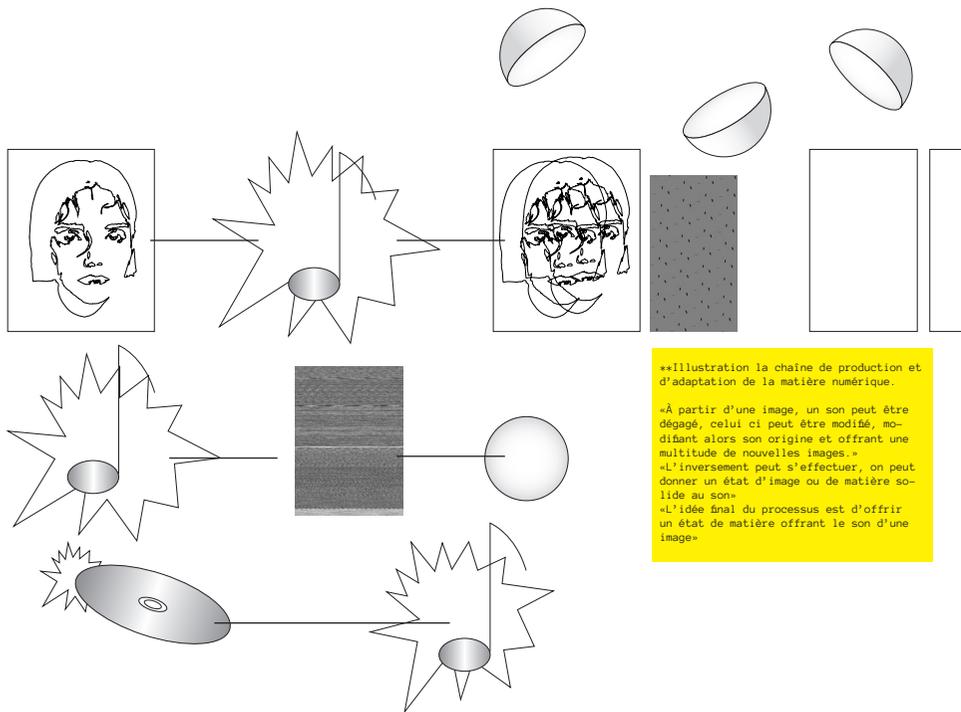
Audacity

«Content is like water»



Réalisation 1

*** Conclusion: Le numérique se comporte comme un liquide. Dans une «chaîne», il peut prendre différentes formes et s'adapte aux contextes qui lui sont accordés.**



**Illustration la chaîne de production et d'adaptation de la matière numérique.

«À partir d'une image, un son peut être dégagé, celui ci peut être modifié, modifiant alors son origine et offrant une multitude de nouvelles images.»

«L'inversement peut s'effectuer, on peut donner un état d'image ou de matière solide au son»

«L'idée final du processus est d'offrir un état de matière offrant le son d'une image»

Réalisation 2

Ema.zip

* **Objectif** : contextualiser et établir des liens avec des éléments tangibles que nous connaissons tel que des éléments de circulations ou de stockages d'informations comme les datacenters ou les cables électromagnétiques via une narration en réalité augmenté offrant une data visualisation.

*outils: HP reveal (AR)

*lien vidéo:

<https://www.youtube.com/watch?v=abM9y85iT30&t=19s>

* référence:

Atlas critique d'internet

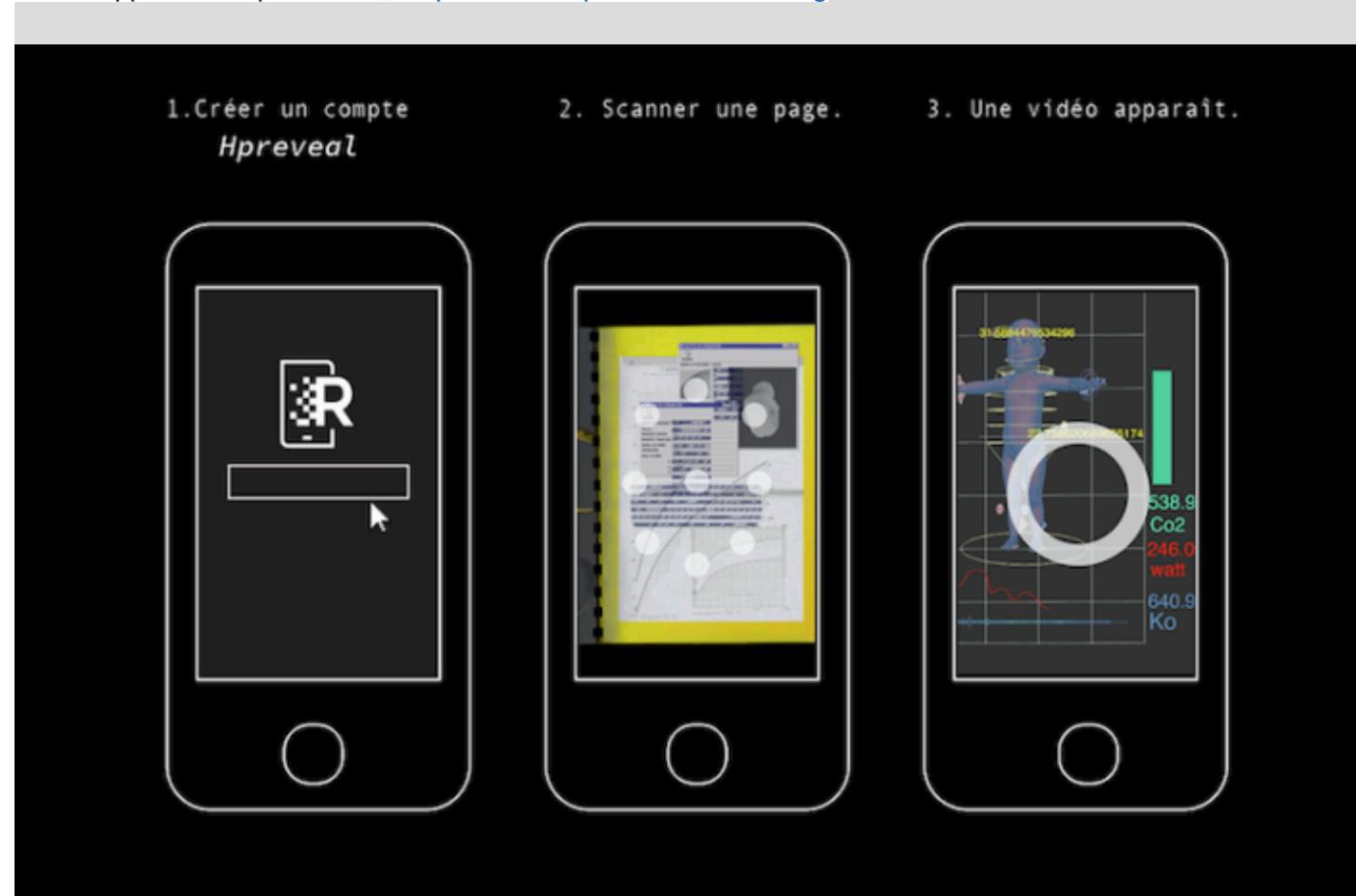
*lien wiki: [http://www.tonerkebab.fr/wiki/doku.php/wiki:projets:emma-zip:emma-zip?s\[\]=emma&s\[\]=zip](http://www.tonerkebab.fr/wiki/doku.php/wiki:projets:emma-zip:emma-zip?s[]=emma&s[]=zip)

MON PROJET: EMMA.ZIP

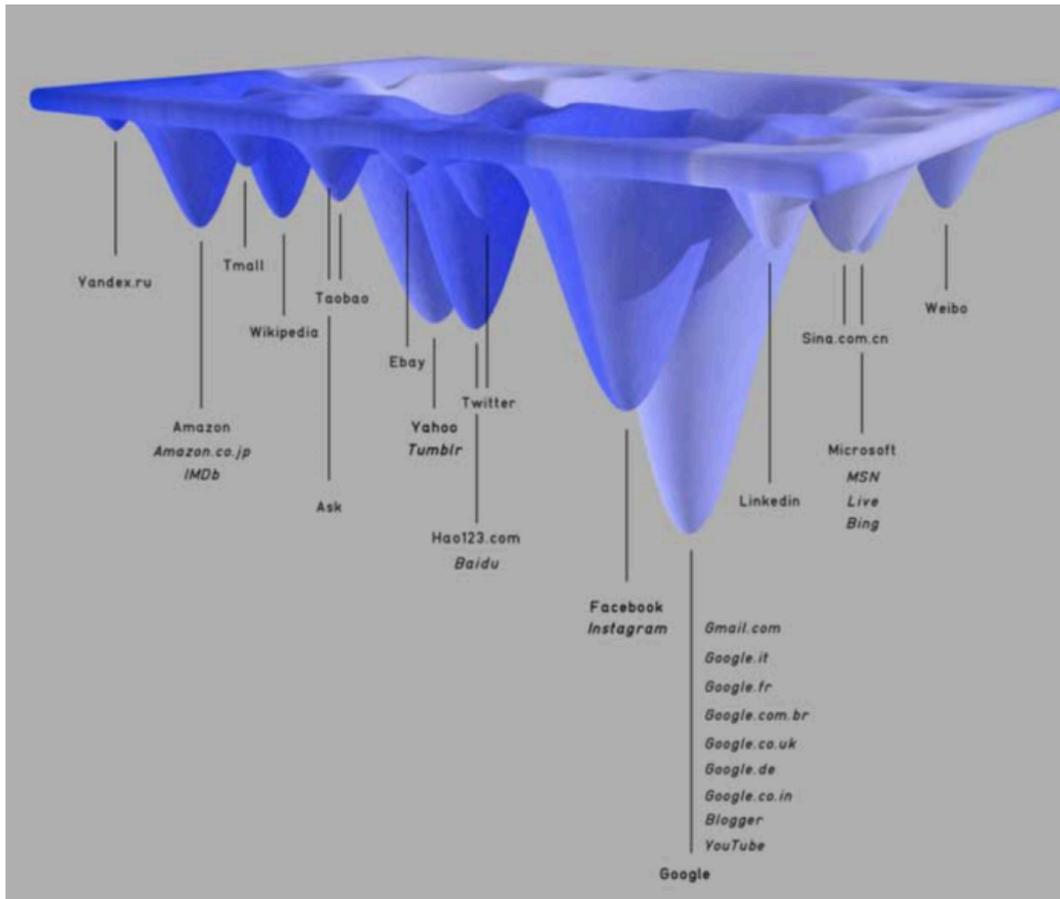
Réflexion engagée autour de l'axe 2 , « Une région neutre en carbone ».

Liens:

- Article: Un nouveau data center à Marseille : <https://www.channelnews.fr/un-nouveau-datacenterdinterxion-va-investir-lancienne-base-sous-marine-de-marseille-85798>
- Application Hp reveal: <https://studio.hpreveal.com/landing>



- Vidéos (compilation des données à découvrir via l'application): <https://youtu.be/abM9y85iT30>
- Références:
- Louise Drulhe, Atlas critique d'internet <http://internet-atlas.net>



À travers une série de 15 hypothèses, cet Atlas critique d'Internet vise à développer 15 exercices conceptuels de spatialisation. L'objectif de l'atlas est d'utiliser l'analyse spatiale comme un moyen essentiel pour comprendre les problèmes sociaux, politiques et économiques sur Internet. Les atlas cherchent à discerner la forme d'Internet afin de comprendre les enjeux et les enjeux concrets. Une recherche théorique et visuelle dirigée et développée par Louise Drulhe.

- Wieden + Kennedy London, OFF-ON <http://wklondon.com/2010/11/offon-power-down-at-wk-london-to-power-up-nairobi-kids-home/> ou disponible dans le livre « Cause and effect », Visualizing sustainiility (GR/23)



Wieden + Kennedy London lance Off-On, une initiative interne visant à dépenser moins d'énergie pour faire plus de bien. Ce nouvel effort utilise des rappels concrets, tels que des économiseurs d'écran et des écrans LED. Cet outil montre ainsi les valeurs énergétiques dépensées au sein d'un foyer.

L'impact environnemental de la pollution numérique.

Inscrit dans notre quotidien par des technologies plus matures et plus accessibles, le numérique prend une part considérable dans la gestion de nos données : il semble être la solution pour optimiser l'espace et le temps et réduire notre consommation matériel. En se tournant vers le numérique et en dématérialisant nos documents, on pense alors réduire notre impact énergétique. L'invisible du numérique nous pousse en erreur : toute activité numérique demande beaucoup d'énergie et émet des gaz à effet de serre, responsables du changement climatique. Le numérique est désigné à tort comme invisible car derrière celui-ci se cache des structures de réseaux, des serveurs, des data centers demandant de lourde quantité d'énergie. Ce projet est une étude de ce phénomène à travers le cas de **Emma**. **Emma** est une enfant ordinaire, elle vient de naître et n'a aucune conscience et connaissance à l'égard de l'environnement qui l'entoure. Tandis que ce nouveau né passe une série d'exams pour être identifié dans ce nouveau monde, son double numérique naît. A travers la numérisation de ses premiers examens postnatales et la joie de ses parents, qui s'empressent d'envoyer leurs premières photographies sur les réseaux sociaux, ce sosie numérique grandit, prend de l'espace et demande de l'énergie. **Emma** restera 3 jours à l'Hôpital tandis que son identité numérique restera et évoluera toute sa vie dans un data center.

Techniques/ medium.

Réalisation d'une édition pour montrer la numérisation des données. Application pour lire au sein de cette édition des animations permettant de percevoir les données énergétiques et le dégagement de Co2 que produit la numérisation.

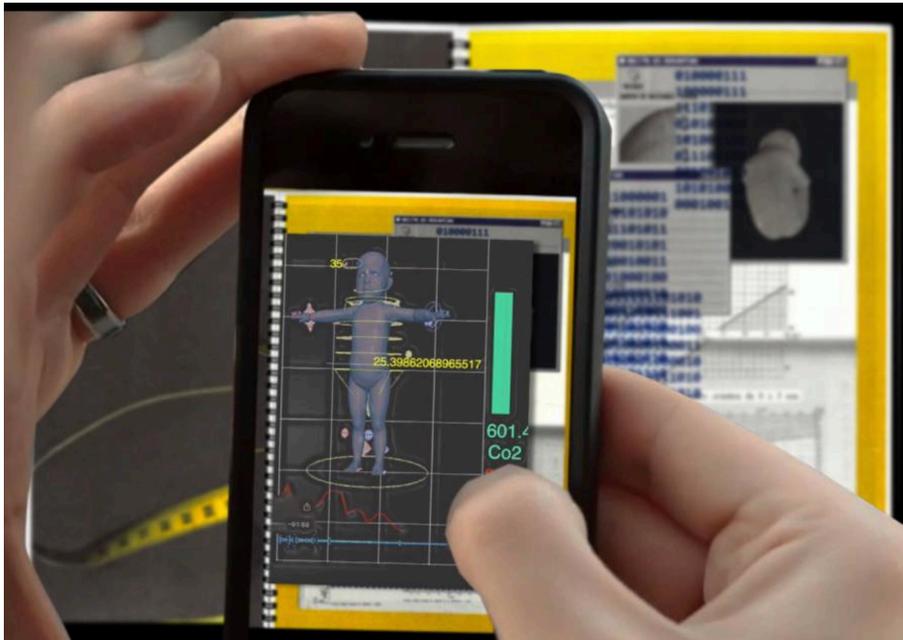
INTENTIONS

Rendre compte de l'impact environnemental créé par notre utilisation du numérique en passant par la mise en avant des valeurs énergétiques nécessaires à des actions.

L'édition se construit en 2 chapitres. Au sein du premier chapitre « Les 3 premiers jours à l'Hôpital », nous pouvons distinguer l'énergie dégagée par les examens médicaux et par l'identification numérique d'Emma. Nous pouvons alors constater la naissance d'un double numérique créé par ce poids énergétique.

Emma vient de naître. Elle pèse 3 kg 470 et mesure 47 centimètres. Emma n'a pas encore ouvert les yeux, elle n'a pas encore découvert le monde: Blottie dans les draps de l'Hôpital elle n'est même pas consciente de son existence. Pourtant Emma sait qu'elle n'aime pas être séparée de sa maman ou encore être réveillée pour faire tous ses examens post natus. Durant ses examens, derrière les écrans, naît le sosie numérique d'Emma: Il s'appelle 01110001010101010000001100111001111100000111010. Il pèse 80 Go et mesure 43 Go. Sa création a nécessité 804 watt. Tandis qu'Emma passera 3 jours à l'Hôpital, son sosie passera sa vie entière dans un data center. En naissant, sans en être consciente, Emma a une empreinte carbone sur la terre. Au sein du second chapitre «Maman est heureuse.», nous pouvons distinguer l'énergie dégagée par l'utilisation des réseaux sociaux des parents d'Emma. Ses parents,heureux, partagent l'évènement et contribuent à créer ce poids numérique qui occupe les datas centers.

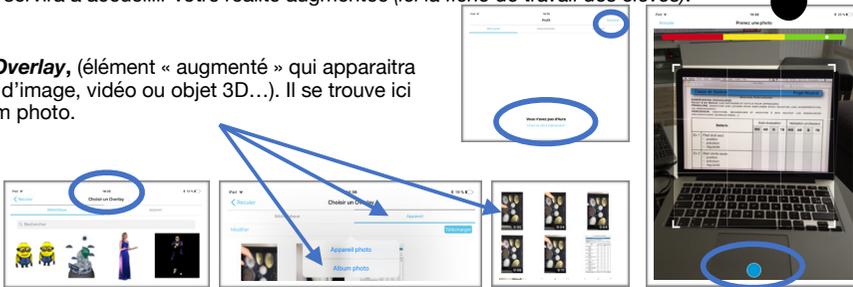
«Maman est heureuse. Elle n'arrête pas de prendre des photos de moi. Le flash me pique un peu les yeux mais ce n'est pas grave, je crois que ça lui fait plaisir. Après tout, ça ne doit pas être pire que le soleil. J'ai hâte de voir le soleil. C'est ma dernière nuit à l'Hôpital. Maman m'a déposé dans mon landeau. Je la regarde. Son visage est éclairé par l'écran de son téléphone. Elle sourit, je crois qu'elle parle avec des gens. Mais qui sont-ils? Elle me parle un peu aussi. Je ne comprends pas trop mais elle me montre pleins de couleurs et me demande mon avis. Le sommeil me vient. Je m'endors sereinement, je sais que Maman me prépare un bel endroit pour m'accueillir.»



HP Reveal

1. Sélectionner **Créer la votre maintenant** puis prendre en photo le support qui servira à accueillir votre réalité augmentée (*ici la fiche de travail des élèves*).

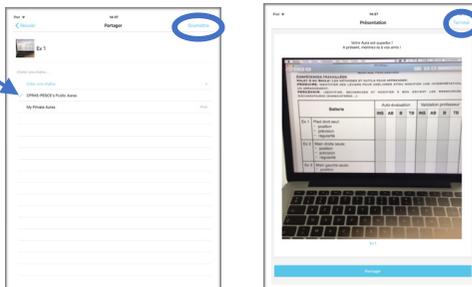
2. Choisir un **Overlay**, (élément « augmenté » qui apparaîtra sous forme d'image, vidéo ou objet 3D...). Il se trouve ici dans l'album photo.



3. Une fois le média chargé, positionner votre **Overlay** (objet « augmenté ») à l'endroit souhaité. Une fois terminé, **Nommer votre superposition**.



4. Choisir le dossier qui contiendra votre travail puis cliquer sur **Soumettre** puis **Terminé** (vous pouvez partager votre travail si vous le souhaitez).



Réalisation 2

*** Conclusion: Nous ne possédons pas une perception global du numérique. Le numérique est entouré de lourdes structures.**

***Conclusion technique: Intégrer une autre lecture via le smartphone est une possibilité pour permettre une perception plus large, une lisibilité ou une compréhension.**

Réalisation 3

Motif du vivant/ tisser du code

* **Objectif : Illustrer cette matérialité via une expérimentation interactive.**

***Outils/Techniques: Edition/Processing/Arduino/ potentiomètre.**

***lien youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=WdCsn5XG6Fs>**

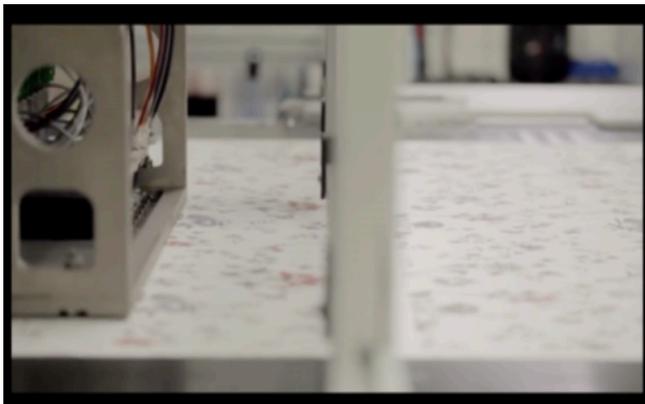
***lien wiki: [http://www.tonerkebab.fr/wiki/doku.php/wiki:projets:tisser-du-code:accueil?s\[\]=tisser&s\[\]=code](http://www.tonerkebab.fr/wiki/doku.php/wiki:projets:tisser-du-code:accueil?s[]=tisser&s[]=code)**

Au sein de ce Lieu, j'ai interprété ces motifs comme des «**Motif du vivant** » car ce sont des motifs créés **par l'Homme et son Histoire**. En effet, ces motifs naissent par des savoirs de l'Homme. Ils existent grâce à des techniques , à des manipulations de matières et l' implication physique et morale de l'Homme. À mon sens, Ils prennent des allures précises et spécifiques car ils résultent de l'Homme et donc de son vécu. **Le motif est donc connoté**. Le choix du visuel pour construire celui-ci n'est donc pas anodin et n'est pas simplement esthétique. Il est également porteur d'une histoire, d'un contexte et d'une culture. Il en est de même pour la **technique adoptée pour sa création**: Elle est choisit selon un contexte historique. **Afin de cantonner mon champs de recherche je me suis intéressées aux techniques des motifs de la chambre d'apparat.**



Située sur la façade nord, **cette chambre offre des motifs floraux** et notamment celui de l'arbre de vie: un arbre avec des branches tordues et fleuries émergeant d'un petit monticule et encadré de deux bordures, une grande et une petite, également fleuries. Cette chambre rassemble le mobilier le plus précieux du château et possède **de nombreux textiles pour décliner ce motifs**. Le motif va ainsi apparaître autant sur les murs de cet appartement que sur les rideaux, les sièges, les canapés ,fauteuils et coussins de celui-ci. Ainsi, pour permettre cette déclinaison, une grande richesse et diversité techniques a été mise en oeuvre: la broderie, le tissage et l'indienne, c'est à dire du tissu peint . Et c'est en effectuant mes recherches sur ces motifs et notamment sur les techniques de création de ces motifs que je me suis rendue compte que l'ensemble du travail des textiles de cette pièce n'était pas d'origine.

En effet, de 2009 à 2013, **le Château Borély a subi des travaux de rénovation**. Dans ce cadre, la chambre d'apparat a été totalement **rénové par l'entreprise « Pierre Frey »** . Pierre Frey est une entreprise créée par le fondateur éponyme Pierre Frey qui édite et fabrique des tissus d'ameublement de luxe mais également des moquettes, papiers peints, mobilier et accessoires. Basé sur des archives du château, l'enseigne a pu construire l'ensemble des tissus de la chambre . Ainsi, l'esthétisme du motif reste inchangé mais les techniques employés à leur conception furent différentes. Si certains détails étaient effectués à la main, **la majorité des pièces a été fabriqué grâce à des machines numériques**. Le motif est donc connoté à un contexte historique moderne : celui de l'ère numérique.



Dans la mesure où ces motifs sont construits par des appareils numériques, peut-on encore parler de « motif du vivant » ?

Mon travail s'est construit autour de ce questionnement. Il était alors **une réflexion quant à l'implication de l'Homme dans la création de ces motifs** d'origine numérique mais également **une expérimentation autour de la conception via ces nouveaux outils**.

Ce projet s'est construit en 3 parties:

- Montrer que L'emploi des outils numériques n'est pas si différent des outils traditionnels mais que **l'implication de l'Homme dans la manipulation change**:À travers une édition, je vais établir une **analogie entre le traditionnel et le numérique** employés pour la construction de ces motifs afin de montrer que l'implication de l'Homme existe toujours.Ainsi on constatera qu'elle est toujours actuelle dans l'ère numérique mais différente. Au cours de cette édition , je vais également montrer que ces **nouvelles techniques laissent place à une nouvelle matière: une matière numérique**.
- À travers 2 expériences fondée sur la manipulation de capteurs/ du tactile et des valeurs numériques du programme, je vais permettre à la personne de **manipuler la matière numérique**. Cette manipulation influencera le motif et sera preuve de l'existence d'une matière numérique manipulable par l'Homme.
- Enfin au travers d'une vidéo, je monterais que le numérique a permit une nouvelle forme de vie.Durant sa fabrication par des outils numériques, **le motif peut être influencé** par des bugs numériques. **Le motif créé par ces nouvelles techniques est alors « un motif du vivant »** car il existe par l'Homme et son Histoire impliquant désormais des machines numériques mais également car il possédera sa propre nature capable d'évoluer.

Références



Faig Ahmed, designer azerbaïdjanais, se consacre à l'exploration des techniques artisanales et plus particulièrement celui de la **tapisserie traditionnelle**. Il y mêle **art ancestral et altérations contemporaines**. C'est un curieux **mélange entre réel et bugs numériques** ou graphiques — les fameux glitch. (un petit problème survenant dans le circuit électronique d'un ordinateur, des serveurs, d'une surchauffe provoquant sa défaillance.)

Dans **sa série Carpets** il reprend des tapis traditionnels qu'il détourne avec des techniques et ces références modernes pour leur donner un tout nouvel aspect. Toutes ses créations sont créées à la main après avoir établi son motif et l'avoir retranscrit informatiquement sur une armure (plan qui permet de créer un plan de l'enchevêtrement des fils pour ainsi contruire le motif) , le résultat produit est entre tradition et contemporanéité.

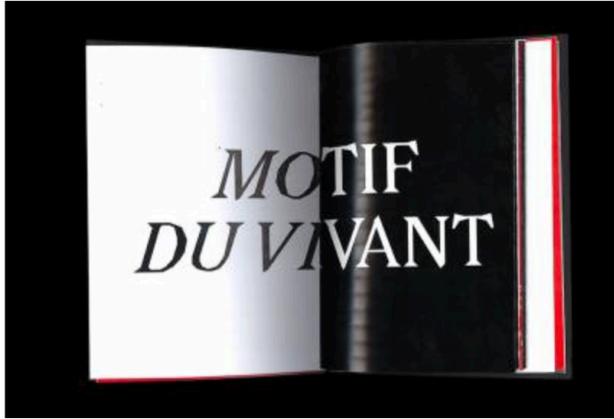
Son objectif : renouveler ces savoir-faire ancestraux et se questionner sur les techniques employées dans nos productions actuelles qui sont fondées sur l'emploi des machines.

<Tapis de la série Carpets, exposition à Shangri La Museum of Islamic Art, Culture & Design Janvier 2019



Ryoji Ikeda Artiste créant du glitch. Pour cela il **créé des programmes capables de convertir n'importe quelles informations en motif visuel et sonore**. Utilise des coordonnées géographique et des erreurs de disques durs pour composer des images abstraites. À l'égal des réels bugs informatiques, il arrive à introduire la notion d'aléatoire proche de celle de l'imprévu au sein de ses algorithmes. Il fonde également son travail sur le glitch/ Le Glitch a été reconnu comme un art, alors que des artistes visuels comme Serge Uro (dès 2004 sur le site fo- tolog) ou Tony "Ant" Scott commencent à adopter le glitch comme une esthétique de l'ère numérique. Ikeda qui se dissocie dans son approche car il **génère le bug de manière aléatoire comme le veut la nature propre du bug**.

Édition



À travers une édition, on constate une **analogie entre le traditionnel et le numérique** employés pour la construction de ces motifs afin de montrer que l'implication de l'Homme existe toujours. Ainsi on constatera qu'elle est toujours actuelle dans l'ère numérique mais différente.



L'édition se construit en 3 parties:

- **L'armure et le pixel:** (analogie entre écran et armure/ analogie entre le binaire informatique et le métier à tisser jacquard)
- **Tisser du Code:** Réflexion quant à l'implication de l'Homme dans la création de ces motifs d'origine numérique. Introduction du phénomène de manipulation de **code** source qui crée le motif et donc de la modulation de la matière numérique.
- **Le code, une matière:** Une nouvelle matière modulable par l'Homme

Extrait partie 1

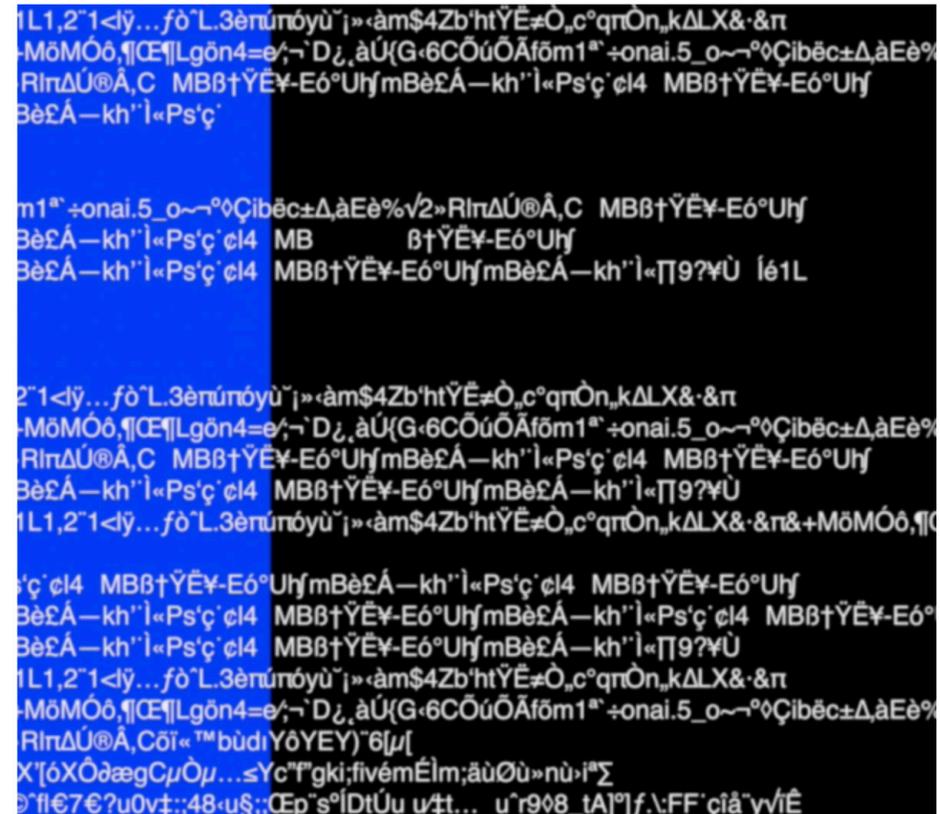
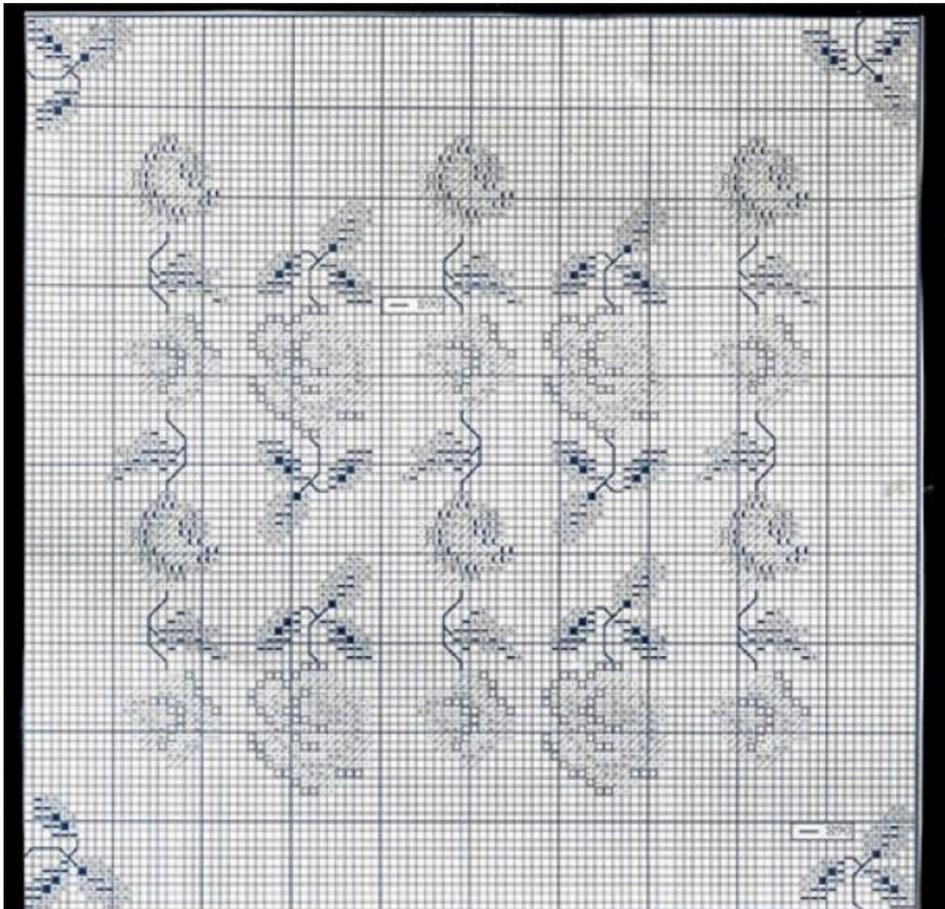


L'armure est une séquence d'enchevêtrements des fils entre eux pour créer un motif technique ou décoratif. La représentation graphique d'une armure est réalisée à partir d'une mise en carte. La mise en carte est un papier quadrillé sur lequel chaque rangée de carreaux, dans le sens vertical, représente le cheminement d'un fil de chaîne. Chaque rangée de carreaux dans le sens horizontal représente le cheminement d'un fil de trame. Sur l'armure, les "pris" se matérialisent par des carrés pleins / carrés de couleur (le plus souvent noir). Les "laissés" sont toujours représentés par des carrés vides / carrés blancs. À l'égal d'un écran d'ordinateur, le motif est construit sur une grille que l'on peut assimiler au papier quadrillé de la carte et le motif est construit par des carreaux qui vont remplir la grille afin de rendre le motif visible. Ces carreaux peuvent être assimilés aux pixels de nos écrans.



Le métier à tisser Jacquard ainsi que l'ordinateur se base sur une forme de langage: le langage binaire*. *Le binaire est le système de numération utilisant la base 2. On nomme couramment bit (de l'anglais binary digit, soit « chiffre binaire ») les chiffres de la numération binaire positionnelle. Un bit peut prendre deux valeurs, notées par convention 0 et 1. Le système binaire est utile pour représenter le fonctionnement de l'électronique numérique utilisée dans les ordinateurs. Il est donc utilisé par les langages de programmation. Le système binaire permet donc de construire un ordre et une quantité de données. Lorsque l'on utilise des logiciels afin de conserver une image, ces données sont interprétées par ce logiciel. Autrement dit, la lecture de données brutes est réinterprétée par le langage informatique du logiciel du fichier qui lit le résultat. Le code source de l'image est constitué des données permettant la construction de l'image. Si celui-ci est modifié, l'image sera également modifiée.

Essais pour affirmer un parallèle entre les écrans constitués de pixels sur une grille et une toile à broder avec des points en croix.

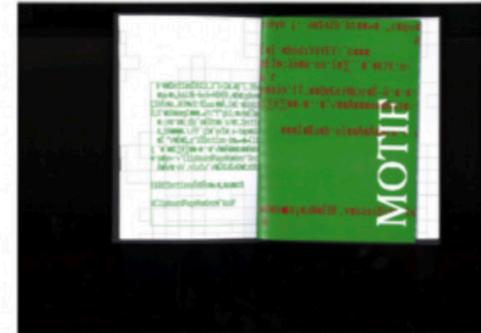
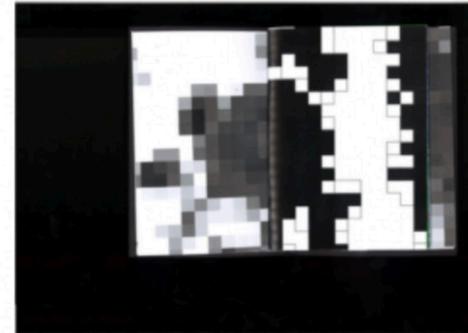
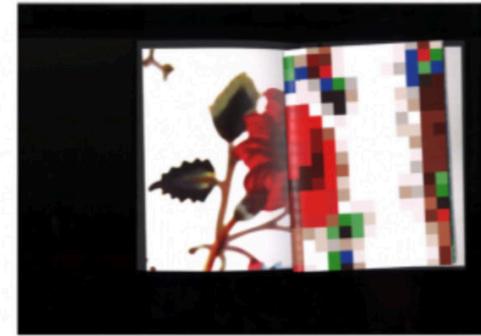
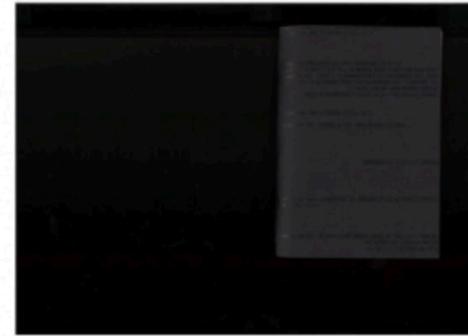


Extrait partie 3

Le **code** d'une image source constitue donc l'ensemble des informations qui va la construire. Changer le **code** revient donc à changer la structure de l'image. Ainsi le **code** est une matière modulable par l'Homme. L'Homme possède donc une part importante dans le processus de création du motif car en travaillant l'image et en la modifiant, **ils modifient la structure de l'image**. Même si il utilise des appareils numériques, l'Homme manipule une nouvelle forme de matière. Le motif relève donc du vivant.



Exemple de manipulation du motif



Expérience 1: la manipulation de la matière

Ces expériences sont basées sur la manipulation de capteurs/ du tactile et des valeurs numériques de programmes pour permettre à la personne de **manipuler la matière numérique**. Cette manipulation influencera le motif et sera preuve de l'existence d'une matière numérique manipulable par l'Homme.

Matériaux

- Carte seeduino Processing: [https://processing.org/download/?processing + librairie \(dans exemple\) *](https://processing.org/download/?processing+librairie+(dans+exemple)*)
Processing.serial Arduino: <https://www.arduino.cc>

Potentiomètre : [http://wiki.seeedstudio.com /Grove-Slide_Poten- tiometer/](http://wiki.seeedstudio.com/Grove-Slide_Poten-tiometer/) Un potentiomètre est un type de résistance variable à trois bornes, dont une est reliée à un curseur se déplaçant sur une piste résistante terminée par les deux autres bornes. Ce sys- tème permet de recueillir, entre la borne reliée au curseur et une des deux autres bornes, une tension qui dépend de la position du curseur et de la tension à laquelle est soumise la résistance.

- Télécharger Script *ASDFPixelSort*

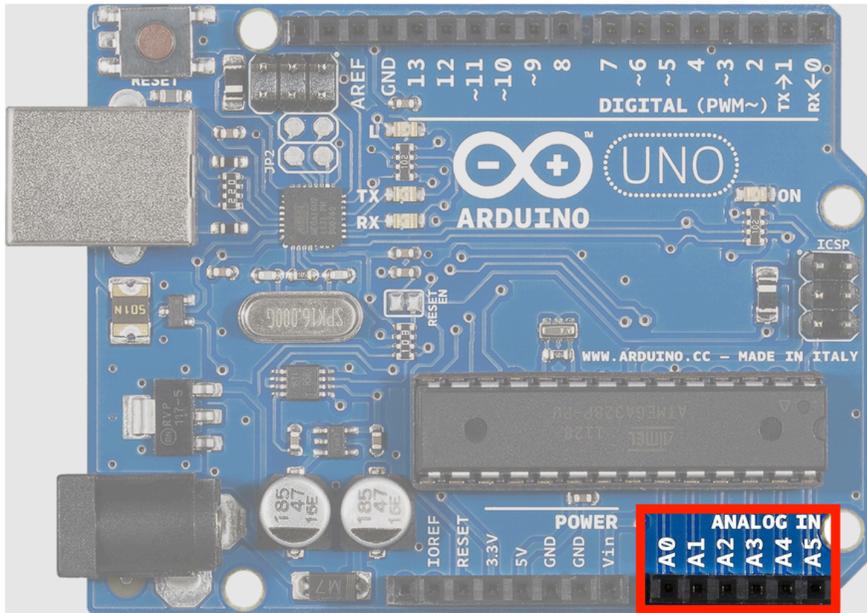
Montage

Le montage est très simple, il suffit de brancher à l'aide d'un port usb la carte seeeduino à ton ordinateur et de brancher sur une sortie analogique choisit et précisé sur Arduino le potentio- mètre 😊 Ici la sortie est la A0
Enjeux du projet Prouver cette nouvelle matière par le bug:Le Glitch Le Glitch est une corruption de **code** ou de données ou manipulations d'appareils électroniques. Il a pour effet de décaler les pixels constituant une image. La modulation des données prouvent qu'elles sont à l'origine de l'image: elles sont donc la matière qui constitue l'image. Pour construire ce projet, on va plus précisément générer du bug par du Pixel Sort Le Pixel Sort est un effet intéressant, se rapprochant du glitch, qui commande sélectivement les pixels dans les lignes / colonnes d'une image. Il a été popularisé par l'artiste Kim Asendorf. Ici, le programme de Pixel Sorting se présente sous la forme d'un programme Processing



? Arduino

Prenez votre carte et observez cette zone :

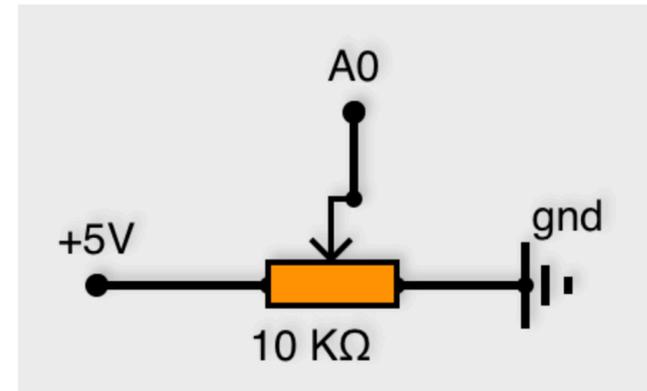


Les entrées analogiques de l'Arduino

Vous voyez 6 connexions possibles, notées A0, A1, A2, A3, A4, et A5. C'est ici que l'on peut connecter un fil pour recevoir un signal analogique. L'Arduino le transformera ensuite en signal numérique compris entre 0 et 1023.

Nous allons donc de ce pas réaliser un montage et un programme qui permet de numériser (c'est-à-dire convertir une valeur analogique en valeur numérique) les valeurs de la tension aux bornes d'un potentiomètre.

Tout d'abord, voici le schéma électrique :

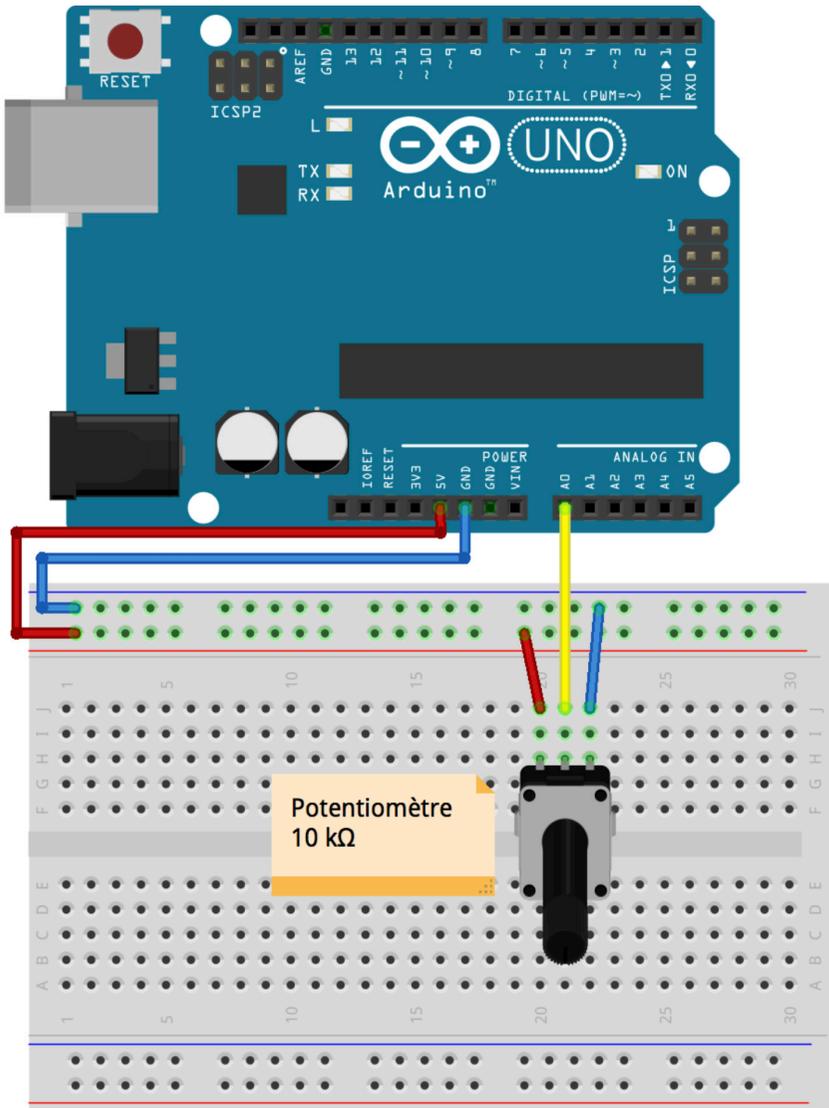


Connexion d'un potentiomètre au pin A0 de l'Arduino

Les trois broches sont utilisées : l'une des extrémités au +5V, l'autre au ground, et le curseur au pin A0.

Nous voyons donc que le courant part du +5V, entre dans le potentiomètre par l'une des deux pattes d'extrémité, puis sort par le curseur vers le pin A0 de l'Arduino. La connexion au ground permet la lecture par l'Arduino de la valeur de position du curseur.

Montage



Méthode

Décompresser le dossier ASDFPixelSort.zip Ouvrir le fichier ASDFPixelSort.pde Choisir l'image voulue, la glisser dans le dossier ASDFPixelSort(attention le programme est assez long pour des raisons pratiques je recommande de l'organiser) De retour dans ASDFPixelSort.pde, Pour indiquer au programme quelle image doit être utilisée, insérer le nom de l'image (ici test) entre les guillemets dans la ligne StringimgFileName = Indiquer l'extension (ici jpg) de l'image choisie entre les guillemets, dans la ligne suivante

```
projetaudio | Processin
FonctionsGlitch
evenementSouris
1 /// librairies
2 import processing.serial.*;
3 Serial myPort; // Create object from Serial class
4
5 int mode = 0;
6
7 // image path is relative to sketch directory
8 PImage img;
9 String imgFileName = "test";
10 String fileType = "png";
11
12 int loops = 1;
13
14 // threshold values to determine sorting start and end
15 int blackValue = -16000000;
16 int brightnessValue = 60;
17 int whiteValue = -13000000;
18
```

Indiquer la taille de l'image a traiter plus bas, dans la ligne Size située un peu plus bas. Ici l'image choisie ou adapté l'image à l'écran. Liste numérotée Choisir le mode de rendu de l'image.

- Le mode 0 travail sur les noirs
- Le mode 1 sur les lumières intermédiaires
- Le mode 2 sur le blanc.

Pour lancer le programme, cliquer sur l'icône play

Processing

```
//// librairies
import processing.serial.*; importation de la librairie processing serial
Serial myPort; // appel à la class processing.serial

int mode = 0;

// variables globales
// nom et type image
String imgFileName = «test»;
String fileType = «png»;

int loops = 1;

// variable Le mode 0 travail sur les noirs, le mode 1 sur les lumières intermé-
// diaires et le mode 2 sur le blanc.
int blackValue = -16000000;
int brightnessValue = 60;
int whiteValue = -13000000;

// pour déterminer des coordonnées
int row = 0;
int column = 0;

boolean saved = false;

// communication série
Serial myPort; // Créer objet depuis «Serial class»
float val; // Data recu depuis «serial port»

void setup() {
//chargement image
img = loadImage(imgFileName+«.»+fileType);
size(1, 1);

// redimensionnement accordé ( true) et mettre à jour la surface aux dimen-
// sions de l'image
surface.setResizable(true);
surface.setSize(img.width, img.height);
```

```
// charger l'image sur la surface - échelle à la largeur disponible, hauteur pour
// l'affichage
image(img, 0, 0, width, height);
```

```
// initialisation du port série
printArray(Serial.list()); // liste de tous les ports séries disponibles
String portName = Serial.list()[0]; // sortie 0
myPort = new Serial(this, portName, 9600); // unité de fréquence / rapidité
// généralement à 9600 (en baud)
}
```

```
void draw() {
```

```
// faire une boucle dans les colonnes
while (column < img.width-1) {
println(«Sorting Column « + column);
img.loadPixels();
sortColumn();
column++;
img.updatePixels();
}
```

```
// faire une boucle dans les rangés
while (row < img.height-1) {
println(«Sorting Row « + column);
img.loadPixels();
sortRow();
row++;
img.updatePixels();
}
```

```
// ajustement à la largeur et à la hauteur de l'écran
image(img, 0, 0, width, height);
```

```
if (!saved && frameCount >= loops) {
```

```

// sauvegarde
img.save(imgFileName+»_»+mode+».png»);

saved = true;
println(«Saved «+frameCount+» Frame(s)»);

// exiting here can interrupt file save, wait for user to trigger exit
println(«Click or press any key to exit...»);
}
}

void sortColumn() {
// current column
int x = column;

// emplacement du début du sorting
int y = 0;

// emplacement de fin du sorting
int yend = 0;

while (yend < img.height-1) {
switch(mode) {
case 0:// case correspond aux modes et définit des coordonnées
// les modes sont assimilés à Y qui varient selon if
y = getFirstNotBlackY(x, y);
yend = getNextBlackY(x, y);
break;

```

ARDUINO

```

#define POTENTIOMETRE A0// la sortie

int sensorValue = 0; // variable to store the value coming from the sensor

void setup() {
//init du port serie
Serial.begin(9600);

}

```

```

void loop() {
// lire une valeur relative au potentiometre4
sensorValue = analogRead(POTENTIOMETRE); // valeurv entre 0 et 1023

// écriture de la valeur sur le port série
Serial.println(sensorValue); // valeur entière donnée par floor() entre 0 et 255
}

case 1:
y = getFirstBrightY(x, y);
yend = getNextDarkY(x, y);
break;
case 2:
y = getFirstNotWhiteY(x, y);
yend = getNextWhiteY(x, y);
break;
default:
break;
}

if (y < 0) break;

int sortLength = yend-y;

color[] unsorted = new color[sortLength];
color[] sorted = new color[sortLength];

for (int i=0; i<sortLength; i++) {
unsorted[i] = img.pixels[x + (y+i) * img.width];
}

sorted = sort(unsorted);

for (int i=0; i<sortLength; i++) {
img.pixels[x + (y+i) * img.width] = sorted[i];
}

y = yend+1;

}

```

```

}

// black x
int getFirstNotBlackX(int x, int y) {

    while (img.pixels[x + y * img.width] < blackValue) {
        x++;
        if (x >= img.width)
            return -1;

        /// affichage des images
        if (val>0 && val<255) { // valeur avec potentiometre
            image( getFirstNotBlackX,0,0); //afficher image taille et position
        }

        return x;
    }

int getNextBlackX(int x, int y) {
    x++;

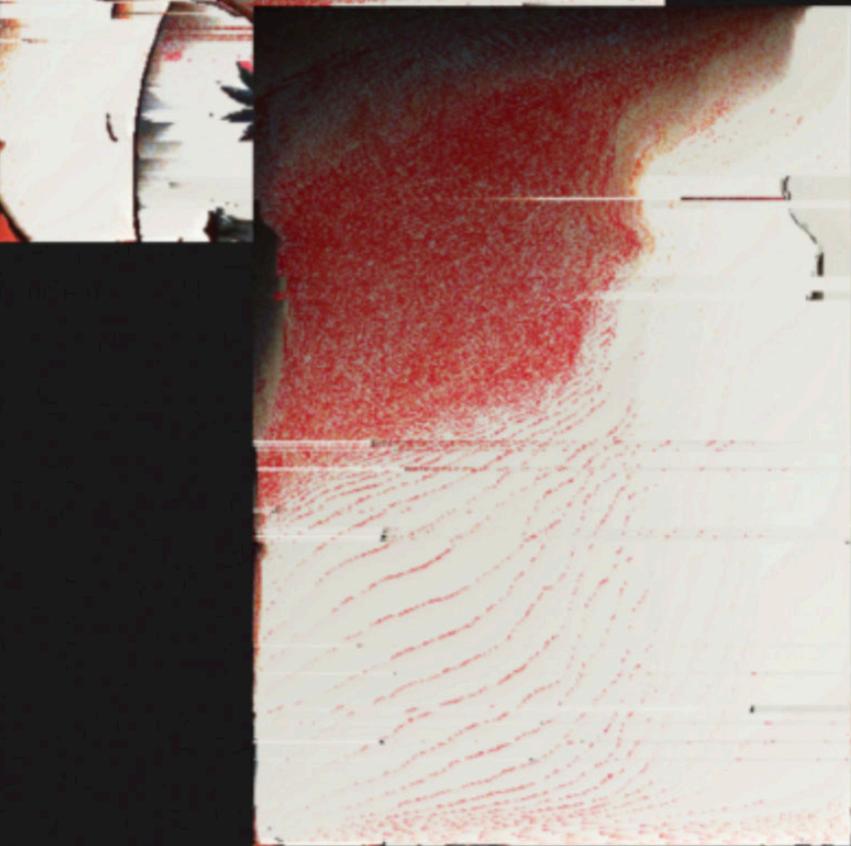
    while (img.pixels[x + y * img.width] > blackValue) {
        x++;
        if (x >= img.width)
            return img.width-1;
    }

    return x-1;
}

// brightness x white x mode 0
int getFirstBrightX(int x, int y) {

    while (brightness(img.pixels[x + y * img.width]) < brightnessValue) {

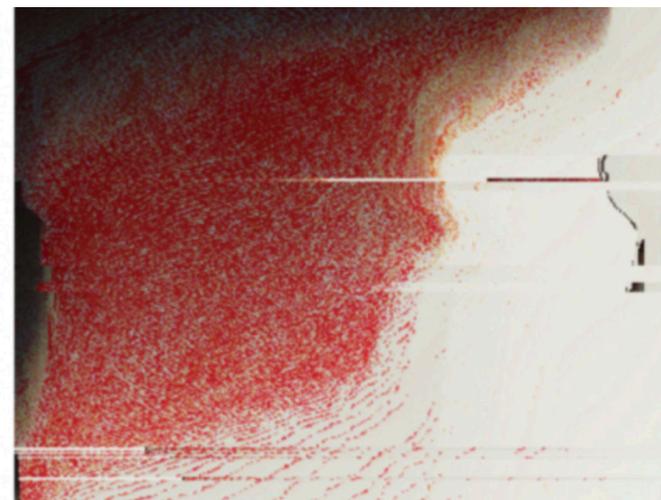
```



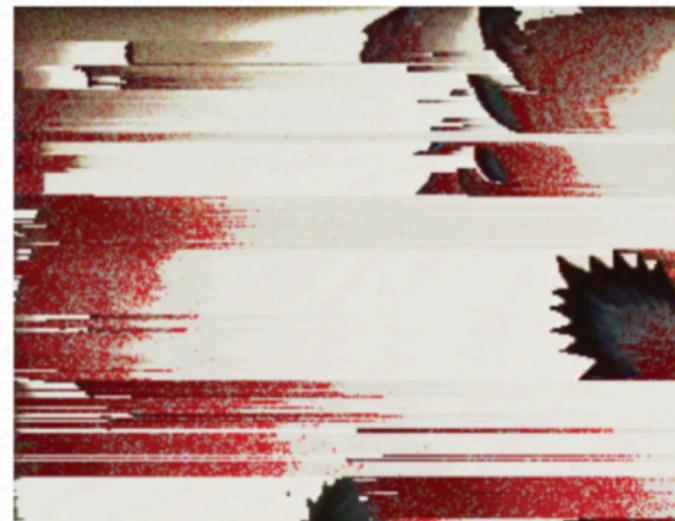
Réalisation 3
Motif du vivant/ tisser
du code

*** Conclusion
technique:**
L'intervention du
potentiomètre
à permis une
facilitation dans la
compréhension de la
structure d'une image
en pixel.
L'implication d'un
geste et d'un levier
installe la volonté
d'en comprendre son
fonctionnement.

Mode 1



Mode 2



Mode 3



Réalisation 4
Expérimentation leap motion

*** Objectif : - démontrer des comportements gestuelles selon l'interface: Par l'observation des gestuelles (Sont-ils naturels ? Reposent-t-ils sur le même vocabulaire gestique que la manipulation d'une autre matière ? Poterie par exemple) -conserver des traces du gestes (peut-être dans un but de comparaison par rapport à d'autres manipulations)**

***Outils/ techniques: Processing/ Leap Motion.**

*** lien vidéo youtube:
<https://www.youtube.com/watch?v=xBCcUDRDHqg>**

leap motion ?

Le Leap Motion est un périphérique permettant la reconnaissance des mains. Il est utilisable avec des applications ou des jeux disponibles sur le "Leap Motion App Home", mais il est également possible de l'utiliser sur différents logiciels pour l'intégrer à des projets. Il est possible de l'utiliser très simplement avec Unity, uniquement sur Windows, les tutoriels sont fournis sur le site du Leap Motion. Il peut, par exemple, être utilisé en complément d'un casque de réalité virtuelle.

Grâce à ses deux caméras et trois LED infrarouges, il est en capacité de capter jusqu'à 60cm au-dessus de l'appareil. Il fonctionne de la même manière qu'une Kinect, avec une grille de point comme le montre l'image ci-dessous et de manière plus focalisée sur les mains.

Pour installer le Leap Motion, il faut télécharger au préalable une application permettant la détection du contrôleur sur

<https://developer.leapmotion.com>

Couplé avec Processing et les bonnes bibliothèques importées, des visuels faits à partir de la structure et du mouvement des mains peuvent être établis.



CRÉER DU SENS



MAIN GAUCHE

Quilaten qui di olapc occus, ut tempore orressunt unum facuosae essinici endepudis esperop eraperi bea quatit tatempo rporia quatit.



MAIN DROITE

Quilaten qui di olapc occus, ut tempore orressunt unum facuosae essinici endepudis esperop eraperi bea quatit tatempo rporia quatit.



INTERPREATION MG

Quilaten qui di olapc occus, ut tempore orressunt unum facuosae essinici endepudis esperop eraperi bea quatit tatempo rporia quatit.



INTERPREATION MO

Quilaten qui di olapc occus, ut tempore orressunt unum facuosae essinici endepudis esperop eraperi bea quatit tatempo rporia quatit.

CRÉER DE LA MATIÈRE

INTRODUIRE DE L'INFORMATIONS | MATÉRIALITÉ DE L'INFORMATIONS



MUTATION DES INTERFACES

CLI

Quilaten qui di olapc occus, utle mporp orressunt unum facuosae est sinici endepudis esperop eraperi bea quatit tatempo rporia quatit.

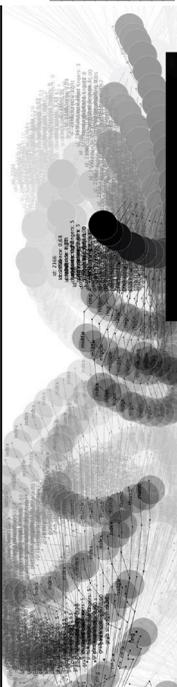
GUI

Quilaten qui di olapc occus, utle mporp orressunt unum facuosae est sinici endepudis esperop eraperi bea quatit tatempo rporia quatit.

NUI> DISPOSITIFS

Quilaten qui di olapc occus, utle mporp orressunt unum facuosae est sinici endepudis esperop eraperi bea quatit tatempo rporia quatit.

Quilaten qui di olapc occus, utle mporp orressunt unum facuosae est sinici endepudis esperop eraperi bea quatit tatempo rporia quatit.



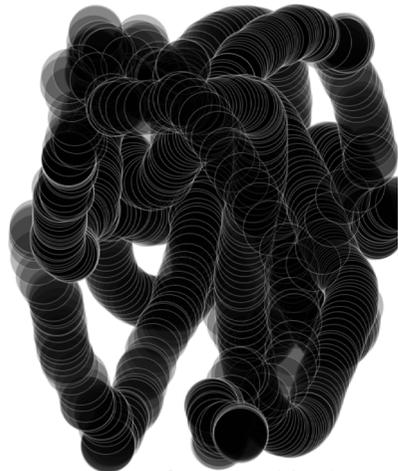
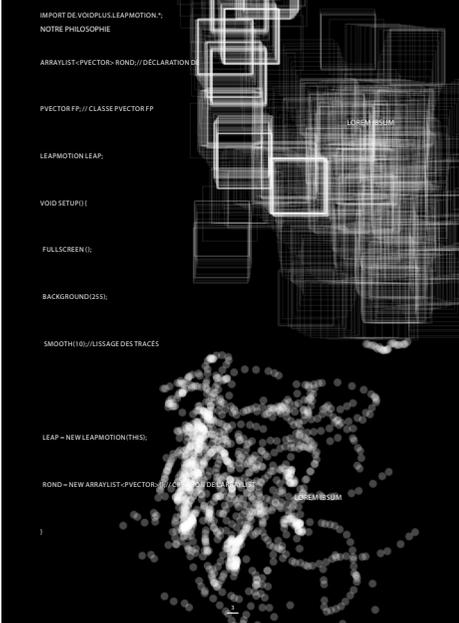
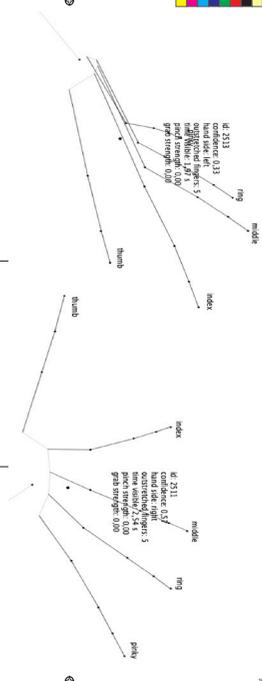
EXTRAIT EDITION TEST

NOUVELLE PERCEPTION

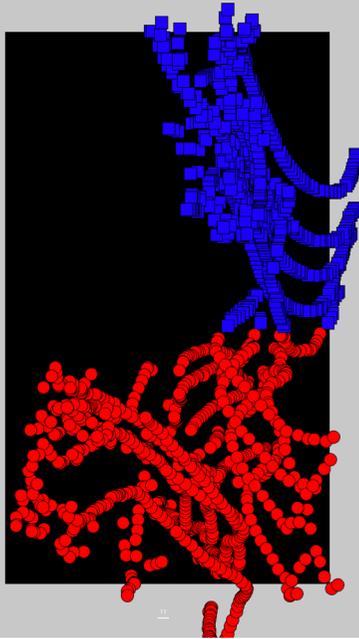
PART 2 | UNE NOUVELLE MATIÈRE, DE NOUVELLES INTERFACES

NOUVELLE MATIÈRE, DE NOUVELLES INTERFACES

PERCEVOIR LA MATIÈRE



En apparence si peu matériel, ce matériau a pourtant une matérialité, celle d'un langage, qui est assez fort pour ouvrir une nouvelle ère dans la culture et la civilisation, et, accessoirement, pour nous inciter à renoncer à la fausseté et trompeuse notion de « dématérialisation » du monde. Aussi tenue tactilement soit-elle, une autre matière n'est pas une absence de matière, mais une version différente de la matière iconique.



EXEMPLE SIMPLE PROCESSING

BUT: FORMER UNE TRACE OU UN VISUEL GRÂCE AUX GESTES DES MAINS

**(création d'objet quadrilatéral multicolore pour chacune des mains,
captation position main)**

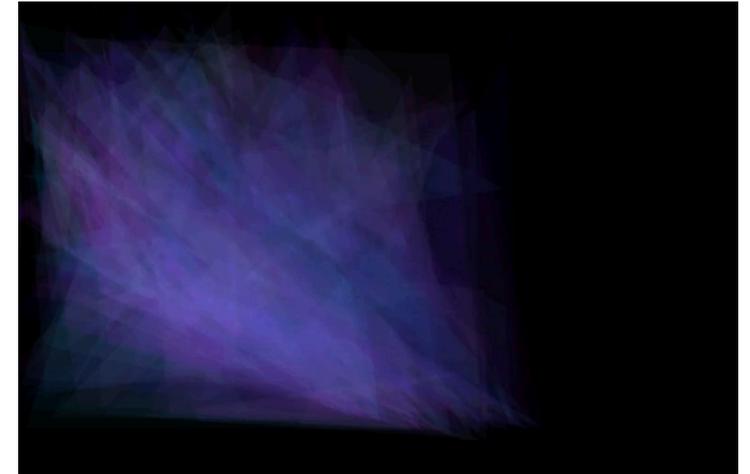
```
import de.voidplus.leapmotion.*; // importation librairie leap motion (sketch)
ArrayList<PVector> rond;// déclaration de PVector fp; // classe Pvector fing position
LeapMotion leap; // déclaration de l'objet leap

void setup() {

  size(1000, 720);//taille fenetre d'affichage
  background(255); // couleur du fond
  smooth(10);//lissage des tracés
  leap = new LeapMotion(this);//création de l'objet leap
  rond = new ArrayList<PVector>();// création de l'arraylist (permettant répétition motif)
}

void draw() {
  for (Hand hand : leap.getHands ()) { //créer l'objet main
    fp= hand.getPosition(); // position main

    if (hand.isLeft()) { // Si c'est la main gauche
      fill(random(255), random(255), 255, 10); // remplissage random, si la notation hexadécimale pour spécifier une couleur, utilisez « #» ou « 0x»
      noStroke(); // sans contour ( pour éviter démarcation entre motifs)
      quad(fp.x, fp.y, random(fp.x), random(fp.y), random(fp.x), random(fp.y), random(fp.x), random(fp.y));// détermination espace de position
    } else if (hand.isRight()) { // Si c'est la main droite
      fill(random(900), random(255), 255, 10);
      noStroke();
      quad(fp.x, fp.y, random(fp.x), random(fp.y), random(fp.x), random(fp.y), random(fp.x), random(fp.y));
    }
  }
}
}
```



AUTRE EXEMPLE SIMPLE PROCESSING

BUT: FORMER UNE TRACE, UN VISUEL GRÂCE AU BOUT DES DOIGTS
(création d'objet rond multicolore pour chacune des mains)

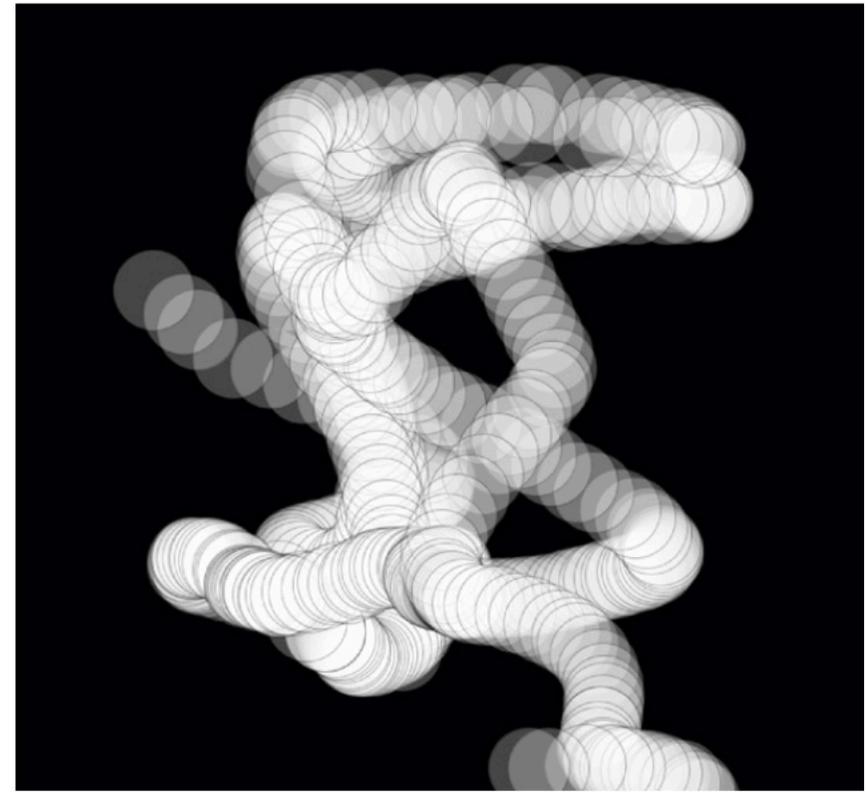
```
import de.voidplus.leapmotion.*; // importation librairie leap motion
ArrayList<PVector> rond;// déclaration de
PVector fp; // classe Pvector fp frame par seconde
LeapMotion leap; // déclaration de l'objet leap

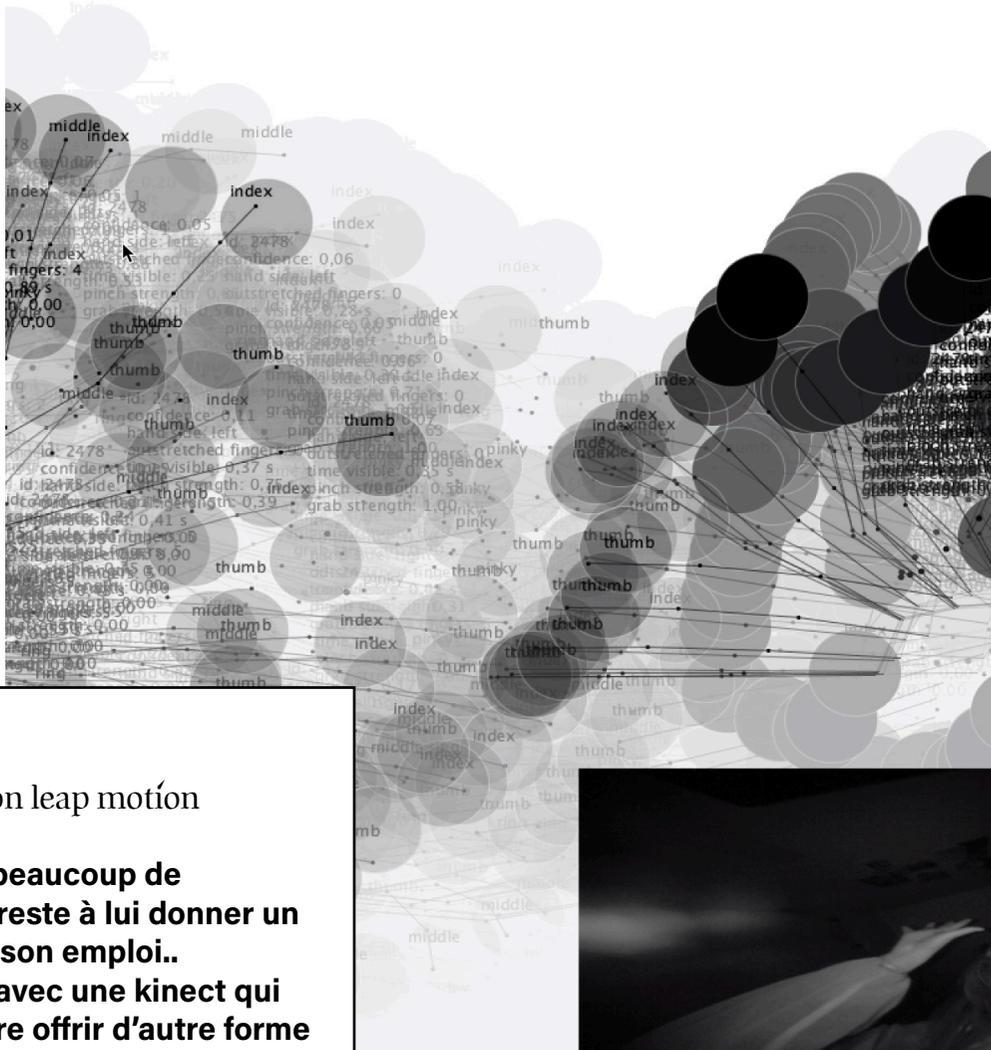
void setup() {

    size(1000, 720);//taille fenetre d'affichage
    background(0); // couleur du fond
    smooth(10);//lissage des tracés
    leap = new LeapMotion(this);//création de l'objet leap
    rond = new ArrayList<PVector>();// création de l'arraylist (pour répétition motif)

}

void draw() {
    for (Finger finger : leap.getFingers ()) { //créer l'objet main
        fp= finger.getPosition();// position doigts
        if (fp.x<=1000) { // si position doigts est<=1000 aloes
            fill(255, 70); // remplissage
            noStroke(); // sans contour
            ellipse(fp.x, fp.y, 70, 70); // rond ( largeur/hauteur 70)
        } else if (fp.x>=500) {
            noFill();// pas de remplissage
            stroke(255,30);// contour
            ellipse(fp.x, fp.y, 70, 70); // rond ( largeur/hauteur 70)
        }
    }
}
```





Réalisation 4 Expérimentation leap motion

*** Conclusion: beaucoup de possibilités, il reste à lui donner un contexte dans son emploi..**
Essai à suivre avec une kinect qui pourra peut être offrir d'autre forme de variation dans les visuels grâce à une autre forme de captation.
Un intérêt pour cette idée de «palper du gazeux» qui est une belle métaphore du numérique que je désigner comme une substance liquide ou gazeuse

Si il y a la volonté de voir le mouvement des mains et l'apparition du squelette voir de vouloir avoir l'ensemble des données des mains et même des doigts cela est possible
 Dans Void draw():

```
for (Hand hand : leap.getHands ()) {
    int handId = hand.getId();
    PVector handPosition = hand.getPosition();
    PVector handStabilized = hand.getStabilizedPosition();
    PVector handDirection = hand.getDirection();
    PVector handDynamics = hand.getDynamics();
    float handRoll = hand.getRoll();
    float handPitch = hand.getPitch();
    float handYaw = hand.getYaw();
    boolean handIsLeft = hand.isLeft();
    boolean handIsRight = hand.isRight();
    float handGrab = hand.getGrabStrength();
    float handPinch = hand.getPinchStrength();
    float handTime = hand.getTimeVisible();
    PVector spherePosition = hand.getSpherePosition();
    float sphereRadius = hand.getSphereRadius();
}
```

Une précision intéressante qui laisse beaucoup de possibilité de créer de nombreuses variations entre les visuels.

Réalisation 5

Animation: Sculpture musculaire

* **Objectif:** une volonté d'illustrer d'autres possibilités d'approches et de manipulations de d'autres formes via une vidéo montrant une sculpture se formant par le son.

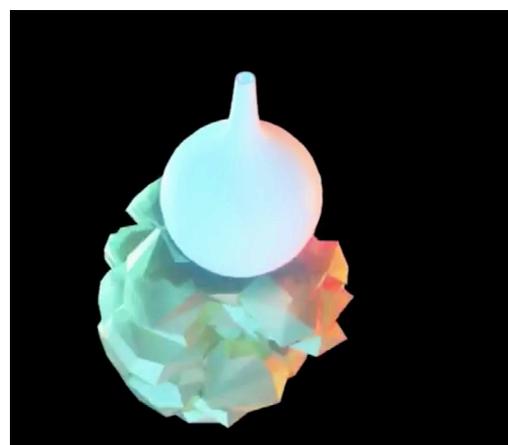
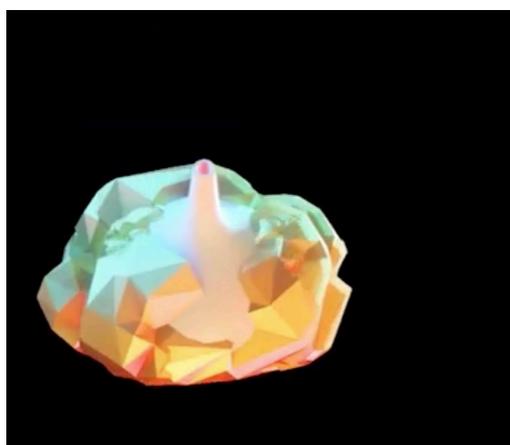
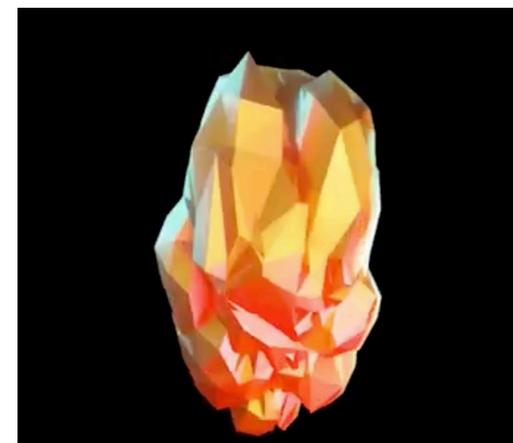
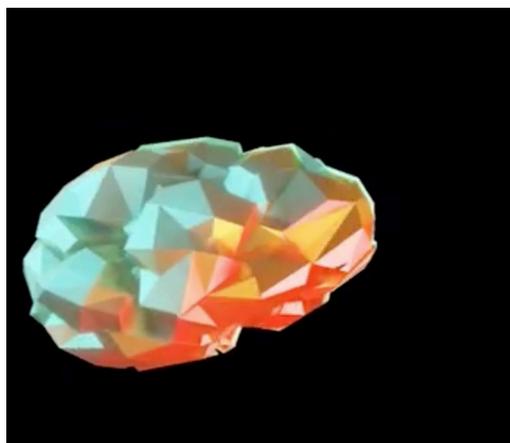
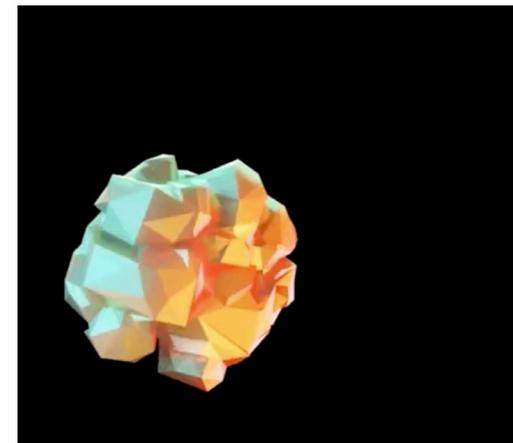
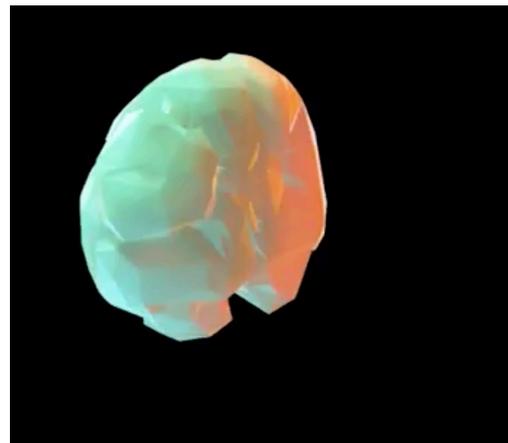
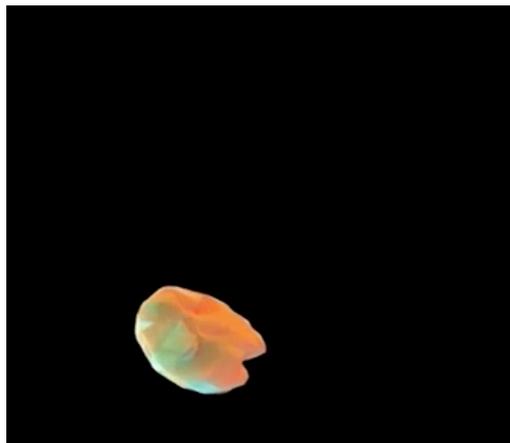
En effet le numérique et ses interfaces ou périphériques peuvent nous sortir des manipulations manuels (siri est une belle illustration de cette volonté)

*Outils/ techniques: Blender/ After effect.

* Mon lien youtube:

<https://www.youtube.com/watch?v=ydRaoz2gr5s>

***Conclusion:** une forme de représentation (3D, image de synthèse) que je pense réinvestir par la suite.



Réalisation 6

« Mettez du <3 à l'ouvrage ».

*Objectif:

- Mise en place d'une expérience interactive permettant la création de visuel unique et ludique par l'utilisateur

- Illustration d'une conception qui n'appartient plus qu'au designer

*Outils/techniques: Kinect/Processing/ vidéo projecteur/ imprimante thermique

* youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=m-xRZggB--M>

* Bibliographie: - Making things See, Greg Borenstein (version française disponible dans la bibliothèque (voir avec Mr muti) ou version courte sur le Wiki

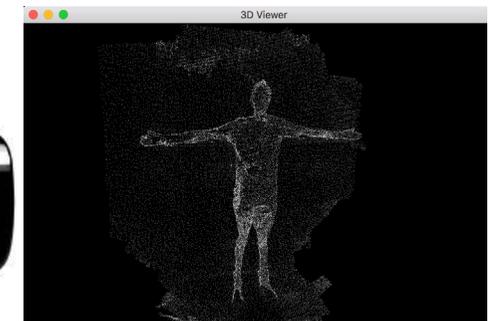
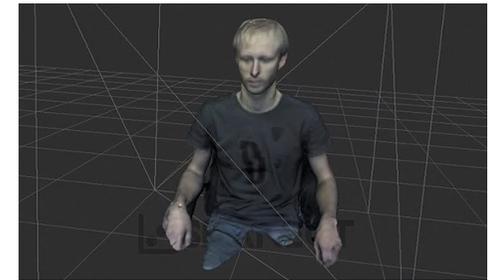
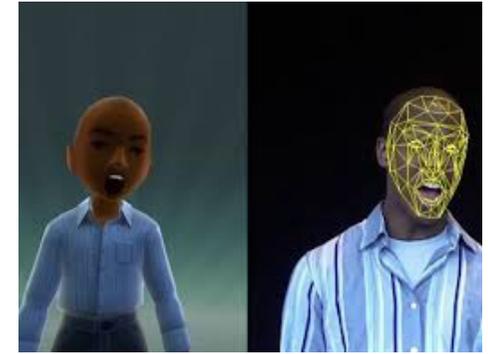
- site de Daniel Shiffman (Shiffman.net)

Kinect



Capacité:

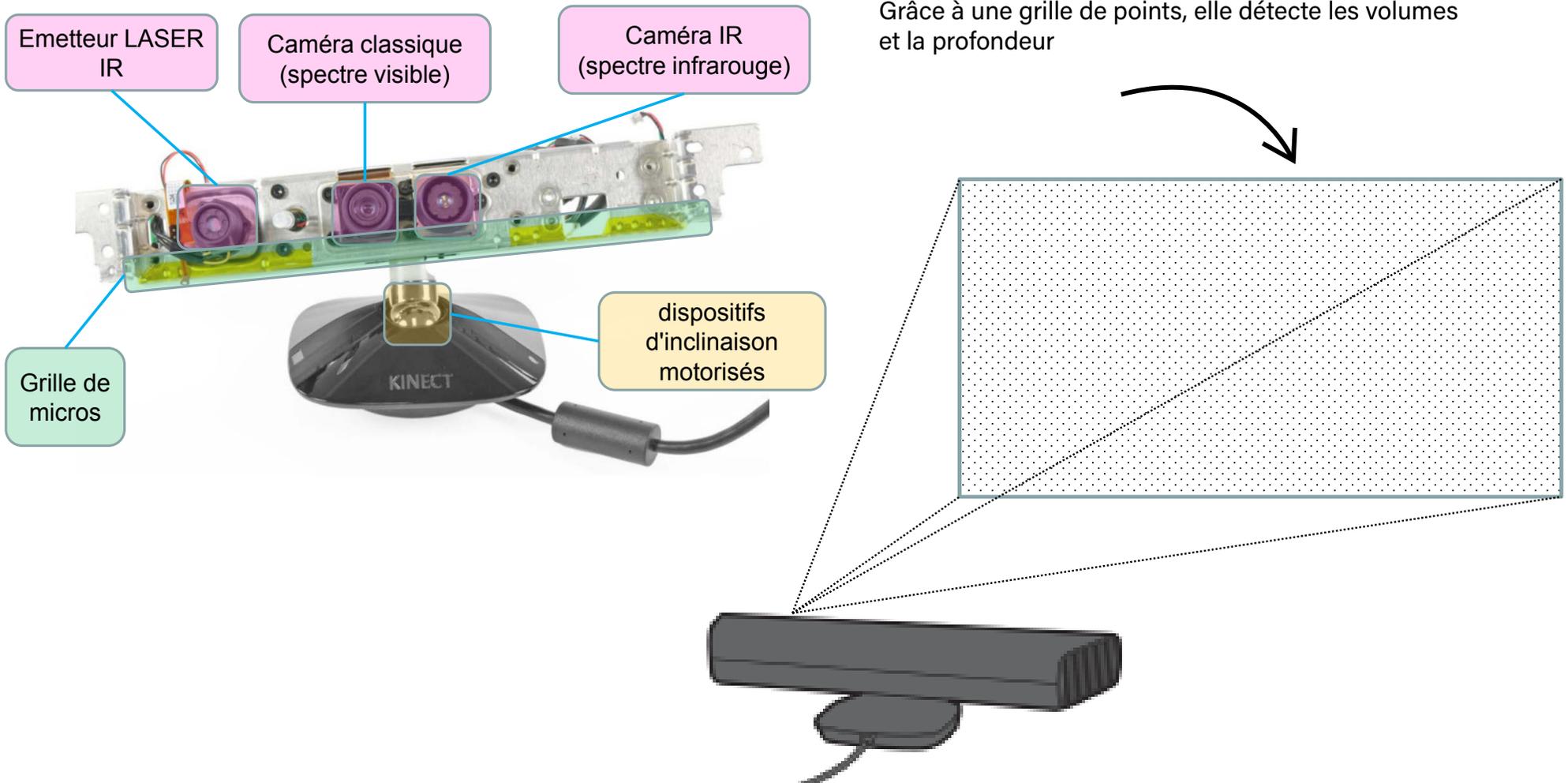
- Reconnaissance faciale
- Squelettisation
- Analyse gestuelle
- Motion capture
- Scanner 3D
- Interdace



Kinect, initialement connu sous le nom de code Project Natal1, est un périphérique destiné au matériel Microsoft avec la Xbox 360 pour la V1 et la Xbox One et Windows depuis la V2 permettant de contrôler une interface sans utiliser de manette. Il a été conçu par Microsoft en septembre 2008.

En premier lieu comme indiqué comme un dispositif de jeu, elle est aujourd'hui intéressante pour capter ou assimiler l'ensemble d'une silhouette humaine et représente un potentiel dans le design.

Sa Structure



Exemple programme Processing pour traquer des mouvements et créer un motif qui suit un point sur le corps pour obtenir un tracé et un visuel unique ! (+Capture du visuel)

```
//Lucile Dubrana
//DSAA2 MARSEILLE
//Projet d'oeuvre interactive «Mettez du coeur a l'ouvrage»
//Tonerkebab.fr

//Basé sur le programme de: Daniel Shiffman (Kinect Point Cloud
example)
// https://github.com/shiffman/OpenKinect-for-Processing
// http://shiffman.net/p5/kinect
// https://github.com/shiffman/OpenKinect-for-Processing
// http://shiffman.net/p5/kinect/

import org.openkinect.freenect.*; // importer les librairies org.
openkinect.freenect. (télécharger dans sketch)
import org.openkinect.processing.*; // importer les librairies org.
openkinect.processing. (sketch)

// La programmation de la kinect en elle meme se passe dans les
classes suivantes
// Kinect Library object //
Kinect kinect;
KinectTracker tracker; ///Average

// Angle
float a = 0;

// Angle
float angle;
```

```
// tableau dynamique pour la mémorisation de la position des points
ArrayList<PVector> dessin; ///

void setup() {
  // rendu en profondeur_3D (P3D) à préciser dans la taille
  size(1000, 800, P3D); // taille
  kinect = new Kinect(this);
  kinect.initDepth();
  tracker = new KinectTracker(); ///Average

  // Lookup table for all possible depth values (0 - 2047)
  for (int i = 0; i < depthLookUp.length; i++) {
    depthLookUp[i] = rawDepthToMeters(i);
    // initialisation de la liste vise
    dessin = new ArrayList<PVector>(); ///
  }
}

void draw() {

  background (0); // fond d'écran blanc

  // Run the tracking analysis
  tracker.track(); ///
  // Show the image
```

```
tracker.display();///
```

```
// Dessiner un vecteur
```

```
PVector v1 = tracker.getPos();{
```

```
// Dessin du coeur ( en 2parties, 2 courbes) un point la localisation interpolé (barycentre) de la zone la plus proche du seuil de profondeur
```

```
pushMatrix();
```

```
translate(v1.x, v1.y);
```

```
smooth();
```

```
noStroke(); // sans contour sinon démarcation au milieu des 2 formes
```

```
fill (random(255), random(255), 255, 70);// couleur random
```

```
beginShape();
```

```
vertex(50, 15);
```

```
bezierVertex(50, -5, 90, 5, 50, 40);
```

```
vertex(50, 15);
```

```
bezierVertex(50, -5, 10, 5, 50, 40);
```

```
endShape();
```

```
popMatrix();
```

```
}
```

```
// petite fonctionnalité supplémentaire permettant de tracer une ligne avec la souris
```

```
if (mousePressed == true) {
```

```
  strokeCap(ROUND);
```

```
  stroke(random(255),random(255), 255,70);
```

```
  line(mouseX, mouseY, pmouseX, pmouseY);
```

```
}
```

```
// afficher info avec touche
```

```

int t = tracker.getThreshold();
fill(0);
text(«threshold: « + t + «   « + «framerate: « + int(frameRate) + «   «
+
«UP increase threshold, DOWN decrease threshold», 150, 670);

// Convert kinect data to world xyz coordinate
int rawDepth = depth[offset];
PVector v = depthToWorld(x, y, rawDepth);

stroke(random(255),random(255), 255,70);
pushMatrix();
// Scale up by 200
float factor = 600;
translate(v.x*factor, v.y*factor, factor-v.z*factor);
// Draw a point
point(10, 10);
popMatrix();
}
}

// These functions come from: http://graphics.stanford.edu/~mdfisher/Kinect.html
float rawDepthToMeters(int depthValue) {
  if (depthValue < 2047) {
    return (float)(1.0 / ((double)(depthValue) * -0.0030711016 +
3.3309495161));
  }
}

```

```

return 0.0f;
}

PVector depthToWorld(int x, int y, int depthValue) {

  final double fx_d = 1.0 / 5.9421434211923247e+02;
  final double fy_d = 1.0 / 5.9104053696870778e+02;
  final double cx_d = 3.3930780975300314e+02;
  final double cy_d = 2.4273913761751615e+02;

  PVector result = new PVector();
  double depth = depthLookUp[depthValue]; //rawDepthToMe-
ters(depthValue);
  result.x = (float)((x - cx_d) * depth * fx_d);
  result.y = (float)((y - cy_d) * depth * fy_d);
  result.z = (float)(depth);
  return result;
}

// régler l'angle de vu
void keyPressed() {
  if (key == CODED) {
    if (keyCode == UP) {
      angle++;
    } else if (keyCode == DOWN) {
      angle--;
    }
  }
  angle = constrain(angle, 0, 30);
  kinect.setTilt(angle);
}

```

Class

```
class KinectTracker {  
  
    // Seuil de profondeur  
    int threshold = 745;  
  
    // position brute( vague)  
    PVector loc;  
  
    // interpolation de la position  
    PVector lerpLoc;  
  
    // Donnée de profondeur  
    int[] depth;  
  
    // Ce que le spectateur vas voir  
    PImage display;  
  
    KinectTracker() {  
        // This is an awkward use of a global variable here  
        // But doing it this way for simplicity  
        kinect.initDepth();  
        kinect.enableMirror(true);  
        // Make a blank image  
        display = createImage(kinect.width, kinect.height,  
        RGB);  
        // Set up the vectors  
        loc = new PVector(0, 0);  
        lerpLoc = new PVector(0, 0);  
    }  
  
    void track() {  
        // definie la profondeur brute dans un tableau  
        d'entier
```

```
        depth = kinect.getRawDepth();  
  
        // faire attention ici  
        if (depth == null) return;  
  
        float sumX = 0;  
        float sumY = 0;  
        float count = 0;  
  
        for (int x = 0; x < kinect.width; x++) {  
            for (int y = 0; y < kinect.height; y++) {  
  
                int offset = x + y*kinect.width;  
                // Grabbing the raw depth  
                int rawDepth = depth[offset];  
  
                // Test le seuil de profondeur  
                if (rawDepth < threshold) {  
                    sumX += x;  
                    sumY += y;  
                    count++;  
                }  
            }  
        }  
        // tant que l'on trouve quelque chose  
        if (count != 0) {  
            loc = new PVector(sumX/count, sumY/count);  
        }  
  
        //inerpole la position, le fait arbitrairement pour  
        l'instant  
        lerpLoc.x = PApplet.lerp(lerpLoc.x, loc.x,  
        0.3f);  
        lerpLoc.y = PApplet.lerp(lerpLoc.y, loc.y,  
        0.3f);
```

```
    }  
  
    PVector getLerpedPos() {  
        return lerpLoc;  
    }  
  
    PVector getPos() {  
        return loc;  
    }  
  
    void display() {  
        PImage img = kinect.getDepthImage();  
  
        // Being overly cautious here  
        if (depth == null || img == null) return;  
  
        // Going to rewrite the depth image to show  
        which pixels are in threshold  
        // A lot of this is redundant, but this is just for  
        demonstration purposes  
        display.loadPixels();  
        for (int x = 0; x < kinect.width; x++) {  
            for (int y = 0; y < kinect.height; y++) {  
  
                int offset = x + y * kinect.width;  
                // Raw depth  
                int rawDepth = depth[offset];  
                int pix = x + y * display.width;  
                if (rawDepth < threshold) {  
                    // A red color instead  
                    display.pixels[pix] = color(#FF2739);  
                } else {  
                    display.pixels[pix] = img.pixels[offset];  
                }  
            }  
        }  
    }  
}
```

```

}
display.updatePixels();

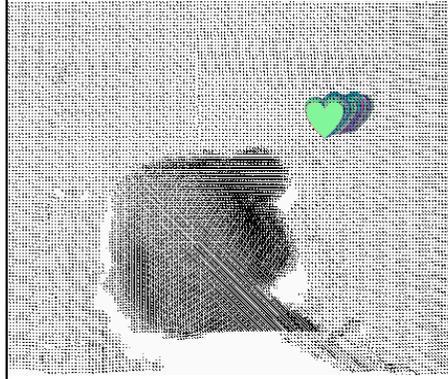
// mise en place de l'image
image(display,750, 94, 201,200);
}

int getThreshold() {
return threshold;
}

void setThreshold(int t) {
threshold = t;
}
}

```

Mettez du
<3
à l'ouvrage !



Threshold: 745
Frame: 80
Time: 00:83:35

Mettez du
<3
à l'ouvrage !



Threshold: 745
Frame: 08
Time: 00:00:41

Mettez du
<3
à l'ouvrage !



Threshold: 745
Frame: 76
Time: 00:54:07

Mettez du
<3
à l'ouvrage !



Threshold: 745
Frame: 61
Time: 00:15:15

Mettez du
<3
à l'ouvrage !



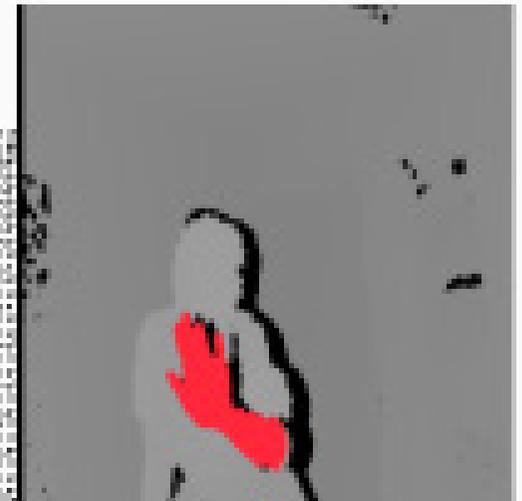
Threshold: 745
Frame: 67
Time: 00:16:02

Mettez du
<3
à l'ouvrage !



Threshold: 745
Frame: 22
Time: 00:07:01

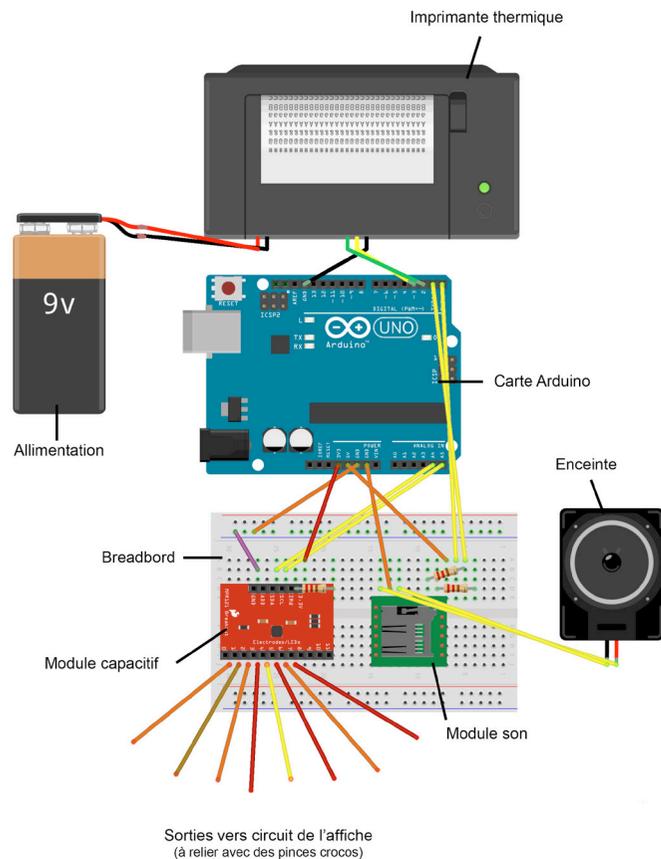
Emploi d'un timer ->
timer();
void timer() {
time++;
if (time>70) {
time = 0;
}}



threshold: 745 framerate: 30 UP increase threshold, DOWN decrease threshold

L'idée n'a pas été aboutie mais il y avait là la volonté de pousser l'expérience et que chacun des visiteurs auraient pu ressortir avec une trace de cette expérience et donc peut être une imprimante thermique (pouvant assurer de rapide impression)

Pour des personnes intéressées, je les invite à regarder les projets de Camille Cornec, Manon Ménard, Anaëlle Couëllan, Aygul Razyapova, Maïwenn Renault, Tanguy Vanlaeys, Flora Wierzbicki, AFFICHE TACTILE



Réalisation 6

« Mettez du <3 à l'ouvrage».

***Conclusion: le kinect représente de réel possibilité de productions diverses, multiples voir unique. Il est un élément qui projette le designer graphique dans une place où il ne produit une image/ une finalité mais il pense désormais en processus et invite de nouveaux acteurs.**

Réalisation 7

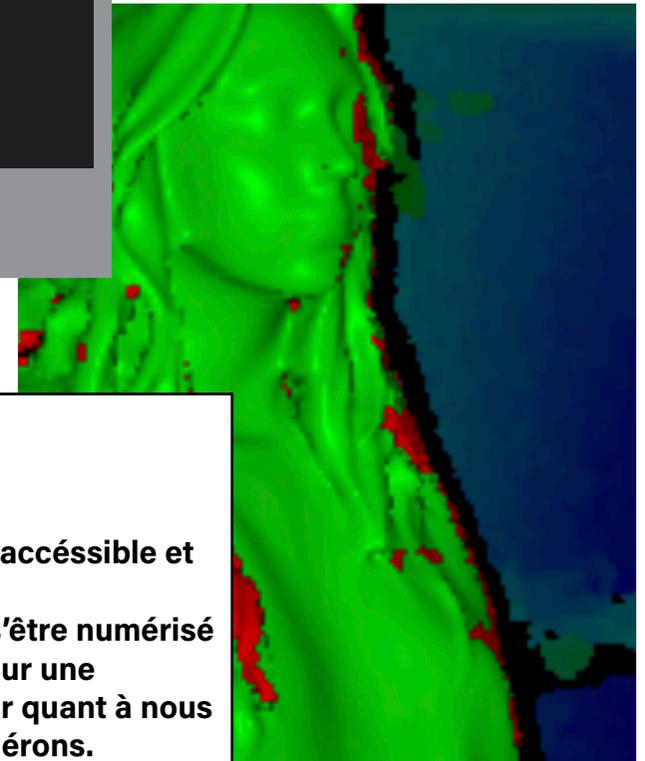
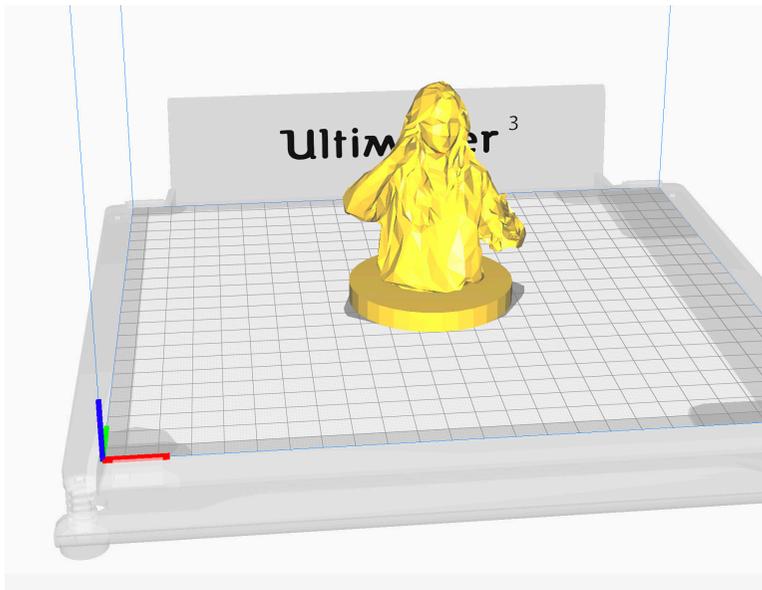
Kinect_scan 3D

***Objectif: traquer et capturer des éléments pour créer une bibliothèque de matières et de visuels mais également pour tester les capacités et divers les emplois de la kinect.**



Skaneect?

Skaneect est un outil qui permet de capturer un modèle 3D en couleur d'un objet, d'une personne ou d'une pièce par l'intermédiaire d'une Kinect notamment. Plus précisément, Skaneect transforme votre capteur Structure, Structure Core, caméra Microsoft Kinect ou Asus Xtion en un scanner 3D à faible coût capable de créer des maillages 3D à partir de scènes réelles en quelques minutes. C'est l'idéal si vous souhaitez numériser, cependant le rendu gratuit reste de moins bonne qualité (effet low poly). À essayer :)



Réalisation 7

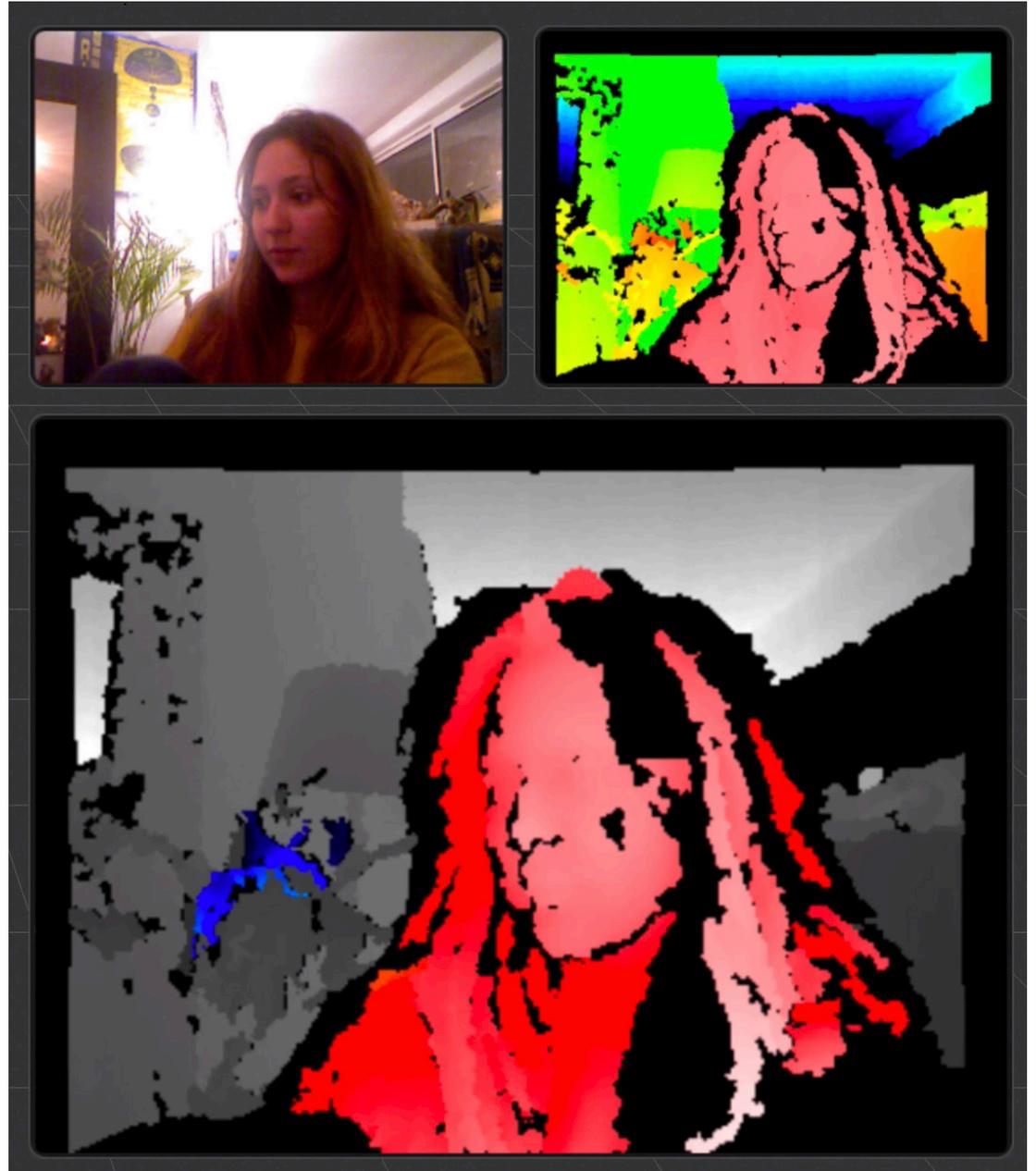
Kinect_scan 3D

***Conclusion technique: très accessible et rigolo! :)**

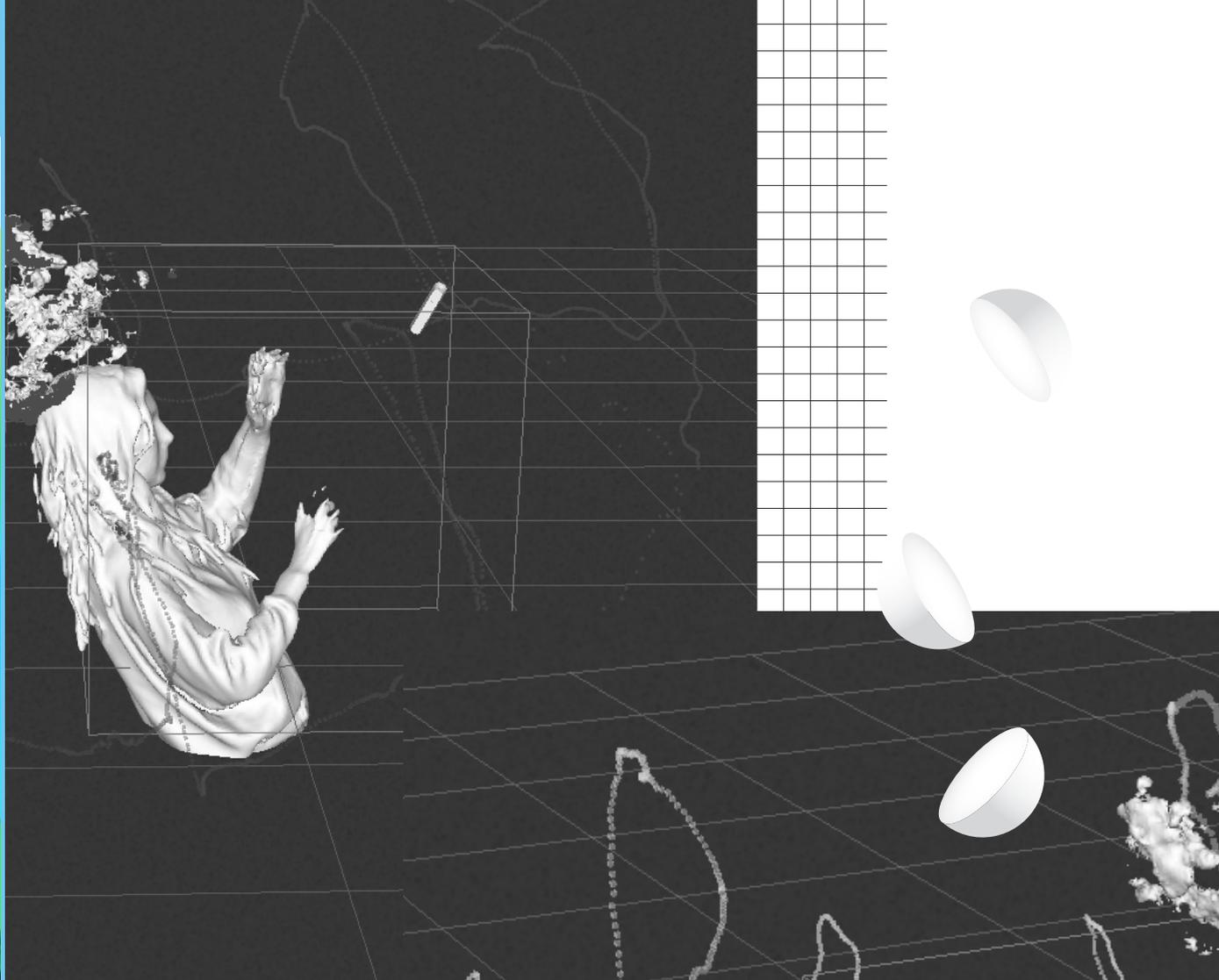
En terme de sens, le fait de s'être numérisé peut être un réel tremplin pour une narration et peut questionner quant à nous et les données que nous générons.



Aperçu avec un autre scan
Scan Sense 3D (dispo en
classe)



APERÇU
KINECT



EN PROCESSUS



Conclusion:

L'ensemble de ces expérimentations m'ont plongé sur de la manipulation autant dans la création de dispositifs que dans la manipulation du numérique comme matériel phare dans mes expérimentations. Des manipulations qui ont fait sens, liant naturellement théorie et pratique et qui m'ont permises une compréhension du numérique à travers elles. Pour alors réinvestir ces techniques et ces expérimentations mais également former des repères nécessaires à la compréhension de la matérialité du numérique, je fais le choix pour mon macro projet d'offrir un contexte large pour accueillir et réexploiter certaines formes de ces expérimentations: un atelier.

Macro-projet: L'atelier

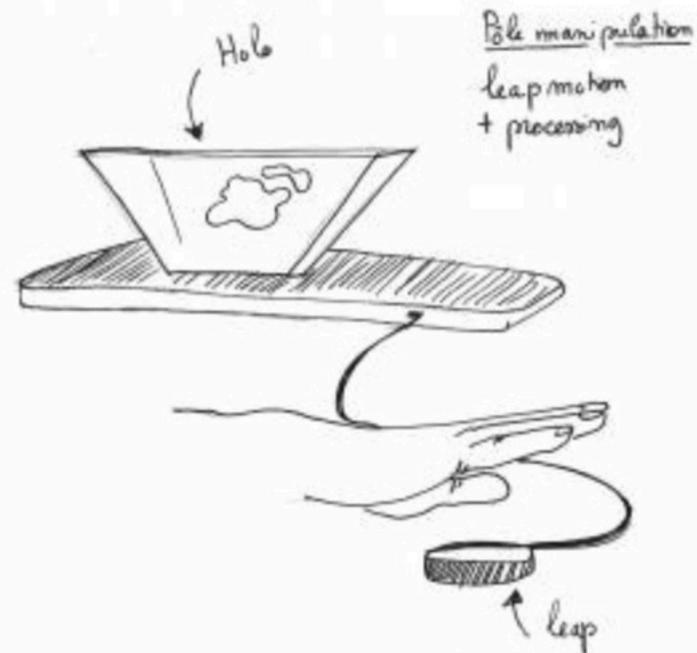
L'atelier peut s'apparenter à un atelier de poterie sauf que dans ce cas, la matière n'est pas l'argile mais une matière en image de synthèse. Elle se présente sous des traits familiers: elle possède une couleur, une forme, des contours, une résistance. Elle est en fait une forme, un symbole, un image qui représente un ensemble de données (les données numériques) ou plus précisément ce que j'ai appelé dans mon mémoire « la matière numérique ». Un procédé métaphorique pour concrétiser tous les phénomènes « intangibles » et également un support à manipuler pour comprendre de quoi il est question: Comme tout travail d'une matière, il y a des outils à se saisir et à employer d'une manière spécifique. Comme toute matière, il y a une façon de l'appréhender, elles possèdent ses propres caractéristiques et ses propriétés. Ainsi, c'est par la manipulation de cette image de synthèse via des interfaces (NUI, Kinect, Leap Motion) que des informations seront libérés pour comprendre le fonctionnement du numérique.

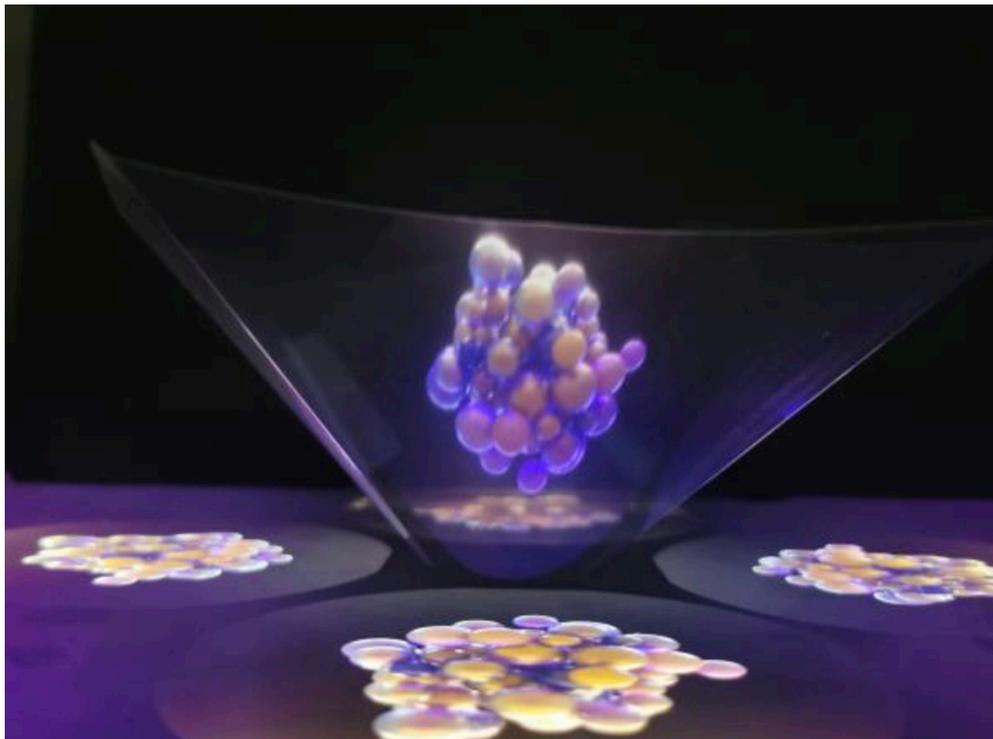
Les objectifs:

- Faire comprendre et apprendre à travers divers pôles de manipulations ou d'observations, les caractéristiques de cette matérialité que possède le numérique.
- Donner une visibilité sur le numérique et les impacts dans notre manipulation (bruits/ empreintes).
- Permettre une compréhension nécessaire compte tenu de notre monde en grande partie construit sur le numérique

La démarche première est donc d'assurer la compréhension du numérique par un public large: une cible large car l'emploi du numérique est très répandu et cela pour n'importe quel usage. Il sera construit en différents pôles d'observations et d'expérimentations avec comme point commun, un aspect commun : la 3D qui assure une cohésion entre l'ensemble des pôles.

Pour les pôles d'observations: c'est l'apparition d'informations ou de data qui sera mises en avant. Pour les pôles d'interactions: ils se présenteront sous des formes de jeux ou d'expériences.





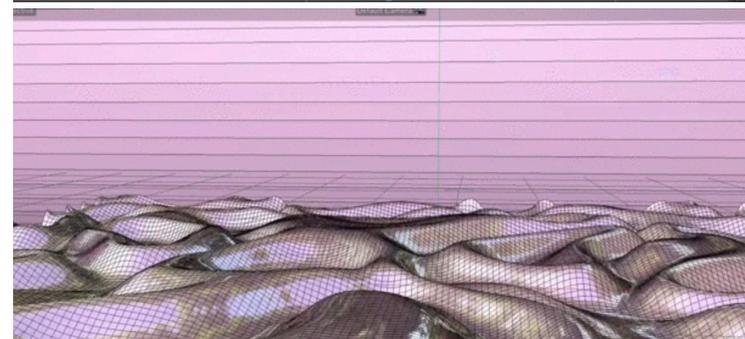
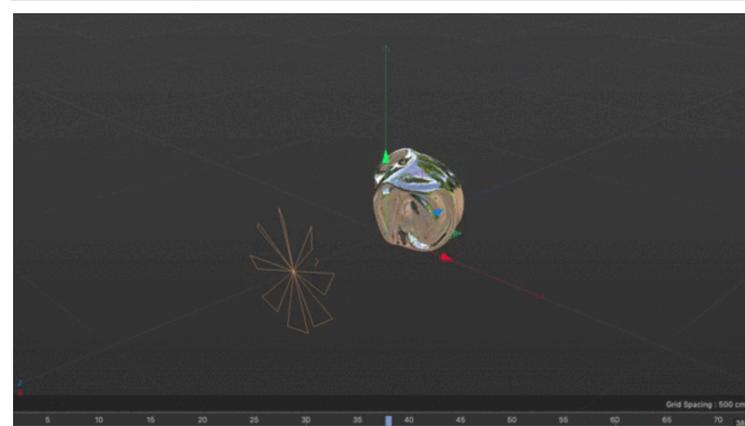
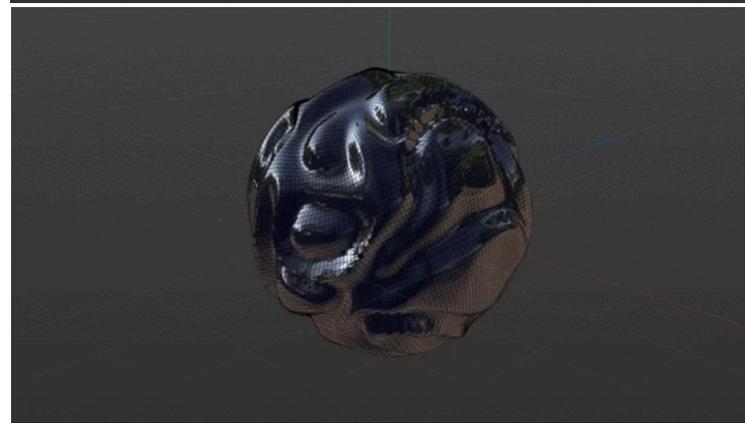
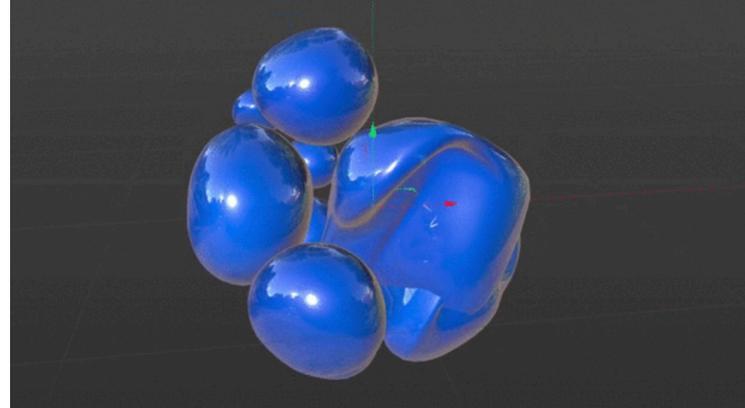
Construction d'un prisme transparent pour former un hologramme.

Réalisations

* **Techniques: Cinéma 4D et hologramme (construction d'image, en écho avec l'objectif)**

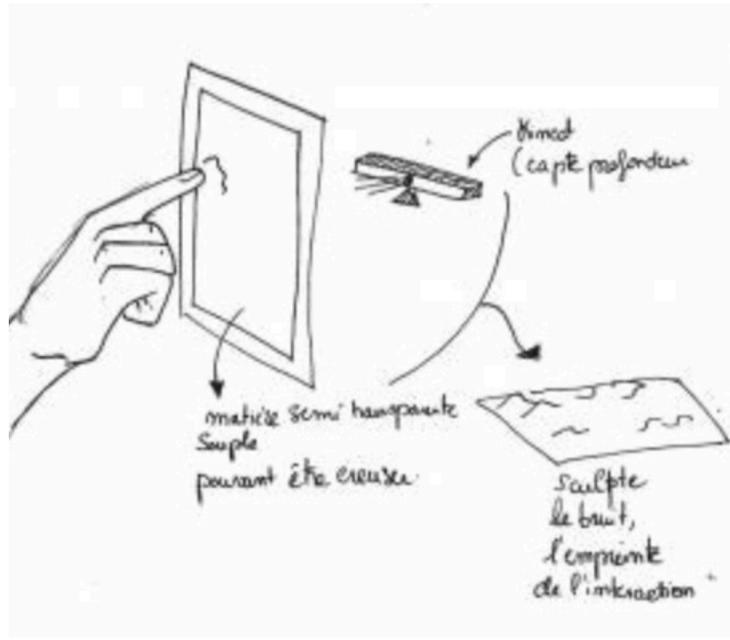
* **Objectif:**

rendre visible à travers divers pôles de manipulations ou d'observations, les caractéristiques de cette matérialité que possède le numérique.



La matière

Recherche textures, mouvements.



C'est donc davantage avec un ton ludique & didactique que ce macro projet sera développé avec une ouverture portée sur un autre aspect du numérique: l'empreinte numérique.

L'idée de cette ouverture est de continuer de jouer avec le parallèle de la manipulation à la manière de l'argile sur laquelle on viendrait laisser des traces.

Notre emploi du numérique et notamment d'internet laisse des traces et des empreintes également.

Lorsque nous visitons des sites, nous envoyons des mails, interagissons sur les réseaux sociaux, nous laissons des traces.

Nous sommes conscient qu'en l'employant le numérique et d'internet nous exposons des informations mais nous sommes moins enclin à veiller à l'empreinte qui se crée automatiquement et dont nous n'avons pas forcément la nécessité de s'en soucier. Or il est nécessaire de s'en soucier de celles-ci récoltant des informations sur nous, nos habitudes et pouvant être monétisées et partagées par des entreprises.

Ensemble, ces données peuvent former un portrait virtuel de nous. Et c'est sur cet aspect que je souhaite rebondir pour sensibiliser le public

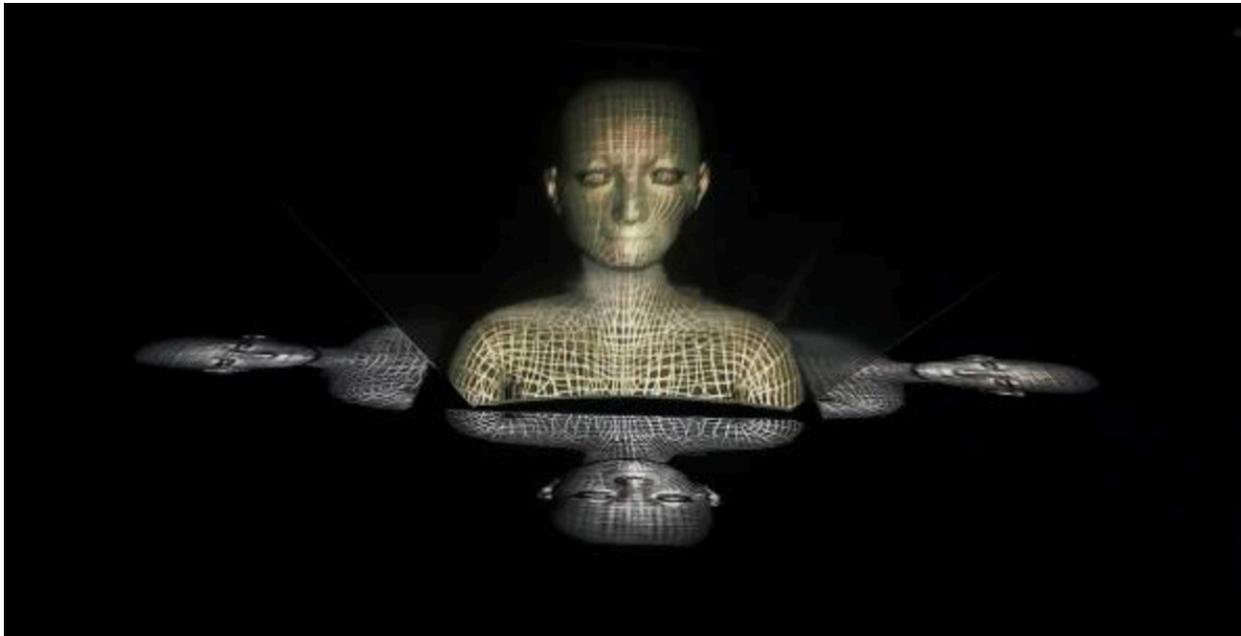
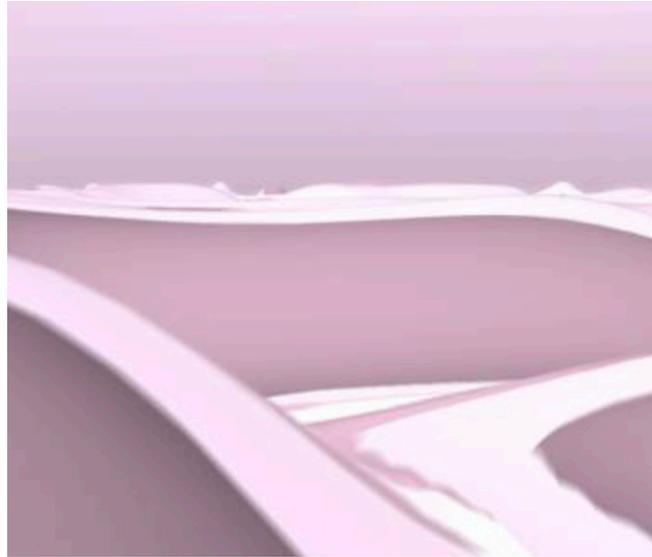
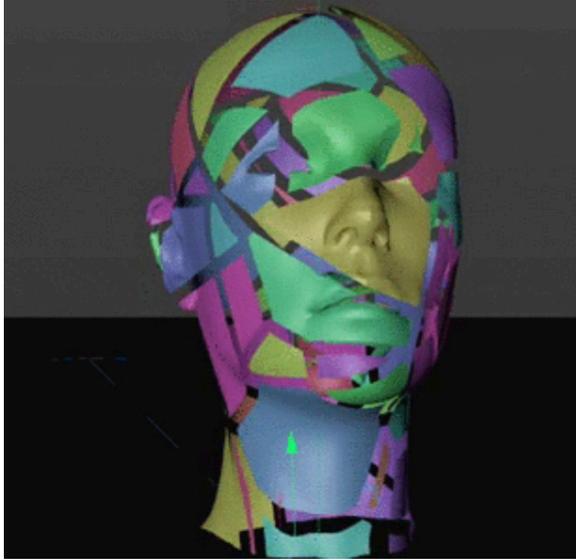
à son usage: Ainsi, un espace de l'atelier sera dédié à une exposition de sculptures et de portraits formés par des brides de logiciels, sites ou encore industries. Il sera constitué d'un ensemble d'écran ou d'un chacun d'eux se trouvera des pages de logiciels ou de sites internet qui se transformeront en brides pour se rejoindre et former un portrait. Se soucier de nos empreintes, c'est en quelque sorte conserver sa capacité à décoder où et comment sont partagées nos informations personnelles et on peut même dire c'est préserver sa liberté.



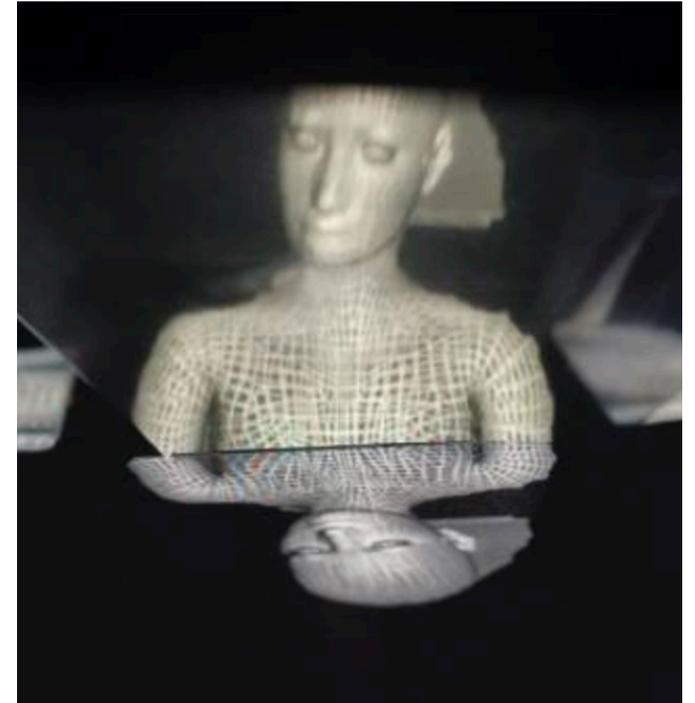
Avec un peu de recul, on peut comprendre que ce projet se concentre sur la question de :

Comment le designer peut-il employer le design graphique et les interfaces pour favoriser la lisibilité et la compréhension du numérique afin de s'en réapproprié l'usage ?

La réponse se trouvant alors dans l'alliance du design graphique et des interfaces NUI en leur conférant une rétroaction par l'image dans ce projet.



*Empreinte
numérique/
Double numérique*



Réalisations

*** Faute de moyens techniques, je m'attarde sur l'apparence et l'esthétisme des images et j'en profite pour tester de nouvelles logiques 3D tel que cinéma 4D et DAZ (confection personnage)**