

---

# RAPPORT FINAL : PROJET TUTEURÉ

---



---

## SAMOTRACES.JS : TRANSmute

### DEVELOPPEMENT D'UNE INTERFACE WEB POUR LA MANIPULATION DES SEQUENCES

---

Équipe :

Thomas Bonnefoux

Virgil Roger

Chloé Turquois

Xiaofan Wu

Tutrice :

Amélie Cordier

En collaboration avec :

Mehdi Saaydi

---

## REMERCIEMENTS

---

### Amélie Cordier

- Tutrice motivante et passionnée
- Cliente (on l'espère) satisfaite

### Mehdi Saaydi

- Collaborateur précieux
- Toujours disponible !

---

# SOMMAIRE

---

Introduction : contexte et objectifs.....	4
Gestion et déroulement du projet.....	7
Travail effectué et aspects Techniques.....	10
Développement : Résumé technique .....	12
Axes de bilan général .....	14
Bilans et ressentis personnels .....	15
Conclusion.....	17
En un mot.....	18
Et si c'était à refaire ? .....	18
Annexe : principes d'ergonomie.....	19
Glossaire .....	21
Ressources.....	22

## INTRODUCTION : CONTEXTE ET OBJECTIFS

### CONTEXTE DU PROJET

Depuis plusieurs années, l'équipe SILEX (Supporting Interaction and Learning by EXperience) du laboratoire LIRIS étudie l'apprentissage en considérant « *le couple utilisateur/machine comme un seul système apprenant, co-évoluant en fonction des activités menées* » (cf. <http://liris.cnrs.fr/equipes?id=44>).

Dans le cadre de ses recherches, l'équipe a comme besoin permanent l'étude de traces d'interactions, empreintes laissées par une suite chronologique d'actions. Ces empreintes sont générées par des capteurs quelconques qui créent à chaque action du système un objet appelé *obsel* (OBServed Element). C'est l'ordonnancement de ces obsels dans le temps qui constitue la *trace d'interaction*.

#### EXEMPLE :

Lors de la conduite d'une automobile, le dépassement d'un autre véhicule entrainera une succession d'actions :

- Vérification des rétroviseurs et de l'angle mort
- Actionnement du clignotant
- Rotation du volant
- Accélération

Ces 4 éléments peuvent être observés via des capteurs et seront les 4 obsels de la trace de l'activité dépassement.

Au cours des 5 dernières années, plusieurs outils spécifiques à des projets précis ont été développés pour faciliter l'étude de ces traces (*Abstract* pour la conduite automobile par exemple). Ces outils avaient pour but premier la visualisation des traces afin de permettre leur analyse et l'extraction de données pertinentes telles que des *patterns*, schémas d'actions récurrentes.

Devant la redondance de ces outils d'un projet à l'autre, il a été décidé de créer un outil générique unique permettant aux différents analystes de visualiser et manipuler les traces étudiées :

*Samotraces.js*

## TRANSMUTE : CONCEPT ET PHILOSOPHIE

---

Samotraces.js est un Framework JavaScript générique dédié entièrement à l'étude de traces d'interactions tirées d'un système de gestion de bases de traces : le kTBS via une API REST.

TransMute est l'outil (prenant la forme d'une interface Web) qui doit permettre à terme, pour une trace donnée :

- Sa visualisation
- Son analyse
- Sa transformation (ajouter, remplacer, fusionner, supprimer des Obsels)
- La sauvegarde des transformations

Ayant vocation à être générique et léger, le Framework est composé de différents widgets prenant chacun en charge un aspect de l'utilisation de l'outil (la visualisation ou le chargement d'une trace par exemple), ce qui permet de le personnaliser aux besoins précis du projet le mettant en œuvre.

## PLACE DU PROJET TUTEURÉ DANS LE PROJET SAMOTRACES.JS

---

Amélie Cordier, enseignante-chercheuse au Liris et à l'IUT Lyon 1, nous a proposé un projet tuteuré en rapport avec ce projet, afin d'accélérer son développement.

Ce projet tuteuré avait pour but la conception et le développement de l'outil de transformation de trace de Samotraces.js, outil devant permettre de sélectionner un ou des obsels et de les transformer pour créer une nouvelle trace à un niveau d'abstraction supérieur, cette transformation devant ensuite pouvoir être sauvegardée pour pouvoir être réutilisée ultérieurement et/ou sur une autre trace.

Initialement, le but du projet tuteuré devait être le développement des fonctionnalités de transformation des traces. Cependant, des aléas personnels ayant touché des membres du groupe ont retardé le début du travail effectif, laissant le temps à Mehdi Saaydi, stagiaire de Master au Liris, de développer ces fonctionnalités.

Nous avons donc redéfini les besoins du client en accord avec Mme Cordier lors d'une réunion le jeudi 10 Avril. Suite à quoi les objectifs du projet tuteurés ont donc été modifiés en accord avec les progrès de l'application et les retours utilisateur qui avaient été obtenus. En place de la mission de développement de fonctionnalités initialement évoquée, nous avons été chargés de la refonte complète de l'outil TransMute et de son interface, son insertion dans un site multi-pages et son amélioration en vue pour le Liris de disposer d'un démonstrateur de cette technologie.

L'outil final doit pouvoir être utilisé par des analystes non experts de l'informatique et donc disposer d'une interface simple et efficace. Ainsi, l'ergonomie a occupé une place importante tout au long du projet.

Les objectifs du projet tuteuré au sein du projet global n'ont pas été clairement définis, ceux-ci étant très influencés par le travail des différents acteurs impliqués. Nous avons donc dû adapter nos objectifs au fur et à mesure de son déroulement en accord avec la tutrice et M. Saaydi.

---

## EXPRESSION DES BESOINS DU CLIENT

A la suite des premières réunions, Mme Cordier nous a exposé les objectifs et les priorités du projet. Il s'agissait tout d'abord de concevoir et développer l'esthétique générale de l'outil et du site. Nous devons redéfinir les principes d'ergonomie et "réaménager" l'outil en se basant sur ces principes, ainsi que travailler l'identité visuelle notamment en reprenant une partie de la charte graphique du LIRIS.

L'importance de l'ergonomie dans le réaménagement de l'outil étant capitale, nous devons développer l'interactivité et la clarté de l'interface. L'application devrait pouvoir être facilement compréhensible par un utilisateur néophyte. Notre travail devait donc se porter en particulier sur l'apparence et l'interactivité de la boîte à outils, la visualisation des traces et transformations, et l'intégration de l'outil de suggestion.

Il a également été décidé que l'outil ainsi que le site multi-pages dans lequel il serait intégré devrait être responsive afin d'améliorer encore son ergonomie. Le site quant à lui devrait contenir des ressources et démonstrations de l'outil, un page d'informations générales et une page de contact. L'apparence du site et celle de l'outil devraient être cohérentes pour offrir une navigation fluide.

Des fonctionnalités plus avancées ont également été proposées, comme la visualisation de l'historique des transformations effectuées, et la comparaison de la trace transformée avec l'originale.

## GESTION ET DEROULEMENT DU PROJET

---

### COMPOSITION DU GROUPE ET ORGANISATION

Un groupe de 4 personnes a été mis en place pour répondre à cette offre de projet :

- Thomas Bonnefoux
- Virgil Roger
- Chloé Turquois
- Xiaofan Wu

Une philosophie Agile a été adoptée, mais aucune méthode de gestion de projet formelle n'a été choisie. Nous avons donc décidé que Virgil mènerait le projet afin d'avoir une personne privilégiée pour tous les besoins de communication avec Mme Cordier et M. Saaydi, mais les décisions ont été prises de manière informelle et consensuelle. Nous nous sommes rendus fréquemment au laboratoire du LIRIS pour faire des mises au point avec nos encadrants et actualiser les objectifs.

Le travail a été organisé de manière hebdomadaire selon l'avancement réel et en fonction des priorités déterminées. Aucun planning de travail n'a donc été mis en place, mis à part quelques jalons le long du développement afin d'en vérifier les progrès.

---

### DEROULEMENT DU PROJET, DU DESSIN A LA FINITION

Si nous n'avons pas mis en place de méthode Agile formelle, nous avons par contre fonctionné entièrement selon les principes du développement itératif et incrémental. La totalité du développement s'est donc déroulée par ajouts successifs de fonctionnalités et amélioration constante des fonctionnalités existantes. On peut le décomposer grossièrement en quatre étapes pour chacune desquelles nous nous sommes organisés différemment.

### 1. **Ergonomie et IHM :**

Nous avons travaillé tous ensemble sur ces questions, qui ont par la suite orienté tous les choix d'implémentation. Il était primordial que cette base de référence soit solide afin de pouvoir s'y référer au moindre doute. Nous avons donc défini en détail chaque aspect, visuel et fonctionnel, de l'application, et ainsi mieux comprendre ce qui était attendu de l'application finale.

Au fil des réunions, nous avons pu préciser l'aspect l'IHM en produisant des dessins d'écrans à la main, puis avec Moqups et RWDWire (responsive wireframing). Cette étape a ensuite été validée sur la base d'un wireframe interactif présentés à Amélie Cordier et Mehdi Saaydi le 23/04/14.

Une fiche de référence ergonomique et graphique a aussi été élaborée (voir *Conception et Ergonomie de l'Interface*).

### 2. **Structure et adaptation du wireframe en langages Web :**

Pour cette étape initiale de développement, nous avons formé deux demi-groupes afin d'optimiser le temps de travail. Virgil et Xiaofan ont travaillé de concert sur l'élaboration de la structure de l'outil prévue dans l'étude IHM, afin de préparer au mieux l'intégration des différents éléments développés par Mehdi et faciliter le travail à venir. Pendant ce temps, Chloé et Thomas ont développé le reste du site, son squelette puis ses aspects graphique et interactif, en mettant l'accent sur l'adaptabilité et la cohérence du site avec TransMute.

### 3. **Intégration de l'outil TransMute :**

L'outil étant le véritable enjeu de ce projet tuteuré, c'est son intégration qui a demandé le plus de soin et de travail. Nous avons donc tous travaillé sur cette partie, en la séparant en sous-tâches individuelles afin de limiter les risques d'incohérences et de conflits. Cette étape a demandé beaucoup de concertations et une communication accrue afin de coordonner le travail de chacun. C'est aussi là où nous avons le plus collaboré avec Mehdi afin de ne pas faire fausse route et de bien cerner les besoins adressés par l'outil.

### 4. **Développement des fonctionnalités manquantes et finition :**

Une fois l'intégration de l'outil existant terminée et un prototype fonctionnel mis en ligne le 05/05/14, nous avons pu nous concentrer sur l'amélioration des différents aspects de l'outil et le développement des fonctionnalités manquantes, telles que la prévisualisation des transformations ou la synchronisation des widgets de visualisation de traces. La majeure partie du travail a porté sur l'amélioration de l'ergonomie de l'outil en accord avec l'objectif de base du projet. Le système de suggestions, le déroulement des transformations et l'interactivité ont ainsi été retravaillés en profondeur.



---

## OUTILS D'ORGANISATION DU TRAVAIL COLLECTIF

Nous avons utilisé un ensemble d'outils afin de faciliter la communication, le travail et la gestion du projet :

- Git
  - GitHub pour le contrôle de version des fichiers et le travail collaboratif
- Trello
  - Pour la gestion de projet, la gestion des besoins et des priorités
- Google Drive & Google Groups
  - Pour le partage de documents, la prise de notes et l'organisation du travail

Ces outils ont tous été précieux, chacun remplissant un rôle bien défini et nous déchargeant de nombreuses difficultés.

---

## DIFFICULTES RENCONTREES

Quelques problèmes sont survenus au niveau de la collaboration (et en particulier sur GitHub), des fichiers édités en parallèle sans concertation ont en effet causé des conflits qui nous ont fait perdre du temps. Ces conflits ont à chaque fois été réglés plutôt rapidement, mais non sans frustration.

La charge de travail réelle a par contre souvent été sous-évaluée, nous forçant à revoir les priorités des différentes étapes et à repousser leur enchaînement, voir même à revenir en arrière.

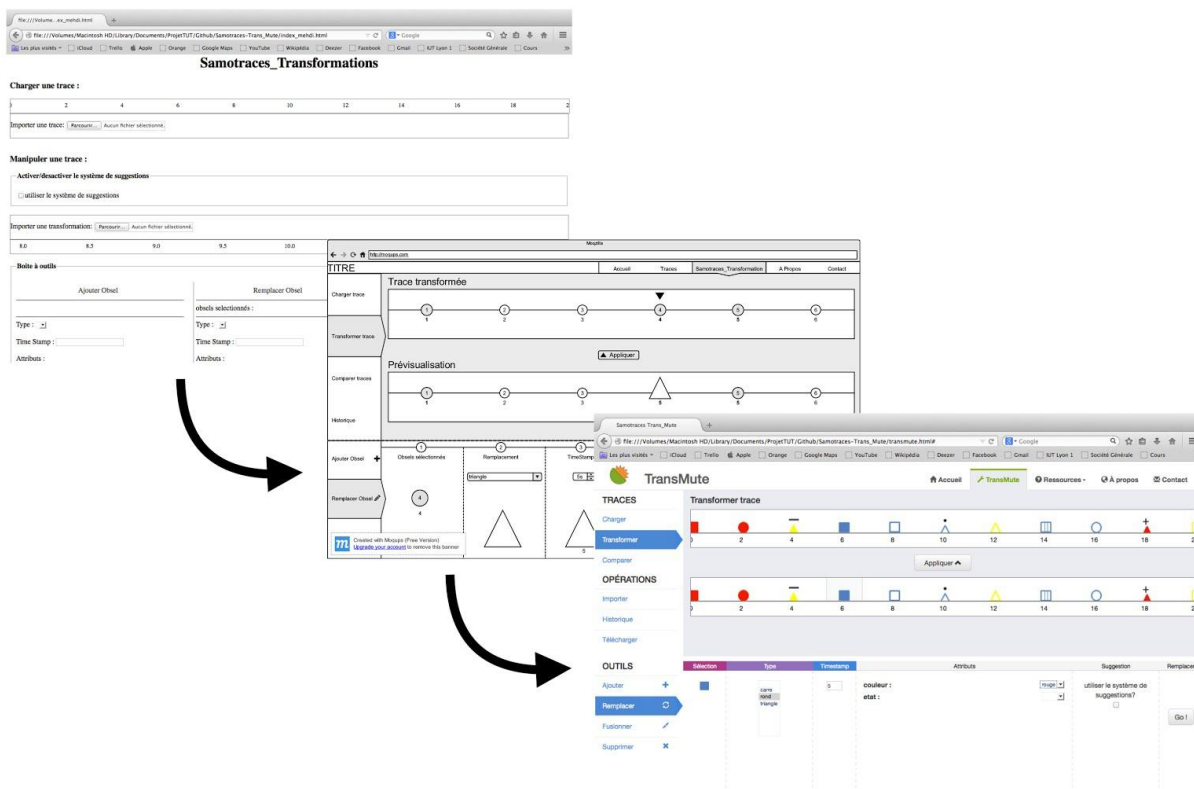
La nouveauté des technologies utilisées a aussi nécessité un temps d'apprentissage et d'adaptation assez long, temps que nous avons mis à profit pour développer les aspects ergonomiques.

Enfin, la principale difficulté a été l'absence de temps alloué au projet, rendant nos sessions de travail aléatoires et espacées, et nous empêchant de nous impliquer autant qu'on l'aurait voulu.

## TRAVAIL EFFECTUE ET ASPECTS TECHNIQUES

### CONCEPTION ET ERGONOMIE DE L'INTERFACE

Avant de commencer le développement, il y a eu une phase importante de conception. Notre travail s'est porté à la fois sur l'ergonomie de l'interface de l'outil et sur son intégration dans le site web. Tous les aspects ont été pensés en vue d'optimiser l'expérience utilisateur. L'accent a été mis sur la simplicité d'utilisation (réduction de la charge cognitive de travail) et d'apprentissage (cohérence et intuitivité des commandes), l'adaptabilité (à l'utilisateur et au device), et l'expérience subjective (feedback immédiat à chaque action, fluidité des interactions).



Nous avons donc élaboré une liste détaillée des caractéristiques de l'interface, avant de réaliser des wireframes interactif.

Nous sommes également à l'origine du nom de l'outil TransMute. Ce nom évoque l'alchimie et le processus de transmutation de métaux "imparfaits" en métaux "nobles". Virgil a ensuite créé un logo représentatif que nous avons utilisé de nombreuses fois dans le projet.

## DISPOSITION GLOBALE

---

- Application web Single-page
- En haut : barre de titre et navigation dans le site (à propos, tutoriels, contact...)
- Séparation horizontale de la zone de travail (en mode « modifier ») :
- Fonctions relatives aux traces (charger, transformer, comparer, historique...)
- Boîte à outils
- 3 onglets : ajouter, remplacer, supprimer
- Time-line des étapes de transformation
- (Une colonne pour chaque étape)

## PRINCIPES D'ERGONOMIE

---

Cf. Annexe page 19

## TECHNOLOGIES MISES EN ŒUVRE

---

TransMute étant une application Web, quatre technologies ont été majoritairement utilisées :

- HTML 5
- CSS 3
- Javascript
  - JQuery
  - D3.js
- Twitter Bootstrap

Samotrac.es.js, base de TransMute étant développé en Javascript, nous avons continué à utiliser ce langage pour l'application Web. Les langages de base du Web HTML et CSS ont bien évidemment été nécessaires.

Les bibliothèques JQuery et D3.js avaient été utilisées en amont de notre travail pour l'implémentation des fonctionnalités de transformation et de visualisation des traces, nous avons donc pu les utiliser également.

Afin de faciliter notre travail, et en accord avec la tutrice, nous avons ajouté le Framework Bootstrap qui a posé les bases de l'ergonomie et de la charte graphique, et pris en charge l'adaptation de l'application aux différents types d'écrans.

---

## DEVELOPPEMENT : RESUME TECHNIQUE

### HTML

Nous avons tout d'abord élaboré un squelette solide du site et de l'outil en HTML5 en s'aidant de la structure en grille et de différents composants de Bootstrap : navigations, boutons, menus déroulants, icônes, etc... Cette phase a demandé un travail très rigoureux et de nombreux tests sur différents appareils, afin d'en vérifier la compatibilité en terme de résolutions d'écran et de navigateurs. Une attention particulière a été portée au rendu général en demi-écran afin de permettre à l'utilisateur final de travailler dans cette configuration.

Concernant l'outil, une structure HTML complexe a été développée, basée sur l'encapsulation de lignes ("row") et de colonnes ("col-md-\*") Bootstrap. Celle-ci a dû être repensée après les premiers tests d'intégration de l'outil afin de s'accommoder au fonctionnement des widgets.

Nous étions tous familiers avec le HTML avant de travailler sur le projet, mais nous avons découvert son importance et l'étendue de ses possibilités au fur et à mesure de la construction du site.

### CSS

Cette structure HTML élaborée a permis de faciliter grandement le positionnement via CSS. Après avoir affiné cette disposition, nous avons donc pu nous concentrer sur l'implémentation de la charte graphique et préparer l'intégration de l'interactivité et des fonctionnalités de l'outil. En effet, de nombreuses classes HTML/CSS utilitaires ont été mises en place pour simplifier le développement JavaScript à venir. Des media-queries ont été utilisées pour les aspects responsive, et la majeure partie de l'intégration CSS s'est faite via des classes afin d'optimiser le code et permettre sa réutilisation tout au long du projet.

Nous avons utilisé des fonctions avancées de CSS3 (sélecteurs complexes, pseudo-classes, transitions...) qui nous ont surpris par leur utilité et leur facilité d'utilisation.

## JAVASCRIPT

La partie la plus délicate du travail a été réalisée en JavaScript/jQuery. L'outil étant intégralement développé en JavaScript, nous avons donc dû apprendre le langage pour comprendre son fonctionnement. Par la suite, toutes les fonctionnalités que nous avons développées (prévisualisation, sélection, synchronisation) l'ont également utilisé.

Cette technologie nous a donc servi à implémenter l'interactivité (menus, barre de progression) et les fonctionnalités. C'est également grâce à cela que nous avons mis en place les aspects les plus complexes du responsive, en appliquant des modifications plus importantes à la structure de l'outil (par exemple : la transformation de la boîte à outils en colonnes, en un accordéon interactif).

Nous avons découvert un langage très différent de tout ce que nous avons étudié en cours, avec une structure et un fonctionnement propres mais qui s'est avéré puissant et agréable à utiliser.

---

## OUTILS UTILISES

Nous avons utilisé un ensemble d'outils afin de faciliter la programmation, l'esthétique du code, le travail collectif, ainsi que le débogage :

- Git (Système de gestion de versions)
  - GitHub afin de synchroniser notre travail et travailler en parallèle
- Twitter Bootstrap (Framework pour interface responsive)
  - Pour faciliter et accélérer le développement, uniformiser et clarifier notre code.
- SublimeText
  - Pour faciliter la programmation, grace aux nombreuses fonctionnalités comme les curseurs multiples.
- Firebug
  - Pour débogger et optimiser le CSS.
- Wamp / Mamp / Lamp
  - Pour travailler et tester en local.

## AXES DE BILAN GÉNÉRAL

### LES ENJEUX TECHNIQUES

Nous avons travaillé sur des technologies dans lesquelles nous avions des niveaux très différents en début de projet, les quelques cours de Web du programme de l'IUT ne nous ayant que peu préparé aux difficultés rencontrées lors du projet, et l'auto-apprentissage a donc été primordial pour notre progression dans le développement.

Nous avons donc tout fait pour nous entraider afin de ne pas bloquer sur des aspects techniques. M. Saaydi était aussi disponible pour les points les plus complexes du projet, et en particulier le framework de base, Samotraces.js.

Nous avons aussi consacré du temps à la découverte de chaque technologie (et en particulier JavaScript et Bootstrap) afin de produire un travail propre et efficace lors du développement des fonctionnalités réelles.

Étant le plus à l'aise techniquement, Virgil a passé beaucoup de temps à aider, encadrer et orienter le travail de ses collègues, afin que chacun puisse trouver le travail intéressant et moins frustrant.

La phase de conception aura aussi été très enrichissante. Nous avons chacun pu apporter des idées constructives pour améliorer l'ergonomie en travaillant individuellement sur des dessins d'écran et prototypes. Il a été intéressant de réfléchir à l'usage d'une application par différents profils d'utilisateurs. Apprendre les principes de bases de l'ergonomie, et les mettre en oeuvre dans une application concrète, apportent des compétences souvent négligées à tort dans le développement d'applications informatiques.

### LA COLLABORATION ET LA COMMUNICATION

Étant en cours tous les jours ensemble, la communication a été majoritairement informelle, mais nous avons utilisé l'alias GoogleGroups pour les informations importantes et la communication avec les collaborateurs du Liris.

De par ce manque de rigueur et les multiples moyens de communication utilisés (oral, mail, sms..), nous avons eu quelques soucis de synchronisation en interne, mais l'utilisation du GoogleGroups a permis de toujours être au point vis-à-vis de Mme Cordier et M. Saaydi.

L'organisation du travail au sein de notre groupe nous a permis de travailler indépendamment tout restant en contact permanent, et ainsi d'avancer rapidement et de façon synchronisée.

Cependant, quelques problèmes sont survenus (et en particulier sur GitHub), des fichiers édités en parallèle sans concertation ont en effet causé des conflits qui nous ont fait perdre du temps. Ces conflits ont à chaque fois été réglés rapidement, mais non sans frustration. Il aurait été utile d'apprendre le fonctionnement de ce genre d'outil plus tôt dans l'année afin d'en faire une utilisation optimale et d'éviter certains problèmes techniques.

Le manque de temps a également été un frein important à notre avancement, avec de longues périodes de pauses dues à la charge de travail pour les autres cours. Nous sommes tous d'accord sur le fait qu'un projet intéressant et formateur comme celui-ci aurait mérité qu'on puisse s'y investir davantage. Ainsi, le système de récapitulatif régulier du travail que nous avons décidé de mettre en place n'a pas pu fonctionner efficacement, le caractère aléatoire des temps de travail ne rendant pas sa réalisation simple. Difficile en effet de faire un compte-rendu efficace de nombreuses et courtes sessions.

Nous avons donc espacé les comptes-rendus, préférant les faire lors de nos réunions avec les gens du Liris, ou par mail de manière hebdomadaire.

Une communication plus efficace aurait sans doute facilité le travail, en particulier des réponses systématiques aux emails de groupe et aux questions générales.

## BILANS ET RESENTIS PERSONNELS

Au début du projet, Thomas s'est naturellement orienté vers la construction du site web, il s'est donc renseigné sur le framework Bootstrap afin d'en tirer profit au mieux. Il était donc nécessaire qu'il travaille avec Chloé, chargée de l'aspect Responsive Web Design. Cela lui a permis dans un premier temps d'enrichir son expérience et ses connaissances en HTML/CSS avant d'apprendre le Javascript/jQuery. En effet, il a programmé l'interactivité de la barre de progression de l'outil et a donc appris ces langages de manière efficace et autonome, aidé par Virgil. Ce projet lui a vraiment apporté de l'enthousiasme pour travailler dans le monde de l'informatique. Ce mélange dynamique d'organisation, de confiance et d'apprentissage le conforte dans son choix d'orientation professionnelle.

Lors de la phase de conception, Chloé s'est beaucoup intéressée à l'ergonomie de l'outil et s'est documentée sur les principes de bases du design d'interfaces pour apporter des idées pratiques. Cela a été très enrichissant, et lui a ouvert des perspectives de poursuite d'études dans ce domaine. Durant la phase de réalisation technique, elle a particulièrement travaillé sur l'interactivité et le responsive. Il lui a d'abord fallu apprendre à utiliser le CSS efficacement pour gérer le positionnement des éléments et leur adaptation à la fenêtre ce qui était assez difficile au début. Pour les éléments d'interactivité (accordéon de la boîte à outils, transformation des menus latéraux), l'utilisation de jQuery s'est avérée indispensable mais très pratique et facile à apprendre. En plus des langages et outils de développement web, elle a beaucoup appris de ce projet, en particulier en terme de travail collaboratif avec le respect des échéances et l'utilisation de GitHub ou il aurait fallu une initiation préalable.

Comme Xiaofan avait déjà des connaissances en JavaScript et en développement d'applications Web, il a préféré travailler sur les aspects intégration de l'outil et développement des fonctionnalités. En vue de faciliter la suite du travail, Xiaofan a décidé de créer quelques documents d'aide et de les partager avec le groupe. Ces documents contiennent les classes, les méthodes principales du framework et les liens entre Samotraces.js et TransMute. Après avoir fait ces résumés, il a bien compris comment générer les widgets via les classes et utiliser leurs méthodes pour qu'ils puissent fonctionner. Même si ce travail d'étude était un peu fatigant, les documents ont été très utiles pour le développement par la suite. Grâce à la préparation bien fait par Virgil, Xiaofan n'a pas eu beaucoup de difficultés sur l'intégration d'outils dans le nouveau site. En revanche, pour bien adapter les objectifs et la facilité d'utilisation du framework. Il a eu aussi occasion d'apprendre le jQuery et d'utiliser cet outil très puissant en pratique. Par ailleurs, un problème de compatibilité dû à la résolution d'écran a été détecté et comme ces bugs a été apparaissaient particulièrement sur son ordinateur de petite résolution, il a été nécessaire de communiquer très souvent avec le groupe pour confirmer et résoudre chaque bug avec eux. C'était un aspect très intéressant du projet pour Xiaofan. En effet, la réalisation de Transmute est sa première expérience de travail en équipe sur un projet de niveau professionnel, et il a vraiment apprécié l'aide et la collaboration de ses collègues et saura tirer parti de cette expérience.

C'était pour Virgil l'occasion de s'essayer pour la première fois à la gestion de projet, sans pour autant négliger de s'impliquer dans le développement. Ce double rôle a été très enrichissant, lui permettant de progresser techniquement tout en découvrant des compétences peu abordées durant le DUT, en particulier sur la communication avec les clients, l'organisation et la coordination d'une équipe et la gestion des priorités selon un cahier des charges et un planning. En vue de sa poursuite d'études en cycle ingénieur, cette opportunité de travail en groupe et de gestion de projet aura été un point fort du DUT. C'était aussi très important pour lui de partager ses connaissances avec le reste du groupe, toujours prêt à proposer son aide pour les problèmes rencontrés en faisant bien attention à expliquer le plus clairement possible les solutions trouvées afin de les aider à progresser par eux-mêmes. Il a enfin été l'interlocuteur privilégié de Mme Cordier et M. Saaydi, présentant le travail effectué lors des réunions et répondant aux questions qui étaient posées au groupe. Il a de même organisé l'ensemble des outils utilisés (configuration et maintenance) et les réunions de groupe et de projet.



## CONCLUSION

Ce projet couvrant à la fois la conception, le développement et l'intégration, il a été très constructif et a permis (à ceux d'entre nous qui ne la connaissaient pas) de découvrir la réalité d'un projet informatique ainsi que les difficultés et challenges associés. Cela nous apporte une expérience utile sur tous ces aspects, du travail collectif sur un projet conséquent, aux techniques du développement web, en passant par la compréhension des besoins du "client" et l'utilisation d'outils de webdesign.

Nous nous sommes tous beaucoup investis dans ce projet pour atteindre les objectifs du client et livrer une application dont nous sommes satisfaits. S'il n'a pas été exempt de dysfonctionnements ni de défauts, un travail intéressant a été réalisé, et ce sur de nombreux aspects que nous n'avons pas forcément abordés lors de l'année scolaire. C'est le cas par exemple de l'ergonomie que nous avons entièrement repensée, et des technologies Web que nous avons utilisées. Avec la somme conséquente de travail fourni, nous espérons que TransMute pourra jouer son rôle de démonstrateur et aider les recherches de Mme Cordier et son équipe.

Nous avons tous appris de ce projet, que ce soit sur le plan technique, conceptuel ou relationnel. Ce projet aura donc été une bonne occasion de mettre en application nos compétences tout en s'ouvrant sur de nouvelles idées.

EN UN MOT...

UN PROJET AMBITIEUX, AGREABLE ET FORMATEUR.

→ AMBITIEUX : de nombreuses compétences à acquérir en peu de temps

→ AGREABLE : un sujet intéressant et une progression très satisfaisante

→ FORMATEUR : des erreurs qui ne seront plus commises et des méthodes de travail acquises

+

motivation, cohésion et complémentarité de l'équipe  
souplesse et réactivité

-

manque de rigueur  
communication perfectible  
manque de temps

ET SI C'ETAIT A REFAIRE ?

Le principal défaut de ce projet a été sa gestion, rendue difficile par notre manque d'expérience et le manque de temps à y consacrer. Avec le recul, nous mettrions sans doute en place une gestion de projet plus stricte afin de mieux coordonner notre travail, éviter les erreurs et gagner en efficacité. L'idée des récapitulatifs journaliers prévus au départ aurait méritée d'être appliquée plus scrupuleusement afin de suivre de plus près le progrès réalisé. Une méthode Agile formelle telle que SCRUM aurait pu faciliter le déroulement du projet, car la philosophie Agile s'est révélée particulièrement adaptée au groupe et au projet.

La phase parallèle de conception détaillée et d'apprentissage des outils et technologies s'est avérée payante par la suite et nous a permis de progresser efficacement et sans frustration. C'est donc une méthode que nous réutiliserions.

## ANNEXE : PRINCIPES D'ERGONOMIE

### - GENERAL

---

- Prévisualisation  $\neq$  trace transformée
- Chaque action provoque un feedback

### - EN MODE « TRANSFORMER »

---

- Transformation guidée pas à pas – ordre chronologique
- Mise à jour en temps réel de la prévisualisation
- Trame de fond pour les Obsels sélectionnés
- Certains attributs optionnels peuvent ne pas être modifiés
- *Scroll dans la zone trace : zoom synchronisé des deux traces*
- Scroll sur une des deux traces : zoom sur la trace ciblée uniquement
- 2 actions possibles pour valider la transformation
- Dernière colonne de la Boîte à outils
- Bouton entre la trace de Prévisualisation et la trace Modifiée

### - OUTIL DE SUGGESTION

---

- Trace de prévisualisation uniquement
- Plus de surface pour l'outil

### - EN MODE « COMPARER »

---

- *Marqueur (trame de fond ou symbole) sur les obsels transformés*
- *Survol de l'obsel : affichage état d'origine + montrer les autres obsels concernés par cette transformation, détails des transformations*
- *Lien graphique : obsel d'origine- obsel transformé*

#### - COMPORTEMENT RESPONSIVE DE L'OUTIL (ADAPTABILITE A LA LARGEUR DE FENETRE)

---

- Réorganisation des éléments lorsqu'on se trouve en "demi-écran"
- Eviter le scroll
- Side-bars transformées en menu déroulant
- Colonnes de la boîte à outils transformées en accordéon interactif

## CHARTRE GRAPHIQUE

#### - GENERAL

- Minimaliste
- Flat design
- Formes rectangulaires, pas de coins arrondis
- Police : Helvetica Neue
- Icones minimalistes

#### - COULEURS

- Fond blanc
- Structure et utilitaires : niveaux de gris
- Éléments d'interface : couleurs du site LIRIS

**Samotraces.js :**

Framework JavaScript pour l'étude de traces d'interactions.

Utilise les technologies HTML5, CSS, JavaScript, JSON et REST.

**Obsel : OBServed Element.**

Élément observé, il représente une action, possède différents attributs et est ordonné dans le temps.

**Trace d'interactions :**

Suite chronologique d'obsels.

**Pattern :**

Séquence d'obsels récurrente, pouvant former un schéma d'interactions.

**kTBS : kernel for Trace-Based System**

Système de stockage de traces d'interactions. Similaire dans l'esprit à un système de gestion de base de données mais développé spécifiquement pour la gestion de bases de traces.

Utilise les technologies Python et RDF.

Samotraces.js : framework JavaScript de manipulation de traces d'interaction :

<https://github.com/bmathern/samotraces.js>

Moqups : Outil de wireframing gratuit :

<https://moqups.com/>

WDWire : Wireframing responsive open-source :

<http://www.lifeishao.com/rwdwire/>

Twitter Bootstrap : Framework front-end mobile :

<http://getbootstrap.com>

jQuery & jQuery UI : librairies JavaScript :

<http://jquery.com/>

D3.js : librairie JavaScript de manipulation de données :

<http://d3js.org/>