

DÉVELOPPEMENT D'UN SERVICE PUBLIC
DE VOITURE ÉLECTRIQUE
À ÉNERGIE SOLAIRE

L'IMAGINAIRE DE LA VILLE

Designer un outil de conception
pour analyser les comportements de mobilité

Hubert Tassin de Montaigu
Sous la direction de Simon d'Hénin



À Nonna et à la Fiat 127,

« L'Homme n'est pas un être pensant, c'est un être vivant.»
Claude Levi-Strauss, [Interview télévisée, 1972](#)

Remerciements

Je remercie toutes les personnes qui m'ont aidé pour ce mémoire.

Je remercie d'abord Simon d'Hénin pour sa direction. Il m'a emmené dans des endroits où je ne pensais pas aller.

Je remercie Jean-Luc Fleureau, président fondateur de l'association EcoSolarBreizh, et puis toute l'équipe d'EcoSolarBreizh. J'apprends beaucoup grâce à leur patience à leur envie et à leur énergie de transmettre leur passion. Le projet Hx2 va devenir quelque chose de grand.

Je remercie beaucoup Patrick Bertholon, ingénieur chez Renault, qui a relu mes études, sur la consommation d'énergie notamment, et avec qui j'ai pu correspondre par mail de façon extrêmement riche. Je tiens à remercier Serge Mouangue, par qui j'ai pu travailler avec Patrick.

Je remercie tous les interviewés présents dans ce mémoire, Chloé et Jules, mes enfants, Monique, Caroline, Renaud, Oana, Sébastien, Lucas, Lili, Denise, Nicole. Depuis, il y en a eu d'autres.

Je remercie Giulio Sterbini pour l'illustration sonore et les conseils de la vidéo en version française et anglaise.

Je remercie Gwenolé Gasnier et Hellène Gaulier pour la version française de la vidéo.

Je remercie mes collègues de l'Intrapreneuriat Studio d'Orange, qui m'ont soutenus dans la rédaction de mon mémoire, et ceux qui se sont portés volontaires pour tester le Mitate Map.

Je remercie ma femme Anne-Cécile qui m'a soutenu et aidé pendant ces 2 années IBD et de l'amour qu'elle m'a donné.

Je tiens à remercier, enfin, le docteur Maria Luisa Advis-Gaete, qui m'a montré l'importance de la mobilité mythologique.

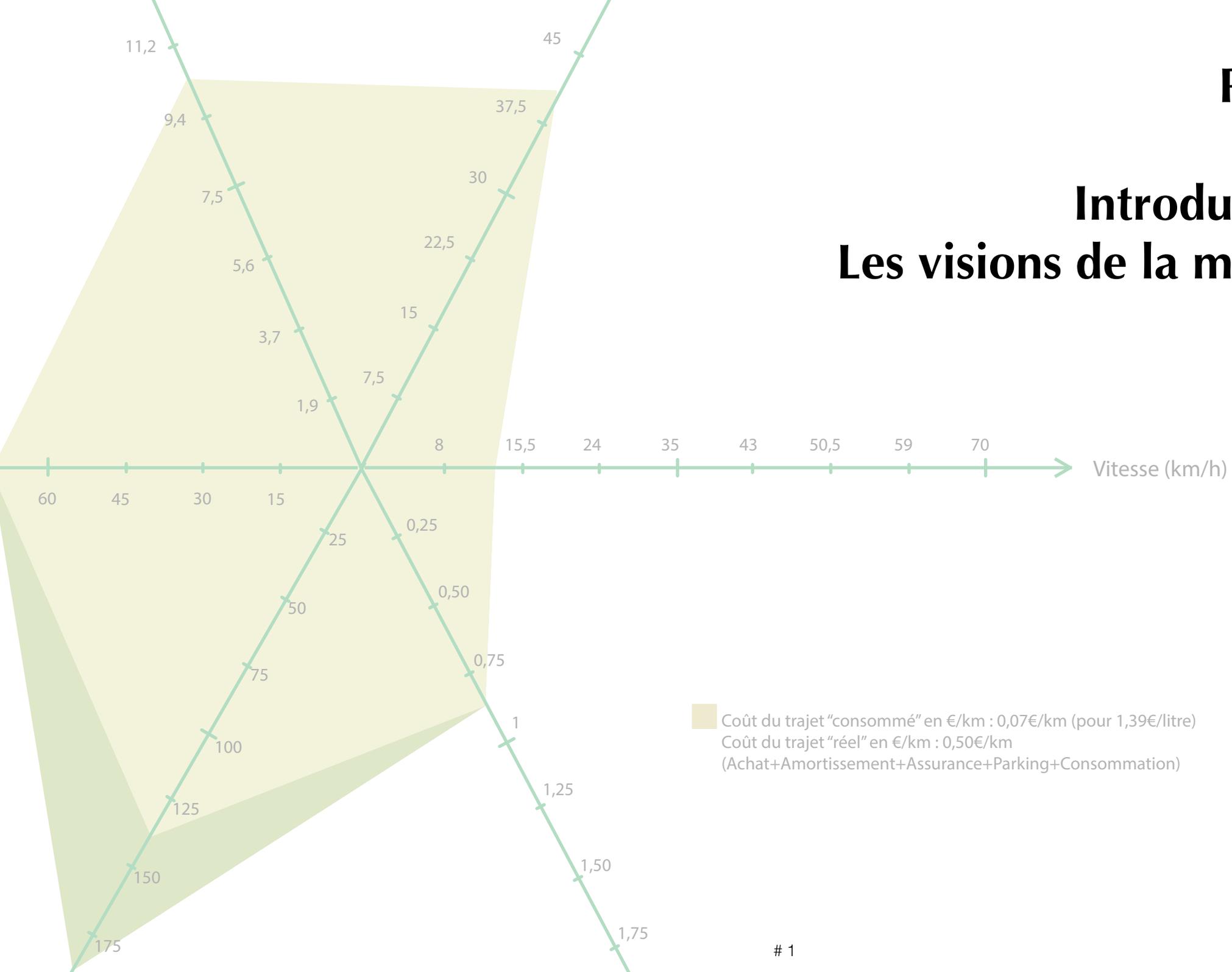


Sommaire

Partie 1 - Introduction : les visions de la mobilité	page 01		
1- Les 4 mouvements	page 02		
a) L'histoire : du déplacement à la mobilité	page 02		
b) Technologie : fin du règne du transport	page 03		
c) Représentation : Crise de l'automobile	page 04		
d) Urbanisme : Vers un mobilier urbain	page 04		
2- Mobilité et Motilité	page 05		
Partie 2 - Le Mitate Map : l'imaginaire émergé	page 07		
1- Les liens / Les lieux	page 08		
2- Détails	page 09		
a) Comment ça marche ?	page 10		
b) Quelle est la règle du jeu ?	page 11		
c) Principes graphiques du Mitate Map	page 11		
d) Les matières du Mitate Map	page 12		
e) Les territoires du Mitate Map	page 14		
3- Élaboration du prototype	page 16		
4- Premiers tests	page 17		
a) Test sur Chloé, 10 ans	page 17		
b) Test sur Caroline, 38 ans	page 17		
c) Test sur Renaud, 40 ans	page 18		
5- Premiers enseignements	page 19		
a) L'espace	page 19		
b) Les territoires interstitiels : les « entre-les-deux » ...	page 20		
c) Le fonctionnalisme émotionnel	page 20		
d) L'autocorrection chez les grands Motiles	page 21		
e) Le déracinement mental	page 21		
		6- Articulations	page 19
		a) « Il faut compter les cartes »	page 19
		b) Disposition : Le Mitate de Lucas	page 20
		c) Réflexions sur la posture	page 25
		Partie 3 - Le Cadavre exquis : l'imaginaire projeté	page 26
		1- Les principes du cadavre exquis	page 27
		2- Les règles du jeu de notre cadavre exquis	page 27
		3- Le choix des images : les points de fixation	page 28
		4- La voiture de Lili	page 31
		5- La voiture de Denise et Nicole	page 32
		6- Premiers enseignements	page 34
		Partie 4 - Le projet Hx3 : l'imaginaire appliqué	page 36
		1- Hx2 : projet à consommation positive	page 37
		2- Le planning sur la période 2018-2019	page 38
		3- Design d'Hx2 : penser la motilité dans l'usage	page 39
		4- Vers un mobilier urbain : premiers croquis	page 41
		5- Hx2 : le travail en équipe	page 41
		Conclusion	page 43
		Partie 5 - Annexes	page 44
		1- Bibliographie	page 45
		2- Études et vidéos	page 46

Partie I

Introduction : Les visions de la mobilité



Introduction : les visions de la mobilité

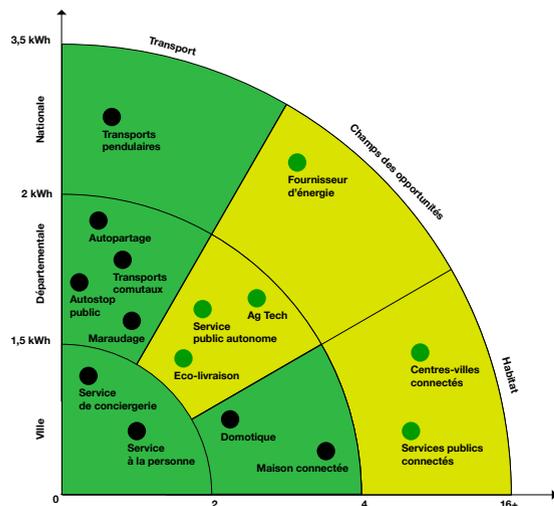
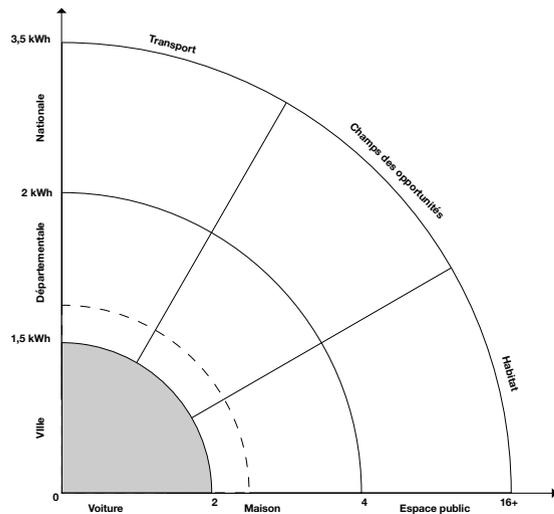
Concevoir un service public de voiture électrique à énergie solaire revient à se poser la question de l'émergence des mobilités urbaines. Comment se fait-il que la trottinette soit en train de supplanter le SUV en centre-ville ? Comment se fait-il que l'automobile décline au moment-même où près de 80% de la population mondiale s'installe dans une zone urbaine ? Les vélos, les vélos-cargos, les minibus électriques, les gyropodes, les rollers, les tramways, les busways, les chaussures à roulette et autres snikers de ville fleurissent partout dans les zones apaisées comme dans les quartiers périphériques. A l'orée des années 2020, avoir son service public de vélo en libre-service devient la marque d'une ville moderne, un peu comme les services de taxi et le téléphone l'étaient il y a un siècle. La ville elle-même ne va plus se définir comme un « ventre », mais comme un organisme actif. Elle va vouloir se mettre à exploiter ses propres énergies locales durables pour devenir productrice nette d'énergie afin d'offrir de nouveaux services de mobilités à ses habitants. Sous la poussée du défi écologique, les énergies renouvelables cherchent à pallier l'énergie nucléaire comme le moteur thermique des voitures. L'électricité s'impose comme la source d'énergie des nouvelles mobilités. Comment ça se fait ? Quels sont les principes dynamiques qui ont joué pour faire émerger ces phénomènes ? Dans cette première partie, je vais poser les visions de la mobilité. Je vais développer quatre mouvements historiques qui sont pour moi phares et qui expliquent l'émergence des nouvelles mobilités.

1- Les 4 mouvements

J'ai distingué chaque mouvement selon une dimension historique, technologique, symbolique et urbanistique.

a) L'histoire : Du déplacement à la mobilité

Ère	XIX ^e siècle	XX ^e siècle					XXI ^e siècle
Période		Années 20'	Années 30'	Années 50'	Années 80'	Années 90'	Années 2000
Technologies	Train Ballon	Train Métropolitain Automobile Avion monoplan Avion biplan	Train Métro Automobile Avion de ligne	Train rapide Train de banlieue Métro Voiture Avion à réaction	Train à grande vitesse Train de banlieue Métro Voiture Avion gros porteur	Train à grande vitesse Train de banlieue Métro Voiture Avion gros porteur	Train à grande vitesse Train de banlieue Métro Voiture Avion gros porteur
Impact	Découverte des déplacements	Émergence du marché du transport	Découverte des déplacements de masse	Émergence de la mobilité	Crise de la mobilité	Crise des déplacements	Crise du Transport



Études d'innovation pour le projet Hx2 projetées sur un schéma des optionnalités. L'axe vertical représente l'énergie, l'axe horizontal, le partage. La partie grise représente le cœur de marché du projet : un véhicule qui se déplace pour 1,5kW en centre-ville et qui déplace 2 personnes.

b) Technologie : Fin du règne du transport

Pour moi, un « marché » est l'espace qui définit une tension entre une technologie et un besoin. Je parle de tension, car la technologie est de facto inappropriée au besoin. Inappropriée, mais nécessaire. Je prends comme exemple, les Télécoms. Le marché des Télécoms, se propose de fournir des services de communication à un type de population donnée. Ces services, d'un point de vue technologique, se présentent sous la forme d'abonnements, et d'offres de communication, comme un forfait Voix 2 heures, ou 100 SMS gratuits sur les 5 numéros favoris. L'inadéquation technologique vient du fait que les gens n'ont pas besoins de transmettre 100 SMS gratuits sur 5 numéros favoris. Ils ont un besoin constant et permanent de communiquer des milliers de SMS non pas à 5 numéros favoris, mais à tous leurs numéros. Même en ne parlant à personne, je me parle à moi-même. Que me propose la technologie ? Deux heures de communication par jour ? C'est ridicule, et encore, il faudra recharger le portable. C'est parfaitement inadéquat. Il y a donc ici une tension entre un besoin fondamental et une technologie incomplète. Voici les conditions nécessaires pour qu'un marché puisse exister et prospérer.

Le marché du transport se justifie car la technologie du moteur à explosion va générer une tension avec le besoin des gens. En effet, selon moi, le moteur thermique, base de « la voiture », obéit à un principe de fonctionnement perpétuel. L'objectif d'un moteur thermique, c'est de ne jamais s'arrêter. Il n'y a rien de nouveau à cela. Les premières recherches sur le mouvement perpétuel remontent au XVI^e siècle. Pascal travaillait sur le mouvement perpétuel. Newton travaillait sur le mouvement perpétuel (il a d'ailleurs trouvé la gravitation, qui en est un). Le moteur thermique est l'aboutissement de ces centaines d'années de recherches en Europe et aux États-Unis.

Seulement, le fonctionnement perpétuel n'est pas fait pour la vie des gens. Un être humain ne vit pas sur des principes de fonctionnement perpétuel. Ça, c'était le rêve de Colbert, de Louis XIV, de Jacques 1^{er} et de Frédéric II. Car le rêve du mouvement perpétuel est un rêve de puissance. Rendu manifeste par la Nature environnante, le mouvement perpétuel, tel que le mouvement des astres, était assimilé alors au pouvoir divin. « Deo Sive Natura », disait Spinoza : « Dieu, c'est-à-dire la Na-

ture ». Pour les puissants, trouver les secrets du mouvement perpétuel revenait à avoir accès aux secrets de Dieu. Produire, ou reproduire, un mouvement perpétuel, c'était développer une capacité divine. Nous suivons encore aujourd'hui le rêve de potentats européens du XVIII^e siècle, même si aujourd'hui Dieu est devenu « le gros bouton » de Donald Trump.

Un être humain fonctionne sur un modèle que je qualifierai de « bordélique », totalement erratique et profondément réfractaire à sa propre vie. Nous sommes plusieurs dans un seul corps. Nous vivons plusieurs vies en une seule. Nous jouons plusieurs rôles en une journée. « L'identité est une somme d'appartenances », nous dit Amin Maalouf. Je suis tout à la fois un homme, blanc, grand, Français, Italien, Européen, aristocrate, comte, Parisien, né à Rome et se sentant étranger, usager du métro, du bus, du Vélib', snob et social, bien habillé un jour, et mal habillé un autre, salarié, marié, père de famille, malade en avion, confié à Nonna et Nonno à la naissance, récupéré par sa mère plus d'un an plus tard. Je suis lezube sur gmail, et htdm sur iCloud, et hubertdemontaigu sur Instagram, et 0675089295 sur Orange. Quand je pars de chez moi le matin, je suis « papa » pour mes enfants et « darling » pour ma femme. Quand j'arrive au bureau, je suis HIIT7476 pour mon employeur. Pour l'État civil, je m'appelle Hubert comme mon grand-père parce que c'est la tradition, et Marie pour être sauvé, et Henry avec un Y à la fin pour faire anglais, et Antoine comme mon père, qui s'appelait Gérard. J'ai eu deux numéros de sécurité sociale. Le jour où la Sécu s'en est aperçue, elle m'a informé par courrier qu'elle en supprimait un au motif que je n'existais pas. Et j'en passe. La liste de mes appartenances, réelles ou imaginaires, est longue, comme tout un chacun. Nous avons le sentiment de courir même en marchant. Nous avons besoin de dormir et nous retrouver seul avec nous-même pour continuer à tisser des liens sociaux. Nous sommes extrait de nous-mêmes en permanence par toutes sortes d'injonctions sociales ou commerciales aussi contradictoires les unes que les autres. Bref, nous vivons des vies intermittentes : un coup c'est oui, un coup c'est non. Et c'est plus souvent non que oui. L'usage d'une automobile est à l'image de ces vies intermittentes. Alors qu'une voiture est conçue pour fonctionner de façon perpétuelle, dans les faits, elle passe 80% de son temps au parking. Son utilisabilité ne représente que 20% de sa vie au mieux. 80% de

nos déplacements en voiture se font dans un rayon inférieur à 5 km. On achète une voiture pour son rêve de voyage perpétuel, mais, dans les faits, on s'en sert pour aller faire les courses. Pour rentabiliser un objet dont l'utilisabilité ne représente que 20% au mieux de son temps de vie, il n'y a que le modèle économique par taux de remplissage qui soit viable. Il n'y a que ce modèle économique possible pour rentabiliser une technologie qui n'est utile que quand elle roule. Ainsi, pour rentabiliser une voiture à moteur thermique, il faut la faire fonctionner au plus proche de son usage optimum programmé, avec un maximum de passagers prévus. C'est le principe du marché du transport.

Ainsi, le transport va cesser d'être un marché à part entière puisque la tension qu'il génère va se réduire avec la disparition progressive du moteur à explosion. En effet, le moteur électrique n'obéit pas à un principe de fonctionnement perpétuel. Ainsi, ce marché va être absorbé par d'autres marchés qui gagneront en tension : énergie, habitat, mobilités durables, alimentation. De même, l'évolution des mobilités ira vers une libération de l'individu des contraintes liées au moteur thermique telles que la phase de démarrage, et le chauffage. Le bouton « start engine » n'aura plus lieu d'être sur une voiture à énergie solaire, puisque c'est le soleil lui-même qui démarrera la voiture.

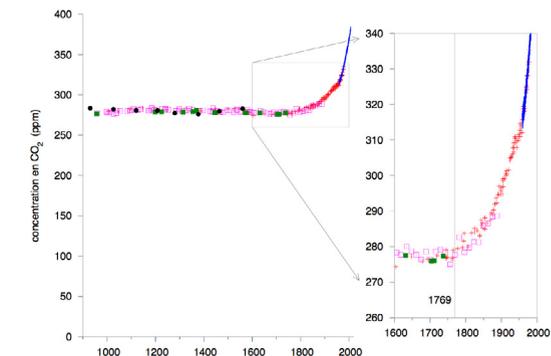
c) Représentation : Crise de l'automobile

L'automobile connaît la même crise que la maison a connue il y a un siècle. Avec la première poussée démographique mondiale à la fin du XIX^e siècle, il a fallu renouveler le concept de « maison ». Pour renouveler ce concept, les architectes modernistes ont dû réinventer la « maison » en la renommant par « unité d'habitation » ou par « machine à habiter ». À partir de ce moment, il a été possible de trouver de nouvelles formes, de nouvelles technologies et de nouveaux usages en la débarassant de schémas traditionnels qui interdisaient de penser l'habitat moderne. La « maison » va devenir « l'habitat » ou le « logement » ou le « gratte-ciel » ou « l'appartement » et va ainsi donner aux nouveaux résidents leurs champs de réalisation. Pour l'automobile, c'est la même chose qui se passe. Avec les pressions conjuguées du développement urbain (en 2025, 85% de l'humanité vivra en ville), de la congestion des transports et de la crise écologique, la voiture doit se réinventer en se renom-

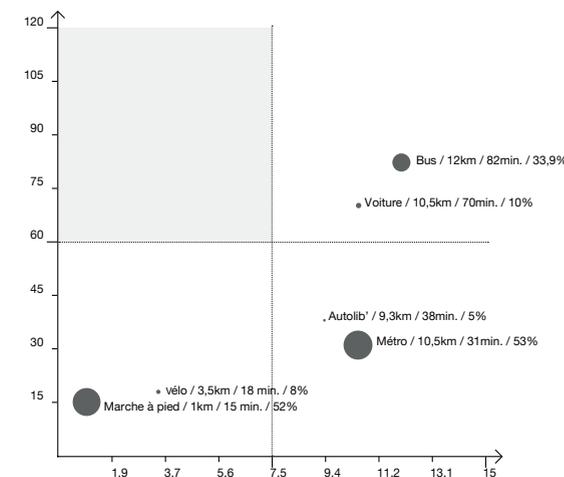
mant par « unité de mobilité ».

d) Urbanisme : Vers un mobilier urbain

La voiture électrique à énergie solaire n'obéit pas au principe de fonctionnement perpétuel. Le moteur électrique, c'est sa batterie, c'est-à-dire, l'électricité même. Et l'électricité, elle est partout, à commencer par le bain électromagnétique qui nous environne. Les indicateurs de consommation énergétique sont le Watt (W), le Watt-crête (Wc), l'ampère (A), ou le Lumen (L). Les indicateurs de consommation de puissance sont le Watt-heure/jour/personne (Wh/j/p), le Lumen/mètre-carré/jour (L/m2/j), ou le Watt-heure/kilomètre pour 50km/h (Wh/km pour 50km/h). Pour exemple, le projet Hx2 déplace 2 personnes de 85kg chacune à 50km/h pour 1,5kW (ce qui correspond à la consommation énergétique d'un aspirateur) en étant autonome sur ses panneaux solaires 80km/j (autonomie minimum qui correspond au taux d'ensoleillement le plus bas en France). Il propose donc une consommation de puissance de 18kWh/j/p. Comparé aux 40kWh/j/p de la voiture thermique, nous nous trouvons face à un objet technologique de rupture. Mais les représentations mentales ont la vie dure, et on va plaquer la représentation sociale de la voiture à moteur thermique sur la voiture électrique. Ça donne Autolib' qui était un service de voitures électriques qui fonctionnait sur un modèle économique par taux de remplissage. Même la trappe de rechargement évoquait la trappe de réservoir, avec le même geste. Son usage reste centré autour des concepts de « consommation » et « d'autonomie ». Ça donne l'hybride thermique-électrique, qui se veut une voiture thermique « verte ». L'objectif d'un hybride thermique-électrique étant de diminuer la consommation énergétique du moteur thermique. Là encore, quand on parle de voitures électriques, les gens vont avoir comme première réaction : et les stations de rechargement ? Puis, comme seconde : performances énergétiques et rayon d'action. On reste dans le rêve du voyage perpétuel. C'est là, que la résistance sera la plus forte. Il sera extrêmement difficile de convaincre qu'une voiture électrique, qui plus est à énergie solaire, se fout complètement du modèle économique par taux de remplissage, parce qu'elle est utile même vide et à l'arrêt. C'est toute la question : qu'est-ce qu'une voiture qui devient utile même vide et à l'arrêt ? Est-ce que c'est



Concentrations de dioxyde de carbone (CO₂) (en parties par million) durant les derniers 1100 ans, (mesurées à partir de l'air emprisonné dans les carottes de glace jusqu'en 1977) et directement à Hawaï (à partir de 1958). in *L'Énergie durable - pas que du vent* !, Davis McKay, disponible en OpenSource



Usage moyen par jour des Transports à Paris Intramuros (incluant le périphérique) en pourcentage de la population parisienne. L'axe vertical correspond à la durée. L'axe horizontal à la distance.



52kWh/j/p
1,2 tonne (à vide)
4 passagers
<20g/km eq. CO²
1,13€/trajet



40kWh/j/p
1,3 tonne (à vide)
5 passagers
>220g/km eq. CO²
5,25€/jour



6kWh/j/p
11,5 tonnes (à vide)
20 passagers
110 g/km eq. CO²
1,75€/trajet



4,5kWh/j/p
26,2 tonnes (à vide)
722 passagers
40g/km eq. CO²
1,75€/trajet



2kWh/j
70 kg
5g/km eq. CO²
0,59€/trajet

Consommation énergétique des différents modes de transport à Paris *Intramuros* (incluant le périphérique).
De haut en bas : Autolib' ; automobile à moteur thermique ; Bus ; Métro ; Marche à pied. Chaque mode de transport est défini par sa consommation de puissance, le nombre de passager prévus, son empreinte carbone, et son coût réel. L'empreinte carbone de la voiture thermique correspond à l'émission carbone quotidienne en situation de conduite réelle en Île-de-France. Toutes les données ont été recueillies sur Internet.

encore une voiture ? Si non, alors, qu'est-ce que c'est ? Un élément de l'architecture urbaine ? Un élément de la mobilité des gens ? Un espace interpénétrant entre la maison et la ville ? En allant plus loin dans la réflexion : qu'est-ce que c'est qu'un objet qui devient utile autrement qu'en roulant, et pour plus de monde, quand il est vide et à l'arrêt ? Et la ville dans tout ça ? Les mentalités commencent toutefois à changer. Les mathématiques modernes de la fin du XX^e siècle ont découvert que « la ligne droite est une courbe qui a la propriété d'être droite ».

2- Mobilité et Motilité

Je définis la mobilité comme la somme des déplacements physiques comme sociaux, mythologiques et symboliques d'une personne tout au long de sa vie. Dans ce cadre, le déplacement est un élément de la mobilité qui va lui déborder largement. Quand je vais de Paris à Saint-Brévin-les-Pins pour les vacances, je fais preuve de mobilité, une mobilité-déplacement. Je vais revivre le déplacement tel qu'il se définissait au XIX^e siècle. Je me déplace d'un point A vers un point B. Mais la mobilité peut-être symbolique. Quand je déménage du 58, rue Petit où je vivais dans le 19^e arrondissement de Paris au 8, rue de Montyon, dans le 9^e arrondissement, j'effectue un déplacement physique (franchissement de distance) comme symbolique (de la périphérie de Paris au centre-ville). Je me déplace d'un quartier « pauvre » à un quartier « riche », d'un quartier « j'aime bien le canal de l'Ourcq » à un quartier « trop sympa les Grands Boulevards ! ». Ce glissement symbolique est de la mobilité.

Je vais aussi voyager dans une histoire, une mythologie, qui va répondre à mon histoire personnelle. La rue Petit porte le nom d'un général d'Empire, Jean-Martin Petit, qui reçut les adieux de Napoléon à Fontainebleau en 1814. Cette histoire, à ce moment-là de la mienne, résonnait. Napoléon était l'exemple de ma mère. Elle en nourrissait une adoration sans borne et consignait chez elle les lettres d'amour de l'Empereur à Joséphine. En effet, chez beaucoup d'Italiens (ma mère était Italienne), Napoléon est considéré comme le premier réunificateur de l'Italie et fait l'objet d'un véritable culte dévot. Vivre rue Petit, c'était donc vivre dans l'histoire du constat de la reddition d'un réunificateur défait. Quelques années plus tard, je me suis installé rue

de Montyon. Cette rue doit son nom au baron Jean-Baptiste de Montyon, philanthrope et économiste français de son état, mort en 1820. La postérité qu'il a laissé dans l'histoire lui doit avant tout à la création du prix de Vertu, dont il est le fondateur, et qui récompense chaque année les Françaises et Français méritants. Il se trouve que la rue de Montyon, dans le 9^e arrondissement de Paris, est une rue qui mène au cabaret des Folies-Bergères. Ainsi, par la disposition même de la voirie parisienne, vivre rue de Montyon revient à vivre dans une histoire qui nous apprend que la Vertu mène au Vice. Ces déplacements symboliques et mythologiques font partie de mes mobilités. En me déplaçant physiquement d'un quartier à un autre, je change d'histoire. Je quitte le destin funeste et consigné d'un Empereur encerclé et défait qui se retire du pouvoir, pour vivre dans la défiance de la vertu et les joies immorales du vice, symbolisées par la façade de la danseuse Lila Nikolska. Dans cette rue, j'ai décidé de me marier. Enfin, la mobilité peut-être sociale. Elle va définir les changements de statuts sociaux d'une personne. Il y a 20 ans, j'avais le statut de pigiste payé en AGESEA. Aujourd'hui, je suis cadre supérieur, salarié chez Orange. Le changement de statut, de pigiste à cadre supérieur, est de la mobilité. C'est un déplacement social. Ce dernier sens est celui qui correspond à la notion de « mobilité » utilisée par les services RH des entreprises.

Mais la mobilité ne fait pas tout. Il y a autre chose. Il y a un potentiel. C'est ce que Vincent Kaufmann a nommé par « motilité ». La motilité se définit par le potentiel de mobilité d'une personne. Ce potentiel peut se subdiviser en trois parties ou dimensions : l'accès, les compétences et le projet. En effet, les recherches récentes, notamment menées par Vincent Kaufmann, ont démontré que la mobilité d'une personne était conditionnée par sa motilité, c'est-à-dire par son potentiel de mobilité. Motilité et mobilité sont deux notions qui se développent indépendamment l'une de l'autre mais dont l'une (la motilité) va conditionner l'autre (la mobilité). Ainsi, le déplacement ne se conditionne pas par rapport à un itinéraire ou à sa destination, comme on le pense de façon traditionnelle, mais par rapport aux capacités de se mouvoir d'une personne. Pour « être mobile », il faut avoir accès aux services de mobilité : station de métro, de bus, de taxi, de Vélib', gare de train et aéroport. Un accès pauvre ou réduit va impacter de façon négative mon potentiel de mobilité et contrarier, par exemple, une

recherche d'emploi, ou un développement économique local. Puis, il faut que je développe des compétences. Par exemple, il faut savoir lire, écrire et compter. Dans un environnement urbain et multimodal hyper-signifié, il faut que j'arrive à décrypter les panneaux signalétiques vite. Il faut que je parle la langue locale pour comprendre les messages audio. Prévenir en français que le RER qui est en gare de Paris-Gare du Nord ne va pas, comme indiqué sur les panneaux signalétiques, à l'aéroport de Paris-Charles-de-Gaulle mais au Parc d'Exposition Paris-Nord n'est d'aucun effet pour les touristes qui sont dans les wagons. Ils ne comprennent pas le français et restent dans les rames. Mais maîtriser la langue locale et la signalétique de base ne suffit pas. Les environnements multimodaux se complexifient sans arrêt pour devenir des « pôles multimodaux ». Ils demandent de la part des « usagers » de développer leurs compétences « en cours » et d'apprendre de nouveaux signes pendant le temps de trajet. Ainsi, la motilité induit les aspects d'enseignement. À l'école primaire, des séances « vélo-piéton » sont prodigués aux enfants en cours d'acquisition des mobilités. En développant ces compétences, je vais pouvoir exploiter mon potentiel et évoluer dans un environnement qui peut être très complexe. Je vais aussi développer ces compétences chez les autres. Enfin, il y a le projet. Le projet est une intention. Cette intention va entraîner des choix et indiquer le rapport que j'entretiens avec ce qui m'entoure. Ce rapport peut ne pas être réalisé. Voici une différence notable : la mobilité est forcément réalisée ; la motilité peut ne pas l'être. Le champ de réalisation de la mobilité va se jouer sur les dimensions symboliques, sociales ou mythologiques. Mais dans tous les cas elle se réalisera. La motilité peut rester un sentiment. Elle va se mesurer sur le sentiment que je peux éprouver de mon potentiel. Ainsi, la motilité va avoir à faire avec l'immobilité.

C'est une distinction fondamentale que fait Vincent Kaufmann : l'immobilité n'est pas le contraire de la mobilité, en même temps qu'elle ne se définit pas par l'absence de motilité. Je peux être immobile en étant extrêmement motile tout en étant extrêmement mobile. L'immobilité peut être un potentiel. Par exemple, quand j'attends au bar du TGV, il y a plein de choses qui se passent et qui enrichissent mon temps d'attente. Il y a des micro-communautés qui se tissent. L'exploitation de ces moments va modifier profondément la mobilité même. L'au-

to-partage va exploiter ses moments. Et quand je suis dans un avion à 800 km/h, je suis aussi parfaitement immobile. Je peux aussi choisir de ne pas être mobile tout en ayant le sentiment d'un potentiel très élevé. C'est pourquoi, les services de mobilités seront ceux qui vont augmenter le potentiel de mobilité des habitants d'une ville.

L'histoire des transports est marquée, depuis la milieu du XIX^e siècle, par l'avènement des mobilités. A cours du siècle passé, le transport est devenu un marché avec la démocratisation de la technologie du moteur à explosion, qui permettait de se déplacer de porte-à-porte sans s'arrêter, mais dont l'utilisabilité ne pouvait trouver son seuil de rentabilité qu'en appliquant un modèle économique par taux de remplissage. L'automobile étant conçue pour ne jamais s'arrêter, elle devenait inutile dès que son moteur était éteint. Le développement des modes de mobilité électrique viennent annoncer le déclin du marché du transport car l'utilisabilité d'une unité de mobilité électrique peut se libérer du modèle économique par taux de remplissage. Mais la crise est plus profonde qu'il n'y paraît. L'objet automobile connaît la crise identitaire que la maison a connue il y a un siècle. Elle vit un changement de paradigme. Au moment où l'automobile, grâce aux logiciels de conduite embarqués, devient *de facto* auto-mobile, les villes la rejettent : trop polluante, trop énergivore, trop chère. En un mot : inutile. Il faut réinventer l'objet dans une ville désormais devenue tout entière mobile. Mais la mobilité est conditionnée par un autre phénomène, qui lui préexiste, la motilité. Ce phénomène définit le potentiel de mobilité de chaque individu. Il conditionne tous nos déplacements. Ce potentiel se construit dans notre capacité à s'imaginer et comprendre l'univers qui nous entoure. Mais comment l'évaluer ? Comment le mesurer et l'analyser ? Comment s'en faire un image, une représentation ? La deuxième partie de ce mémoire va exposer la conception d'un outil que j'ai conçu et qui a pour fonction de révéler notre capacité à nous imaginer le monde qui nous entoure.



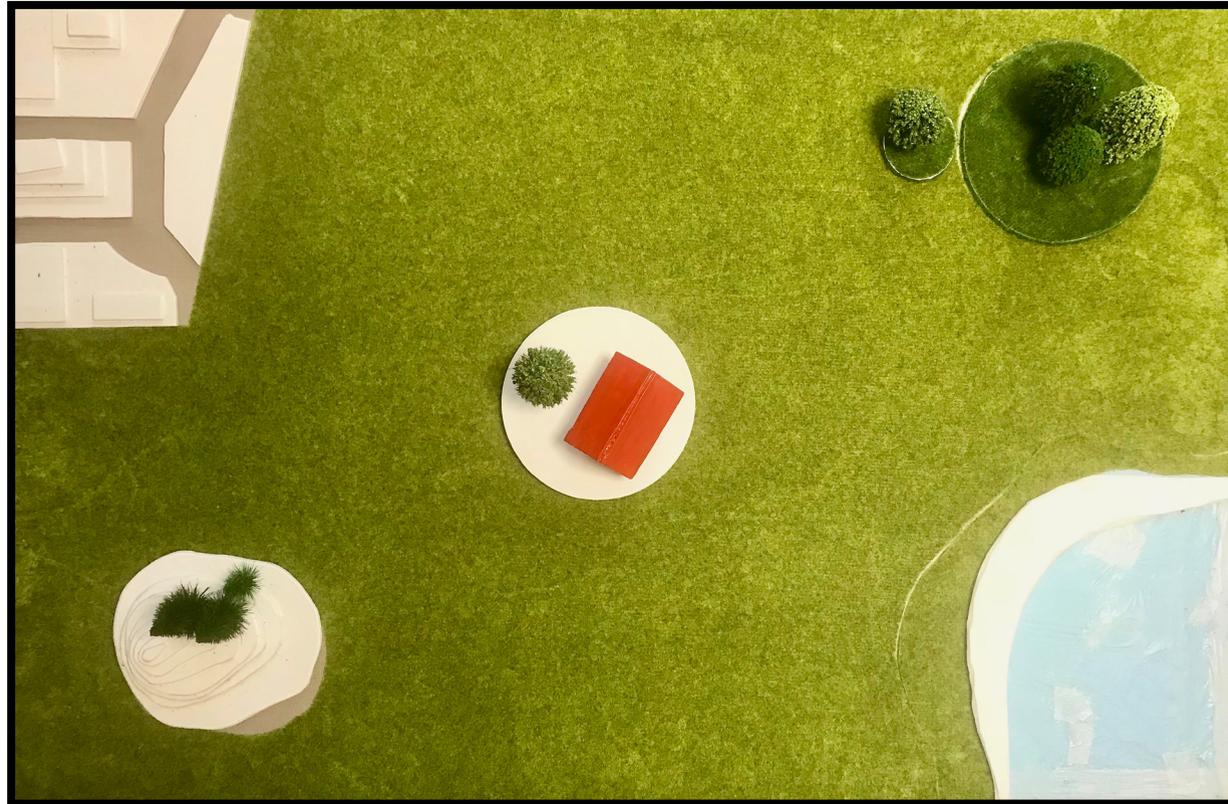
Façade du cabaret des Folies-Bergères.
Fresque Art Déco par Maurice Pico.



Adieux de Napoléon à la Garde impériale dans la cour
du Cheval-Blanc du château de Fontainebleau
Antoine-Alphonse Montfort
© Photo RMN-Grand Palais - G. Blot

Partie II

Le Mitate Map : L'imaginaire émergé



Le Mitate Map : L'imaginaire émergé

Au cours de mes lectures autour des mobilités, ou même au hasard de conversations avec des amis ou interceptées dans le métro, le bus ou le train, et qui avaient pour sujet les habitudes de déplacement, j'ai noté deux choses qui revenaient souvent : l'importance de s'imaginer les lieux où l'on va d'une part, et parler de nos relations de l'autre. J'ai noté que ces deux sujets de conversations, anodins à première vue, sont intimement et comme par un procédé obscur liés. Il n'y a jamais l'un sans l'autre, comme si les lieux et les liens se confondaient, s'appelaient et s'enrichissaient mutuellement. Comme si « ça » parlait de la même chose. Parfois, on commence à parler des lieux qu'on aime ou déteste ou qu'on aimerait aimer ou détester. Et puis, au détour de la conversation, apparaît un cousin, une bonne copine, un voisin, une grand-mère qui est seule et que l'on promène en vélo à Bastille, un parent qu'on ne voit jamais. On parle de gens qui nous rassurent ou nous inquiètent dès lors qu'on aime se rassurer ou s'inquiéter. Parfois, c'est le contraire. On commence par les liens pour finir aux lieux. On se plaint d'un manager pervers, d'un collègue concupiscent ou d'une mère jalouse, et voilà que le sujet change. Fini les mamans pot-de-colle. On se met à parler vélo, temps de déplacement, métro, nécessité de ne pas avoir de voiture à Paris parce que « ça ne sert à rien ».

1- Les liens / Les lieux

Je suis parti de l'hypothèse suivante. Quand je me déplace, je vais m'orienter grâce à deux dimensions qui vont avoir sur moi une influence égale sur mes capacités de mobilité : une dimension spatiale, et une dimension relationnelle. La dimension spatiale va représenter tous les lieux où je m' imagine aller et où je me déplace effectivement : le bureau le matin, la montagne en hiver, la Normandie pour les week-ends avec les amis, le supermarché pour faire les courses, la boulangerie, la voiture de papa, la voiture de Léo, la voiture de Jacques, le café, le parc Montholon, la plage pour marcher, la bibliothèque, la maison de Cluj, la ferme de Damien, l'escalier du Pincio, les Tofane de Cortina d'Ampezzo, le bazar de Ouagadougou et Saint-Nazaire.

Les liens dont je parle vont concerner tout mes liens interpersonnels : connaissances, collègues, amis, famille. Ils ont tous sur moi un ancrage fort et vont me permettre de me situer dans mon espace perceptif, un peu comme des amers quand je navigue. Je ne les vois pas forcément tout de suite, mais ils sont marqués sur la carte et je sais qu'ils sont là. Quand je me déplace dans la rue ou dans le métro à Paris, je sais à tous moments où vit ma grand-mère. Elle est là-bas, à Rome, via del Babuino. Elle vit avec mon oncle et ma tante. Je « vois » très bien l'appartement. Je vais me servir de cette pensée pour construire mon

espace-temps personnel, comme une sorte de mapping mental primitif, et, de là, mon imaginaire. Je sais aussi où vit ma sœur, à Paris, que je ne vois plus et mon frère, à Turin, que je ne vois plus non plus. À partir de ce moment-là, Rome, Paris et Turin existent sous un nouveau jour. Je les situe. Ma pensée va continuer à dérouler sa carte mentale et va pouvoir aller plus loin dans le détail. Mon grand-père français vivait à Saint-Denis-d'Anjou. C'est un « bled » à côté de Sablé-sur-Sarthe, en Mayenne. Voilà, que la Mayenne existe à son tour. Je déteste la Mayenne. « La Mayenne (prononcé [ma.jɛn]) est un département français de la région Pays-de-la-Loire. Ses habitants sont les Mayennais et les Mayennaises. L'Insee et la Poste lui attribuent le code 53. Son chef-lieu est Laval. » Nous dit *Wikipedia*. C'est aussi là où mon grand-père vivait. Il y a donc deux Mayennes. Ma pensée peut aller dans le temps et devenir chronographique. Je pense à mes parents en Afrique, à Ouagadougou ou Abidjan. Ils étaient jeunes. Je pense à mes parents à Sèvres dans un HLM trente ans plus tard. Grâce à ces liens, je vais pouvoir prendre le métro, le bus, ou le vélo, ou pas si je n'en ressens pas le besoin. Je vais aussi pouvoir me raconter des histoires, des mythologies. La via del Babuino, à Rome, doit son nom à une statue qui se trouve à peu près au milieu. Elle devait à l'origine représenter Silène, un satyre jovial et nu allongé à la Grecque sur une fontaine. Mais la statue est prise par la maladie de la pierre qui la déforme. Alors,



La fontaine de la via del Babuino à Rome. Dans la mythologie grecque, Silène (ou Papposilène) (en grec ancien *Σειληνός* / *Seilénós*) est un satyre, père adoptif et précepteur du dieu Dionysos, qui l'accompagne sans cesse. Il est en outre le dieu personnifiant l'ivresse, assez proche en ce sens de deux autres divinités mineures faisant l'une et l'autre partie du cortège de Dionysos, Comos (la bonne Chère) et Coros (la Satiété), qu'Hérodote fait naître d'Hybris (la Démonstration).



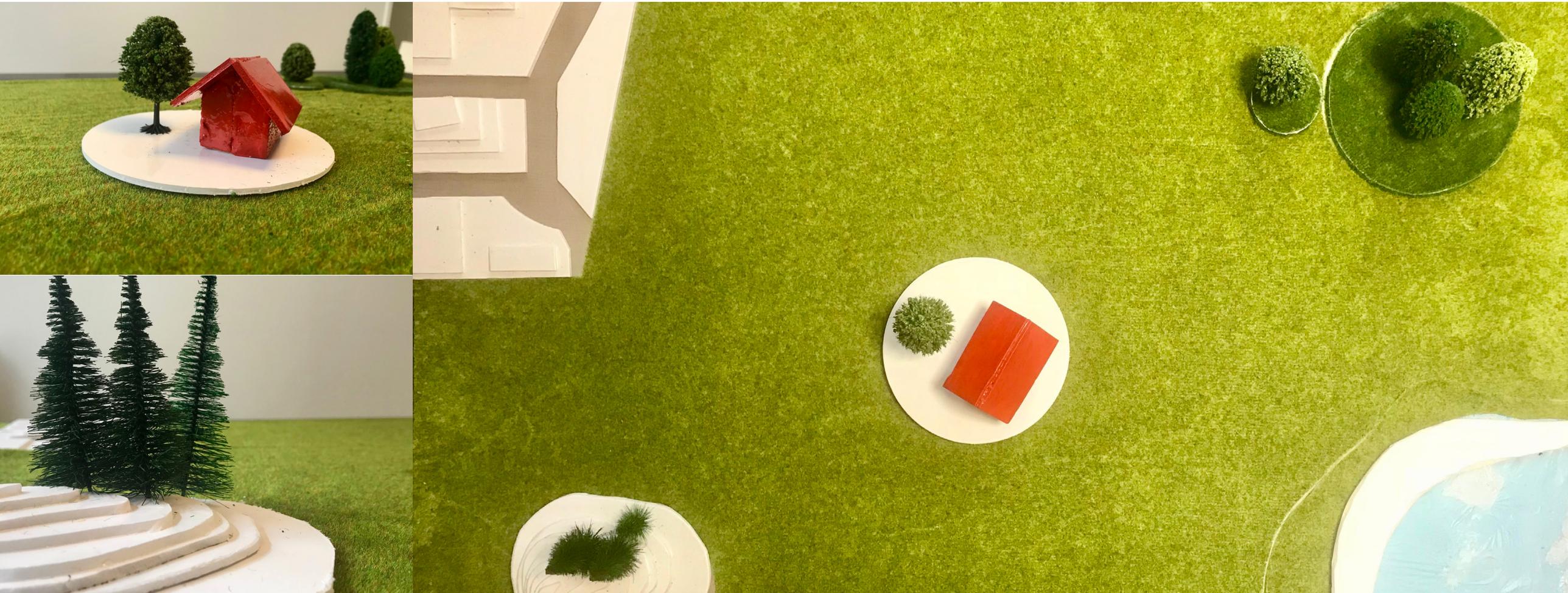
Tableau sur tissu représentant la danse des Egungun. Le terme « egungun » est employé par le peuple Yoruba du Nigeria et du Bénin pour évoquer les ancêtres. Pour les Yorubas, les esprits qui habitent « kutome », « l'autre monde », doivent être régulièrement rappelés sur terre pour rétablir l'équilibre cosmique menacé par les transgressions humaines. Mon père a acheté ce tableau dans le bazar de Ouagadougou.

pour les habitants du quartier, elle s'est mise à ressembler à un babouin. C'est l'histoire qu'on se raconte à Rome. Ces deux dimensions, spatiale et relationnelle, s'entrecroisent et vont venir enrichir mon imaginaire et le peupler. J'ai voulu concevoir un outil qui puisse permettre de faire émerger cet imaginaire. Je l'ai nommé le Mitate Map. C'est un outil qui a comme objectif de représenter les dimensions spatiale et relationnelle d'une personne, de façon à pouvoir mesurer la portée de l'imaginaire qui la sous-tend.

2- Détails

Le terme « Mitate » se traduit en japonais par « Monde de la transposition en modèle réduit ». C'est un système de représentation imaginaire de l'espace d'inspiration japonaise. L'idée est de réaliser une « transposition à échelle réduite » d'un symbole, d'une histoire, d'un conte ou d'un moment pour en faire un univers dans lequel je vais m'imaginer en mouvement. Par exemple, le jardin zen est le Mitate de l'arbre de vie du Mahâbhârata.

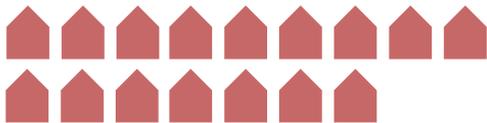
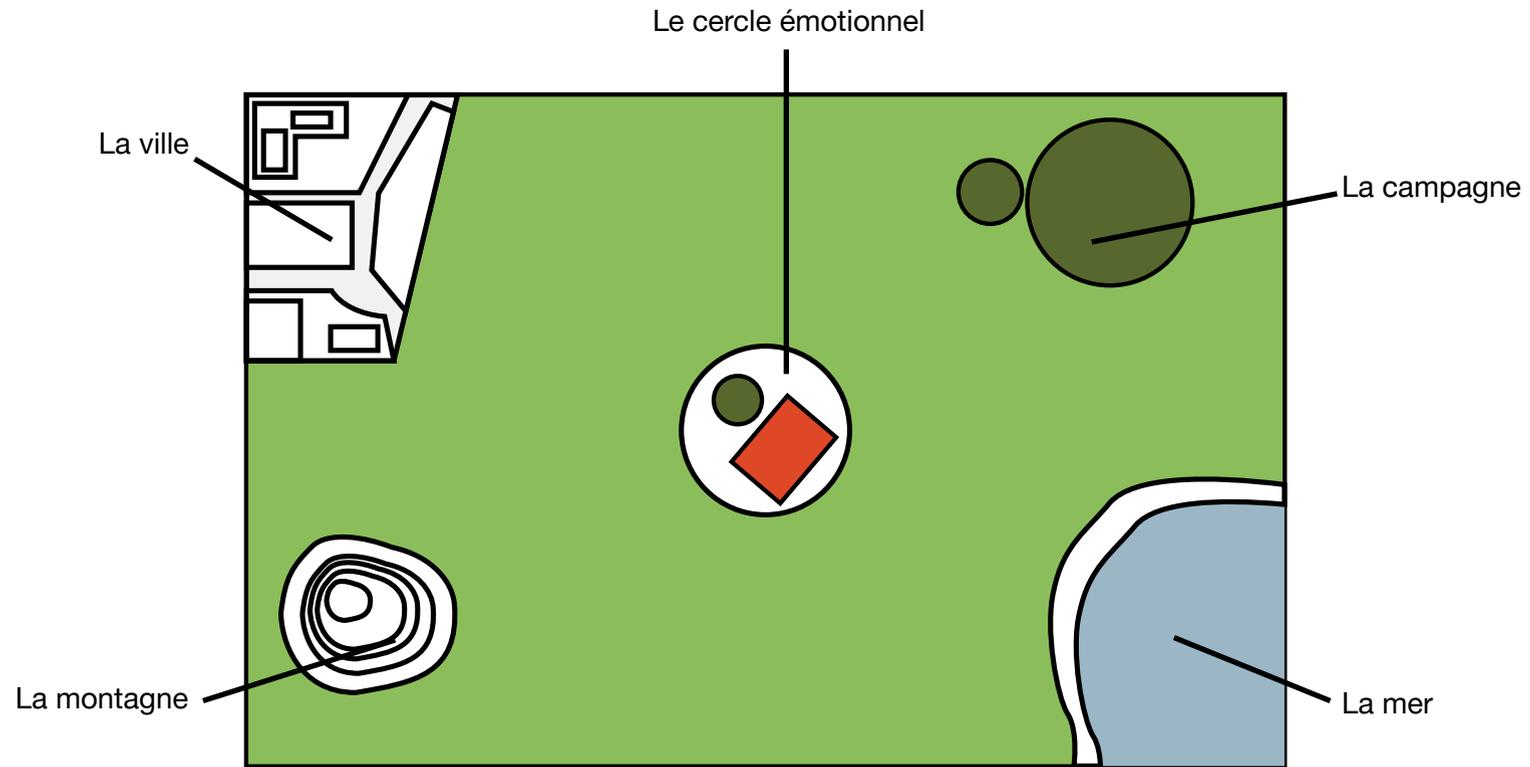
Les 36 étapes du pèlerinage du Mont Fuji vers Edo est le Mitate de la vie de Buddha. Le mont Fuji lui-même est le Mitate de la Terre matricielle. Il ne s'agit donc pas de reproduire à l'exacte une réalité à échelle réduite, comme une maquette par exemple, mais de transposer un univers dans un autre afin de s'y projeter. On ne reproduit pas, on transpose. Le Mitate Map est un outil de test qui permet de concevoir les distances physiques et émotionnelles des personnes en déplacement afin d'en produire un imaginaire.



a) Comment ça marche ?

Le Mitate Map est constitué d'une partie statique et une partie dynamique. La partie statique se présente sous la forme d'une scène rectangulaire de 60 /93 cm en polystyrène recouverte de pelouse verte. Cette partie va symboliser les quatre territoires de base : la ville, la campagne, la montagne et la mer. Au centre de ce dispositif se trouve la mai-

son rouge. Elle représente le « chez soi », c'est-à-dire la zone émotionnelle autour de laquelle vont se placer les silhouettes, les maisons et les modes de transport. La partie dynamique est constituée de 21 silhouettes en plastique, 16 petites maisons rouges en polystyrène, et de 8 véhicules à l'échelle 1/72, c'est-à-dire facilement manipulables.



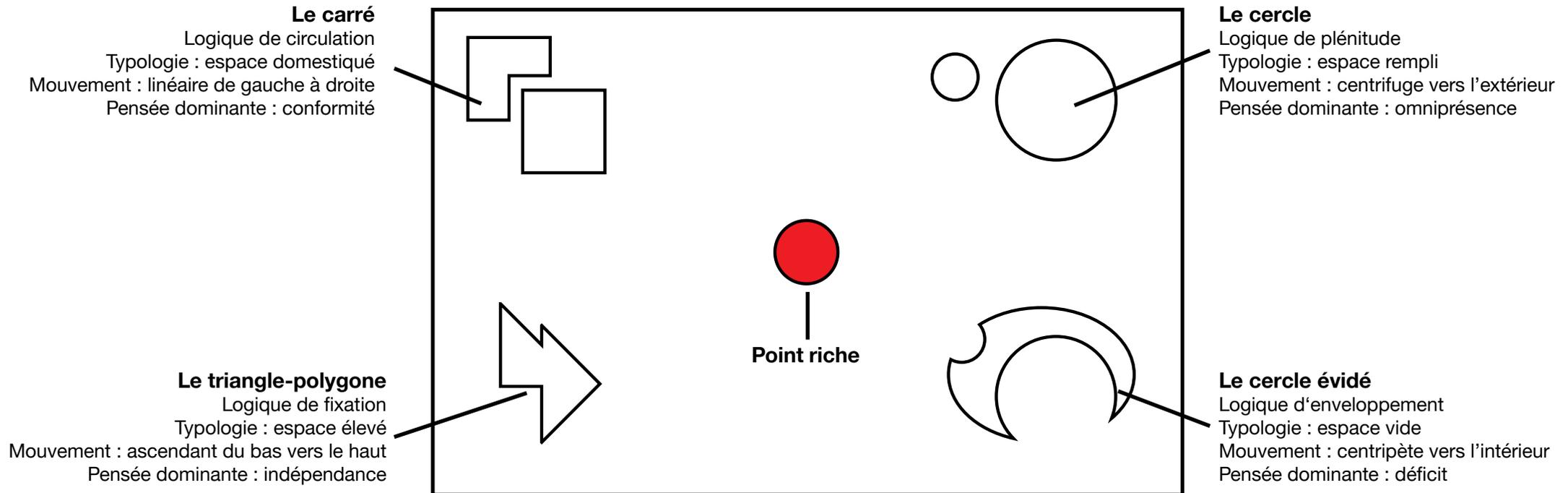
b) Quelle est la règle du jeu ?

La règle du jeu consiste pour le testé à répondre à deux questions posées par le testeur dans l'ordre. La première : à qui pensez-vous quand vous sortez de chez vous ? La seconde : où allez-vous quand vous sortez de chez vous ? Il y a ensuite une question subsidiaire : quels sont les moyens de transport que vous utilisez pour y aller ? Les questions pour le testé sont simples et permettent à la fois une interprétation très large des réponses possibles ainsi que d'éventuelles questions de précision, s'il y a lieu d'en poser. À la première question, le testé va manipuler les silhouettes et les placer sur la scène. À la deuxième question, il va manipuler les maisons, puis, à la question subsidiaire, il va manipuler les véhicules. Dans tous les cas, le testé va expliquer son geste. Pourquoi place-t-il ses enfants au bord de la mer ? Je note sur un post-it ses remarques et je colle le post-it sur la silhouette donnée. Chaque question correspond à un temps fort. J'ai observé qu'il ne faut pas mélanger les silhouettes avec les maisons. C'est souvent utilisé pour « fuir » un temps fort. Quand quelqu'un n'est pas à l'aise avec une question, il veut passer à la suivante. C'est naturel, mais il faut maintenir les temps forts. Il faut donc faire une première série pour les silhouettes. Prendre en photo le résultat.

Enlever les silhouettes de la scène, et commencer le second temps fort sur les maisons-véhicules. Puis prendre en photo de nouveau.

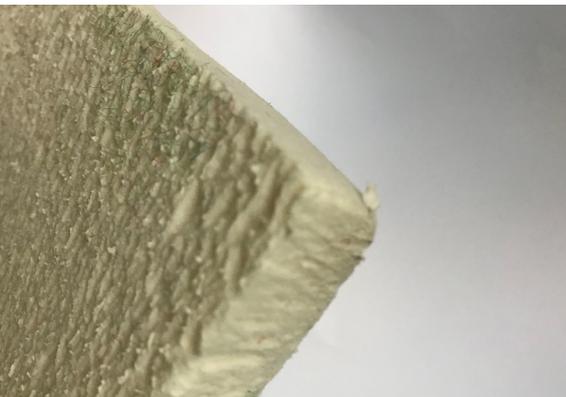
c) Principes graphiques du Mitate Map

Le Mitate Map se fonde sur des formes simples qui vont servir de substrat aux quatre territoires. La première forme est le carré, la deuxième le cercle, la troisième le cercle évidé, la quatrième le triangle-polygone. Au centre de la scène, un objet rouge va servir de point de fixation initial pour l'œil et faire office de « point riche ». À partir de ce point de fixation, l'œil va pouvoir zigzaguer sur la scène et se fixer sur les formes simples pour les interpréter. Chaque forme possède une qualité, renforcée par le travail plastique final, et par un mouvement. Par exemple, le cercle a un mouvement centrifuge, du centre vers la périphérie et une qualité d'être une forme pleine, fermée. La zone à laquelle il appartient est identifiée comme étant la campagne. Ainsi, le territoire « campagne » auquel il est associé va avoir une série d'arbres plantés dessus qui va « remplir » le cercle. L'idée est ici d'empêcher de placer une silhouette ou une maison. Car on ne peut remplir ce qui l'est déjà. Devant une forêt, on reste à l'orée du bois.



d) Les matières du Mitate Map

1/



2/



3/



4/



5/



1/ Planche de polystyrène de 2cm d'épaisseur pour servir de base à la scène. Je voulais avoir un test léger à manipuler en même temps qu'il devait permettre de pouvoir épinglez des éléments (arbres, décors, silhouettes, maisons, etc.). Avoir des éléments épinglés permet de les déplacer en cours de test et de faire le test dans des conditions de petit vent (extérieur ou cours intérieures).

2/ Petites maisons de 2cm de large et de haut découpées par mes soins sur une planche de polystyrène. Elles sont peintes de la même couleur que la maison rouge centrale. C'est très important. La couleur identique facilite la projection de cet objet en tant que lieu lié à la maison rouge. Leur taille nettement réduite par rapport à la maison rouge, et leur poids ultra-léger permet une manipulation simple.

3/ Silhouette de garçon. La base contrecollée en carton-plume permet de faire tenir debout la silhouette en même temps qu'elle permet de coller un post-it. En magasin, ces silhouettes sont vendues par deux. C'est pratique pour donner l'idée d'un couple. Pour montrer le célibataire, on enlève un des deux.

4/ Silhouette de fille. Le fait que ces silhouettes soient plates n'est pas gênant du tout. Au contraire, elles sont très facilement manipulables.

5/ La montagne. Tranches de carton-plume découpées au cutter, contrecollées et peintes avec de la colle-vernis. Les différents niveaux donnent l'idée de hauteur. Je perce des sapins de paysage de train électrique dessus. Le fait que ce soient des sapins est très important. C'est l'arbre qui fait reconnaître le territoire. Les sapins, ça pousse à la montagne.

6/



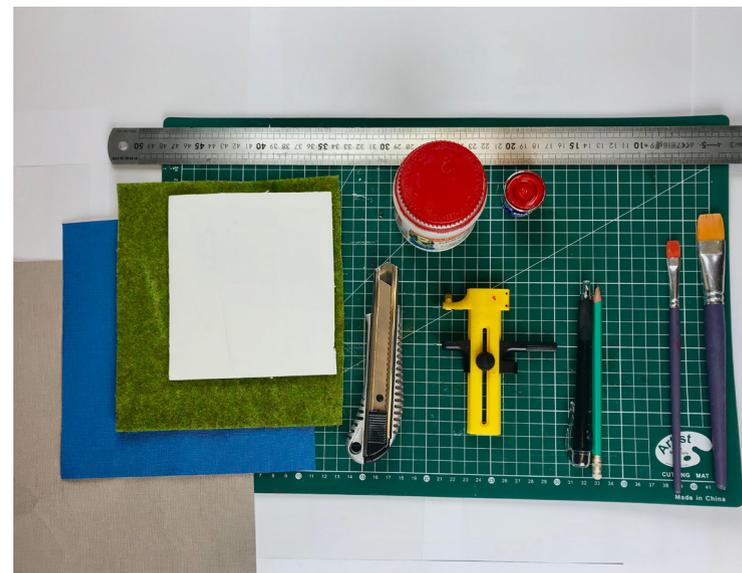
6/ La campagne. Les cercles en carton-plume ont été découpés au cutter-compas. J'ai collé un tapis de décors vert foncé à la colle-vernis. J'y ai mis des arbres à feuilles. L'idée est qu'il faut qu'ils soient touffus pour donner l'idée d'une forêt. J'ai joint un autre petit cercle collé au premier qui va donner l'idée d'un mouvement dynamique d'un cercle à l'autre.

7/



7/ La maison rouge. Je l'ai faite en découpant deux pièces de polystyrène avec un bloc de carton-plume plié en deux. J'ai badigeonné de colle-vernis, puis j'ai peint de couleur rouge avec de la peinture pour maquette. Le toit très ample est très important. C'est lui qui donne l'idée de l'entrée, et d'une maison qu'on a déjà vu. C'est un élément dynamique. Le cercle sur lequel elle se trouve peut être déplacé.

8/



8/ Palette d'outils que j'ai utilisés. Pot de colle-vernis, colle en spray, cutter-stylo, cutter-compas, cutter simple, pinceau, table à découper, carton-plume de 3mm d'épaisseur, tapis de décor, feuille de papier-calque. Il y a aussi le crayon à papier et la règle, bien sûr.

9/



9/ Tapis de décors vert foncé. Il sert de pelouse sur la scène. On le trouve en magasin dans les rayons de trains miniatures. Il est très bon marché et solide. Je le colle sur la planche en polystyrène grâce à la colle-vernis. Ce tapis donne bien l'idée de pelouse. Elle va permettre de lier tous les éléments entre eux et s'adresser à la mémoire émotionnelle de chaque participant. L'œil zigzague mieux.

e) Les territoires du Mitate Map

1/



1/ La ville. Elle est composée de rectangles et de polygones en carton-plume contre-collés à la colle-vernis. Ils sont disposés dans un rapport d'obéissance sur un papier à gros grains gris moyen. Le papier gris, par contraste avec les blocs blancs, va donner l'idée de la route et de la rue, c'est-à-dire de la représentation viaire de la ville. Les blocs de carton-plume blancs vont donner l'idée d'immeubles dans leur enveloppe, c'est-à-dire dans leur représentation parcellaire. Les représentations viaire et parcellaire constituent l'espace psycho-sociologique ou perceptif de l'espace. En outre, elle ne doit pas comporter de pelouse. L'objectif est atteint dès qu'on reconnaît une ville. Il n'est plus nécessaire alors de rajouter des étages aux immeubles.

2/



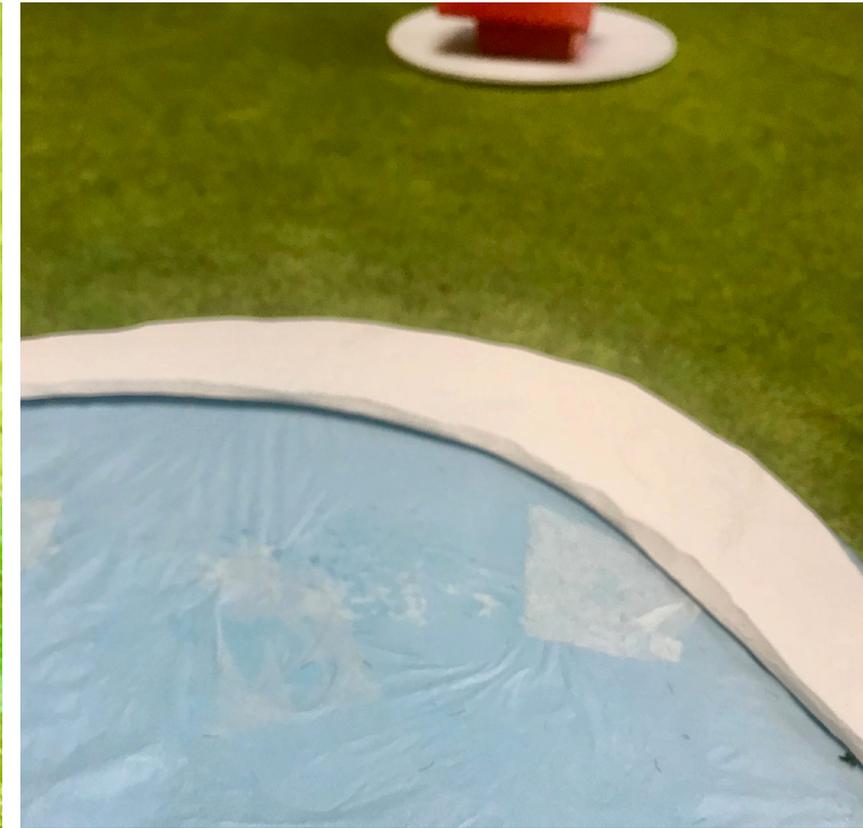
2/ La zone émotionnelle. C'est la zone de première lecture. C'est le point riche. En théorie, le point riche se calcule. L'expérience m'a appris qu'il se situe à peu de choses près en haut à gauche de la zone de lecture (pour les modes de lecture européens du moins), quel que soit le support de lecture, papier ou écran. J'aurais pu utiliser les calculs de Villard de Honnecourt, par exemple, pour placer le point riche (j'aime beaucoup Villard de Honnecourt), ou même des calculs au tiers. J'ai préféré faire simple et placer la zone émotionnelle en plein milieu de la scène. Libre à chacun de la déplacer selon son rapport avec la ville, la campagne, la mer ou la montagne. La maison est rouge comme les maisons suédoises en rouge de Falun. L'arbre est à côté de la maison pour lui faire de l'ombre pendant l'été. C'est un pommier. J'ai peint la maison en rouge parce que j'adore les maisons rouges suédoises. Je voulais qu'elle puisse se voir tout de suite, et qu'elle ne soit pas contredite.



3/ La montagne. Les différents niveaux de carton-plume doivent à la fois donner l'idée de volume, et de forme, mais pas d'épaisseur. La montagne, c'est difficile d'accès. Il faut que le placement de silhouette, de maison ou de véhicules soit rendu difficile, mais pas impossible. C'est pourquoi la montagne ne doit pas être trop haute. J'ai mis 3 sapins. Le chiffre 3 est capital. Tout doit se faire sur 3 éléments.



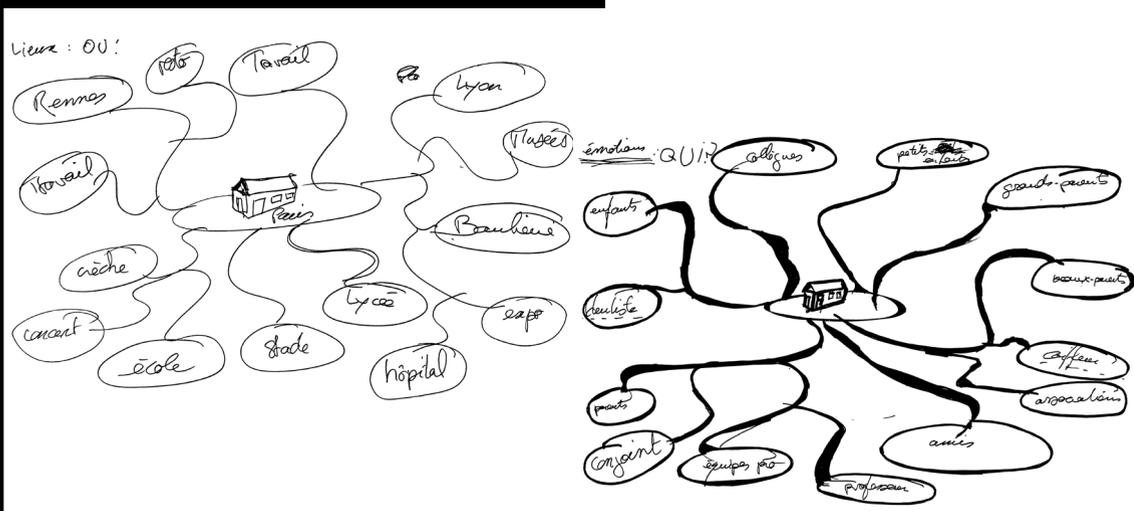
4/ La campagne. La campagne, c'est surprenant car c'est des champs et des forêts. C'est un assemblage d'espaces plans et raz et des espaces en hauteur, qui prennent le vent. C'est un territoire complètement rempli. Trois arbres feuillus sont placés au centre du cercle. Un petit arbre planté en décalage du centre dans le petit. Le second cercle est capital. Il crée l'idée de mouvement de l'espace, ainsi qu'il crée comme un « coin cachette ».



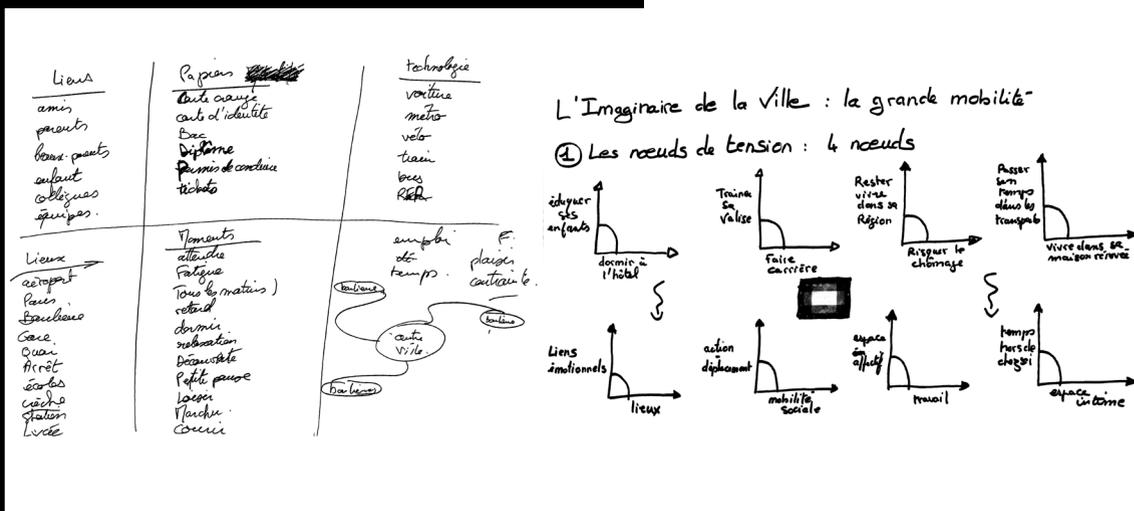
5/ La mer. J'ai collé à la colle-vernis, à petits coups de pinceaux, sur une feuille de papier bleu clair à grains fins un papier calque. La mer que j'ai voulu rendre, c'est la mer que l'on voit depuis l'avion lorsqu'il entame sa descente vers l'aéroport de Roma-Fiumicino. C'est la mer vu du dessus mais pas trop haut ni trop bas. Parce que, c'est ça le problème de l'eau : à partir de quelle hauteur on s'arrête ? Si on est trop haut, elle donne un effet vitré et solide. Si on est trop bas, elle montre son mouvement et ses reliefs. Ni trop haut ni trop bas, comme l'avion qui prépare sa descente.

3- Élaboration du prototype

Premier travail sur les liens et les lieux

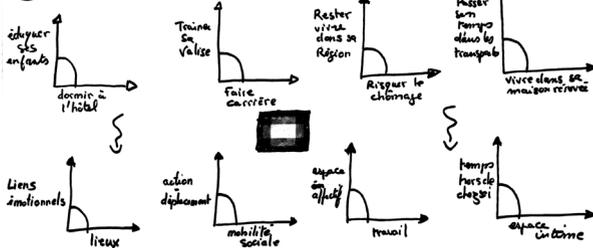


Tris par catégories puis problématisation

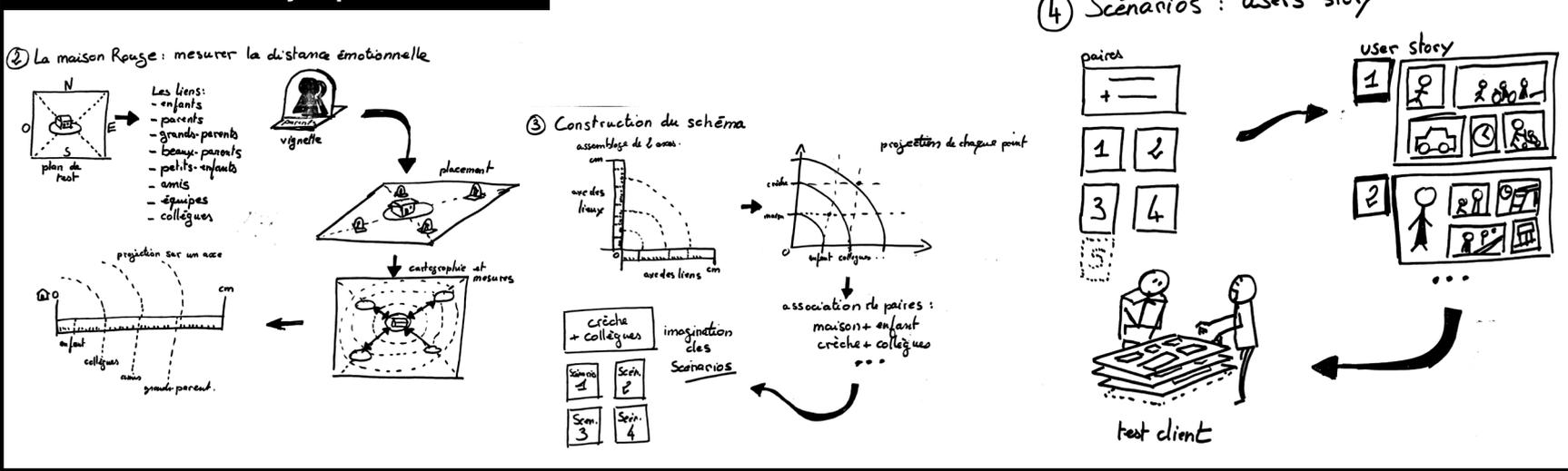


L'Imaginaire de la Ville : la grande mobilité

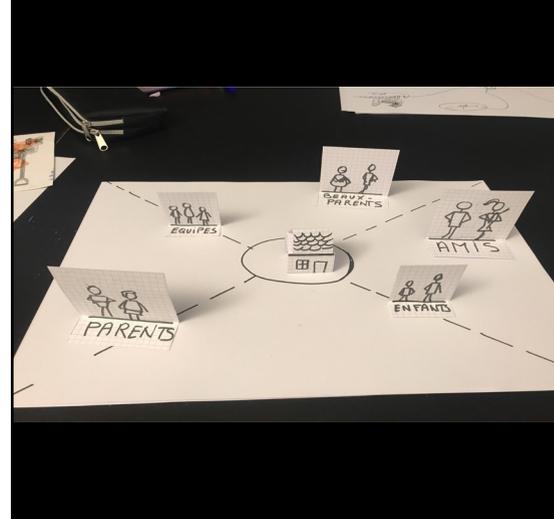
④ Les nœuds de tension : 4 nœuds



Phases d'élaboration jusqu'aux tests



Le monstre



Profils Mobiles



Chloé, 10 ans En acquisition des mobilités

Chloé est une fille qui est en CM2. Elle vit dans le 9^e arrondissement de Paris. Elle apprend la mobilité et les signaux routiers. Elle a passé un test vélo-piéton à son école primaire l'année dernière. Elle veut aller à l'école toute seule. Elle déteste le métro. À cause d'une agression qui l'a traumatisée il y a quelques années, elle ne s'y sent pas en sécurité. Elle ne supporte pas la voiture. Elle trouve que « ça pue », même Autolib'. Elle préfère la marche à pied ou le bus. Son école est à 10 minutes à pied. Elle fait de la danse au Conservatoire, et de la natation, là encore à 10 minutes à pied. Elle rêve d'être « danseuse étoile de l'Opéra de Paris ». Elle lit beaucoup, 12 livres en 2 mois. Extrêmement sociable, elle passe beaucoup de temps avec ses copines. Dans son école, sa classe a servi de classe-test pour l'usage d'un tableau numérique.



Caroline, 38 ans Mère de famille en centre-ville

Caroline est professeure d'espagnol au collège dans le 18^e arrondissement de Paris. Elle est mariée depuis 11 ans, et a 3 enfants en bas âge. Elle vit en centre-ville dans le 9^e arrondissement de Paris. Elle prend le métro, mais, à cause de sa proximité géographique avec le collège, l'Éducation nationale ne lui finance pas sa carte orange. Ainsi, elle achète des tickets de métro pour aller travailler. Très cultivée et passionnée par la culture espagnole et sud-américaine, elle a soutenu une thèse en Littérature équatorienne il y a 3 ans. Elle lit beaucoup. Elle ne se sent pas reconnue dans son métier et trouve que l'Éducation nationale lui manque de gratitude. Sa mobilité professionnelle est contrariée. Elle aimerait enseigner à l'université. Elle trouve que vivre dans le centre de Paris est « une chance ». Elle déteste la ville de son enfance, Cergy-Pontoise, qu'elle trouve « ratée ». Ses parents ont divorcé quand elle avait 11 ans. Sa mère a demandé le divorce parce qu'elle ne se sentait « pas libre ». « Mon père était tout le temps en voyage d'affaires ». « Ma mère était dans la cuisine ». Elle rêve de vivre en Amérique du Sud. Elle a vécu au Gabon pendant un an avec son mari. Bien qu'ayant le permis de conduire, elle ne conduit pas. Elle n'aime pas la voiture. Elle a peur dans l'avion et ne prend qu'Air France. Son mari est souvent en déplacement. Elle s'occupe de leurs 3 enfants. Comme sa dernière fille est en poussette, elle privilégie la marche à pied. Elle vit au 6^e étage sans ascenseur.

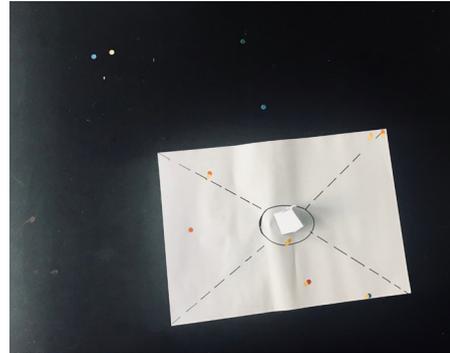
4- Premiers Tests

a) Test sur Chloé, 10 ans

Je présente à Chloé le Mitate Map. Je lui demande de placer sur ce test l'endroit où ses amis habitent quand elle va à l'école. Je lui présente les vignettes que j'ai dessinées. Très vite, elle se désintéresse des vignettes dessinées et leur préfère les puces autocollantes de couleur. Plus efficaces à ses yeux. Elle écrit les initiales sur les puces et les place sur toute la table.

Observation

J'observe un phénomène de captation de la problématique par le sujet. Mais le support semble un peu « fragile ». En effet, Chloé place 14 gommettes de couleur sur 21 au-delà de la scène. Et les vignettes ne marchent pas du tout. Je me dis qu'il faut avoir un support plus fort, et qu'il faut que je « borne » mon schéma. Autre fait notable, Chloé va positionner sa professeure de danse à 2 endroits de la table. Il y a Sabrina « de l'année dernière » et Sabrina « de cette année ». Pourtant, c'est la même Sabrina. Je note un repérage chronographique chez Chloé. L'indicateur qui va lui servir de se repérer dans l'espace et d'indiquer ce qui est loin et ce qui est proche, c'est le temps.



Correctifs

Je redessine le prototype en redonnant des axes horizontaux et verticaux et en ajoutant des décors. Je rajoute des silhouettes qui sont assemblées, elle sont « en couple » pour donner l'idée du nombre, et non pas des dessins sur carton.

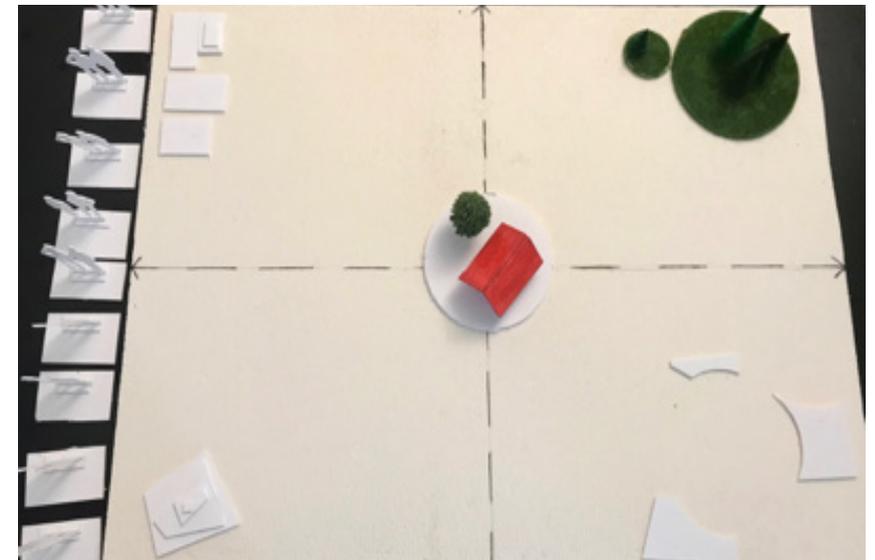
b) Test sur Caroline, 38 ans :

Je lui présente le Mitate Map. Elle me demande qu'est-ce que représente les arbres et les carrés. Je lui réponds que les arbres, c'est la campagne, les carrés, c'est la ville, les polygones, c'est la montagne et le cercle évidé, c'est la mer. Je lui demande de placer toutes les personnes à qui elle pense quand elle est en

déplacement. Elle me demande qui. Je lui réponds son père, sa mère, etc. Elle me demande si ses amis aussi. Je lui réponds aussi.

Observation

Le test est un succès. Elle se l'approprie très vite. Avant de placer les silhouettes, elle reste assise très près du bord de la table, pendant quelques secondes. Elle se confie beaucoup. Elle imagine d'abord les personnes et ensuite les projette dans un lieu, qui, des fois, fait débat. Ainsi, elle va placer son frère, « entre les deux » (ville et campagne). Le lieu qu'elle identifie correspond à une certaine projection dans un espace-temps. Par exemple, elle place ses enfants à la campagne, parce qu'elle « les verrait » à la campagne. Je retrouve, comme chez Chloé, un repérage chronographique de l'espace. Penser à quelqu'un, c'est penser à lui en tant que sujet projeté dans un espace-temps. Chez Chloé ce temps est du passé, chez Caroline c'est du conditionnel. « Ma sœur et son mari » et « ma mère » sont collés au cercle de la maison. Nous touchons là au premier cercle émotionnel. Ici, le support « tient », la maison rouge est immédiatement reconnue comme étant « chez soi ». Les silhouettes jouent bien leur rôle.



c) Test sur Renaud, 40 ans :

Renaud me demande de reformuler la question. Penser à ses proches quand il est en déplacement ne lui paraît pas suffisamment explicite. Il réfléchit. La notion de plaisir est clef. Il refuse de placer ses collègues. Le travail n'est pas du plaisir, c'est « des obligations ». Mais il place ses amis « de boulot » « pour faire la fête ». Il reste debout devant la table, l'air très concentré. Il pense aux lieux d'abord, puis leur affecte des personnes. Dans ce sens-là, ça va mieux. Il formule à haute voix les territoires : « la montagne, je ne suis pas montagne » ou « La mer. J'aime le bord de mer ». « Je mets ma sœur au bord de la mer ». « Non, je la mets dans l'eau ». Pour lui, les territoires ont une réalité tangible. Il emploie souvent le mot « foyer » pour parler de sa « maison ». Plus les personnes sont éloignées émotionnellement de lui, et plus il leur associe une fonction. Il y a les amis-collègues dans la ville « pour faire la fête ». Il y a son père au bord de la mer « pour son choix de vie ». Et puis, il y a lui-même qui se situe à la mer. *A contrario*, les personnes qui sont proches intentionnellement de la maison rouge semblent dénuées de fonctionnalités liées. Elles sont « de la famille ». Il a un univers émotionnel très dense et très serré. Je remarque que les silhouettes par couple le dérangent.

Observations

Comme chez Caroline, il y a beaucoup de célibataires. Or, si chez Caroline les silhouettes par paire ne la dérangent pas ou peu même pour « placer » une personne seule, chez Renaud,

c'est une représentation bloquante. Il faut donc, que je propose plus de silhouettes seules qui figurent les « célibataires ». Je remarque que le test est bien bordé. Ni Renaud ni Caroline ne vont au-delà de la scène. C'est beaucoup mieux. Il me reste à faire les maisons pour attaquer la 2e série sur les lieux et continuer mes interviews.

Correctifs

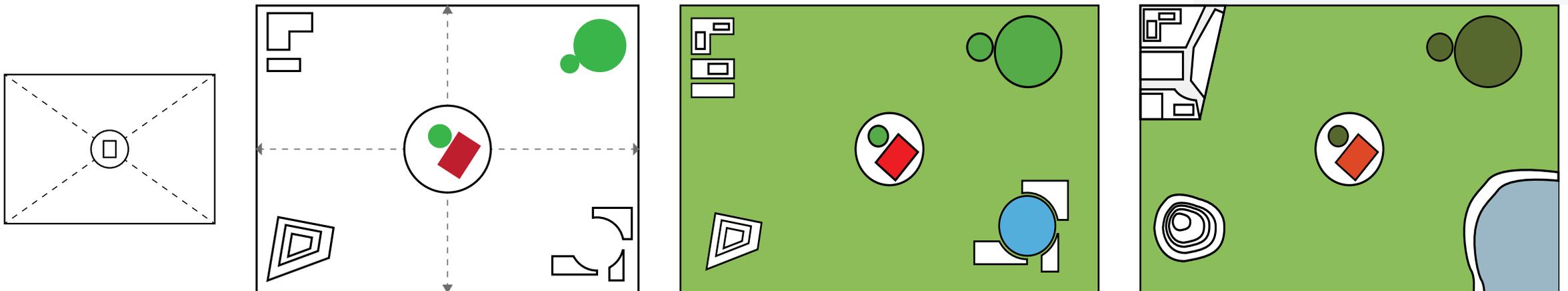
J'agrandis la scène à 90/60cm, c'est-à-dire sur une proportion $\frac{3}{4}$. L'objectif, c'est que je puisse la déplacer facilement tout en montrant un espace important. J'évite d'utiliser des matériaux « dur » de type pâte à modeler ou argile, parce que je veux que l'on puisse piquer ou coller des éléments sur la scène sans problème de surface de matière non collable ou trop dure. Je fais 20 silhouettes de plus, en célibataires homme et femme (10 de chaque). Ma femme me conseille de revenir à mon idée première qui est de couvrir la scène d'une « pelouse » verte. Les flèches impliquent un rapport trop rationnel de type Haut/Bas/Droite/Gauche ou Nord/Sud/Est/Ouest. La pelouse verte fait appel à la mémoire émotionnelle. J'achète une pelouse de train électrique. C'est très bien pour faire un test, même si elle me paraît trop épaisse.

Profils Mobiles

Renaud, 40 ans Grand-mobile dans l'industrie

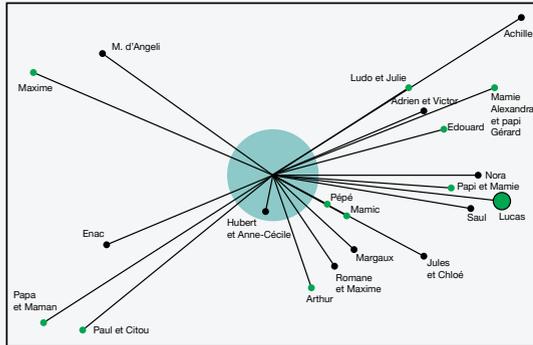


Renaud est le mari de Caroline. Il est directeur marketing d'une entreprise allemande qui produit des arômes. Il est passionné par son métier et tout ce qui est lié à la gastronomie. Sa fonction au sein de l'entreprise l'accapare beaucoup. Il est fier d'avoir gravi les échelons sociaux. Il se sent en résonance avec son grand-père, ancien inspecteur général au ministère de l'Agriculture. Il est en déplacement 3 à 4 mois par an. Il se déplace dans des hôtels de luxe. Extrêmement sociable, il aime partager avec son groupe d'amis sur WhatsApp les photos des hôtels qu'il traverse. Il aime les piscines. Il aime « la mer ». Il surfe. Il « a du mal » avec la montagne et déteste sa ville d'enfance, Cergy-Pontoise. Il trouve qu'elle est « un échec ». Il aime les services hôteliers, surtout les hôtels de luxe. Il a une voiture de fonction, une Volkswagen Touran, 7 places bleue métallisée toutes options. Il aime conduire. Il aime l'avion, et la première classe. Il aime le train, qu'il soit TGV ou TER. De façon générale il est à l'aise dans tous les types de transports. Extrêmement mobile, polyglotte et énergique, il voyage beaucoup tout comme il change souvent de position professionnelle, tous les 3 ans à peu près. Il ne se sent pas attaché à son poste. Il se sent en sécurité dans les transports en commun, « plus qu'à la maison ». Les transports en communs lui permettent de « libérer du temps », « de lire ». Il est très conscient des dangers du transport. Son frère est mort d'un accident de voiture quand il avait 15 ans. Comme sa femme, il rêve de vivre en Amérique du Sud. Ses parents ont divorcé quand il avait 7 ans.

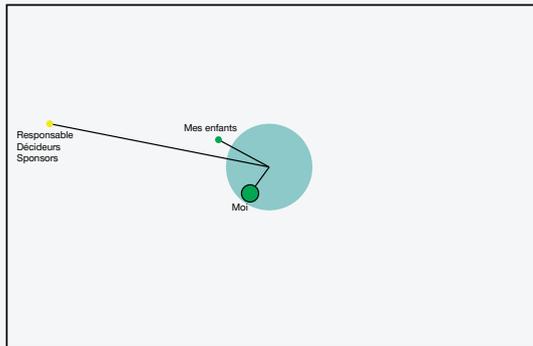


Quelques Mitate Map

En bas de page il y a quatre exemples d'étoile de la mobilité. Au centre du rectangle se trouve le cercle émotionnel. Je vais ensuite lier le centre du cercle des points relationnel qui ont été placés sur la scène. J'obtiens une représentation de l'imaginaire des mobilités d'une personne.



Mitate Map des liens de Lucas, 10 ans. Il trace pas moins de 21 points relationnels. C'est le plus grand potentiel relationnel pour les liens de mes tests. Lucas se met en scène lui-même.



Mitate Map des liens de Thierry, 59 ans. C'est un grand-mobile. Il fait entre 3 et 4 heures de transport par jour, parfois plus. Son temps de transport vient contraindre son potentiel imaginaire. Lui demander de penser à plus de 3 personnes en même temps dans une journée est un effort considérable.

5- Premiers enseignements

Les enseignements de ma première campagne de test sont riches. J'ai interviewé au total 12 personnes dont 3 enfants et 9 adultes. J'ai fait tester Chloé deux fois, une fois sur le monstre et une fois sur la version finale. J'ai découvert de nouvelles dimensions de l'espace, une dimension organique et une dimension chronographique. Je pensais que la philosophie n'intéressait pas les enfants. Je me suis trompé. L'espace philosophique est présente chez Jules et Lucas, où leur imaginaire met en scène une véritable cosmogonie. Le fonctionnalisme émotionnel est présent aussi. Les histoires aussi que l'on va projeter sur chaque point relationnel. Et puis, bien sûr, soi-même. Cinq personnes vont se mettre en scène elles-mêmes pour devenir un point de repère propre. Je présente dans cette partie les principaux enseignements de cette première campagne de test.

a) L'espace

D'un point de vue architectural, tel que définis par Alain Borie, Pierre Micheloni et Pierre Piron, l'espace se caractérise par quatre types de représentations distincts. Un espace philosophique, un espace scientifique, un espace architectural et un espace psycho-sociologique. Ces quatre types de représentation de l'espace vont nous permettre de nous représenter ce qui nous entoure.

Les 4 types de représentation traditionnels

L'espace philosophique est l'espace infini, non-relativisé et continu. C'est l'espace de la cosmogonie, de l'astro-physique, des contes et de la métaphysique. C'est l'« Espace, frontière de l'infini ! » du capitaine Kirk, de l'« Hyper-Espace » de Star Wars. Il est géométrique mais inimaginable, « impensable » plus précisément.

L'espace scientifique, ou mathématique est l'espace fini et mesurable. Il est topographique et géographique. Il est figuré sous la forme d'un plan. C'est le « lieu », le « point ». C'est la représentation de l'espace qui va nous servir à nous localiser grâce aux coordonnées, à nous déplacer. Le déplacement va utiliser cette représentation e, ligne et point grâce au calcul d'itinéraire.

L'espace architectural est l'espace qui est défini par une archi-

tecture ou par des éléments matériaux qui l'environnent. L'espace est perçu comme « plein ». Il va intégrer le sujet dans une expérience. En ce sens, il se distingue du « lieu ». Le lieu relève de l'espace scientifique. Avec l'espace architectural, on parlera plutôt d'un « endroit » ou d'un « repère », car l'un des objectifs de l'architecture est de « rendre » une expérience. On parlera de « bâtiment », de « gratte-ciel », de « musée ». Il est monumental et esthétique.

Enfin, l'espace psycho-sociologique est la dimension du sujet dans sa subjectivité. L'espace est défini par la perception même du sujet. On se localisera grâce « à la boulangerie à droite », ou « après le 2^e immeuble à gauche », voire « tout droit à 100 mètres et vous y êtes ». Le lieu est identifié grâce à mon index : « c'est par là ! ». Il est viaire et parcellaire.

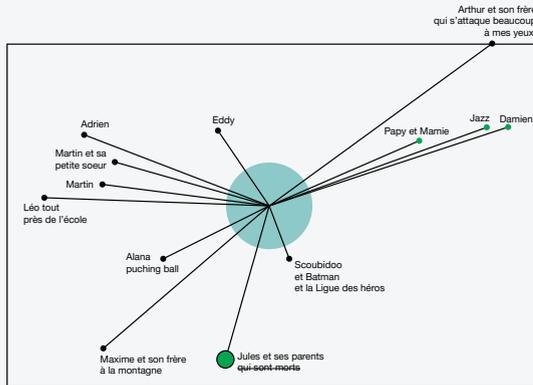
L'espace perceptif

Au cours du test, les personnes testées vont utiliser chacune de façon très nette un des quatre types de représentation de l'espace. Les enfants Chloé, ou Lucas, par exemple, vont parler de l'espace en tant qu'espace perceptif : la maison de Denise, la maison de Maxime, Karl. Mais les adultes aussi. Sébastien va utiliser cette représentation : « Le Rwanda, c'est vert », « il n'y a pas de rue ». Ainsi, pour l'espace architectural : « Je monte à Montmartre » dit Lili.

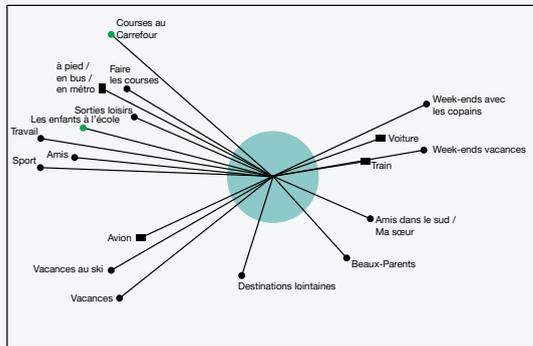
L'espace philosophique : la cosmogonie de Jules et Lucas

Je retrouve l'espace philosophique dans la représentation de Jules et de Lucas. Ce sont deux enfants de 7 et 10 ans. Ils sont à l'école primaire. Leur représentation est peuplée de « héros » : Scooby-Doo, Batman et la Ligue des Héros chez Jules. Lucas pense à ses arrière-grands-parents, Papie et Mamic, grands résistants de la Seconde Guerre mondiale. Ils vont ensuite situer l'Enfer, et la Mort. L'Enfer chez Jules et Lucas est situé très précisément en haut à droite du Mitate Map, derrière la campagne. Ainsi, les frontières de la campagne représentent chez eux la Porte des Enfers. Les Enfers sont le lieux de la justice. Jules et Lucas y placent les personnes et les lieux qu'ils veulent punir ou faire oublier. La Mort est en bas du Mitate Map, entre la montagne et la mer, au-delà de la scène. Nous retrouvons un univers

Quelques Mitate Map



Mitate Map des liens de Jules. « Arthur et son frère qui s'attaque beaucoup à mes yeux » se trouvent dans les Enfers, à la frontière de la campagne. La Mort est en bas. Quand Jules a vu la mention de la mort de ses parents, il a hésité et demandé de la rayer.



Mitate Map des lieux d'Oana. On voit un peu de fonctionnalisme émotionnel : « Sorties loisirs », « Vacances au ski ». Les week-ends et les courses apparaissent deux fois. Les destinations lointaines se trouvent entre la mer et la montagne.

ou « fonctionnel », mais comme un projet proche de l'émotionnel des gens.

d) L'autocorrection chez les grands motiles

Mon idée était d'interviewer des grands motiles d'une part et des grands mobiles de l'autre. J'ai remarqué que le Mitate Map révélait des phénomènes sous-jacents très différents chez chacun de ces profils. Pour les grands mobiles, le temps de transport est tellement important qu'il affecte la capacité d'imaginer, de penser même. Pour Thierry, par exemple, penser à plus de trois personnes en même temps dans une journée lui demande un effort considérable. À l'inverse, les grands motiles, habitants de centre-ville pour l'occurrence, ne vont avoir aucun mal à développer leur imaginaire sur leur lien interpersonnel. Et ceci, avec un plaisir en cours de test non dissimulé. Penser à 9, 12, 15 ou 20 personnes en même temps n'est pas un problème. Les liens peuvent devenir transgénérationnels. Les grands-parents sont très présents. Même les arrière-grands-parents. Ce sont des univers très riches. Pourtant, je remarque chez les grands motiles un phénomène de conformité à un stéréotype. Ils vont avoir tendance à exprimer un système de représentation qui ne correspond pas au système de représentation qu'ils utiliseraient spontanément. C'est le cas d'Oana, qui s'autocorrige et qui va refouler un système de représentation architectural, qui lui est spontané, pour un système perceptif, qui lui est moins naturel.

e) Le déracinement mental

Le déracinement mental est un concept utilisé par Emmanuel Todd pour décrire les phénomènes comportementaux qui expliquent qu'un individu va quitter un contexte culturel traditionnel pour s'enraciner dans un autre, devenant ainsi moins sensible aux traditions. Ainsi, le déracinement mental est le phénomène qui préexiste à l'adhérence à la modernité. Une personne qui quitte un contexte lié à son enfance, avec ses traditions et ses codifications, pour vivre ailleurs et créer ses propres traditions et ses propres codes ou adhérer à d'autres codes, se décide à vivre dans la modernité. C'est une phase de transition très complexe et parfois très durement vécue. J'observe, chez tous les adultes que j'ai testés, un phénomène de déracinement mental.

Il y a un lieu lié à l'enfance qu'ils ont quitté pour vivre ailleurs. Ce lieu quitté va porter des sentiments extrêmes : haine, fascination ou désintérêt. Chez Renaud ou Caroline, par exemple, c'est une haine inextinguible. C'est Cergy-Pontoise. C'est un lieu « raté » ou « un échec ». C'est un endroit honni. Ils ne reviendront plus y vivre. Il est distingué et divisible : il y a Cergy d'un côté et Pontoise de l'autre. Chez Oana, le lieu quitté est fascinant, attachant, mystérieux. C'est la ville de Cluj, en Roumanie. Il n'a pas de frontière définie : c'est « la maison de Cluj », « Cluj », ou « la Roumanie ». C'est selon. Il porte des sentiments forts et contradictoires : amour, jalousie, nostalgie, indifférence. Chez Lili, c'est « la Chine ». Elle en éprouve une indifférence appuyée. Elle ne pense « jamais » à ses parents quand elle sort de chez elle. Sauf quand elle est dans son lit, immobile mais mobilisée, car « la mobilité, c'est quand on est mobilisés ». La Chine est autocentrée dans son esprit : « Je suis loin de la Chine », dit-elle. Lili vit en périphérie d'un centre qui s'impose. C'est peut-être la raison pour laquelle elle a déplacé son cercle émotionnel à l'écart, près de la ville. L'Empire du Milieu s'impose au milieu. La place est quittée mais elle reste occupée.

Les représentations de l'espace, les territoires interstitiels, le fonctionnalisme émotionnel, l'autocorrection chez les grands motiles et le déracinement mental sont les principaux phénomènes que j'ai choisis de noter dans ce mémoire. J'aurai pu aussi parler des mythologies personnelles. Les histoires que chacun se raconte sur chaque point relationnel. Comme Rémi, qui va « raconter » chaque lien : la colloc' et ses « 2 colloc' », ses parents « pour savoir ce qu'ils font ». Chaque point relationnel représente une histoire. L'objectif de ces enseignements est de relever des catégories sémantiques qui vont me permettre de préparer la seconde phase de conception pour le Cadavre exquis. Je vais commencer à extraire les informations qui sont distribuées sur la scène du Mitate Map par les interviewés eux-mêmes et les retraiter de façon à pouvoir articuler le Mitate Map avec l'outil du Cadavre exquis. Dans la partie qui suit j'expose les grandes étapes d'articulation du Mitate Map.

6- Articulations

Le Mitate Map est un outil de test qui permet de concevoir les distances physiques et émotionnelles des personnes en déplacement. En ce sens, il produit un savoir. Je vais traiter, cataloguer, identifier ce savoir de façon à pouvoir l'insérer dans le protocole d'un autre outil qui va produire à son tour d'autres formes. L'outil qui s'articule avec le Mitate Map est le Cadavre exquis.

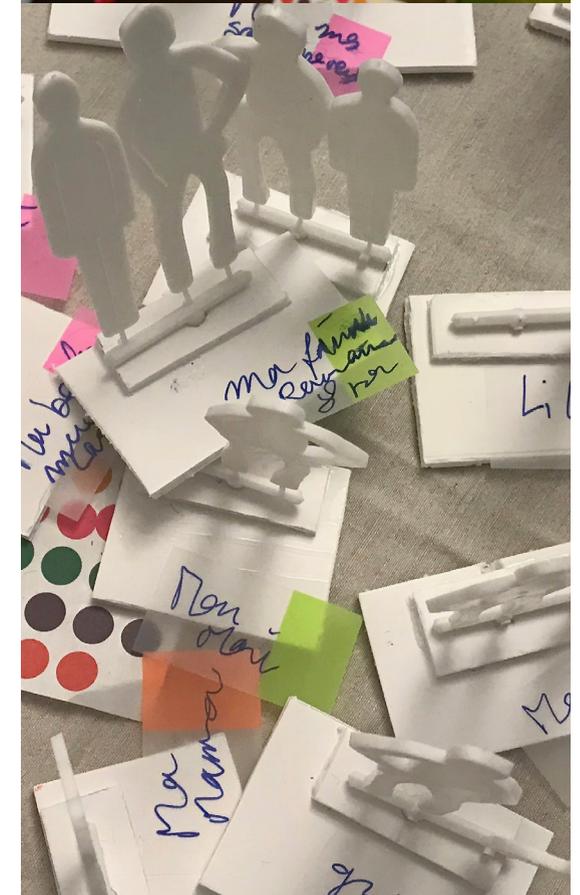
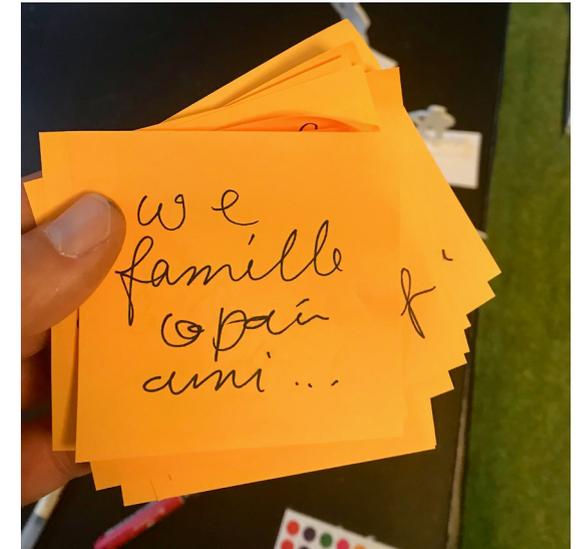
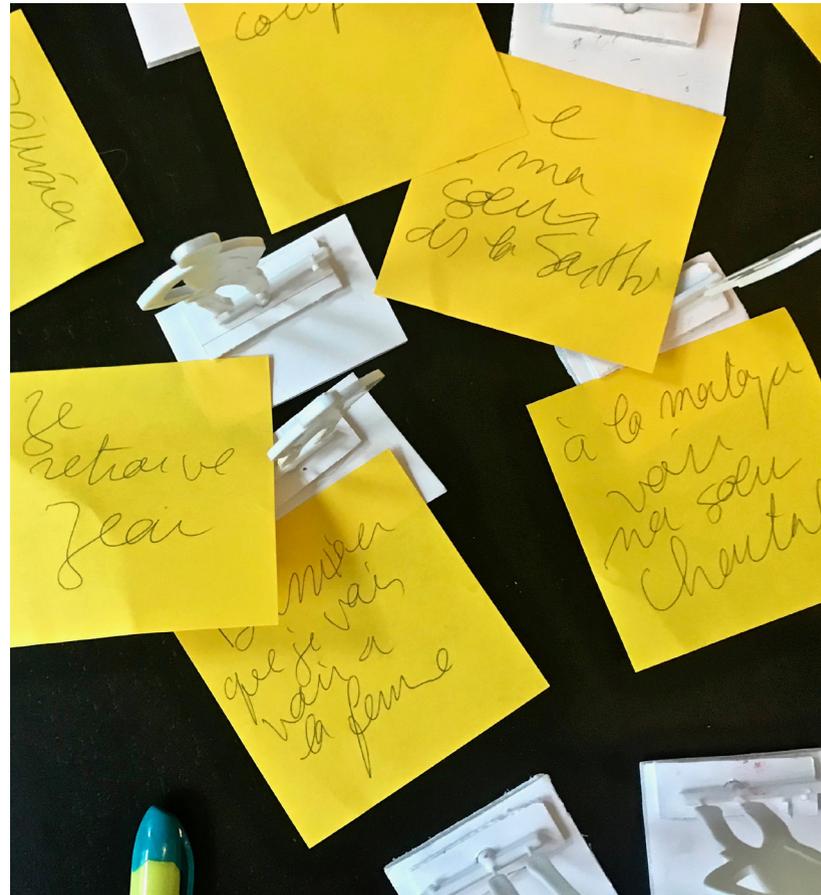
a) « Il faut compter les cartes »

Qu'est-ce que je récolte après chaque interview ? Il faut rassembler les éléments que j'ai. Le travail va consister à cataloguer le savoir tel qu'il se présente. Il est sous deux formes : les post-its, d'un côté, et les mitate des liens et des lieux de l'autre. Sur les post-its sont écrits les points de fixations relationnels ou locaux. Sur la scène du Mitate, les silhouettes et les petites maisons rouges donnent une représentation visuelle de l'écosystème relationnel ou local. C'est-à-dire que j'ai un savoir écrit d'un côté et un savoir transposé de l'autre. L'idée est donc de traiter les deux formes parallèlement, de façon soit à les recouper, soit à traiter indépendamment l'une ou l'autre. Pour constituer les images du Cadavre exquis, je décide de me concentrer sur les post-its du Mitate de façon à faire émerger des points de fixation sémantiques. Ces points de fixation me serviront à sélectionner une banque d'image qui me servira de base pour faire les Cadavres exquis. « Quand le jeu est fini, disait mon père, il faut compter les cartes. »

b) Disposition : le Mitate de Lucas

Dans un premier temps, je récolte les post-its. Je les classe selon les liens, d'un côté, et les lieux, de l'autre. D'habitude, je me sers d'une table pour les classer. Un mur peut évidemment servir, surtout pour avoir une vision macro. Je présente ici les différentes phases de maturation qui m'ont servi à élaborer des points de fixation du Mitate de Lucas. Le principe de travail s'inspire du double-diamant. J'arrive à créer des points de fixation par la maturation de différentes phases d'ouverture et de fermeture. Je pars d'un ordre établi, qui distingue les liens

d'une part et les lieux d'autre part. Ensuite, à partir de mon premier classement, je crée un sous-classement qui va affiner ma sélection et me permettre de faire émerger des thèmes. Ensuite, je casse l'ordre établi en mélangeant les liens et les lieux. ce qui me donne un nouveau principe de catalogage. J'approfondis ce principe, ensuite je le casse de nouveau et je recommence jusqu'à un résultat satisfaisant. Je procède de cette façon pour toutes les interviews. Enfin, je les compare et je vois ce qu'il reste. Au final, c'est un peu comme un bon brainstorming : « Un bon brainstorming, c'est 1 journée à 5, puis 5 journées à 1 ». Le résultat est schématisé sous forme de Mind Map. Je présente Le travail pictural qui découle de ce Mind Map en partie 3.



Mitate des liens de Lucas



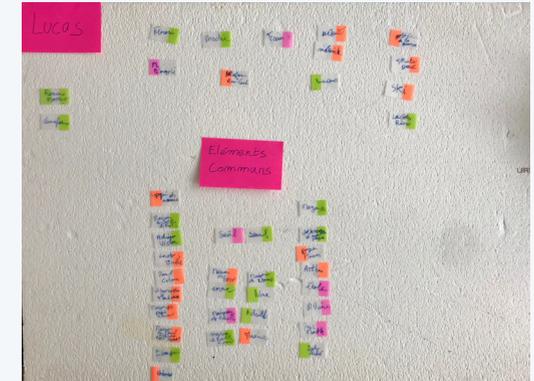
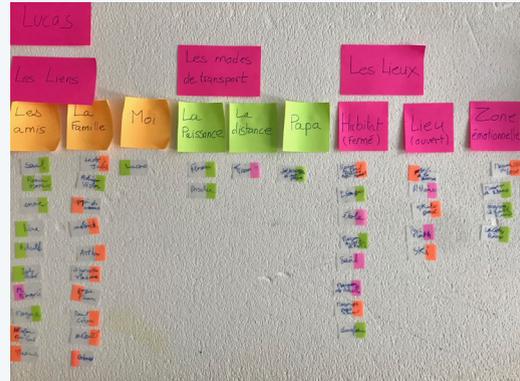
Mitate des lieux de Lucas



Je récolte les post-its



Phases de maturation



Phase 1 : présentation de l'ordre

Je crée l'ordre lien/lieux. Je rassemble les post-its sous les domaines « Les liens », « Les Moyens de transports », et « Les Lieux ».

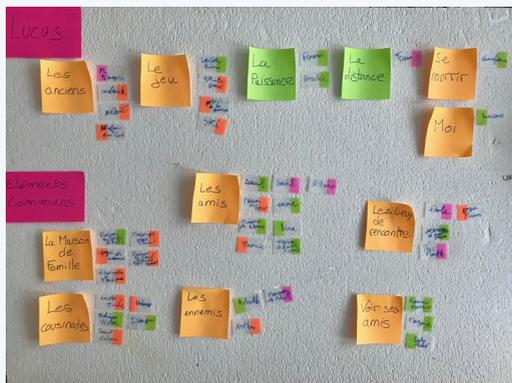
Phase 2 : thématisation

Je commence à affiner en distinguant chaque domaine en 3 grands sous-domaines. Pour « Les Liens » : les amis, la famille et Moi. Pour « Les Moyens de transport » : La puissance, la distance et papa. Pour « Les lieux » : l'habitat fermé, le lieu ouvert et la zone émotionnelle. Les sous-domaines peuvent varier évidemment d'un Mitate à l'autre. Ces sous-domaines sont les thèmes généraux du Mitate de Lucas

Phase 3 : ouverture

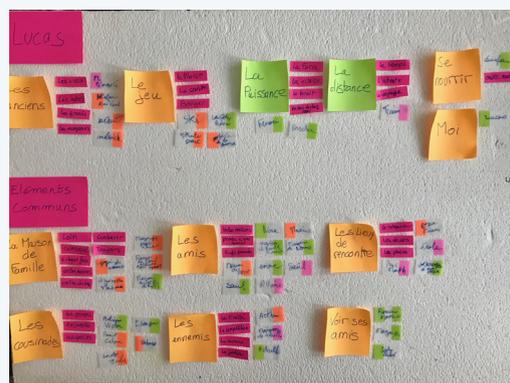
Je casse l'ordre lien/lieux en rassemblant les éléments qui concordent entre les liens et les lieux sous un domaine « Éléments communs ». Je réserve les post-its qui restent en singleton (en haut).

Phases de maturation



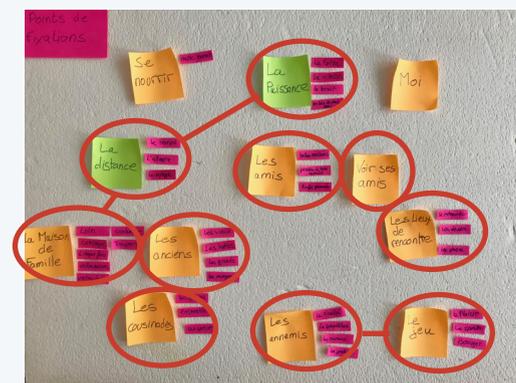
Phase 4 : thématisation

J'agrège les post-its autour de thèmes communs « Les amis », « les ennemis », « le jeu », « se nourrir ». Le thème « Moi » est présent. Certains thèmes sont issus de la première phase de thématisation, comme « La Puissance », et « La distance ».



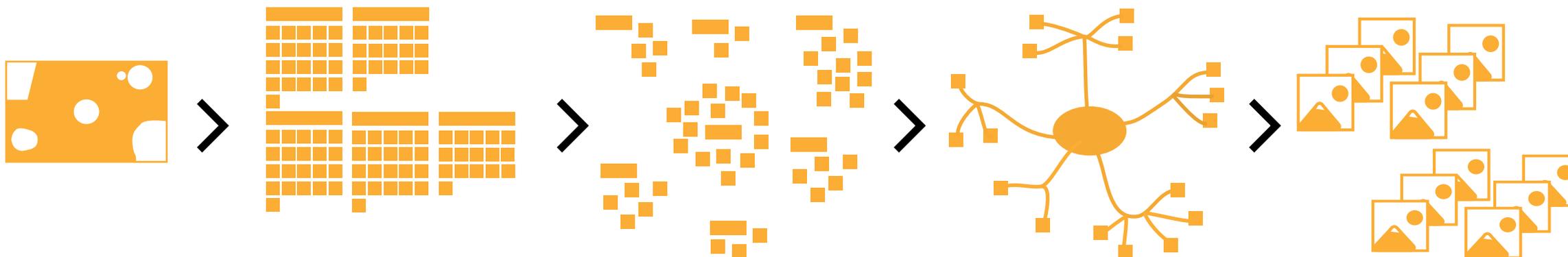
Phase 5 : approfondissement

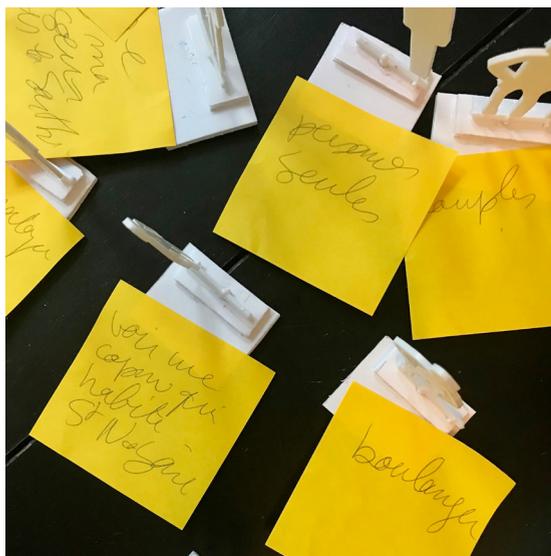
Je développe les thèmes trouvés. Parfois, je recoupe avec le témoignage de Lucas. Ainsi, le thème « Les ennemis » développe-t-il l'idée de rivalité, de compétition, de rivaux et de justice et de punition. Le thème « Le jeu » va porter l'idée de plaisir, de sport et de bouger (avec les jambes, notamment) puis de force. Les « Amis » vont aborder les thèmes des belles maisons, de penser à ses amis, ou de moments forts comme de dormir chez les amis.



Phase 6 : ouverture

Je casse l'ordre éléments communs/non-communs en rassemblant les éléments qui concordent entre eux. Je commence ainsi à créer une carte mentale.





c) Réflexions sur la posture

Le Mitate Map me met dans une posture que je n'avais pas anticipée. Je comprends que je dois l'assumer et ne pas rester au milieu du guet. J'ai l'impression que c'est cet outil qui me projette dans le futur. C'est un sentiment étrange. Il devient un outil de travail sous mes yeux. Alors, j'ai déposé le nom « Mitate Map » ainsi que cet outil de conception à l'INPI. Je souhaite m'impliquer dans l'étude et l'analyse des mobilités, de l'énergie durable et des smartcities. Je souhaite devenir un expert dans ces questions. Un événement me revient souvent en mémoire. Au terme de la demi-journée thématique autour des Communs, à l'ENSCI, Géraldine Hatchuel, qui participait aux ateliers, m'a dit : « Toi, tu veux entreprendre ». J'ai senti que c'était très vrai. Cette phrase m'a fait beaucoup de bien. En l'état actuel des choses, il faut d'abord sensibiliser, ensuite former à l'outil et enfin organiser une équipe.

Sensibiliser cela veut dire expliquer, montrer l'outil à des élèves, ou à des users cibles, « évangéliser », comme on dit dans les entreprises. Bref, en parler. À la suite de quoi, je formerai des équipes pour animer et proposer des analyses du Mitate Map. Bien sûr, il y a les compétences d'animation, et les compétences d'analyse. Je pense qu'animer une séance de Mitate Map, tout le monde peut le faire. Il faut savoir mettre en confiance la personne que l'on teste. Ça ne demande pas de compétences métiers particulières. Par contre, analyser constitue un levier de valeur essentiel, car cet outil se trouve à mi-chemin entre l'innovation, le design et l'ingénierie. Philippe Méda me disait : « Ce sont nos outils de travail. Pas de littérature. » Je pense que les capacités d'analyse qui sont demandées pour exploiter le Mitate Map sont propres à celles du designer car elles exigent une approche écosystémique et une appétence pour l'imaginaire.

Pour l'animateur, animer une séance de Mitate Map revient à se poser la question de savoir s'il est trop loin ou trop proche de la personne qu'il teste. C'est la question que nous posait Fabien Gélédan sur la présence de l'observateur. Sommes-nous neutres ? Pour le designer, analyser le Mitate Map revient à croiser systématiquement les phénomènes observés du problème initial. Ici, en l'occurrence, la conception des prototypes Hx2. Plus spécifiquement, il s'agit de développer une banque

d'images pour faire un Cadavre exquis qui servira aux phases de conception des deux prototypes. Si le phénomène observé semble trop loin du problème initial, alors, il doit en être écarté. Par exemple, la représentation du « Moi ». Au cours de mes interviews, je remarque une division extrêmement nette de la représentation du « Moi » chez les hommes et chez les femmes. En effet, 100% des hommes pensent à eux-mêmes quand ils sortent de chez eux, même les petits garçons. *A contrario*, 0% des femmes pensent à elles-mêmes quand elles sortent de chez elles. Je trouve ce phénomène curieux. Pourtant, il ne me paraît pas suffisamment explicite pour le projet Hx2. J'ai donc décidé de l'écarter de mes réflexions autour de la conception des prototypes. Si, par contre, le phénomène observé répond à la problématique initiale, alors, il doit y être intégré. C'est ce que j'ai illustré avec le Mitate de Lucas.

Le Mitate Map pourrait aussi s'enrichir d'un binôme selon la problématique soulevée. Sur des problématiques de comportements de mobilités, il serait intéressant de voir un binôme designer+anthropologue, ou designer+éthologue. Sur des questions relevant de perceptions, ou même de la représentation du Moi, il serait intéressant de voir un binôme designer+psychologue, ou même designer+styliste. Sur des questions relevant de problématiques de transport publics, on verrait un binôme designer+urbaniste. Enfin, sur les problématiques autour du « chez-soi », de la maison, ou des mobilités, on verrait un binôme designer+architecte. Les possibilités sont infinies, comme un jeu de cartes.

J'ai posé les bases théoriques d'un outil qui permet de représenter l'imaginaire d'un écosystème mobile d'un individu, le Mitate Map. Je l'ai décrit. J'ai fait une première campagne de tests. Elle a fait émerger des imaginaires. À la suite de cette campagne, j'en ai déduis une banque d'images pour créer un Cadavre exquis. En effet, mon objectif étant de concevoir des prototypes de voitures solaires, il faut projeter cet imaginaire dans un futur et le mettre en mouvement. Après une deuxième campagne d'interviews, les personnes que j'ai interviewés vont sélectionner parmi les images proposées, celles qui vont leur paraître les plus parlantes pour représenter un objet de mobilité. Dans la 3^e partie de ce mémoire, j'expose les conditions qui ont prévalu à la mise en place et à l'élaboration du Cadavre exquis.

Partie III

Le Cadavre exquis : L'imaginaire projeté



Le Cadavre exquis : L'imaginaire projeté

Avec le Mitate Map, l'imaginaire avait émergé. Mais, en émergeant, il avait invalidé une de mes hypothèses constitutives du prototype. Je devais, à l'origine, mesurer les points relationnels sur une unité métrique, pour ensuite les disposer sur un schéma des optionnalités et constituer un ensemble de paires. Chaque paire allait servir de base pour construire des user story. Enfin, je présentais ces user story en test. Cette hypothèse de départ allait s'avérer fausse. D'une part, ça n'était pas à moi d'imaginer pour les autres à partir de leur points relationnels, d'autre part, l'application d'une unité métrique dans un ensemble relationnel ne donnait pas de paire porteuse d'enjeu. C'était trop simpliste et confusant. Les approches tayloristes de décomposition par élément sont incompatibles avec une approche de conception d'imaginaire. Il faut au contraire rester dans l'imaginaire et « plonger dedans » au lieu de vouloir en sortir et le mettre en forme de façon rationnelle. Devant l'étape à franchir, Simon d'Hénin m'a conseillé de mettre l'imaginaire du Mitate Map en mouvement par le biais d'un Cadavre exquis. L'objectif est de projeter l'imaginaire dans un futur par un travail de co-construction avec ceux-là mêmes qui avaient fait le test. Le jeu n'était pas fini. Il faut continuer à travailler la forme. L'apparence attendra.

1- Les principes du Cadavre exquis

À l'origine, c'est un jeu collectif inventé par Jacques Prévert en 1925, et qui vise « à produire un texte ou un dessin à l'aide de fragments proposés successivement par chaque joueur, chacun ignorant les propositions de ses prédécesseurs. Pour la version textuelle, le joueur connaît la nature (nominale, verbale, adjectivale, complémentaire) que doit revêtir sa proposition, afin que le texte finalement formé soit grammaticalement correct. Pour la version graphique, il peut éventuellement entrapercevoir une frange du dessin précédent. » Les joueurs commencent à jouer dès qu'une première proposition est formulée.

2- Les règles du jeu de notre cadavre exquis

Dans le cadre de notre travail sur l'imaginaire de la ville, l'idée est de se concentrer sur la production d'images nées des différents Mitate obtenus. Le but du jeu sera d'obtenir une création plastique par la combinaison d'images hétéroclites mais triées et choisies. En ce sens, notre Cadavre exquis pourra se jouer seul ou en équipe. La création plastique de notre Cadavre exquis étant une voiture, c'est-à-dire un objet de mobilité, l'objectif est donc de demander aux personnes volontaires de construire une voiture à partir des différents groupes d'images sélectionnées.

Évidemment, aucune image de véhicule n'est présente dans ces groupes. La personne qui fera le test devra donc recomposer et élaborer à partir d'images qui vont tout évoquer sauf une voiture, ou un car, ou un camion, etc.

La technique d'assemblage est libre, ainsi que le support. Le testé pourra coller, déchirer, découper, biffer, colorier, écrire, dessiner, ou pas. Il pourra mettre les images l'une à côté de l'autre, ou les superposer. Il pourra composer sa création n'importe où : par terre, sur une chaise, sur un fauteuil, où bon lui semblera. Il pourra travailler en équipe avec un ou plusieurs personnes. Collectivement, le Cadavre exquis « orthodoxe » se joue de façon séquentielle. Les uns après les autres, de façon à ce que personne ne puisse anticiper la réponse du suivant. Dans le cas de notre cadavre exquis est libre. Chacun peut mettre l'ensemble de sa composition s'il le souhaite, puis l'autre à son tour. Lorsque la création est finie, je demande au testé ce qu'il en pense, pourquoi il la conçoit comme ça et pas autrement, et je la photographie.

La proposition de départ se fera par un « si... ». En effet, il existe plusieurs façon de commencer un Cadavre exquis. Il est possible de partir d'une définition (qu'est-ce qu'un chat ?). La plupart du temps, la cadavre exquis démarre par un mot. J'ai choisi de faire démarrer le Cadavre exquis par un « si... », c'est-à-dire par une condition. En effet, la condition **si** va demander

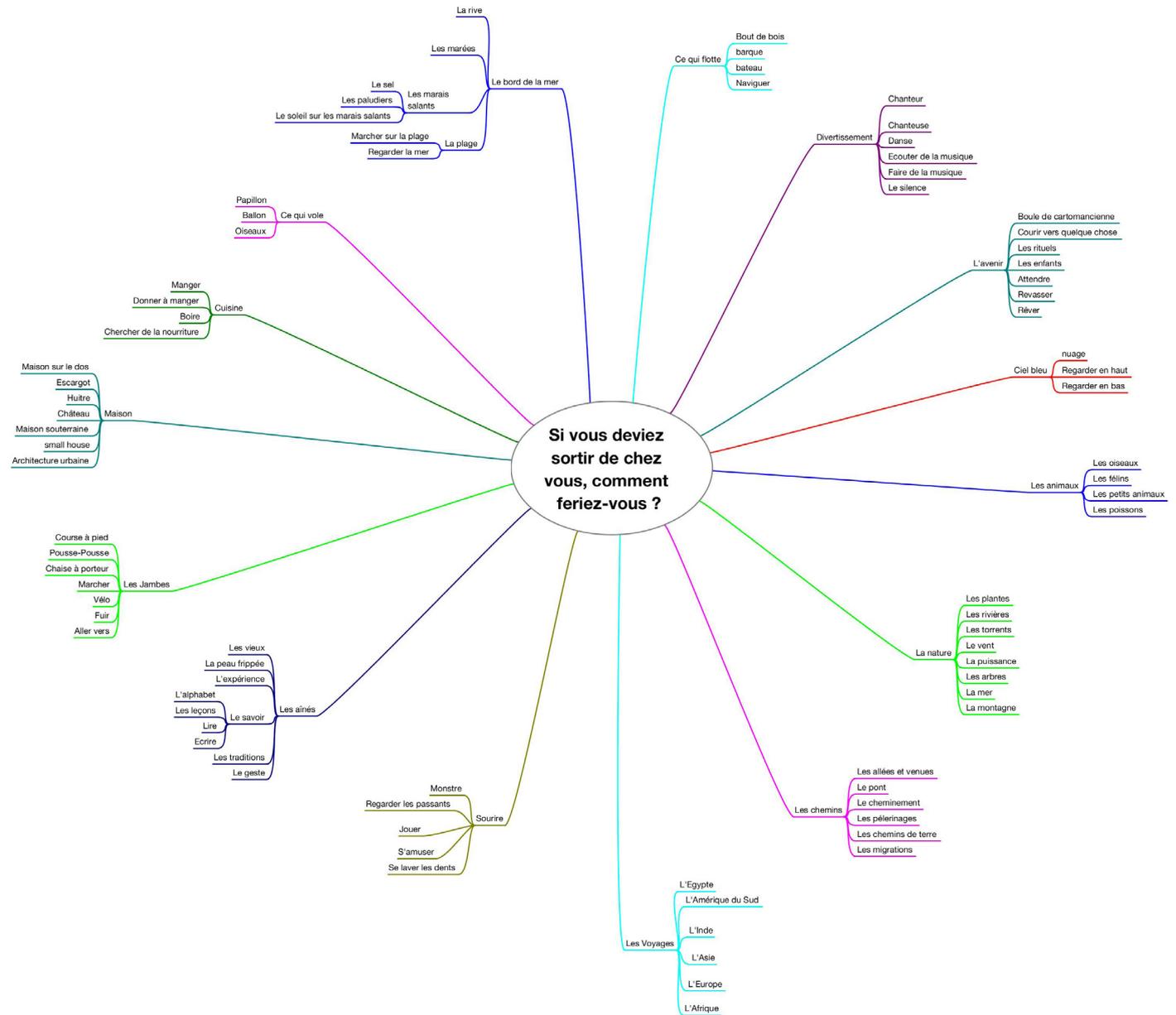
la proposition **alors**. La contraposition ainsi obtenue (**si A alors B**) va entraîner un type de raisonnement qui consistera à affirmer l'implication de A et de B, et donc de mettre le sujet testé dans une projection. La question de départ est la suivante : « Si vous deviez vous déplacer hors de chez vous, comment vous feriez ? » À partir de cette question, le sujet testé a 15 minutes pour composer sa création. Cette question a l'avantage d'être large et indéfinie. Le sujet testé est libre d'imaginer tout type de mobilité. Cependant, à l'usage, il y a des personnalités (la moitié) qui demandent des précisions. En effet, l'absence d'images de véhicules les rends manifestement nerveux. Dans ce cas-à, je précise ma question en lui donnant un aspect plus directif : « Construisez une voiture ». Au bout de 15 minutes, le testé explique sa création.

3- Le choix des images : les points de fixation

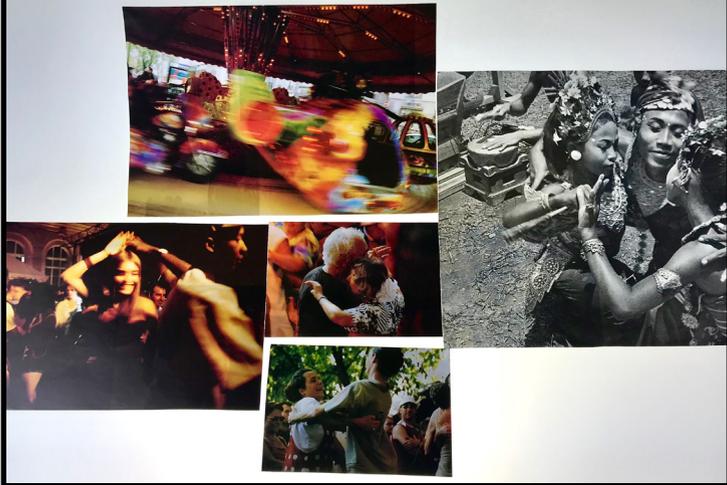
Les images que j'ai sélectionnées sont issues de livres et de revues. Elles ont toutes été découpées. C'était plus pratique. Pour la sélection des thèmes, j'ai procédé par « points de fixation », un point de fixation étant une thématique forte qui émerge des différents Mitate. Par exemple, le rapport aux aînés est très présent. Penser à ses parents, à la maison de ses parents, puis à ses grands-parents et à la maison de ses grands-parents, et même aux arrière-grands-parents est un élément fort et récurrent. Il y a donc un point de fixation qui tourne autour des aînés, des vieux, de l'expérience, de l'ancien. Autre exemple de point de fixation, la marche. Marcher est une activité mobile récurrente. De là, les jambes, les allées et venues, les couloirs des pas perdus, la danse.

Du mind-map à la deuxième campagne de test

J'ai fait un mind-map des différents points de fixation que j'ai notées, afin d'en déduire des groupes d'images évocateurs. À partir de ce mind-map, j'ai commencé à sélectionner les images et à les catégoriser. Je me suis arrêté quand j'ai rassemblé 236 photos, de toutes tailles. À partir de ce corpus, j'ai commencé ma deuxième campagne de test. Je présente ici deux Cadavres exquis : celui de Lili et celui de Denise et Nicole.



La danse



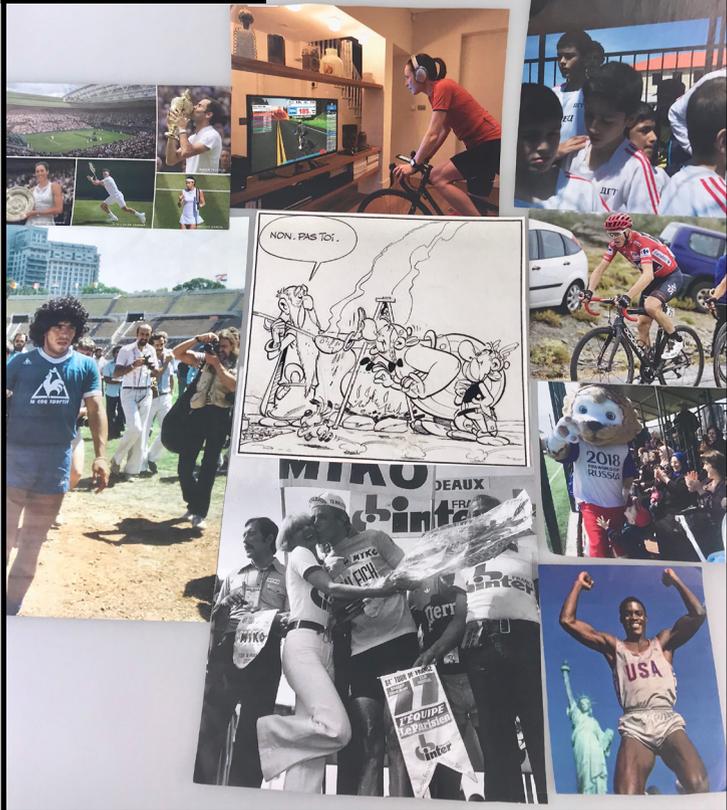
Les marais salants



Mobile immobile



La performance

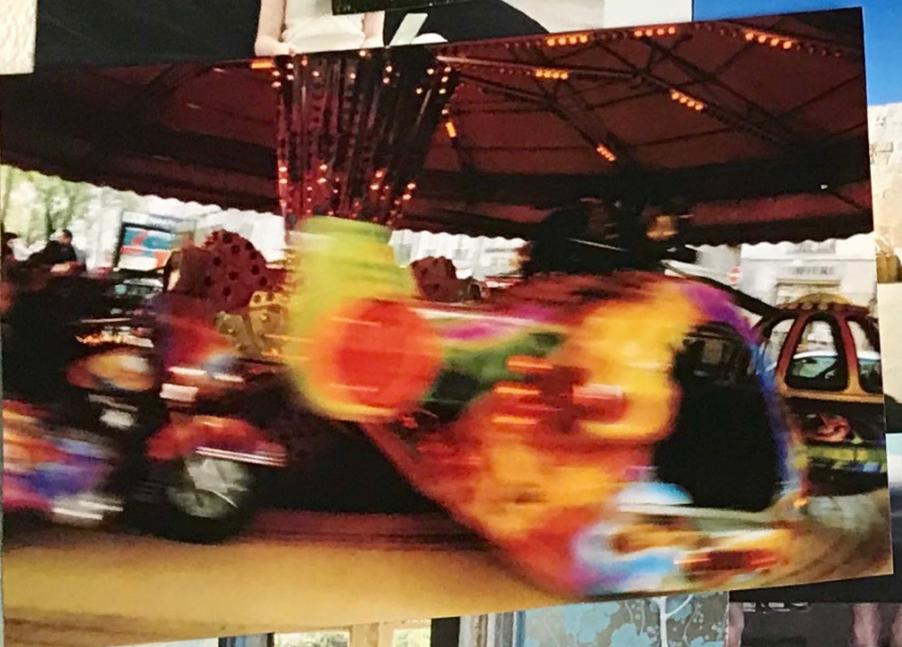
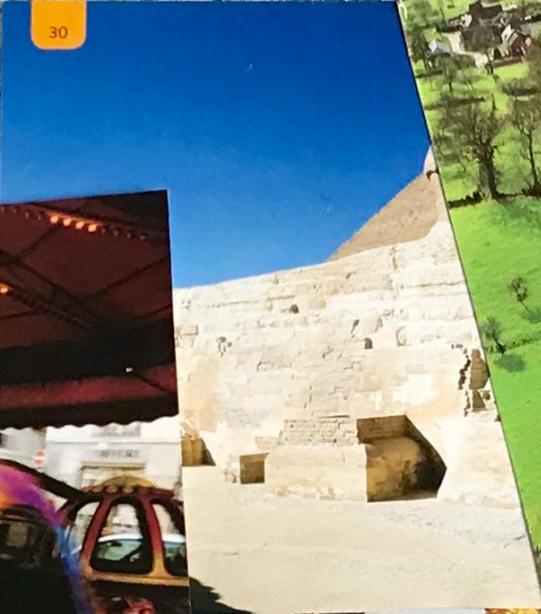


L'Antiquité



Les couleurs







4- La voiture de Lili

Un homme qui court entre deux rives ou s'enfuit
Ne pas se laisser submerger
Voir le dessus des choses
Habiter, voyager autour du monde
Théâtre
Mouvant
Couleurs
Mouvement de la mer
Tout bouge
Le regard qui puise au loin
Le bateau va partir
Mobilité dans la tête
Là, je pense à mes parents
Beaucoup de mouvement
J'adore ce truc impétueux
On capture le mouvement des animaux
Il faut une force, le corps se mobilise
Voir le paysage
Se balader dans la maison
Mobilités toutes gracieuses
Je flotte tout doucement
Le marché, c'est la vie qui bouge
Lire, c'est la mobilité
Tu profites
L'écriture
Les petits manèges
Les arbres qui poussent vers le haut
Tension
Partir dans les 3 sens





5- La voiture de Denise et Nicole

Nicole - Moi, j'ai déjà un départ vers... J'ai un départ, vers des horizons... Houlalala, je ne sais pas. Ça aussi, c'est un petit... C'est un petit... C'est un autre départ qui... Que j'étudie, mais... Plus le rêve. Créer.

Denise - Les deux pied dans la boue.

Nicole - Je cherchais beaucoup de couleurs.

Denise - Moi, j'ai cherché les moyens de transport.

Nicole - Ça sent un peu l'évasion. Il y a la réalité et il y a l'évasion. Et puis après...

Denise - Ah ! Les marais salants !

Nicoles - Oui, mais c'est un peu la réalité des moyens que j'ai... Dans la réalité... C'est beaucoup de couleur et d'évasion, quand même. Même quand je suis bien installée comme ça, c'est quand même avec des couleurs et un peu de dépaysement.

Denise - Et de l'art !

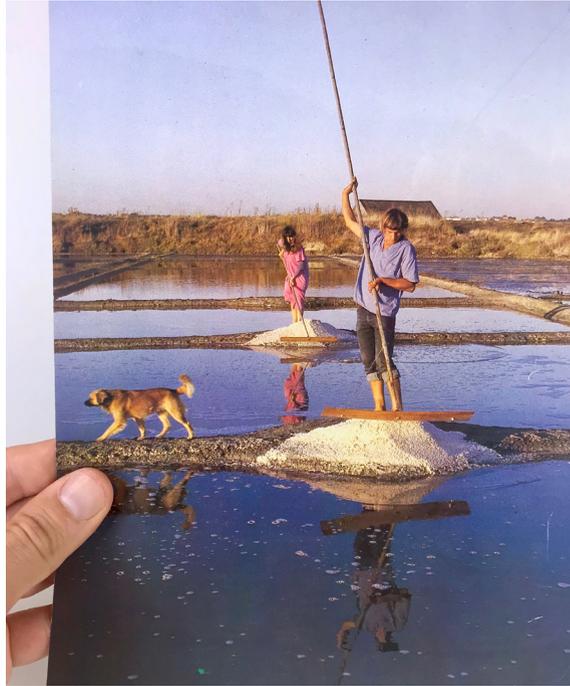
Nicole - Il y a de l'art, oui. Je pousse à la fois... Enfin... J'arrive à des choses un peu plus commodes que dès le départ.

Denise - Moi je m'en allais en Orient. Là-bas. Ici et là.

Nicole - Ça, c'est un départ aussi.

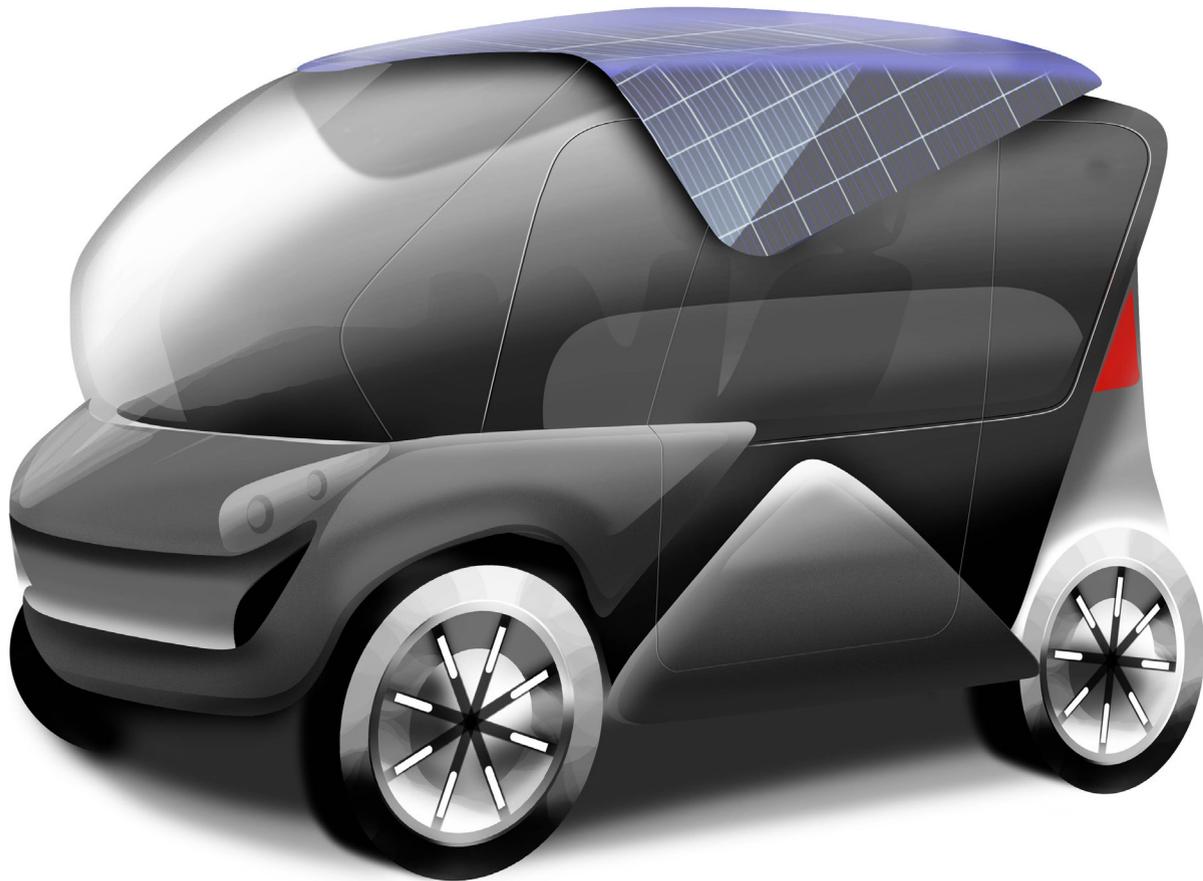
Denise - Je ne sais pas trop comment, mais, je m'en allais en Orient. Voilà. Je finirai par m'insérer dans la file des femmes, là. Et puis, j'irai acheter des robes. Peut-être pas que ça, mais voilà. Et donc, le reste, c'est : je vais utiliser tous les moyens de transport possibles et imaginables pour y aller. Donc, je pars à pied. Et bien, des fois, dans les chemins, il y a la boue. J'y vais à un moment en vélo, à cheval, dans la forêt. Et donc, dans la forêt, je vois des cerfs, et puis il faut souvent passer des barrières. Et je terminerai par le bateau qui m'amènera là, dans le nord de l'Orient, où je m'insérerai dans la file des femmes.





Partie IV

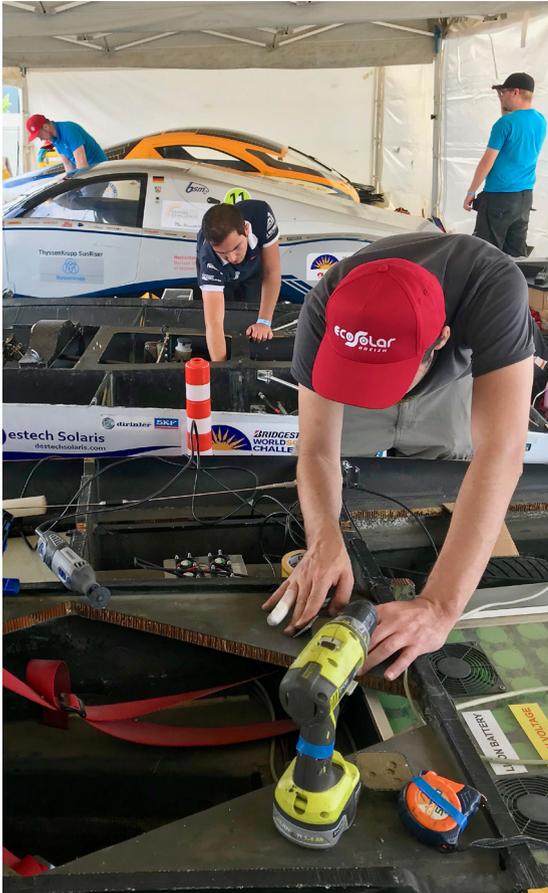
Le projet Hx2 : L'imaginaire appliqué





Heol au Véhipôle de Saint-Brieuc, le 12 décembre 2017.

EcoRace d'Albi, les 27 et 28 mai 2018. Les ingénieurs s'affairent pour préparer les véhicules avant le Long Run. Au premier plan, Antoine Geoffroy prépare Heol.



Le projet Hx2 : L'imaginaire appliqué

La quatrième partie de ce mémoire traite des applications industrielles et formelles possibles à partir des travaux effectués d'abord sur le Mitate Map, ensuite sur le Cadavre exquis. L'idée du travail de conception générale de ce projet était de travailler de la forme vers l'apparence. Simon d'Hénin m'avait demandé de travailler spécifiquement sur l'imaginaire de la ville. Le travail du Mitate Map m'a permis de faire émerger cet imaginaire. J'avais à la fois des représentations visuelles des contextes relationnels et spatiaux grâce aux Mitate des liens et des lieux, et à la fois une extrapolation graphique des différents Mitate Map. De cette extrapolation, j'en retirai des points de fixations et ainsi des univers sémantiques. Ensuite, le Cadavre exquis m'a permis de projeter cet imaginaire en exploitant ces univers sémantiques. J'ai pu récolter une série d'images, de courbes, d'ambiances, de sensations nécessaires pour travailler des formes tout en m'inscrivant dans un projet industriel, le projet Hx2. Je présente ici l'état de mes travaux avec l'équipe design d'EcoSolarBreizh.

1- Hx2 : projet à consommation positive

Hx2 est le module de déplacement électrique à énergie solaire. Il est développé par l'association EcoSolarBreizh dirigée par Jean-Luc Fleureau. Cette association est composée d'experts en design automobile, en électronique, en aérodynamique, en mécanique, en énergie solaire, à hydrogène et sur batterie lithium-ion. Ce module électrique est hybride : solaire, hydrogène et batterie lithium-ion. Il est durable : carrosserie en fibre de lin, pneus Michelin LowEnergy. Le cœur du projet consiste à développer un service public de voiture électrique à énergie solaire pour les villes moyennes et intercommunalités. À l'origine, Hx2 est un projet qui se propose de répondre aux problématiques de mobilités douces de centre-ville spécifiquement pour les villes moyennes et intercommunalités de 20 000 à 100 000 habitants en déficit énergétique, plus spécifiquement en Bretagne. En effet, la Bretagne est la première région française qui est entrée en déficit énergétique. Depuis une quinzaine d'années, elle consomme plus qu'elle ne produit de l'énergie sur une année. Elle est devenue importatrice d'énergie.

Plus globalement, Hx2 répond aux problématiques de revitalisation des centres-villes. Comme ce projet est à consommation positive, il va donc pouvoir et savoir lutter contre les phénomènes de paupérisation de centre-ville en distribuant et

partageant son énergie alentour. Ainsi, Hx2 s'adresse à toutes les localités et intercommunalités françaises désireuses de revitaliser leur centre-ville et développer les modes de mobilités électriques doux et non-polluants.

Les grands centres urbains, de leur côté, cherchent à promouvoir les mobilités électriques : automobiles, camionnettes, vélos, trottinette, etc. Pour ce faire, ils ont choisi des solutions de mobilités à propulsion électrique assistée essentiellement sur batterie lithium-ion. En effet, les technologies à consommation brute sont plus faciles à concevoir parce qu'elles sont standard. Dans ce contexte, l'individu est d'abord défini comme un « consommateur ». Il « dilapide » un capital qu'on lui octroie et laisse dans la rue ce qu'il reste. L'appropriation d'un objet est d'abord un acte pollueur et consommateur. Dehors, on se salit les mains. « Tu te laveras les mains quand on sera à la maison », disent les parents à leurs enfants. Manipuler (*mani pulite*, les « mains propres »), c'est mal.

Or, pour être efficace, ce type de technologie demande un maillage de bornes de chargement extrêmement dense et coûteux, sinon insoutenable, pour les petites collectivités. Le service Autolib', qui n'est déjà plus présent à Paris, en est le témoignage le plus illustratif. Il n'a jamais été rentable et proposait pour sa 10^e année d'exploitation à Paris un déficit de plus de 300 millions d'euros. À l'usage, Autolib' était un mode de trans-

port palliatif du métro. La technologie Hx2 est un développement d'Heol, la voiture de course à énergie solaire de l'écurie EcoSolarBreizh, qui participe aux EcoRaces depuis une dizaine d'année maintenant.

2- Le planning sur la période 2018-2019

Le projet Hx2 a commencé officiellement le 12 décembre 2017. Avec un budget prévisionnel de 120 000 €, il prévoyait le développement d'un seul prototype dont la conception aurait été étalée sur le premier semestre 2018, avec une présentation au salon In/Out de Rennes le 15 mars. L'objectif est de faire imprimer le châssis en 3D via des start-ups. Il s'en serait suivi des tests « grandeur nature » sur une commune en fin d'année 2018 et premier semestre 2019. Dans le même temps, Heol changeait ses panneaux solaires au mois d'avril 2018, pour de nouveaux panneaux plus rentables (de 24% à 28%), qui faisaient passer sa puissance développée de 700 A à 1500 A. Les EcoRaces, les salons, ainsi que les concours lancés dans différentes écoles de Design et d'Ingénierie allaient permettre à Hx2 de se faire connaître et de se développer. EcoSolarBreizh s'appuie en effet sur le support de l'École des Mines ParisTech dont des étudiants ont effectué l'avant-projet.

La problématique porte. Le projet avance à grand pas malgré les difficultés. Le budget n'est pas atteint dans les temps. Le contact avec les start-ups est difficile et le châssis d'Hx2 ne sera pas imprimé dans les délais prévus. EcoSolarBreizh ne pourra pas présenter de prototype pour le salon In/Out. En outre, les nouveaux panneaux solaires d'Heol ont été mal usinés et la voiture déçoit en course. Néanmoins, des résultats positifs arrivent vite et dépassent les attentes initiales. Heol se trouve sélectionné pour participer à l'avant-course de eFormula au Grand Prix de Paris aux Invalides le 28 avril 2018. Malheureusement, la voiture n'est pas prête à temps et n'a pu concourir. Mais, le rendez-vous est pris pour l'année prochaine.

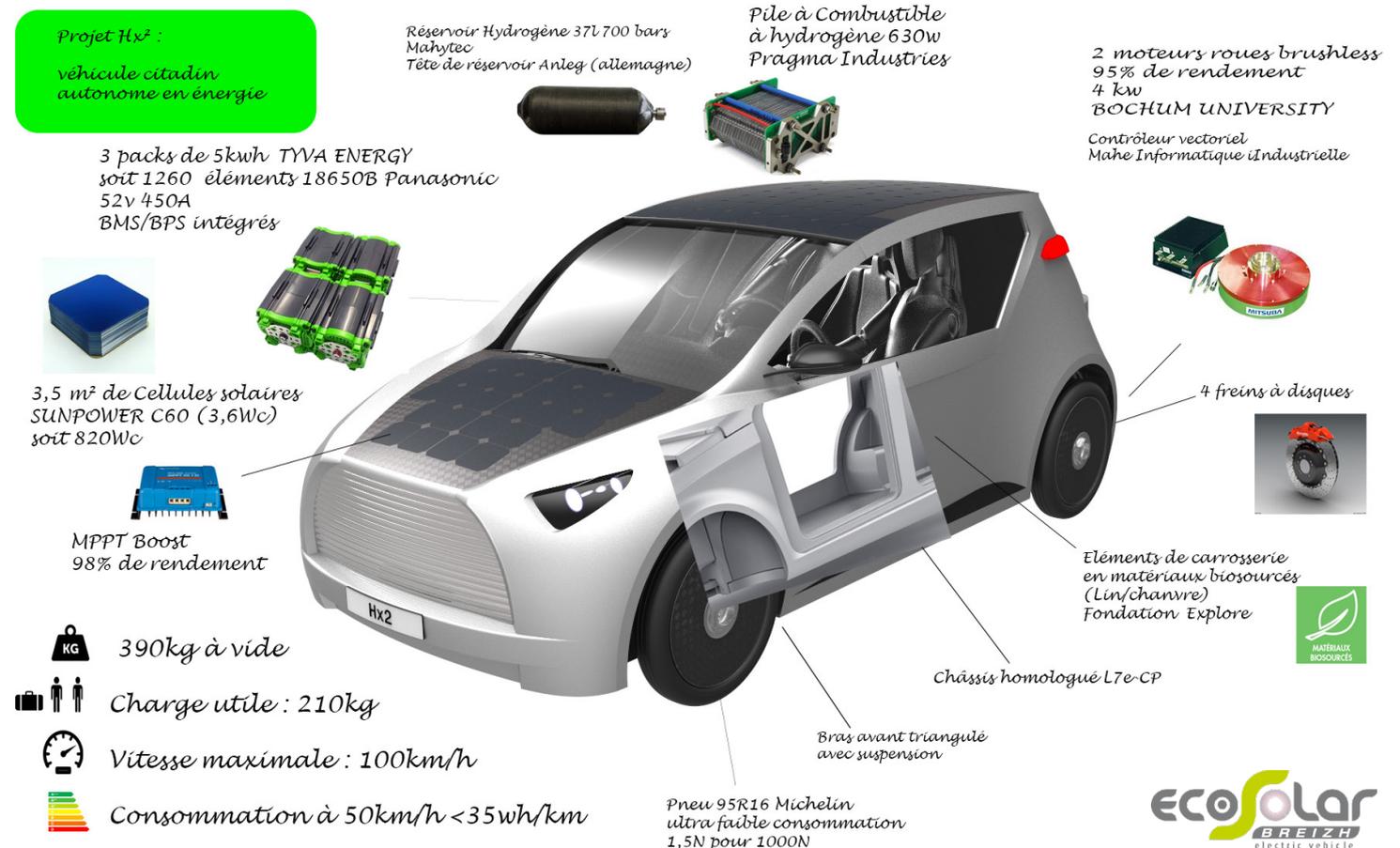
En juin 2017, Saran Diakite Kaba, que je suis allé voir à l'ADN de PSA, me parle des normes à respecter dans le cadre d'un service public : sièges, matériaux, sécurité. La voiture sera plus lourde que prévu. Les ingénieurs d'EcoSolarBreizh recalculent la consommation de puissance par unité de surface en fonction et aboutissent à un résultat inférieur à 35 Wh/km pour 50

km/h au lieu des 20 Wh/km pour 50 km/h initialement calculés. C'est de beaucoup supérieur, mais ce sont des résultats qui restent très bons. Au mois de mars 2018, le projet Hx2 bénéficie d'une subvention de la région Bretagne à hauteur de 420 000 €. Cette subvention vient accélérer considérablement le développement du projet. Jean-Luc Fleureau décide d'acheter deux F-City d'une start-up française qui s'appelle XYT et qui imprime en 3D des voitures électriques modulables. Les châssis sont déjà prêts ainsi que l'habitacle. En outre, Hx2 est basé sur le châssis d'une F-City, en quadricycle lourd, homologué L7e-CP. Tout convient. On gagne en rapidité. Le travail va consister à reconcevoir les voitures par l'équipe d'EcoSolarBreizh pour installer les panneaux solaires, les moteurs-roues, et la pile à



F-City

Caractéristiques techniques du projet Hx2 lors de son lancement le 12 décembre 2017.





Premier avant-projet d'Hx2 présenté en réunion Design, par AP Design Consulting

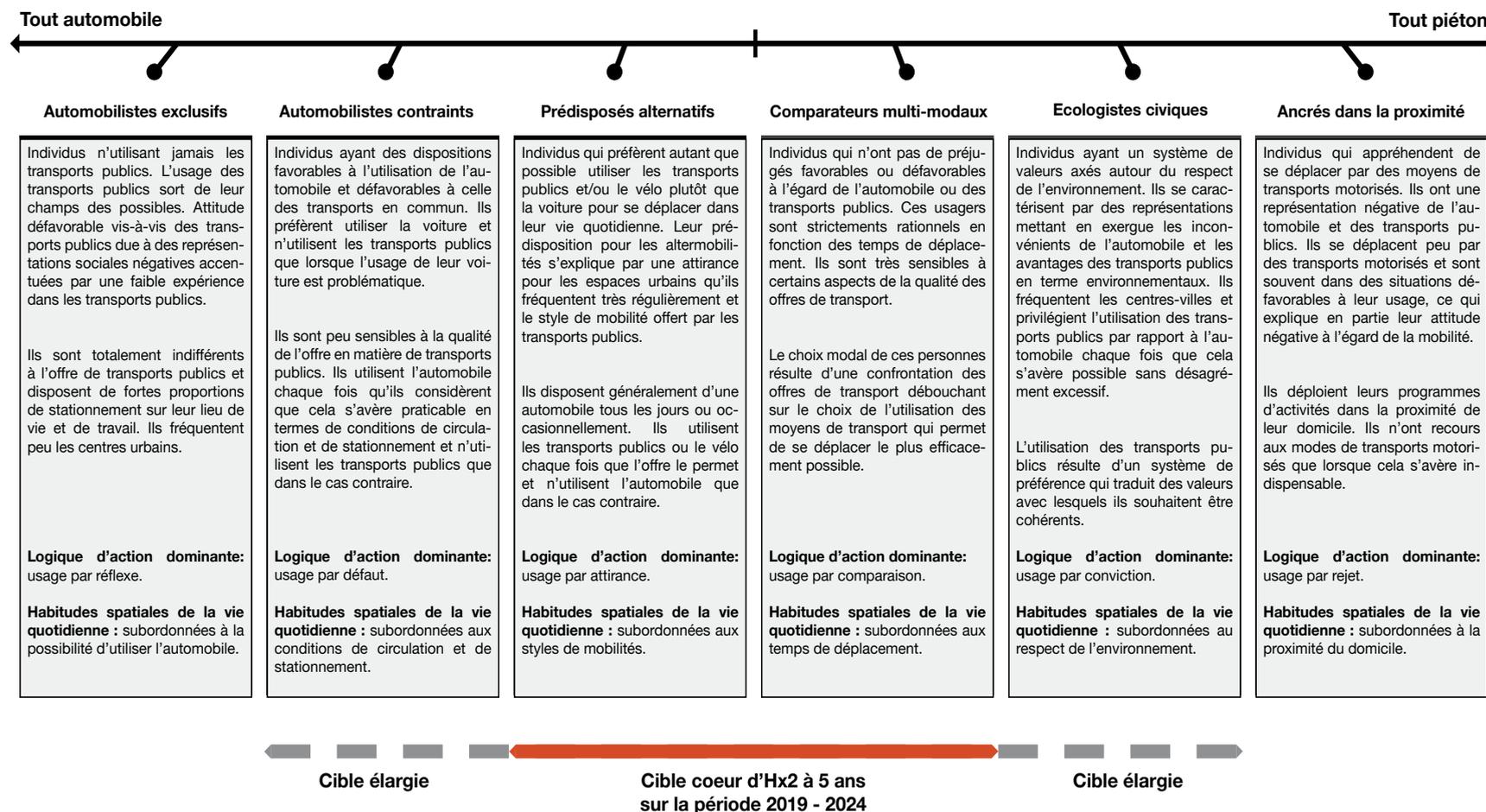
combustible ainsi qu'un nouveau design. L'objectif est de valider le design des deux prototypes pour la fin d'année 2018, afin de faire des tests en situation réelle pour le premier trimestre 2019 sur deux communes, au moins. Enfin, il faudra se poser la question de la conception d'un logiciel de conduite assistée qui viendra proposer aux conducteurs des places de stationnement disponibles les mieux exposées au soleil, par exemple.

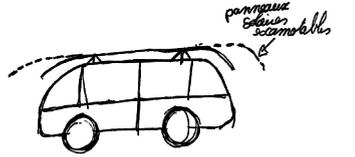
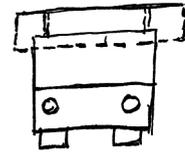
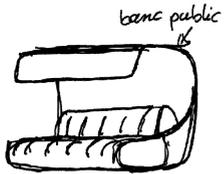
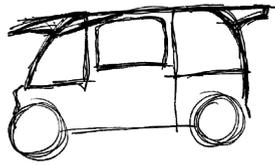
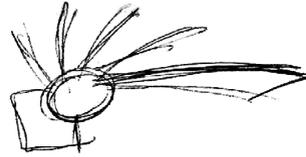
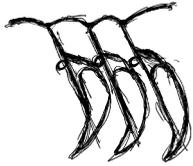
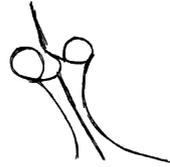
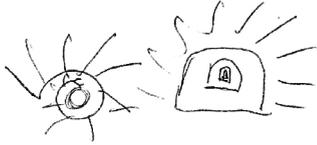
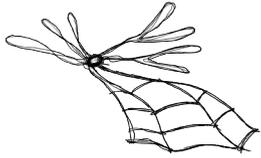
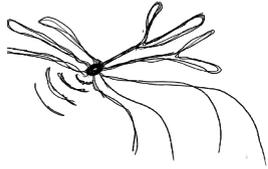
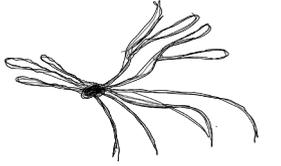
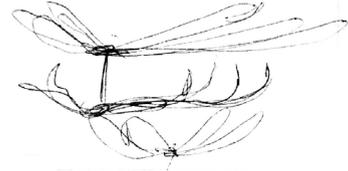
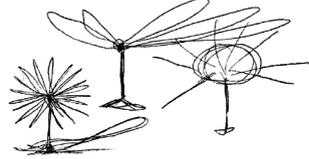
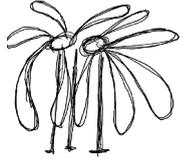
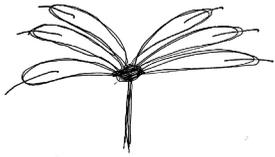
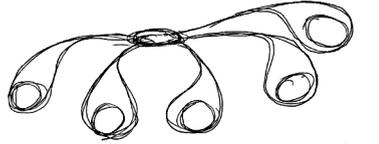
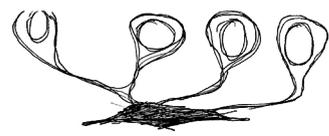
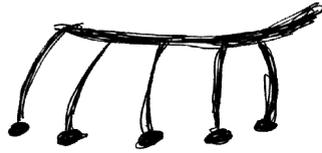
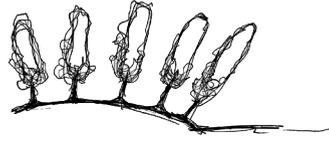
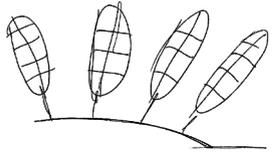
Au mois de juillet 2018, je rejoins l'équipe de design d'Hx2 composée d'Antoine Parasie, designer automobile sur Hx2, de Thomas Frevillier, designer automobile, de François Léon, ingénieur et directeur technique de l'écurie EcoSolarBreizh, d'Antoine Geoffroy, ingénieur en électronique et designer d'Heol. Avec Antoine Parasie et Antoine Geoffroy, nous faisons des

points de projets via mail et des visioconférences via Skype.

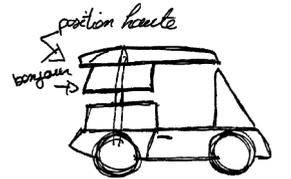
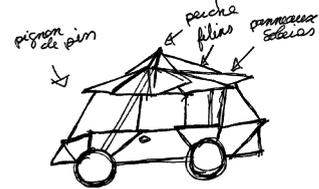
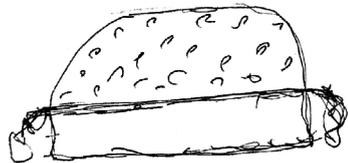
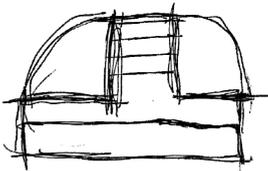
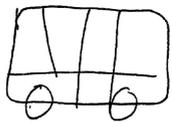
3- Design d'Hx2 : penser la motilité dans l'usage

En m'appuyant sur une approche autour de la motilité et en me basant sur les recherches menées par Vincent Kaufmann, mon premier travail a été d'établir une typologie détaillée d'utilisateurs-cible d'Hx2. À partir d'un axe qui va du « Tout automobile » au « Tout piéton », j'ai placé 6 profils qui correspondent chacun à un type d'usage précis et à une logique d'usage précise. Il y a l'automobiliste exclusif, qui conditionne tous ses déplacements sur la voiture. Il a une logique par réflexe. Pouvoir utiliser sa voiture ne se négocie pas. Il y a les ancrés dans la

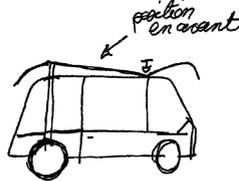
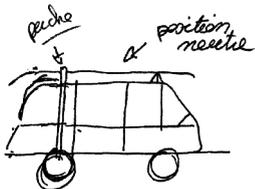
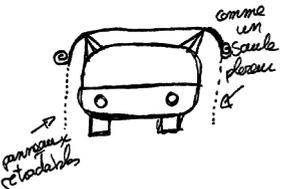




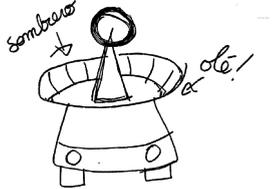
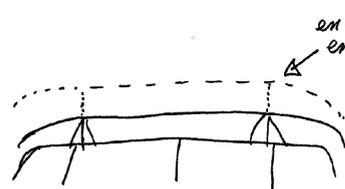
vers le haut



panneau solaire souple

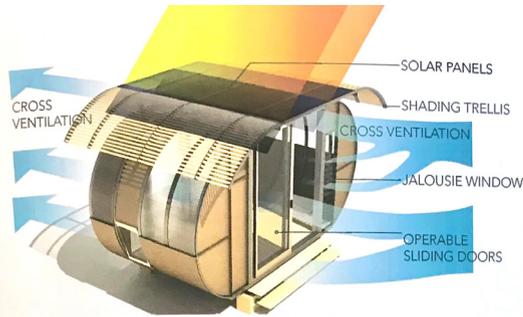


en haut en bas





« L'Imaginaire électrique », par Sylvain Rieu-Piquet, 2005



Micro-architecture à énergie solaire.

proximité, qui conditionnent tous leurs déplacements en fonction de la proximité de leur domicile. Leur logique d'usage est une logique par rejet. Ils haïssent la voiture et ce qu'elles représente. Ils ne conçoivent pas qu'elle puisse représenter autre chose. Il me paraît évident, que la cible-cœur d'Hx2 se trouve sur les 2 typologies centrales : les prédisposés alternatifs et les comparateurs multimodaux. De cette cible-cœur, j'en déduis une cible élargie : les automobilistes contraints et les écologistes civiques. Ces 4 profils d'utilisateurs seront les utilisateurs d'Hx2. Selon les études de Vincent Kaufmann menées en Suisse, les 2 typologies extrêmes représentent entre 20 à 25% de la population active d'une ville. Dans cette approche, on s'aperçoit qu'Hx2 s'adresse à 75 à 80% de la population active possédant un permis de conduire d'une ville. En clair, 2 actifs sur 3 vont de fait utiliser Hx2. Antoine inclut les logiques des mobilités dans le document général d'Analyse Design qu'il dépose sur l'espace partagé le 6 juillet.

4- Vers un mobilier urbain : premiers croquis

Après cette première approche sur les typologies d'usage, je me suis concentré sur l'imaginaire. J'ai repris la sélection de formes pour la conception d'une unité mobile tirées des différents Cadavres exquis pour faire un travail formel. Le 20 juin, Simon d'Hénin me conseille d'aller voir les travaux de Sylvain Rieu-Piquet sur « L'Imaginaire électrique ». C'est un travail très inspirant sur une voiture électrique à énergie solaire pour les territoires interdits aux voitures. C'est un travail vraiment très impressionnant et qui m'a beaucoup inspiré. Je suis parti de la nature, et des arbres et des cours d'eau et des reflets, pour ensuite bifurquer vers la main. En effet, l'image de la main et de l'araignée revenait beaucoup chez Jules et Chloé. Le doigt qui touche l'eau. Le fait de pousser vers le haut avec les fleurs et les pétales. Puis, les pétales deviennent des bois de cerf, et le cerf apparaît. La forme du cerf, avec sa grosse présence. L'horizontalité fait place à la verticalité avec le puisatier qui ramasse le sel avec sa perche, qui devient arbre pour le perroquet et planche à voile.

Puis, j'ai voulu ajouter une réflexion autour des micro-architectures. En effet, cette nouvelle unité mobile doit être perçue comme un mobilier urbain. Sous les conseils de Simon d'Hénin,

j'ai enrichi mon catalogue d'images de mobilier urbains qui vont entrer en résonance avec Hx2 : abribus, bornes de chargement de vélo, bancs publics. La micro-architecture apporte une approche d'éléments architecturaux modulaires qui s'introduisent parfaitement dans un tissu urbain : maisons mobiles, maisons à énergie solaires, maisons verticales, ou horizontales, etc. Chaque élément est distinct. Cette approche m'a permis de questionner un fait que je ne questionnais plus à savoir l'adéquation parfaite du panneau solaire avec la carrosserie. Puis un principe d'ouverture, de perméabilité, de réponse entre le panneau et la structure. Hx2 va devenir un objet interstitiel entre l'espace privé et l'espace public, la maison et le centre-ville, en augmentant le potentiel de mobilité des habitants. Mais ce travail m'a aussi montré qu'il est extrêmement difficile de résister à la tentation de dessiner une voiture. C'est vraiment une tentation extrêmement puissante. On est comme fascinés. Je suis parti sur les formes tirées de la sélection des Cadavres exquis, mais je me suis aperçu que, très vite, je me retrouvais à dessiner une voiture. Là encore, j'allais trop vite à l'apparence. Il faut rester sur la forme. La laisser venir. Je vais continuer le travail. Le design du prototype demande de continuer l'étude sur les formes de conception.

5- Hx2 : le travail en équipe

Le 24 juillet 2018, nous organisons une vidéoconférence via Skype, Antoine Parasie, Antoine Geoffroy et moi-même. Antoine P. nous montre son avant-projet de design d'Hx2 sur base de F-City. Le dessin donne une ambiguïté entre l'avant et l'arrière. Je montre l'état de mes travaux sur l'étude des formes de conception. On itère tous les trois. On convient de continuer à travailler sur le design. L'idée est de le fixer pour septembre de façon à élaborer les descriptions techniques pour ensuite modifier les F-City. L'objectif est de présenter les deux F-City reconçues pour la fin d'année 2018.

Le 26 juillet, je déposais sur notre espace partagé Dropbox un document sur les lignes des transports urbains. L'objet de cette étude était de définir l'ensemble des lignes choisies pour les différents types de transports urbains. Je parlais d'une hypothèse architecturale. Tout comme l'espace géométrique et les volumes sont porteurs de sens, la ligne est porteuse d'un sens

qui sert aux habitants d'une ville pour se situer comme pour reconnaître le type de transport, ainsi que certains de ces usages (confort, vitesse, autoroute, etc.).

Ainsi, nous allons reconnaître une automobile faite pour aller sur autoroute à sa ligne profilée, portant sur l'horizontale. A l'inverse, un mode de transport urbain, va avoir une ligne portant sur la verticale, voire une ligne négative, allant vers l'avant.

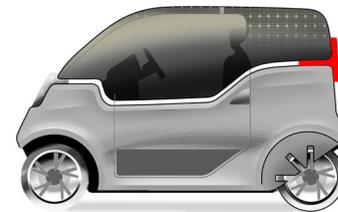
Le 8 août 2018, Antoine Parasie livre plusieurs avant-projets. Il y en a 10. Je reconnais le travail sur la pile (8). Le dessin est un peu italianisant. Il faudrait placer des leds sur chaque montant de porte. Une led rouge sur le montant arrière indiquerait l'énergie consommée, et une led verte, sur le montant avant, l'énergie produite. La voiture deviendrait signifiante dans l'environnement urbain. Elle émettrait des signaux pour tous les habitants de la ville, pas seulement pour ses passagers. Je reconnais les travaux sur le toit (9 et 10). Le mouvement va vers l'avant. On se rapproche des courbes en Ogee. Ces dessins m'évoquent les tramways. Les dessins 2 et 3 collent au codes traditionnels de la voiture. Le dessin n°5 m'évoque l'Ami 6. J'aimais beaucoup l'Ami 6. Je trouvais que le nom collait bien à la voiture au design en n'importe quoi. Je la trouvais très jolie. Il y a un côté Néo Rétro dans le dessin. Je reconnais le travail sur les végétaux et les oiseaux avec le dessin N°6. Les dessins 4 et 7 sont en cours d'étude. Voilà où nous en sommes. Vendredi 17 août, tous les avant-projets devraient être terminés. On en rediscutera tous en septembre.

J'ai toujours été fasciné par l'ingénierie et l'architecture. Mon grand-père était architecte et mon père était ingénieur dans le bâtiment. Le premier était obsédé par loger les gens, le second était spécialisé dans les ponts en béton précontraint. Je crois que j'adore ces univers. De la voiture, je lisais des livres sur l'épopée de Ferrari, sur le schisme d'Alfa-Romeo, ou sur les Citroën à traction avant pendant que mon père faisait tourner la 504 parce que « le moteur est en fonte ». À Rome, je vivais mes plus belles balades en voiture dans la Fiat 127 conduite par ma tante Giulietta, avec le saint Christophe aimanté sur le tableau de bord. Quand j'ai décidé de m'emparer du sujet de développer un service public de voiture électrique à énergie solaire, je ne connaissais de l'automobile que ce que la vie m'avait appris. Je ne connaissais rien à l'électronique, à la mécatronique ou à

la mécanique. Je ne connaissais rien à la politique de la ville, et encore moins aux difficultés qu'elles rencontrent. J'étais porté par le sentiment de me rendre utile et de me poser les problèmes que tout le monde vit. L'urgence climatique est une réalité. À Paris, je me suis séparé de ma voiture diesel. J'en étais pourtant satisfait. Elle emmenait toute la famille à Saint-Brévin dès que nous en ressentions le besoin. Mais ça n'est pas une solution durable. Maintenant, nous utilisons le TGV. Il y a deux ans, ma rue a été revégétalisée. Nous vivons tous mieux. En outre, en France les villes moyennes se dévitalisent. Elles perdent leurs habitants et leur énergie. Avec le projet Hx2, j'ai le sentiment de sortir totalement de ma zone de confort. J'ai rencontré de



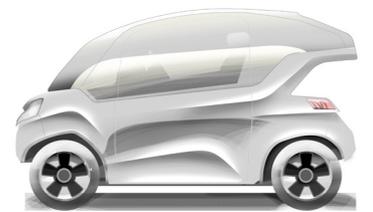
1/



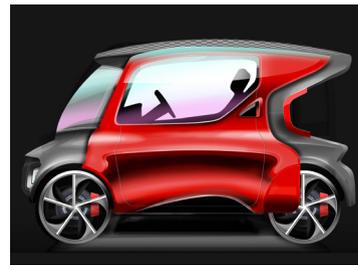
2/



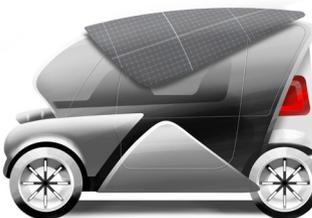
3/



4/



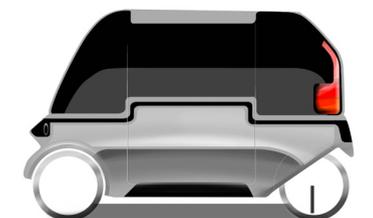
5/



6/



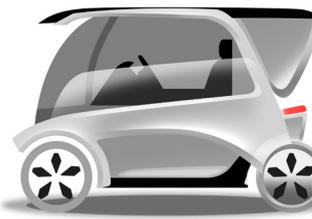
7/



8/

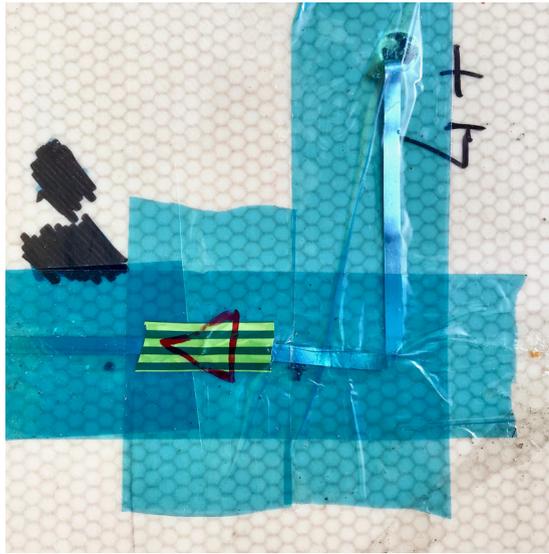


9/



10/

AP DESIGN
CONSULTING



L'esthétique des connecteurs.

nouvelles personnes, d'autres traditions. Jeune, j'évitais les compétitions, et je me retrouvais en tant qu'observer dans une course de voitures solaires. J'ai le sentiment de me retrouver dans une aventure partagée par toute l'équipe. Tout est galvanisant. Même les difficultés que nous connaissons sont autant

d'aventures à vivre. J'apprends énormément. Je me sens utile et reconnu. J'ai trouvé ma place dans une équipe. Je me sens porté par elle. J'ai le sentiment que nous suivons tous le soleil. Il faut suivre le soleil.

Conclusion

Hx2

Mon approche du projet Hx2 a consisté à élaborer des outils permettant d'évaluer et de visualiser le potentiel de mobilité des gens. L'objectif était de designer des outils de conception pour analyser les comportements de mobilité. En effet, les cours de Géraldine Hatchuel m'ont fait comprendre que pour bien appréhender un projet il fallait mettre en place un outil de conception qui lui soit propre. Une approche de design est triple : il y a la technologie, il y a l'usage et il y a l'imaginaire. Je me suis concentré sur l'imaginaire. Dans un premier temps, j'ai conçu le Mitate Map. Cet outil de conception a l'avantage de visualiser et de mesurer l'écosystème relationnel, et l'ancrage territorial que je projette dans mon imagination et qui me sert à me situer et me déplacer. Le Mitate des liens visualise l'écosystème relationnel. Le Mitate des lieux, mon ancrage territorial. Ces deux rendus sont bien des Mitate au sens japonais du terme : c'est une transposition à échelle réduite de mon imaginaire. J'ai fait une première campagne d'interviews. À partir des points relationnels et d'ancrage obtenus, j'en ai déduis un ensemble de champs sémantiques qui vont me servir à sélectionner des images pour le deuxième temps de mon travail : le Cadavre exquis. J'ai fait une deuxième campagne d'interview pour obtenir des Cadavres exquis d'images et de textes. Ce qui m'a permis d'initier le troisième temps de mon travail : l'application de ces Cadavres exquis pour le projet Hx2. J'ai commencé à faire un travail sur les formes pour enrichir la réflexion autour du design des prototypes. En effet, nous nous sommes dit qu'il faut présenter pour la fin de l'année 2018 deux prototypes reconfigurés à partir d'une base de F-City. Le designer automobile a proposé une dizaine de projets différents, dont certains s'inspirent de mes réflexions formelles autour des Cadavres exquis. On en reparle tous en septembre.

Autres champs d'applications possibles du Mitate Map

Le Mitate Map est un outils qui s'inspire du Mitate japonais. C'est un outil de projection de l'imaginaire. Ainsi, pour le projet Hx2, je me suis servi de cet outil pour visualiser et projeter le potentiel de mobilité des gens. J'ai fait un Mitate des liens et des lieux. On peut tout aussi bien imaginer d'autres champs d'application du Mitate Map. On peut imaginer un Mitate des couleurs, un Mitate des maisons, un Mitate des animaux, un Mitate des arbres. Les champs d'application sont infinis. On peut imaginer aussi de compléter de Mitate Map avec un autre outil conceptuel. Pour le projet Hx2, je l'ai complété avec un Cadavre exquis. Mais il y a d'autres outils. Il s'agit d'un outil de visualisation et de mesure de projection imaginaire. Il est donc complémentaire avec des outils qui vont mesurer l'usage, ou encore une technologie donnée.

Partie V

Annexes



Bibliographie

La bibliographie intègre tous les ouvrages qui m'ont nourris, inspirés ou simplement fait du bien pendant cette année consacrée au projet Hx2. Il y a une collection (Annales), il y a un livre de voyage (Les Flamboyants d'Abidjan). Il y a une bande dessinée (Tranches de vie mobiles). Il y a des livres pour enfant (...e un Punto Rosso, et Popville). Il y a des livres qui correspondent à la littérature primaire et secondaire.

Annales, Histoire, Sciences sociales n°2, mars-avril 1995

L'Histoire du Japon sous le regard japonais

Espaces sociaux, symbolique de l'espace

Le Monde comme représentation symbolique, le Japon de l'époque d'Edo et l'univers du Mitate

par Tanaka Yuko

éd. : Armand Colin

Après l'Empire, essai sur la décomposition du système américain

par Emmanuel Todd

éd. : Gallimard

Art et Industrie, philosophie du Bauhaus

par Pierre-Damien Huyghe

éd. : Circé

Chez soi, une odyssée de l'espace domestique

par Mona Chollet

éd. : La Découverte/Roche

... e un Punto Rosso

par David A. Carter

éd. : Franco Cosimo Panini

Forme et Déformation des objets architecturaux et urbains

par Alain Borie, Pierre Micheloni, Pierre Pinon

éd. : Parenthèses

Homo mobilis, une civilisation du mouvement

par George Amar

éd. : FYP Éditions

La Nouvelle société du coût marginal zéro

par Jeremy Rifkin

éd. : Babel essai

L'Architecture du bonheur

par Alain de Botton

éd. : Le Livre de Poche

L'Avenir de l'architecture

par Frank Lloyd Wright

éd. : Édition du Linteau

Le Regard des sens

par Juhani Pallasmaa

éd. : Éditions du Linteau

Les Flamboyants d'Abidjan

par Vincent Hein

éd. : Stock

Les Identités meurtrières

par Amin Maalouf

éd. : Le Livre de Poche

L'Imagination symbolique

par Gilbert Durand

éd. : PUF

Micro-Architecture, projets de petite échelle

par Dimitris Kottas

éd. : Links

Motilité et Mobilité : mode d'emploi

par Vincent Kaufmann, Emmanuel Ravalet, Élodie Dupuis

éd. : Éditions Alphil

Popville

par Anouck Robert, Louis Rigaud

éd. : Hélium

Réaliser une maquette d'architecture

par Eva Pascual i Mirò, Pere Pedrero Carbonero, Richard Pedrero Coderch
éd. : Eyrolles

Savoir construire

par Pier-Luigi Nervi
éd. : Édition du Linteau

Études et Vidéos

Les études intègrent les documents qui m'ont été utiles. Il y a le document de spécification du projet Hx2 rédigé par Jean-Luc Fleureau et des études que j'ai menées tout au long de cette année, depuis le mois d'août 2017 jusqu'au mois de juillet 2018. On y trouvera aussi les vidéos du projet Hx2. Une version en français, publiée sur la chaîne Youtube d'EcoSolarBreizh depuis le mois de décembre 2017 et une vidéo en anglais, non encore publiée sur Youtube.

BMC du projet Hx2

Busines Model Canvas du projet Hx2.

[Accéder au document sur le Drive de l'ENSCI](#)

Cadavres exquis

[Chloé](#), [Jules](#), [Caroline](#), [Renaud](#), [Denise et Nicole](#), [Lili](#)

Étude comparative sur les transports à Paris

Il s'agit d'une étude que j'ai réalisée à partir de données exclusivement publiées sur Internet sur les transports à Paris *Intramuros*. Elle couvre les usages de l'Autolib', de la voiture thermique, du métro, du bus, du vélo et de la marche à pied et course à pied.

[Accéder au document sur le Drive de l'ENSCI](#)

Étude d'innovation appliquée sur des schémas des optionnalités

Il s'agit d'une étude que j'ai réalisée sur Hx2 projeté dans un schéma des optionnalités.

[Accéder au document sur le Drive de l'ENSCI](#)

Hx2, véhicule autonome en énergie

par Jean-Luc Fleureau

[Accéder au document sur le Drive de l'ENSCI](#)

Images de la ville

Il s'agit d'une étude que j'ai effectuée exclusivement sur Instagram sur les différentes formes de la ville. Partants de la ville-musée à la ville-architecture. Les images de la ville en été, en automne, en hiver, etc.

[Accéder au document sur le Drive de l'ENSCI](#)

Tranches de vie Mobile, enquête sociologique et manifeste sur la grande mobilité liée au travail

par Emmanuel Ravalet, Stéphanie Vincent-Geslin, Vincent Kaufmann
Adaptation et dessin de Jean Leveugle

éd. : Forum Vies Mobiles

Lignes du Transport urbain

Il s'agit d'un document que j'ai réalisé sur la signification des lignes, c'est-à-dire des profils des différents modes de transports urbains. Je compare ensuite les différences entre les courbes en Ogee, propres aux lignes urbaines, et les courbes de Gauss, propres aux lignes automobiles.

[Accéder au document sur le Drive de l'ENSCI](#)

Projet Hx2 : réflexions

Il s'agit des réflexions qui ont servis de fondements au mémoire.

[Accéder au document sur le Drive de l'ENSCI](#)

Vidéo du projet Hx2 en français

[Accéder au document sur le Drive de l'ENSCI](#)

[Accéder à la vidéo sur la chaîne Youtube d'EcoSolarBreizh](#)

Vidéo du projet Hx2 en anglais

[Accéder à la vidéo sur le Drive de l'ENSCI](#)

Mitate Map de mes interviews

[Accéder au document sur le Drive de l'ENSCI](#)

Analyse des Mitate

[Chloé](#), [Caroline](#), [Renaud](#), [Oana](#), [Sébastien](#), [Lucas](#), [Jules](#), [Monique](#), [Rémi](#), [Thierry](#)

