

Habitat Temporaire mobile : analyse de l'aménagement en logement d'un véhicule

Auteur : Chevillot, Alexis

Promoteur(s) : Reiter, Sigrid

Faculté : Faculté des Sciences appliquées

Diplôme : Master en ingénieur civil architecte, à finalité spécialisée en ingénierie architecturale et urbaine

Année académique : 2018-2019

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/6775>

Avertissement à l'attention des usagers :

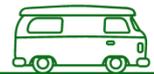
Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.

UNIVERSITÉ DE LIEGE – FACULTÉ DES SCIENCES APPLIQUÉES



Habitat temporaire mobile



Analyse de l'aménagement en logement d'un véhicule

Par **Alexis Chevillot**

Travail de fin d'études réalisé en vue de l'obtention du grade de master en Ingénieur Civil Architecte

Année Académique : **2018-2019**

Promotrice : Sigrid Reiter

Membres du Jury: Shady Attia, Catherine Elsen, Guirec Ruellan



Habitat temporaire mobile



Analyse de l'aménagement en logement d'un véhicule

Par **Alexis Chevillot**

Travail de fin d'études réalisé en vue de l'obtention du grade de master en Ingénieur Civil Architecte

Année Académique : **2018-2019**

Promotrice : Sigrid Reiter

Membres du Jury: Shady Attia, Catherine Elsen, Guirec Ruellan

REMERCIEMENTS

Je tiens à exprimer ma reconnaissance envers toutes les personnes qui m'ont permis de mener à bien ce travail mais également mes études.

Madame Sigrid Reiter, promotrice de ce travail, pour sa disponibilité, son soutien et ses conseils avisés qui ont dirigé ce travail.

Madame Catherine Elsen, et Messieurs Shady Attia et Guirec Ruellan, membres de mon jury, pour le temps qu'ils m'ont consacré et l'aide qu'ils m'ont fourni.

Toute la communauté des vans aménagés, sans qui cette étude n'aurait jamais pu aboutir, merci pour leur intérêt, leur confiance, et le temps qu'ils ont consacré pour répondre à mon questionnaire.

Merci à mes amis pour le soutien, le temps passé ensemble et les souvenirs que je garderai de ma scolarité.

Enfin, merci à ma famille (futur(e) et nouveau-né(e) également) pour leur patience, leurs encouragements, leur amour et leur confiance qu'ils m'ont accordés toutes ces années.

Abstract

Ce travail est composé de deux parties principales. Une première partie nous éclaire de manière théorique sur la nature et l'origine du van aménagé. Le but est de comprendre la dimension culturelle et de déterminer quels sont les solutions des enjeux émanant d'un habitat temporaire mobile. En outre, les origines de l'habitat mobile et des cas d'études sont également abordés.

La seconde partie tente d'approcher avec une dimension pratique une niche d'habitat temporaire mobile : le van aménagé. Cette partie se base sur une enquête en ligne réalisée par l'intermédiaire d'un questionnaire rempli par 96 utilisateurs francophones de van aménagé. L'objectif est de comprendre l'usager et l'utilisation de son habitat, l'aménagement réalisé pour se loger dans un véhicule, et l'expérience obtenue pour promouvoir cet habitat. Les principaux résultats de l'enquête sont développés, ainsi qu'une proposition personnelle sommaire d'aménagement de van.

Quel que soit l'utilisation du van aménagé (résidence permanente ou usage temporaire), il en résulte des axes communs, traduisant une mentalité globale similaire de changement pour ces utilisateurs. Ce travail rend compte d'une proposition d'habitat de changement ou d'adaptation qui satisfait ceux qui l'essaient, et qui obtient de plus en plus d'adeptes. Le van aménagé apparaît finalement comme un mode de vie temporaire permettant de lier la liberté au confort.

Table des matières

| | |
|---|----|
| I. Introduction..... | 11 |
| | 13 |
| II. Les habitats nomades | 15 |
| A. Introduction | 15 |
| B. Origine et évolution..... | 15 |
| C. Organisation..... | 16 |
| D. Propriétés des habitats nomades | 17 |
| 1. Les différents habitats nomades..... | 17 |
| 2. L'utilisation de l'air | 18 |
| 3. Lien avec l'extérieur | 19 |
| 4. Durée de vie | 20 |
| III. La crise du logement | 21 |
| A. Les Etats-Unis..... | 21 |
| B. La Belgique..... | 21 |
| C. Une nouvelle façon de se loger..... | 22 |
| 1. L'auto-construction..... | 22 |
| 2. Le minimalisme | 23 |
| 3. Logement durable | 23 |
| 4. Les logements temporaires..... | 24 |
| IV. Les Tiny Houses | 26 |
| A. Émergence de la Tiny House..... | 26 |
| 1. Retour à un nomadisme | 26 |
| 2. Une solution à la crise..... | 27 |
| B. Définition de la Tiny House | 28 |
| C. Avantages et inconvénients de ce type d'habitat..... | 28 |
| 1. Les avantages | 29 |
| 2. Les inconvénients..... | 30 |
| D. Les habitants | 32 |
| E. La législation | 33 |
| V. Étude de cas..... | 35 |

| | | |
|------|--|----|
| A. | TeaHouse de la famille Belluschi | 36 |
| 1. | Histoire..... | 36 |
| 2. | Analyse Fonctionnelle | 36 |
| 3. | Analyse Technique..... | 38 |
| B. | Diogène de Renzo Piano..... | 39 |
| 1. | Histoire..... | 39 |
| 2. | Analyse Fonctionnelle | 40 |
| 3. | Analyse technique | 41 |
| C. | La maison démontable de Jean Prouvé, adaptation du bureau Rogers Stirk Harbour + Partners (RSHP)..... | 43 |
| 1. | Histoire..... | 43 |
| 2. | Analyse Fonctionnelle | 44 |
| 3. | Analyse Technique..... | 45 |
| D. | Le Cabanon de Le Corbusier | 47 |
| 1. | Histoire..... | 47 |
| 2. | Analyse Fonctionnelle | 49 |
| 3. | Analyse Technique..... | 50 |
| E. | "La tête dans les étoiles" de Optinid..... | 51 |
| 1. | Histoire..... | 51 |
| 2. | Analyse Fonctionnelle | 52 |
| 3. | Analyse Technique..... | 53 |
| F. | Conclusion | 54 |
| | | 55 |
| VI. | Question de recherche | 57 |
| VII. | Méthodologie..... | 59 |
| A. | Introduction | 59 |
| B. | Champ d'analyses..... | 60 |
| C. | Technique de collecte | 61 |
| D. | Réalisation du questionnaire..... | 62 |
| 1. | Forme | 62 |
| 2. | Type | 63 |
| 3. | Contenu du questionnaire..... | 64 |
| E. | Traitement des données | 65 |

| | | |
|-------|--|-----|
| 1. | Nettoyage | 65 |
| 2. | Taux de réponses et Structure de l'échantillon | 66 |
| VIII. | Analyse des résultats de l'enquête | 69 |
| A. | Introduction | 69 |
| B. | Le retour d'expériences | 70 |
| 1. | Utilisation du mode de vie | 70 |
| 2. | Le Véhicule | 71 |
| 3. | La conversion du véhicule en logement..... | 74 |
| 4. | Mobilité..... | 76 |
| 5. | Le mode de vie..... | 78 |
| 6. | Satisfaction du mode de vie | 82 |
| C. | Les choix de l'aménagement | 83 |
| IX. | Discussion et recommandations | 89 |
| A. | L'usage et les usagers du van aménagé | 89 |
| B. | Le véhicule et l'aménagement..... | 90 |
| C. | Les possibilités technologiques | 92 |
| D. | L'expérience du van aménagé | 93 |
| E. | Forces et limites du questionnaire | 95 |
| X. | Proposition de projet personnel..... | 97 |
| 1. | Traitement des réponses..... | 97 |
| 2. | L'aménagement type de l'échantillon..... | 97 |
| 3. | Les plans | 99 |
| XI. | Conclusion..... | 103 |
| XII. | Table des figures..... | 105 |
| XIII. | Bibliographie | 107 |
| XIV. | Annexes | 111 |

I. Introduction

Aujourd'hui de nombreux dilemmes voient le jour et l'Homme se doit de trouver des solutions. La surpopulation provoque une hausse de la densité dans les villes, mais également dans les villages et les campagnes. De plus, les immigrations dans des pays comme la Belgique accentuent cette évolution. Les mentalités de chacun commencent à évoluer et l'idée de continuer dans cette lancée en termes de logements, mais également de consommation énergétique et alimentaire, semble être un rêve. Dans un même temps, ce changement de paradigme se ressent dans la volonté, à l'échelle de chacun, de se défaire d'une société consumériste comme nous la connaissons. Ainsi, pour trouver des solutions à cette crise planétaire, certains promulguent le changement de nos habitudes de vie.

Une idée qui m'a particulièrement interpellée à travers toutes les sources que j'ai pu lire est le minimalisme. Il est vrai que si l'on étudie plus en détail chaque objet en notre possession, ceux-ci relèvent pour la plupart plus de gadgets que de besoins vitaux. C'est de ce constat que certaines personnes sont parties pour vivre autrement. Cette façon de vivre veut contrer le monde moderne avec un principe simple : « réévaluer ce que nous possédons pour finalement avoir moins ». Ce type de mentalité bouscule alors la façon dont l'habitat est considéré et créé. Par exemple, un espace vide est un espace destiné à être habité, vécu et animé. Contrairement à nos jours où l'espace vide est destiné à être rempli ; dans ce mode de pensée, l'espace vide devient un choix. (Cheon, 2018)

Partant de ce mode de pensée et une fois nos espaces vidés, nos maisons paraîtront bien trop grandes, c'est pourquoi je me suis interrogé sur la façon de réduire nos espaces de vie tout en gardant un espace minimum vital. Au niveau de l'architecture, ce mouvement qui prône les espaces minimalistes est une des lignes directrices des « Tiny Houses ». C'est sur ces micro-logements que j'ai voulu porter mon attention à travers ce travail. Ensuite je me suis aperçu que les espaces créés pouvaient varier en fonction des besoins et de l'utilisation de celui-ci. En effet, il existe plusieurs catégories de Tiny House allant du micro-logement avec fondation jusqu'à la roulotte ou encore le véhicule aménagé.

C'est dans le but de voyager que l'on peut retrouver cette façon de penser. En effet, une tendance qu'on l'on peut dater du XXe siècle consiste à aménager une camionnette, un fourgon ou encore un van pour voyager avec celui-ci. Contrairement à un camping-car, le but ici est de le créer soi-même et d'aménager ce dont on a besoin. Cette tendance se recoupe avec le minimalisme puisqu'il est impératif de ne garder que l'essentiel dans un espace imposé assez réduit. L'aménagement et les installations doivent être étudiés en fonction de l'utilisation, du temps d'utilisation de l'habitat mais également des différentes conditions environnementales qu'il va traverser.

La caractéristique de la mobilité dans un habitat apparaît pour le van aménagé comme un atout. Cette mobilité permet de voyager, d'être constamment en déplacement, et ajoute des enjeux d'autonomie pour l'habitat. Même si cette spécificité semble nouvelle pour des

habitants sédentaires, l'habitat mobile n'est pourtant pas nouveau. Ce mode de vie de voyage avec ou dans sa maison est le principe même des peuples nomades, ce sont eux les précurseurs depuis plusieurs milliers d'années de l'habitat mobile.

La méthode de recherche utilisée dans ce travail de fin d'études combine deux grandes parties. Une première partie théorique se compose d'un état de l'art suivi d'une étude de cas, cet état de l'art se base sur des recherches effectuées sur les sites de scopus et sciencedirect avec ces termes : habitat mobile, habitat nomade, tiny house, habitat léger. Et une seconde partie pratique qui s'appuie sur une enquête en ligne auprès de 96 utilisateurs de vans aménagés pour améliorer la compréhension de l'habitat temporaire mobile. Ce travail vise à analyser les choix de vie qui ont été faits par les personnes directement impactées, les habitants. Les conditions de vie temporaires mais aussi l'aménagement technique et l'aménagement intérieur seront remis en question et étudiés. Le but de ce travail est de répondre à des questions telles que :

- Quelles sont les origines de l'habitat nomade ?
- Dans quelles conditions est né le mouvement des Tiny Houses ?
- Peut-on vivre confortablement dans un van aménagé ?
- Quels choix techniques sont faits par les utilisateurs de ces vans aménagés ?
- Quels sont les choix d'aménagements d'actuels utilisateurs ?

Partie Théorique

II. Les habitats nomades

A. Introduction

En Europe, lorsque l'on parle d'habitat nomade, la plupart des personnes pensent à des habitats primitifs. Cette pensée est notamment liée à l'architecture basique et simple qui semble s'en dégager. Cependant, les habitats nomades sont aujourd'hui étudiés pour leur simplicité et leur caractère abouti pour répondre aux besoins fondamentaux de leurs occupants. (Couchaux, 2011)

Tout d'abord, l'aspect technique de ces habitats est une prouesse puisque leurs habitants ont pu vivre dans des climats très hostiles (tels que des déserts chauds) là où nous peinons aujourd'hui à nous sédentariser. Pour apprivoiser ces climats, ils ont dû améliorer certains détails de construction comme « la légèreté, la souplesse, la mobilité » et quelques astuces de construction comme les « dômes, les structures tendues isostatiques ». Ces techniques constructives n'ont été redécouvertes par les experts qu'au 20^e siècle à travers le travail fait par ces peuples nomades. (Couchaux, 2011)

En plus de leur sophistication technique, les habitats nomades sont également partie entière de l'existence de leur peuple. En effet, ils ont une importance emblématique, plus développée qu'un simple abri, qui peut même aller jusqu'à l'ordre de la croyance divine. (Couchaux, 2011)

B. Origine et évolution

Les nomades appelés pastorales sont le peuple qui voyage de pâture en pâture avec son bétail. Contrairement aux croyances, les nomades pastorales vivent en parallèle des sociétés agricoles sédentaires. Ils ont une culture autant voire plus développée que leurs voisins les sédentaires. Au-delà d'un but qui à l'origine était l'économie (on doit notamment certaines routes de commerce en Afrique aux nomades), ce mode de vie est basé sur la mobilité. Il a été constaté que cette mobilité engendre des comportements similaires d'un peuple nomade à un autre. En outre, ils possèdent une approche de l'espace et du monde extérieur plus développée que les sédentaires. (Couchaux, 2011)



Figure 1 : Nomades d'Afrique du Nord en déplacement (Couchaux, 2011)

Dans notre société, les peuples nomades nous apparaissent à la fois comme un idéal, car ils représentent une certaine liberté vis-à-vis des paysages, des découvertes et du voyage. Mais ils génèrent également une peur en nous qui naît de l'impossibilité de définir d'où proviennent ces peuples et le but de leur destination. (Couchaux, 2011)

Ces peuples sont aujourd'hui largement minoritaires et répartis à travers le monde. Dans notre région du monde, ce sont les tsiganes qui sont majoritaires et souvent attachés à une étiquette péjorative. Ce choix de vie fait partie de leur identité culturelle, qui pourrait disparaître s'ils se sédentarisent. (Couchaux, 2011)

C. Organisation

On peut observer deux types de déplacement chez les peuples nomades. Dans chacun des cas, les déplacements ne sont pas aléatoires et sont définis en fonction du milieu traversé. (Couchaux, 2011)

Traditionnellement, c'est dans des milieux au climat unique que le premier type de déplacement apparaît. Celui-ci ne fixe pas un itinéraire bien précis mais se permet des libertés en fonction des déplacements de leur gibier. En revanche, dans des climats avec plusieurs saisons bien distinctes, les itinéraires sont redondants en fonction de la saison. Ils suivent cependant le même but que le premier type de déplacement : la nourriture. En plus des différents climats existants, les trajets peuvent être modifiés en fonction d'autres aspects extérieurs tels que les guerres ou les changements climatiques. (Couchaux, 2011)

L'une des principales qualités du nomadisme vient de son rapport aux biens matériels. En effet, la simplicité et la légèreté du voyage sont les fils conducteurs pratiques des nomades. Au contraire de la sédentarisation des peuples qui a permis l'accumulation parfois inutile de matériel et l'apparition du matérialisme, également encouragé par l'apparition de l'Etat sous la sédentarisation. D'après Couchaud (2011), les nomades voyagent et restent en mobilité pour fuir une certaine dépendance à un territoire. Au-delà d'être en défaut de toute sorte

d'Etat, le nomadisme pourrait également se définir comme une « réaction sociale » à la création des Etats.

L'auteur fait le parallèle entre l'espace et la signification des objets chez les peuples. Pour les sédentaires, il explique que l'espace se veut un moyen de stockage du matérialisme, mais également une démonstration de nos liens sociaux à travers des villes dont la densité est de plus en plus grande. Les villes superposent à la fois ses habitants et ses biens. À l'inverse, pour les nomades, l'espace ne peut pas devenir un lieu de stockage puisque les lieux traversés sont éphémères. Ainsi, leurs habitats reflètent leur rapport aux objets à travers la souplesse et la légèreté. (Couchaux, 2011)

D. Propriétés des habitats nomades

Il existe plusieurs types d'habitats qui correspondent à des cultures différentes. Chacun de ces types possède ces avantages en fonction du mode de voyage. Cependant, toutes ces habitations nomades ont la particularité de privilégier l'environnement et d'employer des techniques naturelles développées. (Couchaud, 2011)

Ces différents habitats sont caractérisés de temporaires puisqu'ils abritent leur peuple pour une durée définie par le voyage. La tente, qui est le premier de ces habitats, date d'il y a plus de 2000 ans.

1. Les différents habitats nomades

On peut classer ces habitats en deux différentes catégories : les habitats légers et les habitats mobiles. La liste décrite ci-après n'est pas exhaustive mais permet de prendre en compte la plupart des habitats nomades connus à ce jour.

a) Les habitats légers

La première classe comporte des habitats dont le but est la mise en place rapide et facile et permet d'avoir un abri fixe. Ces habitats ne sont déplaçables qu'à condition d'être préalablement démontés. Dans cette catégorie, Couchaux (2011) classe :

- Les **huttes** : abris à base de matériaux trouvés sur place, sélectionnés pour leur vitesse de construction. Ces abris sont temporaires et restent en place une fois que les nomades repartent. Elle est essentiellement un abri contre le climat, mais n'entre pas dans la structure de leur culture.
- Les **tentes** : Contrairement aux croyances répandues, les tentes ne proviennent pas de l'évolution des huttes, c'est un type d'abri qui a évolué en parallèle de la hutte. Les tentes sont des abris démontables grâce à des montants solides, sur lesquels est

fixé un revêtement que l'on peut étendre ou que l'on peut tendre. Il en existe plus de dix sortes différentes.

b) Les habitats mobiles

Cette deuxième classe d'habitats nomades désigne les habitats construits pour être mobiles. Ils sont équipés de roues pour permettre la mobilité sans devoir être démontés. Il en existe de différents types qui ont évolué au cours des années :

- Les **chariots** : ce sont des charrettes à roue pleine. L'inconvénient des chariots est d'être particulièrement lourds. Ils ne possèdent pour toit qu'une couverture en feutre. Ceux-ci sont tractés par des bœufs. (Couchaux, 2011)
- Les **roulottes** : évolution des chariots, ces habitats sont plus légers et plus hauts à l'aide notamment de leurs grandes roues à rayons. Les roulottes ont une ressemblance structurelle avec les maisons puisqu'elles sont composées de murs en bois et d'une toiture solide. Elles ont l'avantage d'être également plus rapides et sont tractées par des chevaux. (Couchaux, 2011)
- Les **caravanes** : ces habitats contemporains sont beaucoup plus communs aujourd'hui et ont tous les avantages d'une petite maison. Elles sont plus rapides, plus résistantes et plus spacieuses que les roulottes. Elles sont généralement tractées par des voitures. (Nappo & Vairelli, 2010)

2. L'utilisation de l'air

La tente, en plus d'être l'un des abris les plus simples, possède une ventilation naturelle efficace permettant la circulation de l'air et créant une atmosphère agréable. Certaines tentes sont teintées en noir pour protéger de la chaleur des rayons du soleil. De plus, des parois mobiles peuvent ne pas descendre jusque terre pour rendre possible la circulation d'air par-dessous. Cette astuce permet aux nomades de vivre facilement dans leur habitat sans souffrir de la chaleur imposée par l'environnement les entourant. (Couchaux, 2011) Comme l'illustration nous le présente, le vent par-dessus les tentes crée une dépression qui entraîne un courant d'air par les ouvertures adéquates. Ce vent permet également aux fumées de ne pas stagner à l'intérieur de l'abri.

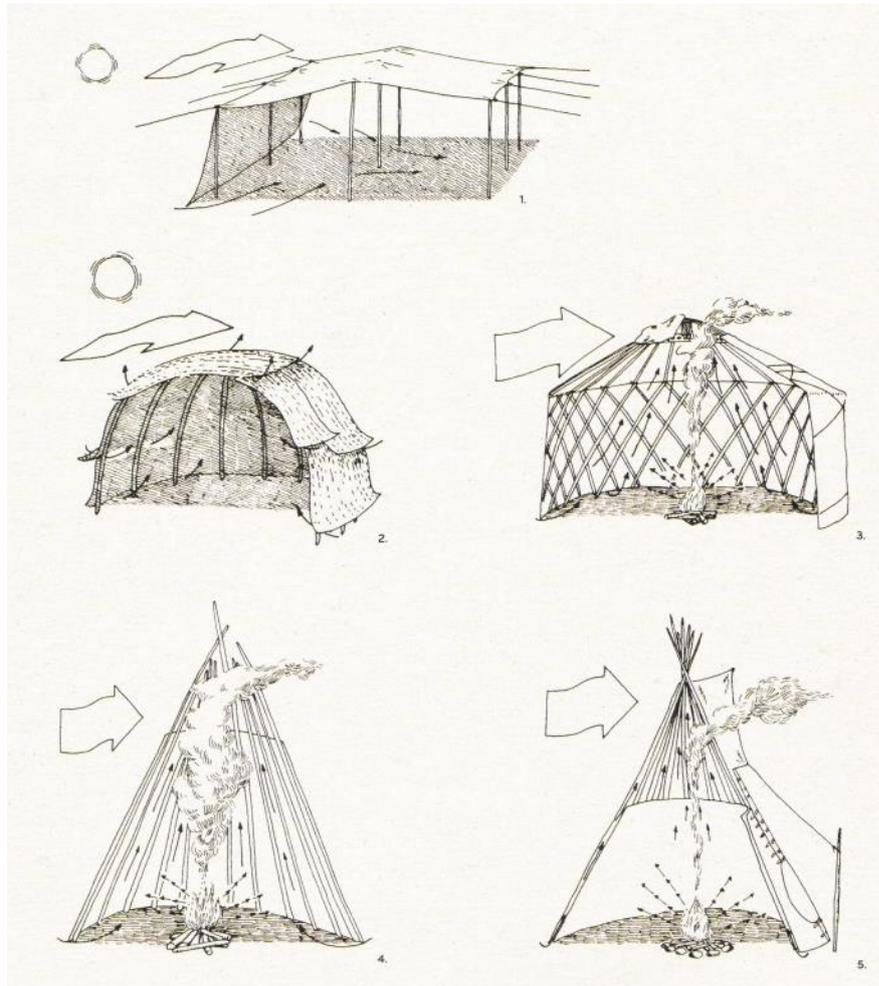


Figure 2 : La circulation de l'air dans les habitats nomades (Couchaux, 2011)

3. Lien avec l'extérieur

Chez les nomades, ce n'est pas par un manque de technique ou de savoir-faire que les habitants ne se protègent pas du froid, de la chaleur ou bien même des insectes. Selon leurs croyances, se protéger reviendrait à rejeter le monde qui nous entoure et s'en détacher. Ils rejettent donc un certain confort qui serait « incompatible avec leur mode de vie ».

De même pour les habitations nomades mobiles, cet aspect du monde extérieur est présent malgré nos croyances. Même si leur roulotte ou caravane est techniquement rigide, l'intérieur est souvent dénué de parois et les entrées sont multipliées. De plus, la lumière est omniprésente, tantôt traversante ou encore présente par des puits de lumière. Les Tsiganes préfèrent même dormir à l'extérieur dès qu'ils en ont la possibilité. Selon Couchaud (2011), cette différence visible entre une roulotte (ou une caravane) et une tente se traduit par une légère acclimatation à la sédentarisation et au monde moderne.

4. Durée de vie

Comme dit précédemment, l'habitat des nomades fait partie de leur culture et de leur vie. C'est pourquoi l'habitat n'est pas à usage unique ou encore de courte durée mais possède un cycle de vie au sein du peuple. De nouveaux habitats ne sont construits qu'en cas d'événements spéciaux ou en cas de destruction totale. L'habitation est réfléchi de façon à être facilement réparable et certaines parties peuvent même être utilisées pour différents usages.

III. La crise du logement

A. Les Etats-Unis

Aujourd'hui, le changement climatique étant une réalité imminente, il est impératif de changer nos habitudes afin de réduire les causes de ce changement. Dans le domaine du logement, après la phase de construction, c'est la consommation énergétique qui est l'un des principaux facteurs du réchauffement climatique. En effet, la surconsommation due à une mauvaise isolation des bâtiments ou encore un chauffage de surfaces non ou peu utilisées est un point qui peut être amélioré. En optimisant l'isolation et en diminuant les surfaces d'habitations, la consommation énergétique diminuera en conséquence. Pourtant, dans plusieurs pays, cette consommation ne fait que croître au fil des années. (Calluari & Alonso-Marroquín, 2017)

Depuis 1950 aux Etats-Unis, le volume des maisons neuves ne cesse d'augmenter pour un nombre décroissant d'habitants. Ainsi les maisons ont augmenté leur surface de 164% en moyenne, et l'espace de vie par personne a augmenté de 250% (Wu & Hyatt, 2016). Les maisons unifamiliales en 2014 aux Etats-Unis avaient une surface habitable moyenne de 247m² (Wu & Hyatt, 2016). Or depuis les années 1970, un habitant reçoit en moyenne le même salaire, pourtant la surface habitable de son logement a doublé et les coûts liés à ces logements ont été multipliés par 9 en comptant l'inflation (Mingoya, 2015).

Ce constat permet de montrer que les logements sont de plus en plus chers et les surfaces proposées ne sont pas nécessairement utiles. En effet, depuis 70 ans, les besoins de chacun n'ont pas évolué au point de justifier cette hausse d'espace de vie par habitant. De plus, les technologies permettent généralement de diminuer l'espace nécessaire à l'habitation.

B. La Belgique

En Belgique, depuis la fin du 19^e siècle, une augmentation du nombre de nouvelles habitations a engendré des nouvelles limites pour la ville avec la périurbanisation. Cet étalement urbain typique de l'Europe de l'Ouest redéfinit complètement la ville mais également les habitats ruraux. Cette évolution a été accélérée par l'arrivée de nouveaux véhicules permettant l'accès à un emploi plus éloigné et permettant à contrario d'éloigner l'habitation du lieu de travail. Correspondant à 75% du parc immobilier résidentiel de Belgique, la maison individuelle est le logement idéal pour les classes moyennes qui privilégient souvent une installation en banlieue.

À partir des années 1990, la demande de logements en centre-ville croît fortement. Cette augmentation est le fruit de différentes évolutions sociales : l'augmentation du flux migratoire, la réorganisation de la cellule familiale (divorce, enfant unique) qui vient diminuer

la taille du ménage moyen, ou encore des jeunes qui sont plus longtemps attachés au noyau familial. (Dessouroux & Romainville, 2011)

Cette augmentation de la demande en logements est l'une des causes de l'augmentation du nombre de logements en Wallonie. Ainsi, selon les chiffres de Statbel, pour une population de 11 376 070 en 2018, la Wallonie dispose de 5 464 481 logements. Alors qu'en 1961, la Wallonie disposait de 3 170 359 logements pour 9 189 741 habitants. La Wallonie a donc vécu une augmentation de 0,345 logement par habitant en 1961 à 0,48 logement par habitant en 2018, soit une augmentation de 39%. (Statbel, 2019)

C. Une nouvelle façon de se loger

En considérant la croissance actuelle de la population et les fortes demandes en logements, une enquête des Nations Unies a estimé que la population mondiale vivant dans des centres urbains devrait passer de 54% en 2014 à 66% en 2050 (Boeckermann, Kaczynski, & King, 2019). Devant cette réalité, des mouvements ont pu naître pour proposer de nouvelles façons de se loger et répondre aux besoins de chacun.

1. L'auto-construction

Ce mouvement est en réalité plus approprié à une méthode de construction qui donne certaines libertés aux clients. Le but principal recherché par ceux qui utilisent cette voie est l'accès à la propriété privée pour un moindre coût (Bouis, 1987). En tant que propriétaire d'un bien immobilier, que ce soit sur un terrain de base ou un logement, celui-ci est libre de faire les travaux qu'il souhaite (Pincen, 2007).

Dans des pays occidentaux comme la Belgique, l'auto-construction est une façon de contourner le système. Auto-construire signifie « construire par soi-même », le propriétaire décide donc de ne pas faire appel à un architecte (pour les travaux où celui-ci n'est pas obligatoire) ou des entreprises professionnelles dans le but de construire ou rénover la maison qu'il a imaginée. Ce choix de vie alternatif peut s'appliquer pour la construction entière d'une maison comme pour de simples travaux de rénovation.

En ce qui concerne les apports, cette méthode permet effectivement d'émanciper le propriétaire qui fait alors appel à son entourage pour les travaux (Pincen, 2007). Le propriétaire a également la possibilité de phaser ses travaux et d'avancer à son rythme, ce qui ajoute une liberté supplémentaire. En phasant les travaux, il peut donc gérer son budget comme il l'entend sans être obligé de contracter un prêt bancaire. Cependant, cette méthode nécessite des connaissances et un savoir-faire qui n'est pas universel, cela nécessite également du temps pour effectuer ces travaux. (Bouis, 1987)

L'auto-construction, de par son but et son action, montre une faille dans le système urbain existant, qui ne réussit pas à proposer des logements adaptés à tous les usagers, que ce soit pour des logements collectifs ou même individuels (Pincet, 2007). Ce mouvement répond alors à la problématique de la demande adéquate mais également à une crise du logement qui a tendance à augmenter leur tarif.

2. Le minimalisme

Cette façon de vivre veut contrer le monde moderne avec un principe simple : « réévaluer ce que nous possédons pour finalement avoir moins » (Cheon, 2018). Le concept est donc de se passer de ce matérialisme proposé par notre société, à travers par exemple des soldes de plus en plus fréquents ou encore le « Black Friday », et de redéfinir le bonheur qui n'est pas guidé par le nombre d'objets en notre possession. En redéfinissant ce bonheur, il est possible de gagner du temps, être en meilleure santé psychologique, économiser de l'argent et de l'espace (Ecot, 2017).

Cette pratique est l'un des fondements de la communauté monastique en Occident. En Orient il est possible de citer Gandhi pour décrire ce mouvement. Dans cette pratique, il ne s'agit pas de se débarrasser de chaque objet que l'on croise pour finalement vivre dans un espace vide. Le but est de centrer son mode de vie sur les valeurs familiales, communautaires et écologiques. Ainsi le fait de laisser l'espace aux besoins essentiels permet de profiter de l'instant présent en utilisant l'espace à profit (Ecot, 2017). Plus important encore, ce mode de pensée considère la maison comme un reflet de la personne et de ses valeurs, c'est pourquoi les défenseurs du minimalisme sont attachés à ne garder que ce qui paraît utile et essentiel à leurs yeux (Cheon, 2018).

En résumé, cette méthode vise à créer un environnement plus sain psychologiquement via le désencombrement d'objets superflus et le renforcement des liens sociaux entre amis ou dans la famille. Elle permet aussi de contribuer à la sauvegarde de notre planète à notre échelle, en réduisant notre consommation mais également les conséquences qu'elle peut avoir sur l'environnement (Ecot, 2017). En consommant moins, mais aussi en améliorant la qualité de nos espaces, cette méthode nous permet de réduire considérablement les espaces de vie et la dimension de nos logements, ce qui peut se montrer comme une solution pour les enjeux d'aujourd'hui et de demain.

3. Logement durable

Ce type de logement est souvent conçu pour réduire en priorité sa surconsommation énergétique. Dans les nombreuses définitions possibles pour le concept de logement durable, on retrouvera entre autres trois qualités d'un tel logement : enveloppe peu coûteuse, économe

en énergie et utilisant des matériaux locaux renouvelables ou recyclés. (Perrucci, Vazquez, & Aktas, 2016)

C'est pour répondre aux normes de basse énergie que de tels logements ont commencé à voir le jour. Et c'est à l'aide des nouvelles technologies que ce type de logement continue de se développer. En effet, la consommation d'énergie étant facilement mesurable, elle peut servir de base à une optimisation et est donc susceptible de convaincre (Hamman, Frank, & Mangold, 2014). De plus, dans le milieu de la construction, les technologies auto-suffisantes sont une solution solide pour permettre la diminution de notre consommation énergétique. En parallèle à ces technologies, c'est toute la filiale de l'énergie renouvelable qui se doit d'accompagner ce changement de consommation. Au final, même le consommateur peut y trouver un attrait personnel, puisqu'une solution rationnelle en énergie, telle qu'une maison auto-suffisante, permet de réduire la facture finale de consommation. (Calluari & Alonso-Marroquín, 2017)

Le terme de logement durable est souvent associé à la performance énergétique, et répond donc à des demandes qui pourront faire face aux changements climatiques. Mais la durabilité des logements comprend également de nombreux autres aspects : réduction de ses impacts environnementaux, coût réduit, amélioration de la santé des habitants, etc. Un autre but est également d'améliorer la pérennité des logements. (Hamman et al., 2014)

4. Les logements temporaires

Pour pouvoir faire face à la demande de plus en plus grande en nouveaux logements, mais également aux demandes exceptionnelles rencontrées après des catastrophes naturelles ou humaines, des habitats temporaires ont été mis en place. Il s'agit de logements ayant pour but de répondre aux besoins vitaux pour l'Homme. Ces habitats n'ont pas pour vocation d'être utilisés de manière permanente et sont donc des installations précaires. L'un des buts recherchés est l'efficacité, en terme de temps d'installation mais également au niveau de sa fonction. Il existe deux grandes catégories de logement temporaire : les kits préfabriqués, et les abris préfabriqués prêts à l'emploi. (Perrucci et al., 2016)

L'inconvénient avec ces habitats temporaires est la durée inattendue d'utilisation de ceux-ci, ce qui entraîne une obsolescence de l'habitat qui n'a pas été dimensionné pour une si longue durée (Perrucci et al., 2016). Des études tentent d'optimiser cette pratique en matière de développement durable et d'adapter le logement en fonction des conditions climatiques locales. En effet cela permettrait d'améliorer la fabrication en série et de produire plus de logements de ce genre dans des délais plus courts. A ce jour, la solution idéale en termes d'habitat temporaire, pour répondre à tous les besoins nécessaires pour l'habitant et la planète, n'a pas été trouvée. (Perrucci et al., 2016)

Les quelques exemples ci-dessus de nouvelles méthodes de construction ou de vie ne permettent pas de répondre à tous les enjeux actuels. Cependant, il existe un modèle de

logement qui réunit ces quatre types de logements et propose la possibilité d'être également nomade : la « Tiny House ».

IV. Les Tiny Houses

Dans le marché du logement, les petits logements auto-construits existent depuis toujours, on peut citer pour exemple les chalets en milieu rural ou encore les cottages pour les villes. Mais depuis 2010, une nouveauté émerge dans les villes d'Amérique du Nord, Les habitations habituellement rencontrées en forêt déménagent dans les centres urbains à haute densité. Ces habitations miniatures à l'apparence de cabanes sont appelés « Tiny Houses » et ont engendré une mode culturelle parmi les minimalistes, les environnementalistes mais également ceux qui ne peuvent pas se payer un logement classique dans les quartiers de leur choix. Ces constructions proposent une nouvelle dimension de la ville et de son habitat. Cette nouveauté s'est ensuite promulguée à travers des forums et des portes ouvertes pour expliquer au public comment habiter de façon minimale et comment auto-construire un tel habitat. Construites à la base pour être mobiles, ces « Tiny Houses » désignent maintenant tout habitat ayant une superficie plus petite que celle du minimum autorisé. (Mingoya, 2015)

A. Émergence de la Tiny House

1. Retour à un nomadisme

Un mouvement de contestation de la sédentarité et du consumérisme est né dans les années 1960-1970. Ce mouvement consistait en un quotidien itinérant dans un « habitat mobile autoconstruit – caravane, mobil-home, van ». Avec ce nouveau véhicule-logement, les propriétaires étaient libre de voyager où ils le souhaitent tout en ayant un toit sous lequel dormir. Ainsi cette minorité voulait connaître l'expérience d'une vie nomade, qui pourrait apporter une vision différente de la vie que la sédentarisation. (Couchaux, 2011)

La naissance de ce mouvement a même été reprise par des marques automobiles comme Volkswagen comme la figure 3 le présente. La marque allemande présentera des modèles tout équipés (cuisine, couchette, toilettes) tel que son célèbre « Combi ». Ces véhicules représentent bien le mouvement Hippy des années 1960 et seront bien accueillis par le public grâce à leur look atypique et leur utilité. (Nappo, 2010)



Figure 3 : Volkswagen-Transporter, Allemagne – Duitsland 1960 (Nappo, 2010)

Couchaud (2011) soulève la question de la naissance de ces mouvements. Il interroge notamment une possible amertume vis-à-vis de la sur utilisation de la nature, ou encore un regret pour un mode de vie qui tend à disparaître. Mais au-delà de pointer cette mode actuelle, l'auteur introduit la possibilité d'un « profond sentiment d'appartenance aux sociétés nomades », qui sont finalement nos origines et qui ont une relation bien plus intime avec le monde extérieur. Il est vrai que comparé à l'échelle humaine, le nomadisme est prépondérant et reste un mode de vie auquel nous sommes tous liés. D'autres exemples de nouveaux nomades sont présents comme les moines durant le Moyen-Age ou encore des « écrivains voyageurs ». (Couchaux, 2011)

2. Une solution à la crise

Comme nous l'avons vu précédemment, les habitants sédentaires font face à une crise du logement qui paraît s'intensifier. Et dans de nombreux pays, la solution de la Tiny House voit le jour.

Aux États-Unis, les revenus moyens par ménage ne permettent pas de subvenir aux besoins d'entretien de la maison typique américaine. C'est pourquoi de nombreux américains, en réponse à cette crise du logement, changent de mode de vie et optent pour les Tiny House ou Tiny Homes (Carlin, 2014). D'autre part, dans des pays comme en Australie, les prix de l'immobilier augmentent également et la même tendance voit le jour (Calluari & Alonso-Marroquín, 2017).

Ces Tiny Houses ont la particularité de répondre aux besoins minimaux d'un habitant dans le moins d'espace possible, ce qui permet de fournir une solution contre l'inflation immobilière, le consumérisme grandissant, et la surconsommation énergétique, tout ça par la réduction de l'espace de vie (Calluari & Alonso-Marroquín, 2017).

À l'origine, le mouvement des Tiny Houses a débuté dans les années 1950 en Amérique à l'aide de nombreux architectes dont notamment Frank Lloyd Wright et son livre « The Natural House ». Ce mouvement a surtout pris de l'ampleur vers la fin des années 1980, et s'est vraiment développé au début du XXIème siècle. La base de ce mouvement provient de l'incapacité des habitants à continuer de payer leur prêt immobilier, les incitant à réfléchir minimaliste contrairement à l'accroissement du consumérisme américain. Aujourd'hui, de nombreuses personnes créent des entreprises permettant de louer des Tiny House, de les acheter, ou encore de les créer soi-même, que ce soit en recyclant des matériaux de constructions ou encore en suivant des plans créés par des architectes. (Carlin, 2014)

B. Définition de la Tiny House

Les Tiny Houses se révèlent être une solution pour contrer les crises actuelles. En effet, elles disposent de plusieurs atouts. Elles peuvent avoir une surface habitable allant de 6-7m² jusque 15m² (Calluari & Alonso-Marroquín, 2017). Wu et Hyatt (2016) définissent aux Etats-Unis les Tiny Houses comme ayant une surface habitable de 35m² ou moins. En plus de ce minimum de surface, on peut ajouter des technologies auto-suffisantes, et la Tiny House aura le grand avantage de répondre à l'offre régressive du terrain habitable, mais également au changement climatique. Et pour terminer, les frais pour l'habitant diminuent puisque la surface à alimenter en énergie est bien plus faible qu'une maison dite « classique ». (Calluari & Alonso-Marroquín, 2017)

La littérature définit également les Tiny Houses comme étant mobiles. Ainsi, Mingoya (2015) affirme que les Tiny Houses sont disposées sur des plateformes mobiles. De plus, l'équipement disposé dans ce type de logement est efficace et fonctionnel quel que soit le lieu d'arrêt. Ces logements possèdent une cuisine avec plaque de cuisson au gaz ou à l'énergie solaire ainsi qu'une salle de bain. Le dispositif pour les eaux usées peut être relié à un réservoir ou directement au système communal des eaux pluviales. Ces maisons peuvent disposer de toilettes sèches pour éviter de trop immobiliser l'habitat par une connexion au réseau d'eaux usées. (Mingoya, 2015)

En définitive, il n'y a aucune norme qui régit les Tiny Houses, mais les habitudes qui en découlent veulent que la Tiny House ait pour fondation un support mobile tel qu'une remorque ou une autre plate-forme mobile plutôt que des fondations solides limitées par la superficie minimale. (Boeckermann et al., 2019)

C. Avantages et inconvénients de ce type d'habitat

Cette partie nous permet de dégager les avantages et inconvénients d'un tel habitat, que ce soit par rapport à l'environnement et la planète, par rapport aux dépenses et aux rapports sociaux engendrés par la Tiny House, ou encore l'impact qu'un tel logement peut

induire sur la société. Cette analyse est cependant issue en grande partie d'une étude sur l'empreinte carbone (Carlin, 2014), elle n'est donc pas exhaustive et s'oriente majoritairement sur le sujet de l'étude.

1. Les avantages

Il y a plusieurs avantages notables qui peuvent être classés en différentes catégories. La première catégorie est liée à la construction et la typologie du bâtiment. Dans cette catégorie on peut citer les avantages suivants :

- Les dimensions réduites du bâtiment induisent une diminution des matériaux utilisés et donc une économie. De plus, la construction est plus rapide et augmente cette économie. (Wu & Hyatt, 2016)
- Les matériaux de fabrication proviennent souvent de la réutilisation ou du recyclage de matériaux. Ainsi, il est possible de réduire l'empreinte carbone des logements et de contribuer à la réduction de leurs émissions de gaz à effets de serre. (Simard, 2009)

Une fois l'habitation construite, la seconde catégorie d'avantages remarquables regroupe les avantages du quotidien et de l'utilisation de ce type de logement :

- Le mode de vie utilisé par les habitants de ces logements induit une réduction des émissions de carbone à travers la diminution de consommation d'électricité, de chauffage, mais également moins d'ordure ménagères. Par exemple, on utilise moins de lumière pour éclairer des petits espaces, et on préfère jouir de la lumière naturelle beaucoup plus présente que dans des volumes trop grands. Jay Shafer (The Small House), figure reconnue du mouvement Tiny House, a mesuré qu'en moyenne l'émission de dioxyde de carbone durant une année pouvait diminuer de 77% pour une Tiny House comparé à une maison commune. (Carlin, 2014)
- La diminution de la consommation énergétique permet la réduction des dépenses quotidiennes du ménage par rapport à cette consommation. Si la Tiny House est équipée de panneaux solaires ou d'installation géothermique permettant de profiter d'énergie naturelle, il est possible d'arriver à être indépendant du réseau public, et donc d'être auto-suffisant. (Carlin, 2014)
- Le mode de vie au sein des Tiny Houses, s'inspirant de la pensée minimaliste, permet de rationaliser l'acquisition d'objets et donc de réduire les dépenses en objets inutiles. En effet, la réduction de l'espace permet une prise de conscience des usagers sur ce qui est nécessaire et ce qui est futile. (Carlin, 2014)

La troisième et dernière catégorie d'avantages liés à ce type d'habitat aborde la vie dans la Tiny House et les avantages sociaux pour les habitants :

- D'après Carlin (2014), le logement minimaliste permet de passer plus de temps avec sa famille. Du fait des espaces restreints et de la diminution d'objets inutiles, tous les membres de la famille se retrouvent dans une seule pièce et partagent plus d'activités communes, ce qui crée un lien plus intime avec l'autre.
- Enfin, certains habitants certifient être plus heureux dans une Tiny house. Dans une telle maison, il y a moins de tâches ménagères ou d'entretien, donc plus de temps pour se relaxer et profiter de son temps libre. De plus, les rénovations sont également réduites, ce qui diminue les coûts souvent payés par des prêts, cela va donc réduire le stress de l'utilisateur et augmenter son temps libre pour faire une activité annexe. (Carlin, 2014)

Finalement, l'avantage principal des Tiny Houses est le gain d'argent et de temps. Cela permet aux usagers de profiter de leur temps libre et de leur famille, mais également d'économiser en cas de problèmes futurs ou pour la retraite.

2. Les inconvénients

Les inconvénients des Tiny Houses qui seront listés ici sont issus de la même étude que les avantages. Il faut donc avoir un esprit critique sur ce peu d'inconvénients, qui ne paraissent pas si impactant que cela, puisque l'étude permet de relativiser sur la pertinence de ces points négatifs. Ils ne sont pas catégorisés du fait de leur faible nombre. Les inconvénients décrits par Carlin (2014) sont les suivants :

- Un premier problème pourrait être le coût à dépenser pour ce logement. En effet, en comparant à des logements de surface équivalente, les Tiny Houses ont un prix direct plus élevé. Cependant, des alternatives comme la réutilisation de matériaux de constructions peuvent réduire le prix d'une Tiny House. De plus, cela va réduire l'empreinte carbone du logement et donc de l'utilisateur, ce qui est bénéfique pour tous. (Carlin, 2014)
- D'un point de vue des lois, certaines villes n'autorisent pas la construction de maisons en-dessous d'une certaine superficie. C'est pourquoi certaines Tiny Houses sont construites sur des remorques ou sont mobiles pour pallier à ce problème dans ces villes (Carlin, 2014). Un deuxième frein constaté ici est le prix des terrains sur lesquels il faut construire ces maisons, ce qui peut parfois être résolu par les Tiny Houses mobiles ne nécessitant pas de terrain.

- La caractéristique principale d'une surface minime peut être un enjeu problématique. Vivre dans un si petit espace peut opprimer certaines personnes et forcer les utilisateurs à changer leurs habitudes. De plus, si les utilisateurs sont nombreux, la promiscuité prolongée peut être un facteur de création de conflits. Et l'intimité réduite qui en résulte pourrait décourager certains intéressés.
- Un aménagement et des ressources en eau réduits peuvent également changer d'autres habitudes d'hygiène. Certains logements mobiles ne disposent pas de douches pour se laver, ce qui contraint à trouver d'autres méthodes ou être dépendant de douches publiques. De même, il se peut qu'il n'y ait pas de toilettes fixes, il faut alors s'habituer à trouver des systèmes D dans des toilettes publiques ou en pleine nature.
- En ce qui concerne la technologie, un constat relevé est un habitat déconnecté. Avec un habitat mobile, il n'est pas rare d'explorer des endroits loin des villes et en pleine nature, où il est possible de ne plus avoir ce confort habituel d'être connecté à internet. Même s'il existe des solutions pour transformer un réseau mobile en réseau wifi, le réseau mobile reste quand même une condition à satisfaire qui n'est pas vérifiée n'importe où.
- Dans des pays comme la Belgique, certaines difficultés persistent au niveau législatif. La loi n'est pas encore adaptée à ce type d'habitation et il faut donc étudier au cas par cas avec les communes s'il est possible d'installer une Tiny House sur son terrain. En ce qui concerne la domiciliation, la Tiny House n'est pas considérée comme une résidence étant donnée sa surface qui est inférieure à la surface minimale obligatoire, il est donc impossible d'y vivre légalement. (Vandebeek, 2018)

La part de l'habitation dans l'empreinte carbone est des plus importantes. C'est pourquoi de nombreux habitants choisissent des options pour réduire cette empreinte tout en gardant un niveau de vie confortable. La Tiny house semble une des options envisagées qui apparaît comme une solution pour ce problème environnemental. Le défi est aujourd'hui de convaincre les gens que les Tiny Houses peuvent être une solution et de pousser les autorités à faciliter l'aménagement de celles-ci (Carlin, 2014). Plus encore, le caractère mobile possible dans ce genre d'habitation ajoute une dimension de voyage qui permet d'attirer une nouvelle catégorie de la population et réinvente le nomadisme moderne, mais cette même caractéristique peut déranger certaines personnes plus sédentaires qui préfèrent avoir un environnement définitif.

D. Les habitants

Ce type de logement se situe dans les nouvelles niches des habitations actuelles. De nombreuses personnes ne sont pas sensibles à ce genre d'architecture et ne sont pas prêtes à bousculer leurs habitudes aussi « radicalement ». Ainsi, il faut étudier les cibles potentielles pour adapter l'offre à la demande future.

Etant donné l'espace minuscule réservé pour ce type d'habitations, plusieurs groupes de personnes ont été identifiées comme intéressées par ces logements : les étudiants, les jeunes adultes, les retraités, les personnes âgées, et ceux qui recherchent une communauté de Tiny Houses. On peut observer que cette population est plutôt hétéroclite mais partage une pensée commune de minimalisme. Les principales raisons de ce mode de vie semblent être la limitation de matériels, la simplicité de la vie, et la possibilité de s'affranchir du consumérisme. D'autres raisons plus communes pour choisir de vivre dans une Tiny House sont la liberté, le faible coût et la réponse à un problème environnemental. (Boeckermann et al., 2019)

Dans la figure ci-après nous pouvons étudier les motivations d'une population américaine vivant dans des Tiny Houses mobiles. (Boeckermann et al., 2019) Ainsi les deux principaux critères de choix pour ces habitants sont le prix de l'habitation qui est plus faible qu'une habitation de taille moyenne, mais aussi par les économies réalisées ensuite comme nous avons déjà pu le mentionner précédemment. Le second critère est le fait de vivre une vie plus simple, ce qui rapporte au mouvement minimaliste, s'encombrer de moins d'objets, et se focaliser sur ce qui est vraiment nécessaire.

Nous pouvons qualifier de neutres les critères suivants : la liberté et la mobilité, l'impact environnemental. Ces critères sont également importants pour les habitants mais ce n'est pas un critère de sélection pour eux. Par exemple, ils auraient pu choisir pour la plupart de vivre dans une Tiny House fixe et mettre de côté la liberté proposée par la mobilité.

Enfin, dans cette étude, les derniers critères qui sont les moins motivants sont : la conception, l'autonomie, le sens de la communauté. Ces critères représentent un aspect plus subjectif de l'habitation, en effet la conception du logement est réalisée en fonction des besoins du futur habitant ou même des goûts de celui-ci, c'est donc quelque chose que l'habitant pourra changer par la suite et de lui-même. En revanche, le côté social qui pourrait être apporté par ce logement au travers de l'autonomie et du sens de la communauté n'est pas une réelle motivation pour les habitants.

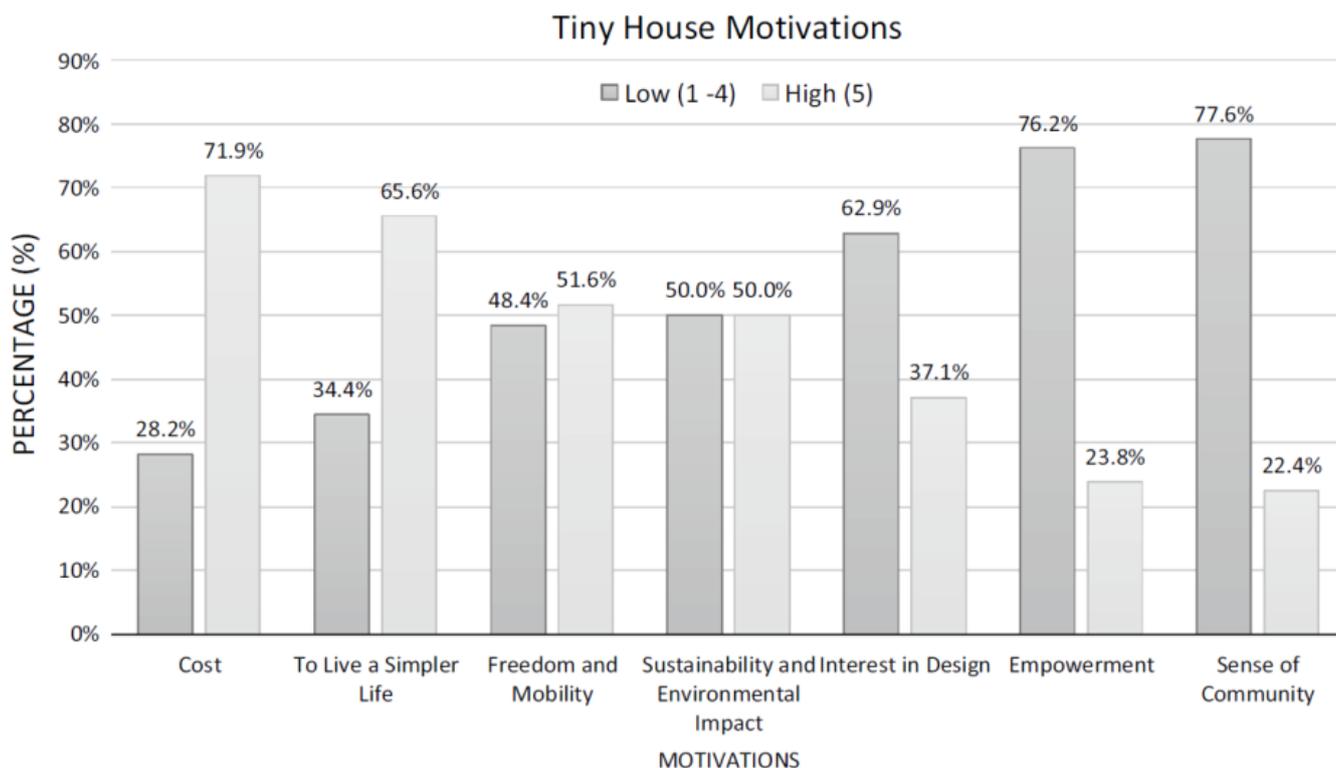


Figure 4 : Pourcentage des motivations des habitants de Tiny Houses (Boeckermann et al., 2019)

Finalement, cette étude nous montre que le prix et la vie simple que nous propose la Tiny House mobile sont les principales motivations des habitants américains. Ce qui montre que ce type de logement pourrait bien répondre à une crise financière du logement et endiguer le consumérisme actuel de notre société. Cependant il est important de bien mettre en œuvre ces Tiny Houses pour éviter le gaspillage et l'obsolescence d'un tel logement. C'est pourquoi certains architectes se sont interrogés à différentes périodes et ont proposés des logements minimalistes.

E. La législation

Un autre enjeu dans la fabrication de Tiny House, et plus particulièrement pour la conversion d'un van aménagé, est la légalité de cette conversion. Tout d'abord, on définit par « camping-caravaning, l'utilisation comme moyen d'hébergement, par d'autres personnes que des forains ou des nomades agissant comme tels, de l'un des abris mobiles suivants : tente, caravane routière, caravane de type résidentiel sans étage, motor-home ou tout autre abri analogue, non conçus pour servir d'habitation permanente » (Association Wallone d'Utilisateur de Motorhome, 2018). Dans notre étude, c'est le type motor-home qui nous intéresse. Le but est de faire passer un véhicule en tant que camping-car pour avoir les autorisations nécessaires de l'utiliser mais également la possibilité d'assurer le véhicule et ce qu'il y a à l'intérieur. Les conditions énoncées ci-dessous sont issues d'une même référence

de page web écrite par l'Association Wallone d'Utilisateur de Motorhome (Association Wallone d'Utilisateur de Motorhome, 2018).

La première autorisation à avoir pour ce genre de véhicule est le permis, or le permis B qui autorise à conduire une voiture lambda permet la conduite d'un véhicule de moins de 3,5 tonnes. Ainsi il faudra optimiser le poids de l'aménagement pour ne pas dépasser cette limite, sans quoi un autre permis sera nécessaire.

La législation belge n'est pas très contraignante pour obtenir cette homologation en camping-car, contrairement à des pays comme la France où les conditions sont beaucoup plus compliquées. Ainsi, en Belgique, le van doit répondre aux conditions d'aménagement suivantes :

- « - Une table avec au moins une place assise
- Un emplacement pour dormir (par exemple un lit convertible ou une banquette pouvant servir de lit)
- Une installation pour cuisiner (Par exemple un réchaud)
- Des armoires fixées pour enfermer des vêtements, de la nourriture, de la vaisselle ou d'autres objets. »

L'espace habitable doit également satisfaire certaines dimensions : une hauteur intérieure minimale de 1,60m entre le plancher et la toiture sur une longueur de 2m. Cette mesure ne tient pas compte des meubles installés, que ce soit des espaces de rangements ou encore un lit.

Une seconde réglementation sur le poids du véhicule existe. Cette norme suit un calcul spécifique expliqué en annexe, qui reprend la masse de la charge excédentaire du véhicule, le poids des passagers et la longueur du véhicule. Plus il y a de personnes et plus le véhicule est long, plus la condition est difficile à atteindre.

Ces règles présentées ci-dessus sont les plus compliquées à réaliser parmi la réglementation belge. Une fois ces conditions validées, il est possible d'homologuer le véhicule auprès d'une autorité compétente et de l'utiliser en toute légalité.

V. Étude de cas

Dans cette étude, nous allons analyser différents logements conçus par des architectes et qui peuvent être classés dans des Tiny Houses. Le but étant de s'inspirer de ces exemples pour comprendre le fonctionnement des besoins ciblés et la manière dont les architectes les intègrent dans la proposition, comprendre également ce qui peut paraître superficiel mais aussi les choix techniques qui ont été faits. Le tout étant intégré dans son contexte afin d'expliquer pourquoi l'architecte a été amené à faire ce type de logement.

Les cas étudiés ont été choisis pour leur parallèle possible au cas d'étude dans la partie pratique et pour l'innovation qu'il sera possible d'adapter pour la conversion en logement d'un véhicule.

A. TeaHouse de la famille Belluschi

1. Histoire

Pietro Belluschi est né en 1899 en Italie, il a fait des études d'ingénierie en génie civil à New York. Une fois son diplôme obtenu, il postule en 1925 chez A.E. Doyle, un architecte de Portland. A la mort de Doyle, Belluschi reprend l'entreprise et la renomme. (Roth, 2018) Architecte de plus de 1 000 bâtiments, Belluschi a surtout construit à Portland dans l'Oregon où il acquiert une renommée internationale en tant que précurseur du modernisme. Dans les années 1950, il devient le doyen de l'école d'Architecture du MIT. Son œuvre se construit à travers des maisons unifamiliales mais également des bâtiments publics comme le Portland Art Museum (1931), ou encore l'Equitable Building (1948). (Encyclopaedia Britannica, 2019)

En 1944 à Portland, Pietro Bulleschi est demandé par le couple Burkes pour leur construire une maison sur un site vide situé sur une crête. Il s'inspire de la culture japonaise pour créer des ambiances apaisante et proche de la nature. (Eastman, 2015) La maison sera achevée en 1948 avant son départ à Boston. Admiratif de cette dernière, il l'achètera dès son retour à Portland en 1973. Après sa mort en 1994, c'est son fils Anthony Belluschi qui héritera de la demeure. Lui aussi architecte, il décide de rénover et réhabiliter l'ancien abri de jardin en logement pour amis, selon les codes de la maison dessinée par son père. (Semke, 2011) C'est cet abri restauré qui fait partie aujourd'hui de ce qu'on appelle les Tiny Houses.

2. Analyse Fonctionnelle

Cette Tiny house mesure 21m² et a été conçue avec un minimalisme inspiré des pays scandinaves. (DEMX Architecture, 2017)

Le plan nous indique l'aménagement particulier choisi par l'architecte. Dans des petites surfaces comme celles-ci, il faut regrouper certaines fonctions qu'une maison classique séparerait et en supprimer d'autres. Ici, Belluschi a gardé les fonctions principales suivantes : cuisine, salle de bain (toilettes, douche), entrée, chambre, bureau, salon.

De plus, il a regroupé certaines fonctions pour en réduire la surface nécessaire. En effet, chaque fonction est utile en un moment différent, de plus en plus d'architectures modernes peuvent donner l'exemple à travers les cuisines ouvertes qui regroupent le coin repas et la cuisine. Dans cette Tiny House, l'architecte garde 3 pièces seulement comme nous l'indique le plan :

- La première (en bleu) contient la cuisine et la salle de bain. Avec les toilettes dans la même pièce que la cuisine et non cachées ou dissimulées.
- La seconde contient l'entrée et du rangement. Il est possible que l'entrée soit gardée pour une raison d'intimité et de sas par rapport à l'extérieur.

- La dernière pièce regroupe la chambre, le bureau et le salon. Ce regroupement est notamment possible à l'aide de mobilier transformable comme ce canapé-lit.

Les espaces proposés dans cette construction ne sont pas modulaires et ne peuvent donc pas être agrandis ou réduits.

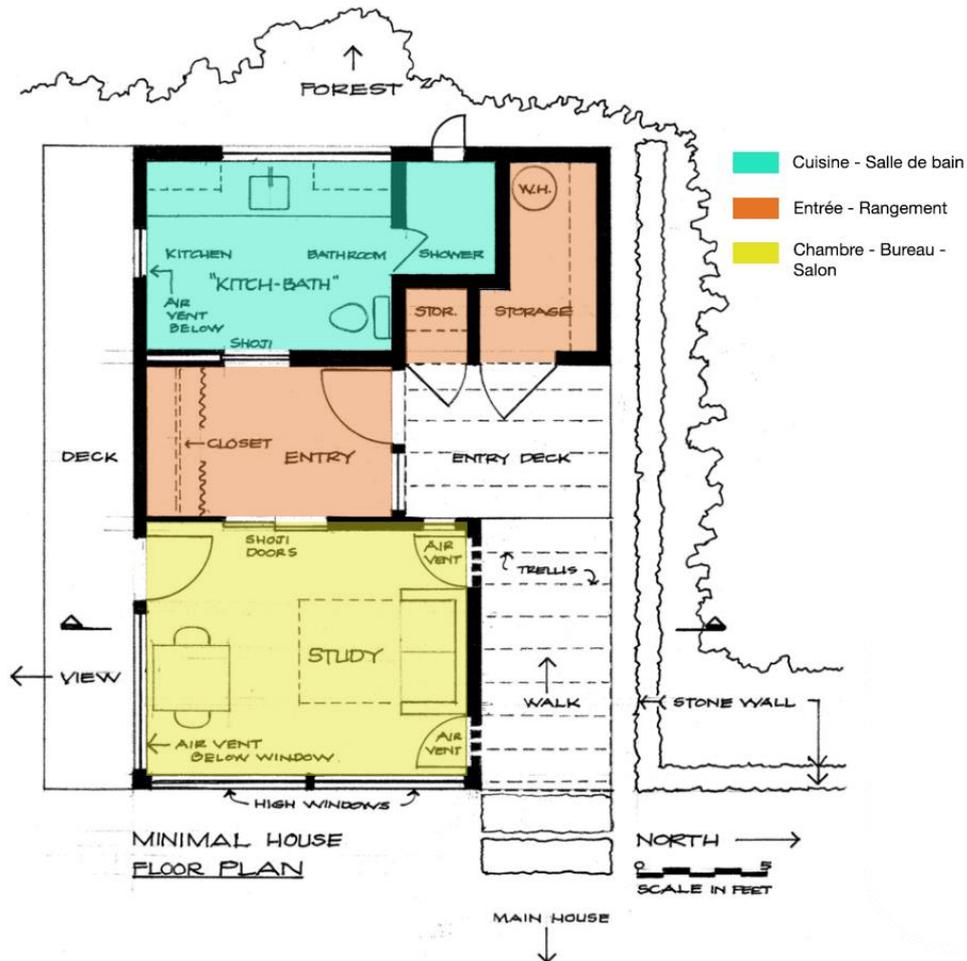


Figure 5 : Plan Tea House annoté avec les fonctions des espaces (Eastman, 2015)

3. Analyse Technique

En ce qui concerne les matériaux utilisés, il n'y a aucune information détaillée, on ne peut que noter les murs en bois tissé et coulissants inspirés des traditions japonaises sur les photos ci-après. On peut deviner que la structure proposée est une structure poteau poutre en bois d'après les poutres apparentes sur les photos.

Le système de ventilation proposé est naturel, avec des aérations installées sous les fenêtres de la cuisine et de la chambre côté Sud, et deux ouvertures amovibles côté Nord de la chambre. Le chauffage est assuré par un chauffage électrique d'appoint visible sur la photo de la chambre. Pour pallier à une surchauffe éventuelle provenant du Sud, la toiture vient s'avancer légèrement afin de créer une casquette fixe pour retenir les rayons du soleil.



Figure 6 : Photographies de l'intérieur de la Tea House (Eastman, 2015)

Finalement, cette Tiny House est proposé comme un logement temporaire pour invités ou encore comme un bureau. Cette structure est fixe et non démontable. Elle nous présente la mixité des fonctions qui peut sortir de l'ordinaire, comme l'installation des toilettes dans la cuisine. Mais cette possibilité permet de réduire l'espace utilisé et d'optimiser la surface totale d'un habitat. Un autre enjeu est le minimalisme dans l'aménagement qui apporte de l'espace dans chacune des pièces. Ces deux atouts sont exploitables dans des petits habitats de surface donnée.

B. Diogène de Renzo Piano

1. Histoire

Renzo Piano est un architecte italien né en 1937 à Gênes. Il provient d'une famille de constructeurs et obtient son diplôme d'architecture de l'Ecole Polytechnique à Milan en 1964. Il aura plusieurs bureaux d'architecture, notamment un en partenariat avec Richard Rogers avec lequel il gagnera le concours pour la construction du centre Pompidou de Paris. Puis un deuxième bureau avec Peter Rice. Il dirige aujourd'hui son propre bureau d'architecture : le Renzo Piano Building Workshop situé dans 3 villes différentes : New York, Paris et Gênes. Durant sa vie il a été très influencé par un de ses amis architectes : Jean Prouvé. Il a également obtenu de nombreux prix tout au long de sa carrière. (Archiwiki, 2018)

Renzo Piano a depuis longtemps l'idée d'un logement minimaliste et a même conçu un projet dans les années 1970 avec ses élèves. Cependant c'est dans les années 2000 qu'il commence à réfléchir à une maison minimaliste. Ce projet a été conçu sans client puis publié dans une revue italienne à la recherche d'un client pour poursuivre le projet de façon collective. C'est donc en 2012 que Diogène est lancé avec pour client le président de l'entreprise Vitra. Son nom provient d'un philosophe grec méprisant les richesses et les conventions sociales, et vivant dans une jarre. Aujourd'hui, ce projet se situe sur le campus Vitra où il est utilisé pour des tests et non comme produit final. (RPBW Architects, 2019)



Figure 7 : Logement Diogène par Renzo Piano (« Diogène », n.d.)

2. Analyse Fonctionnelle

Ce logement mesure 2,5m sur 3m, donc une surface de 7,5m² pour une hauteur maximum de 2,3m. Son poids atteint 1,2 tonne. (RPBW Architects, 2019)

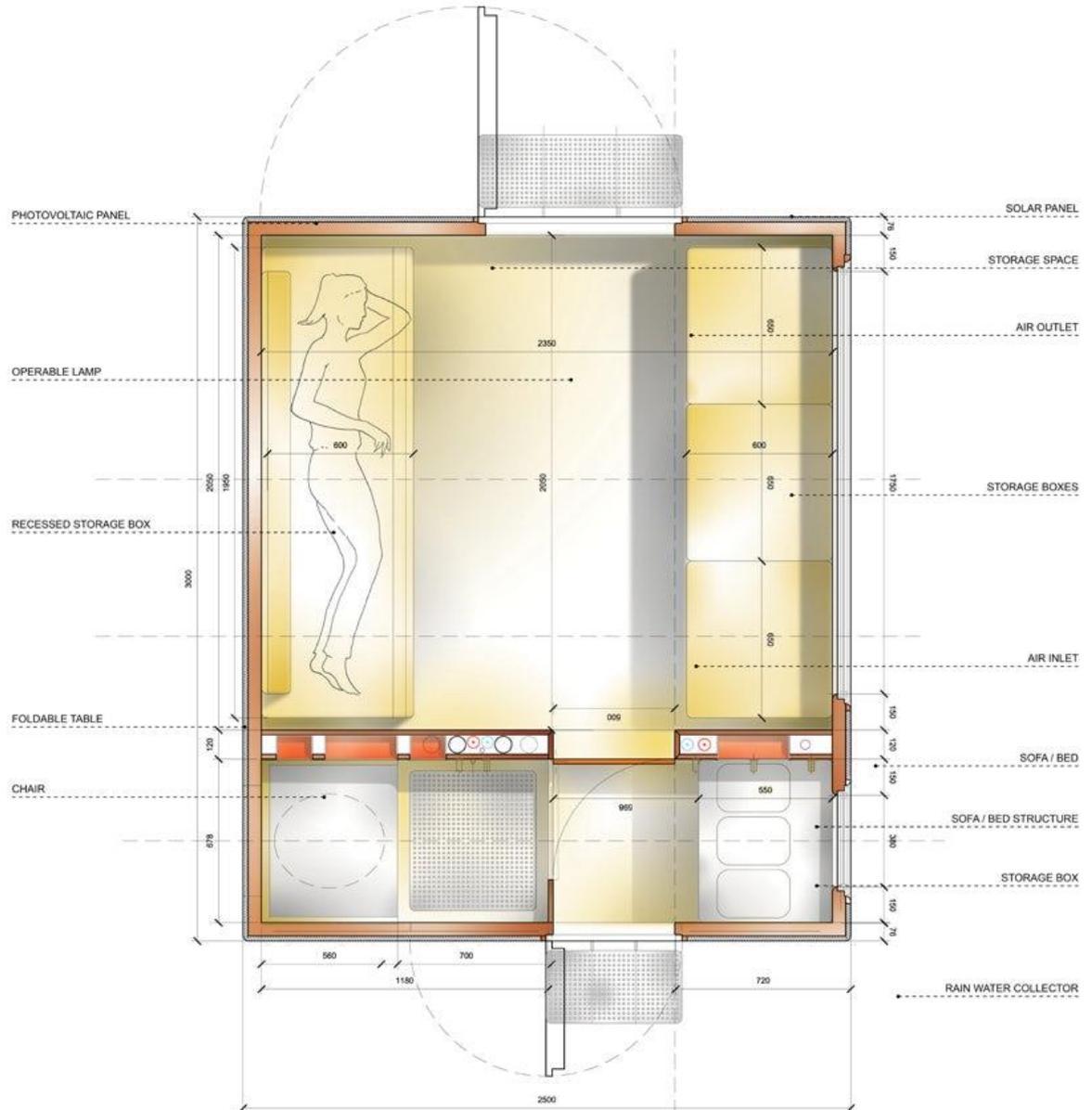


Figure 8 : Plan du logement Diogène (RPBW Architects, 2019)

On peut discerner sur le plan ci-dessus deux espaces distincts. Le plus grand de ces espaces est l'espace qui peut être qualifié de « sec », il regroupe l'espace de vie : bureau, petit séjour pour se détendre, et chambre. De la même façon que pour le logement précédent, le canapé est dépliable pour faire profiter l'habitat d'un lit. L'espace bureau contient une table

pliant en 3 parties indépendantes, permettant d'augmenter ou réduire la surface de la table, et ainsi augmenter l'espace libre de la pièce.

Le deuxième espace beaucoup plus restreint contient les fonctions « humides », à savoir la douche, les toilettes et la cuisine. On ne retrouve aucune entrée ou sas dans ce logement. L'espace est totalement restreint aux simples fonctions de vie et besoins vitaux.

3. Analyse technique

Deux matériaux sont utilisés ici, le bois pour l'intérieur et un côté chaleureux de l'espace, et l'aluminium pour le toit en selle qui permet à la fois de résister aux intempéries mais de refléter la chaleur et ainsi éviter la surchauffe. Entre ces matériaux est inséré de l'isolant thermique et acoustique pour garder un espace intérieur à une température agréable et insonorisé par rapport à l'extérieur. Pour les baies, l'architecture a utilisé du triple vitrage à la fois pour le confort thermique mais également le confort acoustique.

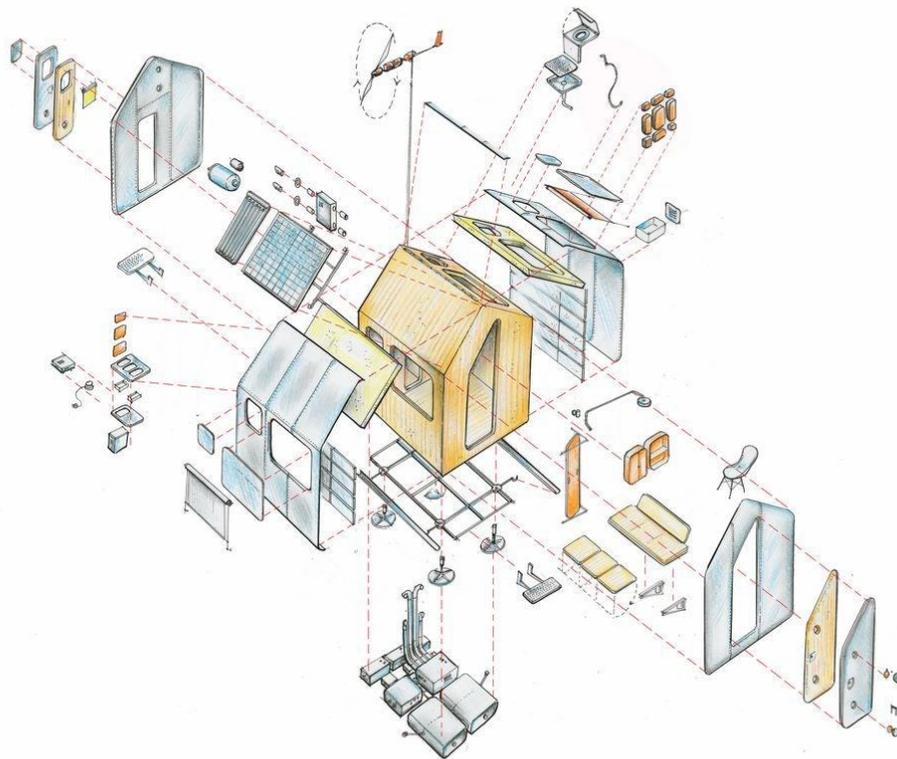


Figure 9 : éléments composant le logement Diogène (RPBW Architects, 2019)

Au niveau technologique, cette maison se veut autonome et présente plusieurs techniques :

- Panneaux solaires photovoltaïque et thermique sur la toiture pour assurer la totalité des besoins du logement.
- Récupérateur d'eau de pluie qui est ensuite filtrée et réutilisée.
- Chauffe-eau sur le toit pour chauffer l'eau de pluie traitée.
- Toilettes sèches.
- Une unité de traitement de l'air intérieur.

Toutes ces technologies permettent à ce logement de fonctionner de manière totalement autonome. En ce qui concerne la ventilation, elle reste naturelle avec des ouvertures positionnées en toiture à l'instar de celles étudiées sur les habitats nomades.

Ce logement répond donc à des critères sociaux actuels mentionnés en première partie, grâce à sa parfaite autonomie, il peut également être confronté à n'importe quel climat selon les dires de l'architecte. De plus, cette Tiny House est mobile ce qui en fait un avantage économique puisqu'il n'y a pas de terrain à acquérir et de fondations à créer. En revanche, elle ne peut accueillir qu'une seule personne. Enfin, le client Vitra a pour but de l'industrialiser pour mettre à disposition leur logement autonome pour tous.

Les points forts de cet habitat sont les technologies apportées pour un faible volume que dispose ce logement, et l'autonomie que celles-ci lui apportent. La possibilité d'adaptation à différents climats avec des parois assez fines permet de se projeter pour l'aménagement d'un véhicule avec des parois équivalentes. Enfin, encore une fois la disposition et la fusion des espaces qui sont complètement repensés, ainsi qu'un minimalisme du matériel disponible pour permettre une réduction drastique des espaces pour ce très petit logement.

C. La maison démontable de Jean Prouvé, adaptation du bureau Rogers Stirk Harbour + Partners (RSHP)

1. Histoire

Jean Prouvé était un architecte et designer français. Emile Gallé, son père, a créé l'Ecole de Nancy et était un pionnier de l'Art Nouveau souhaitant associer la révolution de l'industrie à l'art. En accord avec son temps, Jean Prouvé explore l'acier et la reproductibilité proposée par l'industrie à travers les meubles mais également les habitations. Il fondera avec Le Corbusier, Pierre Jeanneret et Charlotte Perriand, l'Union des artistes modernes. Il était un avant-gardiste soucieux de la condition de l'Homme. Aujourd'hui, plusieurs de ses bâtiments portent le titre de monument historique. (Coley, 2016)

En 1944, c'est la fin de la Seconde Guerre Mondiale et de lourds dégâts sont à déplorer en France. De nombreuses familles ont perdu leur logement à cause des bombardements et des batailles et il faut répondre à un besoin imminent de reloger les victimes de guerre dans sa région qui est la Lorraine. C'est donc d'après une demande de l'état que l'architecte Jean Prouvé imagine la Maison Démonable dont la surface de 6m par 6m est imposée par le gouvernement. Elle doit être facilement constructible et démontable sur tout terrain, pour répondre à l'urgence de la situation. (Coley, 2016)



Figure 10 : Montage du prototype aux Ateliers Jean Prouvé à Nancy, 1944 (Coley, 2016)

En 2015, Rogers Stirk Harbour & Partners (RSHP) reprend le concept et la maison qui résonne avec les valeurs de leur entreprise. Ils adaptent alors ce logement à notre époque en y ajoutant la technologie nécessaire aux besoins actuels de notre société.

2. Analyse Fonctionnelle

Comme mentionné précédemment, l'habitat proposé par le bureau d'architecture RSHP s'appuie sur la maison démontable de Jean Prouvé.

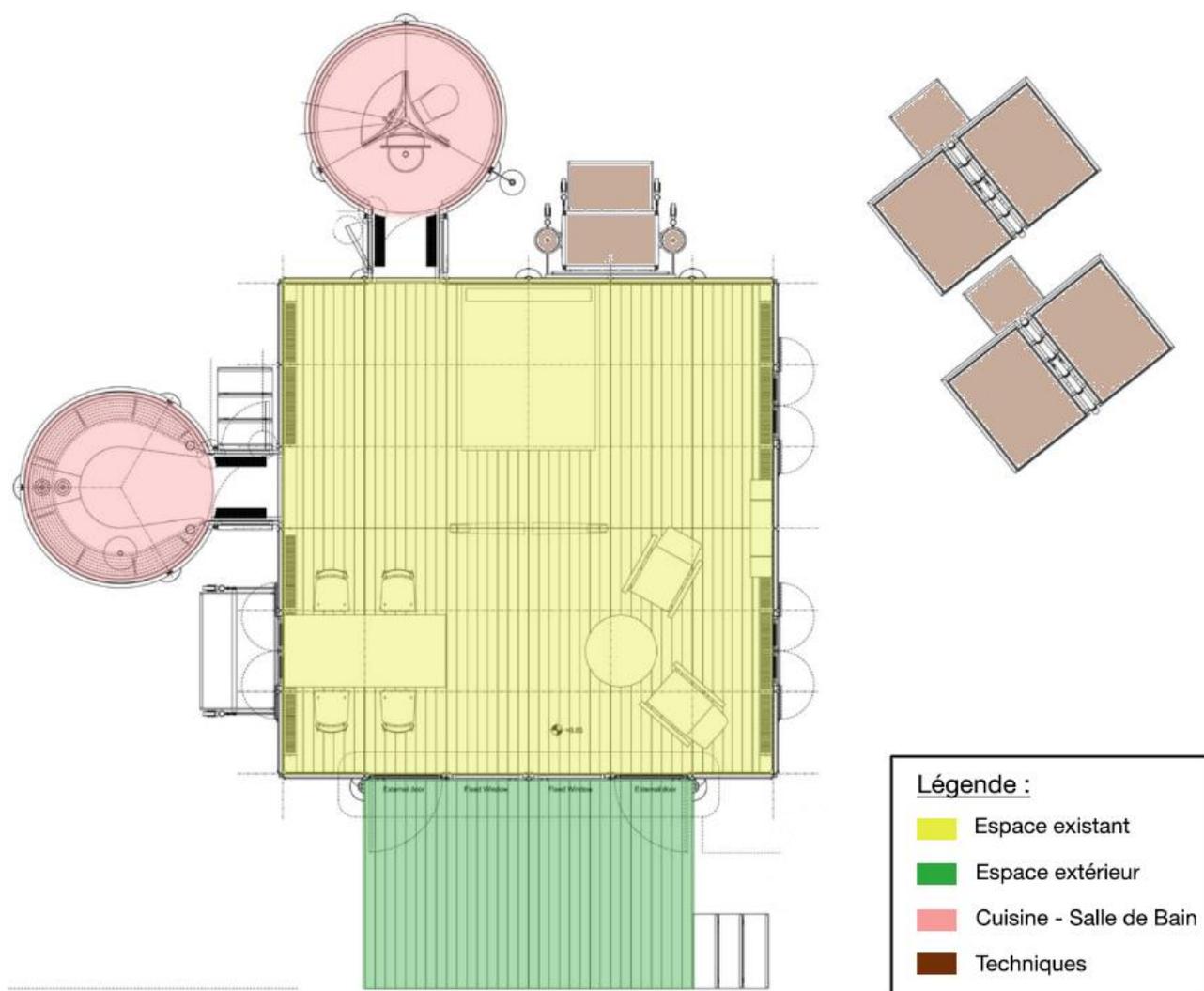


Figure 11 : Plan annoté au sol, RSHP (Coley, 2016)

Sur les plans ci-dessus, la partie jaune correspond à l'habitat déjà modélisé par Jean Prouvé dont la dimension est de 6 m par 6 m pour une hauteur de 2,35 m. C'est un espace totalement ouvert et sans aucune délimitation physique intérieure. Cet espace sans frontière permet d'adapter la pièce à n'importe quelle fonction et configuration à l'image des habitations japonaises.

Le bureau RSHP a ainsi réalisé la cuisine et la salle de bain, toutes les deux circulaires, qui viennent se greffer à l'existant. Ces nouveaux espaces, en rose sur les plans, permettent de répondre aux nouveaux besoins actuels et aussi aux nouvelles technologies. De plus, des équipements techniques, en marron sur les plans, ont été ajoutés à ce logement pour permettre

une totale autonomie. Enfin, une partie extérieure en vert sur le plan a été ajoutée. Cette terrasse est dépliable et permet une extension directe du séjour.

3. Analyse Technique

La structure du logement est créée en portique métallique ce qui offre cet espace ouvert au logement. Pour les murs extérieurs, ce sont des panneaux de bois d'une dimension unique qui permettent de refermer cette maison. Le bois et l'acier sont deux matériaux privilégiés puisqu'ils permettent de créer le caractère démontable de cette maison, ce qui aurait été impossible avec du béton.

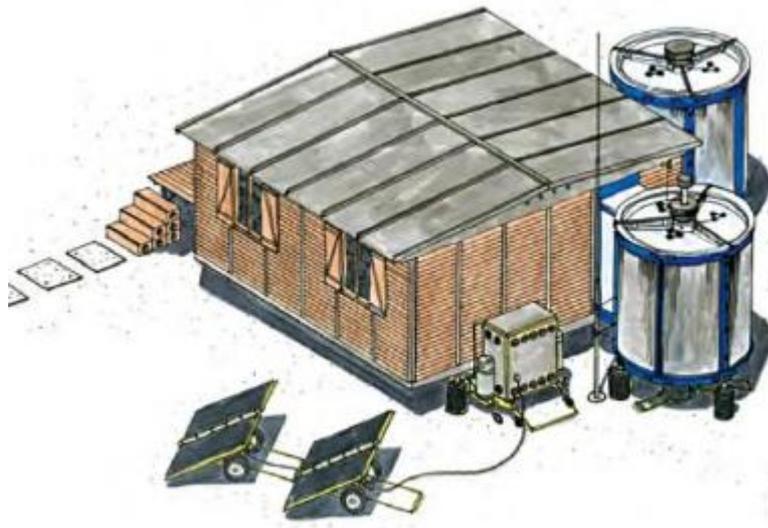


Figure 12 : Dessin de l'adaptation faite par le bureau RSHP (Coley, 2016)

Chaque module ajouté à l'habitation est totalement autonome et réversible. Ils sont connectés à l'habitat par le remplacement d'un module de panneau en bois. Ces modules ont été créés en aluminium pour profiter de la légèreté et de la facilité d'assemblage de ce matériau propice au concept étudié. (Coley, 2016)

Pour pouvoir insérer des techniques et technologies modernes, la maison a été légèrement surélevée afin de disposer les différents accessoires en-dessous. Ainsi cette adaptation dispose de plusieurs technologies :

- Un paratonnerre a été installé pour éviter les risques engendrés par la construction métallique.
- Le module de la salle de bains intègre des toilettes sèches dont le compostage se fait sous le module dans l'espace créé par la surélévation.
- Les eaux usées sont également filtrées sous l'habitation.

- La ventilation mécanique est directement intégrée dans la toiture vitrée de chaque module.
- Des panneaux solaires permettent de chauffer l'eau utilisée.

L'espace sous le logement est un véritable atout qui permet de contenir les services habituellement dissimulé au sein du volume de l'habitation. De plus, l'espace n'étant pas restreint, des futurs aménagements ou évolutions de l'existant sont envisageables et possibles à installer.

Cette maison nous présente l'aspect modulaire d'une Tiny House et le caractère démontable qu'il est possible d'avoir. C'est notamment à l'aide des murs extérieurs composés de modules démontables qu'il est possible de créer des extensions temporaires. L'ajout de modules et de technologies, encore une fois, apportent cette autonomie qui manquait à l'habitat de base. Il semble que l'habitat du futur s'oriente vers une totale autonomie, critère qui paraît obligatoire lorsqu'il s'agit d'habitat mobile comme le van aménagé. On note également que le plan libre permet l'adaptation à tous les usages possibles de cette pièce principale, favorisée également par un minimum d'encombrement.

D. Le Cabanon de Le Corbusier

1. Histoire

Le Corbusier est né en Suisse le 6 Octobre 1887. Il est à la fois architecte, urbaniste mais aussi sculpteur, peintre, designer et écrivain. Il a beaucoup travaillé à faire évoluer l'architecture, il puise notamment son savoir et ses œuvres à travers ses différents voyages qu'il a pu faire pour se cultiver. C'est un des représentants du modernisme et développe de nouveaux concepts pour cette architecture moderne tels que le fonctionnalisme, le purisme ou encore le lien avec la nature. Il va même jusqu'à définir 5 règles qui dirigeront son architecture et ses œuvres. Il décèdera le 27 Août 1965. (L'Association des Sites Le Corbusier, 2014)

Aujourd'hui, son œuvre, constituée de 78 bâtiments dans 12 pays différents, est toujours en cours d'utilisation dans l'usage prévu lors de leur construction. Il a également plusieurs écrits qui influencent encore l'architecture actuelle. (L'Association des Sites Le Corbusier, 2014)

Dans un site que Le Corbusier a l'habitude de fréquenter, il sympathise avec un le propriétaire d'un petit café-restaurant qu'il aura l'habitude de fréquenter. L'idée du Cabanon surgit avec ce propriétaire lors de fêtes de fin d'année, ce sera un nouveau logement en principe provisoire pour Le Corbusier à Cap-Martin. Ce Cabanon est une expérimentation aux niveau des aménagements intérieurs pour un futur projet qui ne verra finalement pas le jour. (Lucan, 1987)

L'architecte Le Corbusier (1955) écrira lui-même à propos du cabanon : « Le 30 décembre 1951, sur un coin de table dans un petit casse-croûte de la Côte d'Azur, j'ai dessiné, pour en faire cadeau à ma femme pour son anniversaire, les plans d'un « cabanon » que je construisis l'année suivante sur un bout de rocher battu par les flots. » (Corbusier, 1955)



Figure 13 : Photographie du Cabanon de Le Corbusier (L'Association des Sites Le Corbusier, 2014)

2. Analyse Fonctionnelle



Figure 14 : Plans du Cabanon de Le Corbusier(Lucan, 1987)

Le plan du Cabanon est un carré parfait de 3,66 m par 3,66 m soit une surface totale de plus de 13 m². L'espace intérieur retranscrit le principe du plan libre à l'échelle de ce logement. En terme de fonction, cette cellule dispose d'un lit, de divers meubles pour les rangements avec également un bureau, de toilettes, et enfin un évier. Ce logement ne contient pas de cuisine. Pour différencier les espaces, ce sont les rangements qui font offices de frontières. Par exemple, le meuble de l'évier permet de délimiter un coin hygiène par rapport au coin sommeil.

De plus, tous les espaces disponibles pour le rangement sont utilisés, les murs deviennent des armoires mais également le plafond contient du rangement.

3. Analyse Technique

Pour compenser les différents niveaux du terrain et améliorer la stabilité du cabanon, Le Corbusier décide de couler une dalle de sol en béton. Le Cabanon est entièrement fait de bois, à l'aide d'éléments préfabriqués d'après les dessins de Le Corbusier. (Le Corbusier & Jeanneret, 1953)



Figure 15 : Photographie de l'intérieur du Cabanon (L'Association des Sites Le Corbusier, 2014)

Sur la photographie ci-dessus on peut apercevoir les ouvertures idéalement placées pour permettre une ventilation naturelle. De même les évacuations sont directement reliées aux évacuations communes. À l'époque du cabanon, aucune installation technologique n'a été faite, et depuis rien n'a été réadapté à notre époque.

Dans son Cabanon, Le Corbusier nous démontre une nouvelle utilisation des meubles comme frontière à l'intérieur du volume, ce qui permet de profiter au maximum de ce petit espace. Ce logement est dédié pour une seule personne. De par ses contraintes structurelles et techniques, le Cabanon n'est pas démontable ni mobile.

E. "La tête dans les étoiles" de Optimid

1. Histoire

Optimid est une société française spécialisée dans la construction de Tiny House sur remorque créée en 2017. C'est une jeune société qui propose ses services aussi bien aux particuliers qu'aux professionnelles de l'hébergement. Très attachés à l'environnement, ils privilégient les matériaux locaux pour l'entièreté de l'habitation. (Société Optimid, 2016)

Le modèle présenté ici est « La tête dans les étoiles ». Ce modèle est présenté comme écologique, autonome et mobile du fait de sa construction sur remorque. De plus, la société ajoute une caractéristique pour se démarquer de la concurrence avec la possibilité d'une toiture ouverte. (Benais & Henry, 2017)



Figure 16 : Tiny House "Tête dans les étoiles" de Optimid (Société Optimid, 2016)

2. Analyse Fonctionnelle

Les plans ne sont malheureusement pas disponibles au public. En ce qui concerne les dimensions intérieures, l'habitation mesure 2,2m de large pour 6m de longueur, avec une hauteur de 3,15m au plus haut. Ce qui nous fait une surface au sol de plus de 12m², avec une surface qui atteint les 20,4m² en comptant les mezzanines. (Société Optimid, 2016)



Figure 17 : Photo intérieure de la Tiny House "La Tête dans les étoiles" de Optimid (Société Optimid, 2016)

Concernant l'aménagement, l'habitation est composée d'une salle d'eau avec douche, toilettes et lavabo, d'une cuisine avec une cuisinière au gaz et de nombreux placards, un coin salon avec un bureau, et de 3 couchages dont un en mezzanine (voir figure ci-dessus) offrant 2 places et d'un canapé une place au rez-de-chaussée.

Comme indiqué précédemment, la particularité de ces habitations est la caractéristique amovible du toit ce qui permet au couchage de la mezzanine de profiter du ciel de jour et de nuit, et apporte ainsi un bain de lumière dans l'habitation.

De nombreux rangements sont disponibles comme on peut le voir via la figure ci-dessus. Un rangement en particulier est disponible dans la cuisine est équipé d'un système permettant la circulation d'air frais à l'intérieur.

3. Analyse Technique

La société étant tournée vers l'environnement, cette Tiny House a été étudiée pour être autonome, et produite par des matériaux locaux pour diminuer son empreinte carbone. Ainsi elle est composée d'une structure bois et d'un revêtement intérieur bois en épicéa, et de menuiseries en mélèze réalisées par un artisan local. Pour l'isolation, ils ont utilisés de la métisse qui est composé de vêtement broyé recyclé sur toutes les parois extérieures (10 cm pour les murs et le toit, 12 cm pour le sol).

Du fait de la construction sur une remorque, la législation interdit un poids dépassant les 3,5 tonnes et une largeur maximum de 2,55m. La largeur est bien respectée au centimètre près, et il a fallu optimiser le choix des matériaux, argument supplémentaire pour l'utilisation de bois, pour atteindre le poids de 3,35 tonnes avec tout l'équipement compris. (Benais & Henry, 2017)

Pour satisfaire l'autonomie de l'habitation, des panneaux solaires photovoltaïques sont couplés à des batteries pour fournir l'électricité nécessaire aux habitants. Un récupérateur d'eau combiné à un filtre et une pompe permet également d'utiliser cette énergie gratuite. Enfin, le chauffage et l'eau chaude sont produits au gaz pour économiser l'électricité. Le gaz est la seule énergie ici qui devra être réapprovisionnée totalement.

Pour satisfaire l'air intérieur de l'habitation, des VMC sont installées aux endroits les plus critiques que sont la cuisine et la salle de bain. La ventilation intérieure est assurée naturellement par les nombreuses ouvertures proposées mais également par la possible ouverture du toit. Le toit est donc disposé sur des rails qui permettent de le faire coulisser au-dessus des murs comme on peut le voir sur la figure ci-dessous.



Figure 18 : Ouverture de la toiture de la Tiny House "La Tête dans les étoiles" (Société Optimid, 2016)

Pour terminer, cette Tiny House est installée sur une remorque, ce qui lui procure la possibilité d'être tractée sur les routes mais surtout d'être disposée n'importe où cela est possible. Et son caractère autonome l'autorise à s'installer dans des endroits isolés et ne disposant d'aucune alimentation en quelque énergie.

F. Conclusion

A travers les différents cas exposés ci-dessus, l'architecture des petits espaces apparaît comme une solution pour répondre à des enjeux sociétaux et sociaux. Que ce soit pour construire rapidement et à moindre coût, pour s'adapter à des espaces où il y a peu de surface libre, ou encore pour proposer une nouvelle approche de l'habitat.

De même, ces habitats ont optimisé l'espace de plusieurs manières. Les fonctions ont été réduites et restreintes aux besoins que les architectes jugeaient minimaux pour la cible du logement. Les points intéressants pour notre étude et qui pourraient s'adapter au van aménagé sont les suivants :

- Une multifonctionnalité des espaces qui se traduit par la fusion d'espaces fonctions, la suppression de l'appropriation de l'espace par des équipements spécialisés ou par des meubles, ou encore des plans libres pour réunir et non diviser les volumes.
- Une autonomie énergétique qui est possible par l'installation de techniques ou de technologies avancées ainsi qu'une meilleure maîtrise de la consommation et des équipements adaptés aux énergies produites pour le logement.
- Un logement minimaliste qui exploite mieux l'espace disponible en évitant de le surcharger d'objets, en installant de nombreux rangements pour permettre de vider et adapter l'espace en fonction des besoins.
- Une adaptabilité du van pour différents climats pour exploiter au mieux la mobilité d'un tel logement. Pour cela, il faut améliorer la technique du logement comme l'isolation ou la ventilation et installer des technologies pouvant répondre à ces besoins à l'instar du Diogène.

Partie Pratique

VI. Question de recherche

Après avoir parcouru la littérature, il est important de pointer les différents aspects du petit logement qu'il soit mobile ou non. Ce dernier existe que ce soit pour des aspects économiques, sociaux, ou encore par loisir. Ainsi, les détenteurs de ce type de logements répondent à certains critères qui diffèrent des logements que l'on peut qualifier de « classiques ».

Tout d'abord, la mobilité est une caractéristique des peuples nomades que l'on peut voir ressurgir lorsqu'il s'agit de créer des logements temporaires ou encore des Tiny Houses, comme il a été constaté dans la partie théorique de ce travail. Cette mobilité permet effectivement de répondre à des besoins à différents moments et dans différents lieux, puisque le logement peut se déplacer avec peu d'efforts en fonction des circonstances. Ce critère engendre des réflexions qui n'existaient pas voire peu pour la création de nouveaux logements. En effet, il faut ainsi adapter les logements à la possibilité du déplacement alors que les logements habituels sont d'ordinaire fixés au sol et garantissent une certaine pérennité de l'habitat. En revanche, lorsque l'on parle de mobilité pour un logement, le caractère dépendant en termes d'énergie (gaz, électricité, eau...) devient un enjeu essentiel pour la conception et pousse ces Tiny Houses mobile à tendre vers la totale autonomie.

De la même façon, il a été mentionné que les logements peuvent se concevoir et se réaliser à partir de matériaux de récupération pour ainsi bénéficier de deux avantages : la protection de l'environnement, et la diminution des coûts de fabrication. C'est surtout ce deuxième point qui peut attirer certaines catégories de la population, puisque la diminution des coûts de fabrication revient à diminuer l'accession à un logement pour une famille ou une personne seule. L'enjeu social mentionné dans l'état de l'art a mis en avant les petits logements créés avec des matériaux de récupération.

L'une des niches de ce type de logements permet d'allier à la fois la mobilité, la diminution de l'espace mais aussi la fabrication par des produits et matériaux de récupération. Le type de logement étudié dans ce travail est la récupération de véhicule type van pour créer un habitat mobile, autrement dit le **Van Aménagé**. À l'inverse du logement qui s'adapte pour permettre la mobilité, c'est le véhicule dont la fonction principale est de se déplacer, qui va servir de base pour la création d'un habitat. De même, en adaptant un véhicule, la carrosserie sert de support à l'installation du logement et vient subtiliser la fonction des murs porteurs et de la toiture pour une maison, ce qui permet de réduire les matières premières nécessaires à un logement.

La partie pratique se base sur une enquête réalisée via internet. À partir d'un panel choisi de la population, les résultats de l'enquête consistent à répondre aux quelques questions de recherche suivantes :

- Comment l'utilisateur aménage son véhicule en fonction de l'utilité qu'il en aura ? L'aménagement est-il différent pour une utilisation permanente que pour une utilisation occasionnelle ?
- Dans quelle mesure les personnes ayant eu une expérience significative de ce mode de vie nomade perçoivent-elles le van aménagé ?
- Pourquoi ce mode de vie est-il adopté et quels avantages propose-t-il pour attirer la population ?
- Comment la technologie actuelle permet de répondre aux besoins minimaux des habitants d'un van aménagé ?

Au-delà des réponses à ces questions, cette partie exposera quelques recommandations de conception et une proposition personnelle d'aménagement d'un van aménagé, basée sur les différentes réponses obtenues lors du questionnaire en ligne.

VII. Méthodologie

A. Introduction

Maintenant que l'étude de la littérature a été faite sur les différents aspects de l'habitat mobile et du petit logement, il faut désormais confronter ces données et approfondir ce savoir à travers des expériences. Nous pouvons donc commencer le travail de recherche en tant que tel. Quivy, Van Campenhoudt et Marquet (Quivy, Van Campenhoudt, & Marquet, 2011) ont développé une démarche qui peut être transposable dans ce travail. La démarche proposée de base est constituée de sept étapes, pour l'adapter à ce travail de fin d'études, la démarche a été complétée par deux étapes supplémentaires (en bleues sur la figure 19).

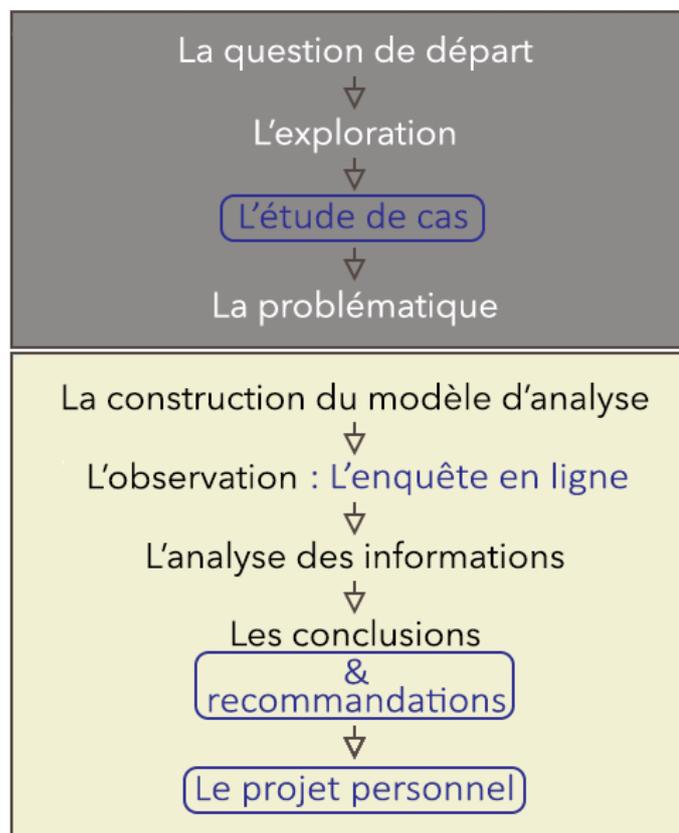


Figure 19 : Les 9 étapes de la démarche de recherche de cette étude. Adaptation des 7 étapes de la démarche de recherche (Quivy et al., 2011)

Les quatre premières étapes ont été réalisées lors de la partie théorique de ce travail. Elles consistent à définir **le sujet d'étude** envisagé, effectuer des **recherches littéraires** sur le sujet et les analyser, comparer ces études entre elles, et **étudier des cas** équivalents ou disposant de similitudes avec le sujet étudié. Cette dernière étape a été ajoutée spécialement pour ce travail, elle permet de comprendre les enjeux du van aménagé, qui fait partie d'une

niche actuellement peu étudiée. Une fois les connaissances acquises sur le sujet, nous avons élaboré des questions de recherche, constituant **la problématique**, qui vont nous permettre de nous orienter vers la phase pratique.

La prochaine étape est la **construction du modèle d'analyse**, cette étape est constituée de la préparation du modèle d'analyse via la formulation et la construction des hypothèses. Cette étape a déjà débuté lors de la mise en place des problématiques étudiées. Ces problématiques sont issues des lectures et de toute la partie théorique faite en amont. Le modèle construit permettra d'effectuer **une enquête** sous forme de questionnaire en ligne remis à une partie ciblée de la population. Enfin **l'analyse du questionnaire** permettra d'accéder aux dernières étapes spécifiques à ce travail : **les conclusions et recommandations** à faire pour guider les futurs utilisateurs et pointer les enjeux qu'une telle reconversion d'un véhicule en logement peut engendrer, la **proposition simple d'un aménagement** en plan d'un véhicule guidée par l'analyse des réponses données lors de l'enquête.

B. Champ d'analyses

Pour rappel, notre enquête se fait par l'intermédiaire d'un questionnaire réalisé et transmis par internet. Étant donné le sujet de l'étude, à savoir les vans aménagés et leurs habitants, nous élargirons notre étude à toute la population francophone. Par souci de simplicité dans la communication des termes qui peuvent parfois être techniques et par le temps limité pour la réalisation de cette enquête, nous n'intégrerons pas de langues étrangères. Ainsi nous incluons la Belgique, la France, mais aussi le Québec et tous les utilisateurs de vans aménagés comprenant le français. Aucune limite d'âge n'est imposée, étant donné l'étude, les propriétaires se doivent d'être majeurs et donc ce sont des personnes de plus de 18 ans. Aucun critère socio-économique n'est mis en place ni aucun lieu de résidence, le but est encore une fois d'atteindre un maximum de personnes de tous milieux confondus. La seule contrainte du répondant est d'avoir aménagé soi-même un van et de l'avoir utilisé un certain temps, afin de pouvoir répondre de sa propre expérience.

Pour pouvoir apprendre des expériences de chacun et atteindre ces personnes, il a fallu chercher les associations ou groupes de personnes partageant leur passion et leurs expériences. Pour cela, de nombreux forums internet ont été recensés, ainsi que des groupes sur des réseaux sociaux qui ont permis de diffuser ce questionnaire. Ainsi l'échantillon de l'étude se composait de près de 145 000 personnes susceptibles de répondre. Cependant, ce nombre provient des personnes inscrites sur les forums ou les groupes de partage, incluant également des amateurs qui, comme moi, cherchent simplement des renseignements. Qui plus est, le nombre de personnes inscrites ne reflètent en rien le nombre de personnes encore actives aujourd'hui sur ces plateformes.

C. Technique de collecte

Afin de pouvoir recenser un maximum d'expériences auprès des potentiels sujets recensés et d'optimiser au mieux le temps qui m'est accordé, le choix du questionnaire via internet paraît le plus adapté. Le questionnaire est une méthode de récolte de données dont le but est de soumettre un échantillon d'une population ciblée ou non à une série de questions pour connaître leurs opinions, leur vie sociale, leurs expériences et tout autre sujet qui intéresse le demandeur. (Quivy et al., 2011)

Tout d'abord, le questionnaire permet de toucher un nombre maximum de personnes. Et le questionnaire via internet permet de réduire les coûts d'une telle observation (Quivy et al., 2011). Ainsi l'échantillon sera le plus représentatif possible puisqu'il est sélectionné avant l'envoi du questionnaire. Ce questionnaire est dit « auto-administré » car le répondant est seul avec son questionnaire, ce qui implique que les questions doivent être suffisamment explicites pour prévenir le bon déroulé de l'étude. (Fenneteau, 2015)

En ce qui concerne le questionnaire en lui-même, il contient quelques avantages. Un questionnaire en ligne possède un support visuel qui peut aider le répondant à l'aide d'échelle de niveau par exemple. Avec un tel questionnaire, le répondant, qui est seul et n'a personne pour lui exercer une quelconque pression, est plus susceptible d'être sincère et ne pas répondre des réponses de façade. Ces réponses ne sont pas biaisées par la peur d'être jugé ou de se sentir analysé lorsque l'on répond oralement à un enquêteur. (Fenneteau, 2015)

En revanche, il existe deux inconvénients majeurs aux questionnaires auto-administrés. Le premier est le faible taux de réponses par rapport à une enquête faite par une personne physique. En effet, les répondants se sentent moins obligés de répondre à un mail ou à un site internet qu'à une personne qui leur demande oralement. De plus, il est plus difficile de capter l'attention sur un long terme, les personnes répondant seules peuvent simplement arrêter un questionnaire en cours sans en donner la cause. C'est pourquoi le taux de réponses totales est également plus faible pour ce type de questionnaire. (Fenneteau, 2015)

En conclusion, ce questionnaire va nous permettre de connaître la vie des usagers de ce mode de logement, leurs expériences avec leur propre véhicule mais également l'opinion qu'ils ont de ce mode. De plus, si le nombre de répondant est suffisant, il sera possible d'en déduire des statistiques.

D. Réalisation du questionnaire

1. Forme

Ce questionnaire a été fait via le site internet SurveyMonkey. Ainsi, ce questionnaire a pu être fait en « paging ». Cette méthode consiste à diviser l'enquête en plusieurs parties, et créer une page internet différente pour chaque partie, ce qui évite d'avoir toutes les questions sur la même page. Ce type de questionnaire permet de contrôler l'enchaînement des réponses et l'ordre de réponse du répondant (Fenneteau, 2015). En effet il est possible d'obliger le répondant à répondre à certaines questions avant de pouvoir passer à la suite, ces questions sont marquées d'un astérisque pour prévenir les personnes.

Chaque page comporte un titre relatif aux questions de la page, ce qui permet de guider les personnes sur le sujet interrogé. De plus, une barre de progression est insérée afin d'indiquer aux personnes le nombre de questions restantes et leur état d'avancement. Sans cette barre, les personnes peuvent être perdues et se décourager de répondre aux questions, les incitant à s'arrêter en plein milieu.

The image shows a screenshot of a SurveyMonkey questionnaire page with several annotations:

- Aménagement d'un Van - Retour d'expérience(s)**: Points to the title of the questionnaire page.
- Votre véhicule**: Points to the subtitle of the questionnaire page.
- Titre**: Points to the main title of the questionnaire page.
- Sous-titre**: Points to the subtitle of the questionnaire page.
- Question obligatoire**: Points to a question marked with an asterisk and a '5' in a circle: "À quel point vous sentez-vous autonome vis-à-vis de votre véhicule ?". Below it, it says "Plusieurs réponses possibles, cochez ce que vous êtes capable de faire seul.".
- Barre de progression**: Points to a progress bar showing "2 / 7" and "29%".

The questionnaire content includes:

1. Quelle est votre véhicule ? (Marque, modèle, puissance, année)

...

À quel point vous sentez-vous autonome vis-à-vis de votre véhicule ?
Plusieurs réponses possibles, cochez ce que vous êtes capable de faire seul.

- Entretien classique (Changer une roue, régler les niveau, essuies-glace)
- Entretien périodique (Filtres, vidange, bougies)
- Entretien de longue durée (Courroie, pompe à eau...)
- Autre (veuillez préciser)

Progress bar: 2 / 7, 29%

Buttons: Préc., Suiv.

Figure 20 : Page type du questionnaire utilisé sur le site SurveyMonkey

Ainsi la forme proposée ici se veut la plus efficace possible pour augmenter le taux de réponses mais également le taux de réponses complètes. Il est possible que certaines mises en œuvre bloquent certains répondants, les questions obligatoires peuvent effectivement décourager des personnes qui ne souhaitent pas répondre pour des raisons personnelles.

2. Type

La plupart des questions de mon questionnaire sont fermés. Ainsi l'analyse quantitative sera plus simple à effectuer. Cependant quelques questions restent ouvertes au vu de l'information attendue, celles-ci seront tout de même traitées quantitativement pour avoir une analyse cohérente tout au long du questionnaire. Dès que possible, l'option « autre » est ajoutée pour permettre au répondant de répondre ouvertement et ne pas le restreindre à des éléments qui ne lui correspondent pas.

Ce questionnaire a été testé auprès de 6 personnes, 3 personnes dites « naïves » non expertes et non concernées par le sujet, et 3 personnes dites « expertes » qui correspondent aux critères de l'échantillon. Les testeurs naïfs ont permis de vérifier l'enchaînement des questions et la cohérence de celles-ci, de vérifier si le test fonctionne sans aucun bug et si selon eux la description du questionnaire correspond effectivement à ce qu'il contient. Les testeurs experts ont permis de calibrer certaines questions pour qu'elles soient plus précises sur certains points, mais également d'ajouter des réponses aux questions fermées afin de couvrir le plus de possibilités. Ce pré-test a permis de finaliser la composition du questionnaire avant l'envoi aux répondants.

3. Contenu du questionnaire

Comme dit précédemment, la forme du questionnaire se fait en plusieurs pages, sur chacune de ces pages se trouve une partie. La première page contient une introduction au questionnaire permettant de préparer le répondant en lui indiquant la raison du questionnaire avec : les différentes parties étudiées, ce qu'on attend de lui, et surtout en lui mentionnant que les réponses sont anonymes et anonymisées lors de l'analyse. Cette introduction permet d'effectuer un premier tri pour les personnes ne correspondant pas à la population ciblée, ou les plus frileuses à répondre, qui engendreraient des réponses partielles.

Le questionnaire (disponible en annexe) se compose de 5 parties :

1. Le véhicule du répondant

Il s'agit de questions relatives au véhicule qui permettent de cerner le modèle et ses caractéristiques, la raison de ce choix, et la disposition du répondant par rapport à son bien.

2. Première partie de l'expérience

Une majeure partie du questionnaire traite de l'expérience vécue par l'habitant, c'est pourquoi ce point a été scindé en deux parties. Cela va servir à aérer le questionnaire sur le sujet mais également mettre en avant les questions les plus attendues afin de prévenir les réponses partielles.

Cette première partie est composée seulement de 3 questions qui regroupent le temps de l'expérience, le confort ressenti à l'intérieur de l'habitation en tant que logement, et si c'est la première fois que le répondant transforme un véhicule en logement.

3. L'aménagement du véhicule

Cette partie concerne tous les choix techniques qui ont été faits pour l'aménagement du véhicule. On y relate le but recherché pour ces choix, les différents matériaux utilisés aussi bien pour des performances énergétiques que pour des intérêts de confort, et enfin la question de l'autonomie est introduite via le choix de certaines technologies pour l'utilisation d'énergie renouvelable.

4. L'équipement disponible

Cette partie est composée de seulement 3 questions. Elle se concentre sur l'équipement intérieur du logement en tant que tel. Ainsi la première question va permettre au répondant de lister les équipements disponibles dans son aménagement. Les deux questions suivantes concernent le chauffage au sein du véhicule et le chauffage de l'eau utilisée.

5. Deuxième partie de l'expérience

Pour terminer, la dernière partie de l'expérience revient sur l'utilisation de ce véhicule aménagé à travers les temps et destination de voyages, la capacité d'accueil de leur logement. Il interroge le répondant sur son expérience et permet une prise de recul sur son propre aménagement afin de déceler les éventuelles améliorations à prévoir, de connaître son ressenti sur la vie périphérique du véhicule aménagé, à savoir les degrés d'autonomie vis-à-vis des lois, des besoins énergétiques, ou encore des zones de stationnement.

Enfin le questionnaire se termine sur les questions personnelles du répondant : âge et sexe.

Une dernière partie facultative permet au répondant de laisser un commentaire sur le questionnaire pour une amélioration continue de celui-ci, et laisse la possibilité au répondant de recevoir via sa boîte mail les résultats de ce travail.

E. Traitement des données

1. Nettoyage

Toutes les données récoltées sur le site SurveyMonkey sont prétraitées et exportées sur Excel. Ensuite j'ai effectué une analyse plus poussée qui me permet de cibler les attentes liées à ce questionnaire. C'est à l'aide du logiciel Excel que les traitements des différentes questions ont été faits.

Mais avant de débiter l'analyse précise des réponses, un nettoyage a été fait pour permettre de supprimer les réponses des répondants qui ne correspondraient effectivement pas à l'échantillon cible. La rédaction de l'introduction a déjà permis de réaliser ce premier traitement, en effet certains répondants m'ont signalé ne pas avoir répondu car ils ne correspondaient pas à la population ciblée.

Le premier « nettoyage » a consisté à vérifier si les véhicules utilisés sont effectivement des vans aménagés par le répondant. La première question sur la marque des véhicules a donc permis d'effectuer ce tri. Ainsi il a été répertorié que 3 véhicules étaient en réalité des camping-cars, ce qui ne correspond pas aux critères demandés en introduction du questionnaire. Ensuite, après recherche des différents modèles décrits, 4 autres véhicules étaient en réalité des vans qui étaient déjà aménagés par la marque elle-même. Les doutes sur la légitimité des répondants pour ce questionnaire se sont confirmés puisque ceux-ci n'ont répondu que partiellement, s'arrêtant aux questions relatives à l'aménagement du van. C'est donc 7 réponses qui ont été retirées.

Deuxièmement, toutes les questions offrant le choix de réponse « Autre » ont été vérifiées et les réponses ont été reclassées si besoin était dans les réelles catégories correspondantes. Par exemple pour la question 4, une personne a précisé dans autre : « beau », alors que cette réponse correspond à la catégorie « aspect visuel » proposée. Pour la question 17 sur l'équipement possédé dans l'aménagement, de nombreuses personnes ont répondu un « frigo », il a donc fallu ajouter une catégorie « frigidaire » en disposant les réponses dans celle-ci. Cependant il faudra être prudent quant à l'analyse sur cette réponse puisque des répondants moins rigoureux n'ont peut-être pas précisé cet équipement dans « autre » et l'auraient coché s'il avait été proposé dans la liste.

En ce qui concerne les réponses incomplètes, j'ai décidé de ne pas les traiter du tout. En effet, les recoupements de réponses et les moyennes auraient été faussés. De plus, les personnes s'étant retrouvées dans l'incapacité de répondre à partir de la partie sur l'aménagement peuvent correspondre à une catégorie du public qui a acheté un van déjà aménagé par une personne. Ces personnes ne correspondent donc pas au public recherché, à l'instar des utilisateurs de camping-cars. Toutes ces personnes sont donc écartées des analyses.

2. Taux de réponses et Structure de l'échantillon

Avec les différents nettoyages effectués on peut finalement obtenir la composition de notre échantillon. Tout d'abord, le questionnaire a été posté pour une période de 4 semaines complètes sur un total de quatre forums différents et huit groupes spécialisés dans les vans aménagés sur des réseaux sociaux. La population susceptible d'être atteinte en prenant en compte le nombre d'inscrits sur ces forums et groupes est de près de 145 000 personnes francophones. Cependant, comme expliqué précédemment, le nombre réel de personnes concernées est tout à fait moindre. Il est à noter également que certaines personnes ne prennent pas au sérieux ce genre de questionnaire et se méfient d'une quelconque arnaque ou publicité.

Ainsi, seulement 140 personnes ont répondu au questionnaire, après avoir effectué une relance du questionnaire sur chaque intermédiaire internet. Sur ces 140 personnes, nous avons déjà évoqué les 7 personnes triés directement par la marque de leur véhicule, sachant que seulement une partie des 140 avaient répondu à cette première question. Il reste donc 133 personnes avec ce premier tri. Enfin, après avoir retiré les réponses partielles, mais également les répondants qui dans certaines questions avaient laissé en commentaire « cette question ne me concerne pas car je possède un camping-car » ou autre réponse ressemblante, il reste un total de 96 personnes. Ces 96 personnes forment notre échantillon, qui correspond à la population ciblée, et ayant répondu de façon complète au questionnaire.

Comme le montre la figure ci-dessous, sur les 96 personnes, l'échantillon est composé de 25 femmes et de 71 hommes.

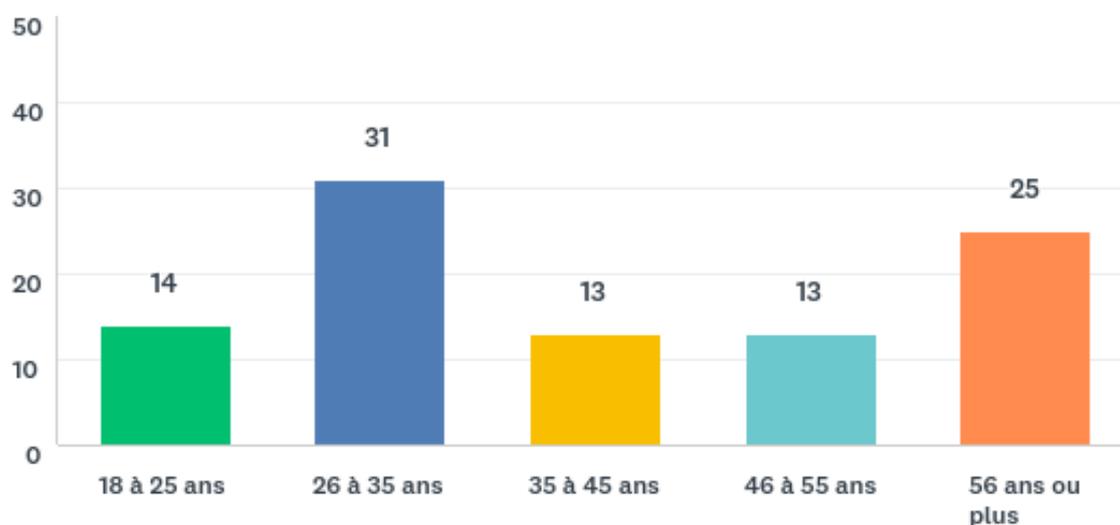
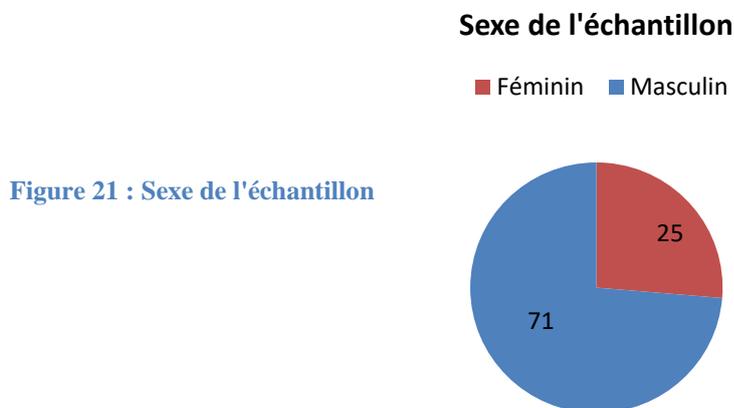


Figure 22 : Âge de l'échantillon

On peut également constater d'après le graphe de la figure 19 que l'échantillon étudié est plutôt bien réparti en ce qui concerne leur âge. Une partie équivalente de l'échantillon a de 18 à 25 ans, de 35 à 45 ans et de 46 à 55 ans. Une légère majorité se démarque pour les âges de 26 à 35 ans et de 56 ans et plus. Une explication de cette tendance peut être liée au mode de vie. En effet, le parcours des routes en van aménagé est contraignant, si c'est un choix, alors il peut paraître plus simple de le faire sans enfant à charge, sans domicile déjà bien aménagé, et sans poste d'emploi bien défini. C'est pourquoi la tranche de 26 à 35 ans peut se permettre de tester ce mode de vie avant de s'installer durablement dans une situation de vie

plus confortable et rassurante. En ce qui concerne les 56 ans et plus, cette tranche d'âge couvre plus d'années que les autres, ce qui peut expliquer une première hausse, mais les pensionnés, qui n'ont plus de contraintes liés à leur emploi ni d'enfants à charge peuvent se permettre de changer de mode de vie et de s'essayer à ce type de logement. Encore une fois, ces suppositions sont à considérer au regard d'un utilisateur qui a pleinement choisi ce mode de vie.

VIII. Analyse des résultats de l'enquête

A. Introduction

En ce qui concerne l'évolution de l'étude, d'après les 9 étapes de la démarche de recherche inspirés de Quivy, Van Campenhoudt et Marquet (2011), c'est la septième étape qui commence : l'analyse des informations. Cette étape cruciale permet de répondre partiellement ou totalement aux différents enjeux posés par les questions de recherche. Celle-ci permet également de vérifier la pertinence du questionnaire, de l'améliorer et de proposer des futures pistes d'observation.

Comme mentionné précédemment, le questionnaire est composé de plusieurs parties, qui peuvent être décomposée en seulement deux catégories. La première catégorie comprend l'expérience, le ressenti et toutes les questions qui ne s'intéressent pas directement à l'aménagement technique du véhicule. La seconde reprend toutes les caractéristiques techniques du van et de son aménagement. C'est à la lumière de ces deux catégories que cette étude analyse les résultats du questionnaire en ligne.

Cette analyse se veut qualitative et s'appuie sur les réponses obtenues lors de cette étude, il est important de souligner qu'en aucun cas les conclusions se veulent générales. Il est possible qu'un autre échantillon puisse donner des résultats différents, c'est pourquoi la lecture de ces analyses doit prendre en compte le faible échantillon représentatif de la population étudiée.

B. Le retour d'expériences

La première partie à analyser reprend toutes les expériences des personnes interrogées. En classant les différentes questions, l'étude expose chaque résultat un à un. Le questionnaire est disponible en annexe pour plus de précisions.

1. Utilisation du mode de vie

Pour bien comprendre les réponses aux questions il apparaît obligatoire de qualifier l'utilisation de ce logement. Il y a deux alternatives possibles : la première concerne les personnes qui utilisent le véhicule de façon permanente comme un logement principal pour eux et/ou leur famille. La seconde alternative est l'utilisation de ce genre de véhicule comme logement de vacances au même titre qu'un camping-car, qu'une caravane ou autre logement temporaire mobile.

Une question a donc permis de déterminer le nombre de répondants vivant à temps plein dans leur van aménagé, et sinon, de connaître la durée d'utilisation pour une durée temporaire. La figure ci-dessous représente les différentes réponses des 96 répondants.

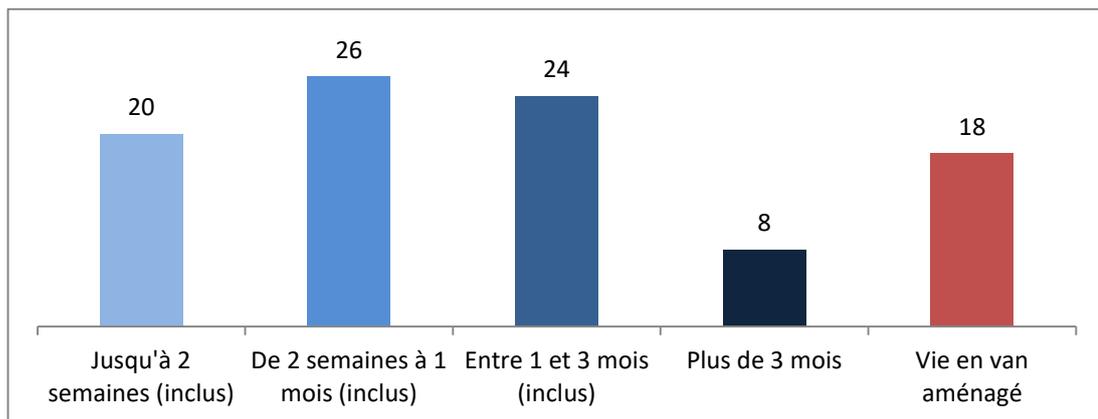


Figure 23 : Durée d'utilisation du van aménagé

Dans notre étude, 18 personnes vivent en permanence dans leur véhicule. Les autres utilisent ce mode de vie pour une vie de voyage et de loisirs. Il faudra ainsi prendre en compte le but de ce mode de vie pour l'analyse de l'expérience vécue, qui semble être un loisir plus qu'une condition de vie dans cet échantillon.

2. Le Véhicule

- *Les habitants*

Le graphique suivant montre le nombre d'habitants par véhicule aménagé. Cela nous permet d'identifier les contraintes d'aménagement qu'il a fallu prévoir. On peut tout d'abord remarquer que le nombre d'habitants est à 87% composé de 1 à 2 personnes par véhicule. Il y a 27% des vans aménagés dans notre échantillon qui accueillent une seule personne, 60% conçus pour accueillir 2 personnes et 13% seulement qui accueillent 3 personnes ou plus.

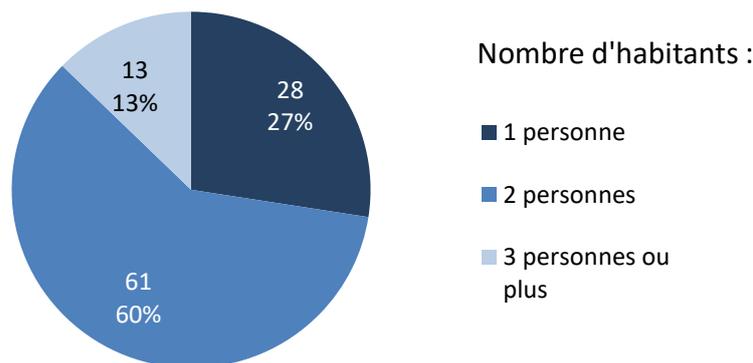


Figure 24 : Composition du ménage

Parmi ces 96 logements mobiles, 17 accueillent des enfants, ce qui montre que ce mode de vie peut s'adapter pour une vie de famille. Cependant il n'est pas indiqué combien d'enfants y habitent, ce qui ne nous indique pas la capacité totale en utilisation des vans aménagés. Après analyse, il est apparu également que 7 des 17 véhicules abritant des enfants étaient composés d'un seul adulte avec un seul enfant. Les 10 autres véhicules sont composés soit d'un adulte et plusieurs enfants, soit de plusieurs adultes et d'un ou plusieurs enfants.

Enfin, on peut constater que ce mode de vie permet également d'héberger des animaux de compagnie puisque 21 logements hébergent des animaux de compagnie.

- *Choix du véhicule*

Les raisons du choix du véhicule utilisé en tant que logement sont assez mitigées. Après différentes recherches à travers les sites spécialisés mentionnés précédemment, le répondant pouvaient choisir plusieurs réponses parmi une liste de propositions présélectionnées. De plus, il avait la possibilité de cocher une case « autre » et d'ajouter une dernière proposition.

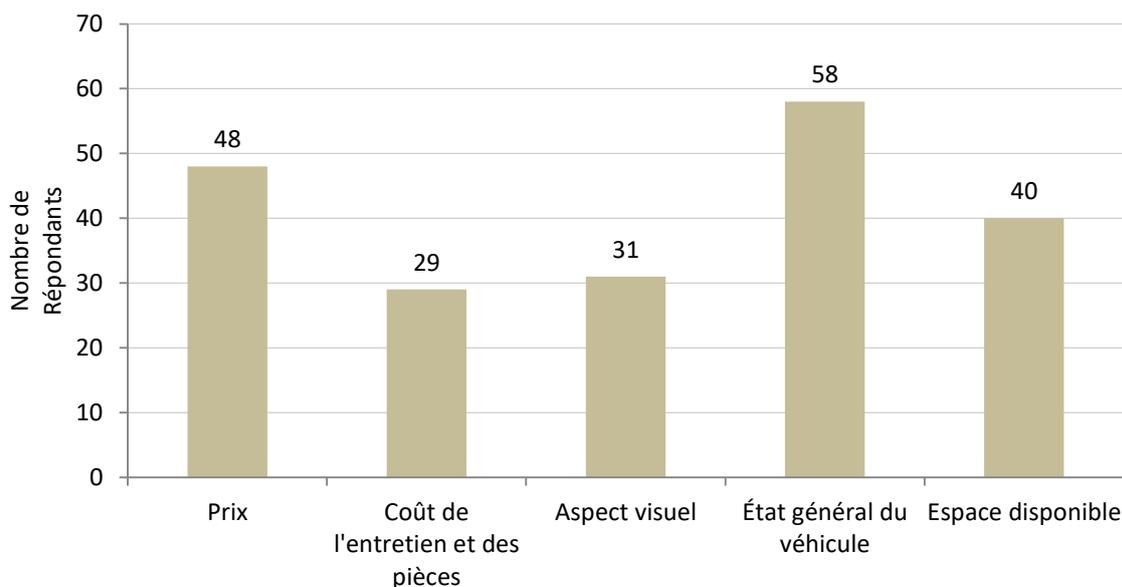


Figure 25 : Critères d'achat d'un véhicule destiné au logement

Parmi les réponses proposées, il semble que l'idée d'un véhicule en bon état voire très bon état est la plus regardée, cependant il persiste que c'est un ensemble de critères qui permet de faire ce choix. Le prix du véhicule est le deuxième critère principal, ce qui correspond à la caractéristique d'un tel logement comme expliqué en première partie. Ce type de logement est une alternative pour contrer la crise du logement, comme d'autres ils se doivent de répondre au budget de tous.

D'autres réponses avaient également été exposées comme un coup de cœur pour le modèle du véhicule, ou encore la proximité du vendeur. Ces réponses n'ont pas été assez nombreuses pour les considérer autrement que de façon anecdotique.

- *Autonomie des usagers vis-à-vis de leur véhicule et du mode de vie*

Pour cette question, le but est de connaître la disposition de l'habitant par rapport aux pannes possibles et entretien du véhicule. En effet, contrairement à une maison ou appartement, les véhicules sont soumis à plus d'entretiens qui peuvent être indispensables pour éviter des dégâts plus conséquents.

Les réponses nous montrent que quelques locataires ne font aucun entretien eux-mêmes, une des raisons a d'ailleurs été avancée dans les commentaires, le propriétaire préfère l'intervention d'un professionnel pour avoir des garanties. D'autres au contraire ont affirmé ne jamais aller au garage et faire toutes les réparations et tous les entretiens eux-mêmes en apprenant au fur et à mesure des pannes.

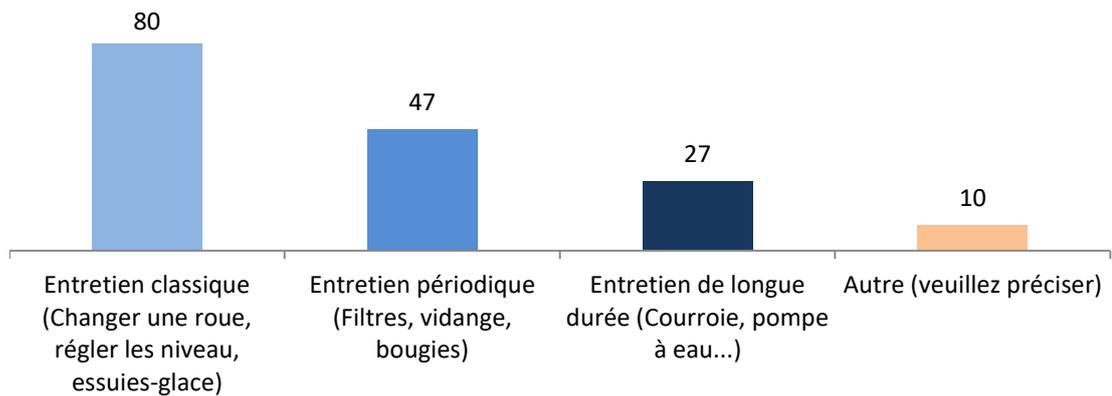


Figure 26 : Capacité de l'habitant à intervenir sur son véhicule

On peut constater que plus la panne est importante et nécessite un savoir-faire, moins les personnes seront capables de le faire eux-mêmes. Ce qui rend les personnes dépendantes à des garagistes ou autres artisans. L'avantage de ce mode de vie est que la plupart des réparations et entretiens nécessaires sont faisables par un seul corps de métier et donc par une seule personne, contrairement à une maison ou un appartement où il faut plusieurs spécialistes. De plus, la plupart des personnes sont capables de faire l'entretien classique voire périodique, comme le démontre le graphique avec 50% des répondants qui peuvent effectuer les entretiens périodiques.

En dehors de cette autonomie matérielle, les contraintes liées à l'environnement de ce mode de vie semblent poser quelques questions. Par exemple, des soucis liés à l'emplacement ou encore à l'autonomie énergétique du logement se manifestent dans le cas du van aménagé.

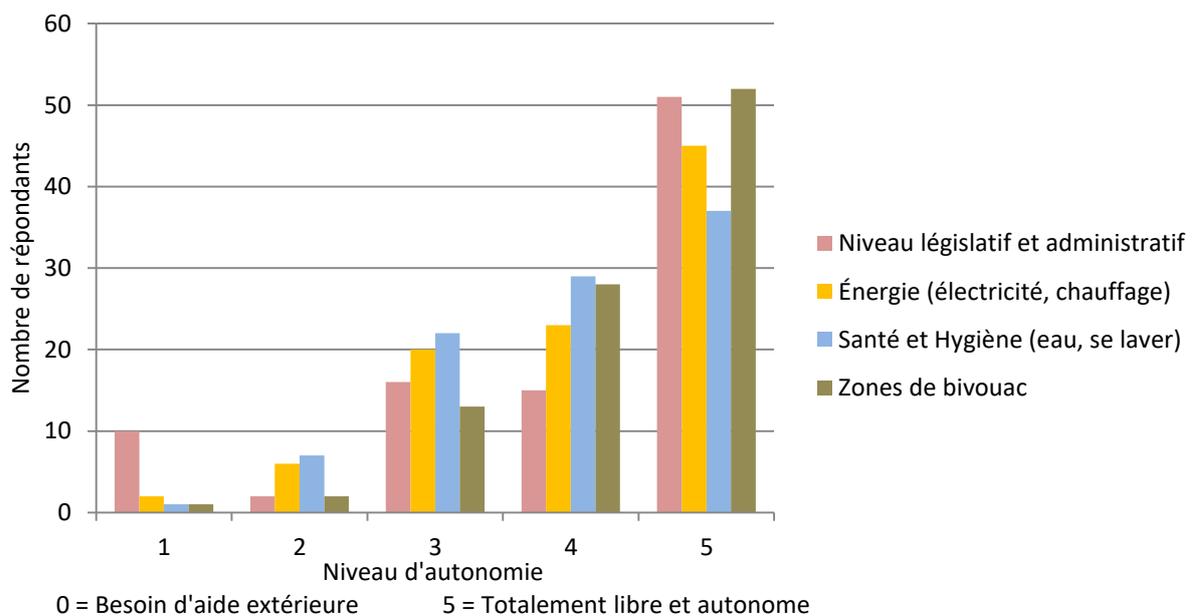


Figure 27 : Niveau d'autonomie des habitants par rapport au mode de vie utilisé

La figure 27 reprend les réponses concernant l'autonomie de l'environnement du mode de vie. Sur une échelle de 1 à 5, le répondant était invité à évaluer le niveau d'autonomie de 4 critères différents.

Si l'on estime que les réponses 4 et 5 traduisent une grande autonomie, nous pouvons remarquer que les habitants se considèrent autonomes au regard de ces critères. Ainsi, les contraintes législatives et administratives liées à ce mode de vie et l'homologation du véhicule semblent plutôt bien gérées et ne nécessitent aucune démarche qui pourrait demander de l'aide extérieure.

Les deux critères regroupant l'énergie et l'hygiène sont cruciaux pour pouvoir déterminer si le logement est autonome. Les réponses sont favorables concernant l'autonomie complète, avec cependant une plus faible autonomie au niveau de l'eau. En effet, d'après les commentaires, il s'agit seulement d'utiliser un stockage d'eau potable dans le véhicule, ce qui nécessite de pouvoir le remplir une fois vide. Selon des répondants, c'est sur le point du ravitaillement que l'autonomie est beaucoup plus faible.

De même, un logement mobile nécessite comme on l'a vu d'un terrain ou du moins d'un emplacement pour une ou plusieurs nuits. Ici, les habitants ne se sentent pas freinés par la recherche de tels lieux. Dans les commentaires, certains y trouvent une liberté avec l'autonomie disponible de ce mode de vie puisqu'ils mentionnent le fait de s'installer en dehors de zones dédiées spécifiquement à ce genre de véhicules. Evidemment, certains pays sont plus exigeants et interdisent le « camping sauvage ».

3. La conversion du véhicule en logement

- *Savoir-faire*

D'après la figure 28, les personnes qui aménagent leurs vans apprennent à le faire eux-mêmes ou savent déjà le faire pour la plupart. 29 personnes sont capables de le faire seules, et après comparaison, 19 d'entre eux ont répondu avoir déjà aménagé des vans. Ainsi, seulement 10 personnes sur 96 sont capables d'aménager seules leur véhicule pour la première fois sans recevoir aucune aide extérieure.

De la même façon, ceux qui ne sont pas capables de le faire seuls peuvent apprendre par internet, par des magazines spécialisés et autres : 46 personnes ont utilisés cette solution alternative. 36 personnes ont quant à elles reçu de l'aide de leur famille, d'amis ou de personnes ayant déjà réalisé ce type d'aménagement.

En ce qui concerne l'aide de professionnels, seulement 11 personnes sur 96 en ont bénéficié, et cette aide provient d'artisans de tous types (électricien, menuisier...). En revanche, aucun d'entre eux n'a fait appel à un architecte pour concevoir l'espace et les fonctions internes.

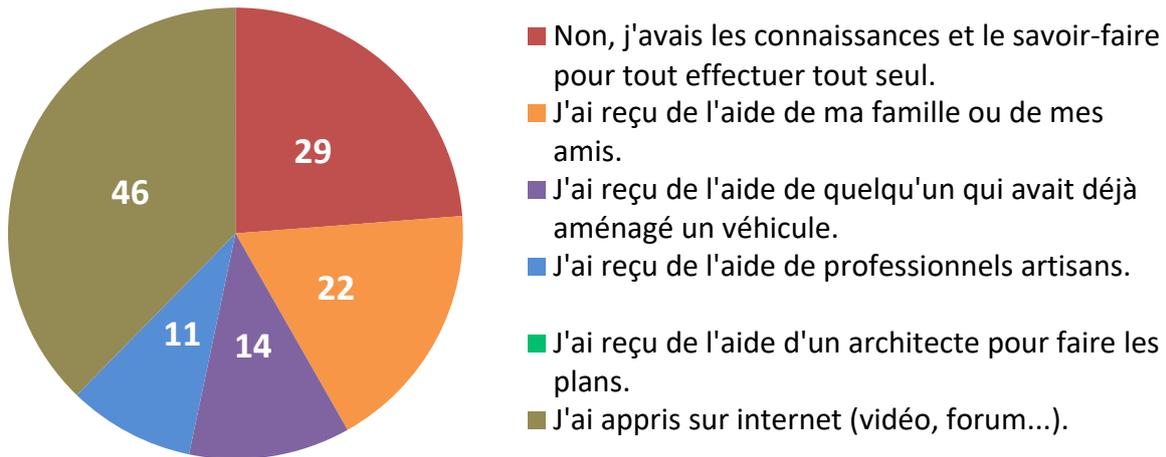


Figure 28 : Répartition de l'aide reçue lors d'aménagement de véhicule en logement

- *Aménagement recherché*

Tout d'abord, si l'on considère les raisons pour lesquels les participants ont choisi le van aménagé parmi les modes de vie type Tiny House mobile et modes de vie alternatifs, on observe une tendance principale. Pour cette question, les répondants devaient classer de 1 (= raison principale) à 5 (= dernière raison) une liste de 5 critères choisis en parcourant les différents forums mentionnés auparavant.

La principale qualité mise en avant par les habitants est la liberté de voyager, attribuée notamment grâce à cette mobilité, plus de 50 personnes s'entendent sur ce critère. Le deuxième critère phare est l'avantage d'avoir un véhicule personnalisé, contrairement à un camping-car, les vans aménagés sont tous uniques et fait par et pour celui qui va y habiter. Ce sont les deux critères qui priment sur les autres.

Pour les autres critères, ils se placent dans les deux dernières positions. Ainsi, les critères les moins pris en compte pour l'aménagement d'un véhicule dans l'ordre décroissant sont : bricoler soi-même, le prix total par rapport à l'achat direct d'un camping-car, et enfin l'impact sur l'environnement qu'engendre un petit logement. Certains répondants ont même avoués ne jamais avoir pensé à l'impact environnemental.

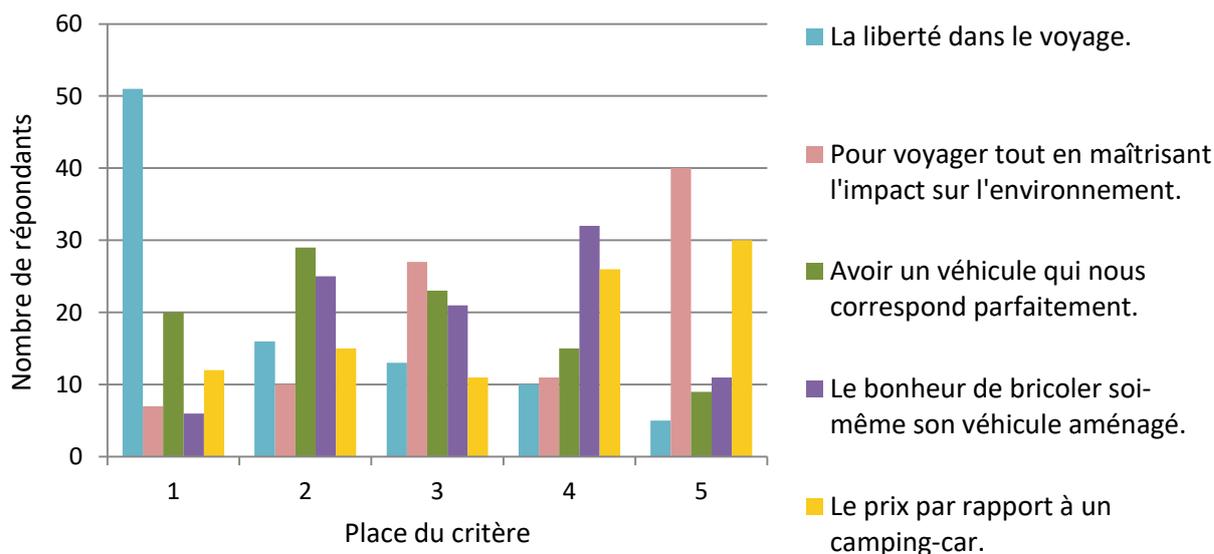


Figure 29 : Classement des critères du choix de ce mode de vie

Enfin les répondants ont pu donner leur avis sur le but recherché lorsqu'ils aménageaient. Le but principal est d'aménager le plus possible de rangements et délimiter les différents espaces, ce but était également l'un des principes de différentes Tiny Houses étudiées en première partie. Le deuxième point est le confort de vie, lui aussi prôné pour les Tiny Houses étudiées, le manque d'espace étant la raison de s'orienter vers un confort de vie plus opportun.

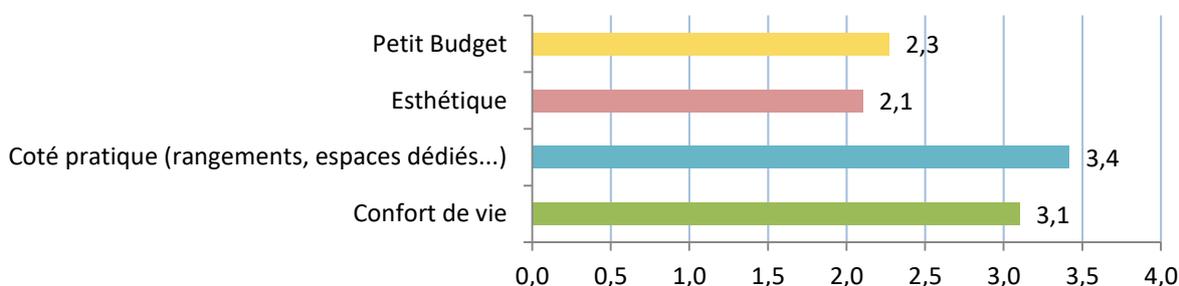


Figure 30 : But visé lors d'un aménagement de véhicule

4. Mobilité

Comme la première partie l'a défini, l'un des atouts de ce logement est la mobilité, dans cette sous-partie, la question était de savoir à quel point cette possibilité est utilisée. Encore une fois, il faut garder en tête que les réponses sont données par un échantillon qui utilise en grande majorité ce mode de vie comme loisir et moyen d'hébergement temporaire de vacances.

Mis à part les répondants vivant à temps plein dans leur van, la plupart des participants ont une expérience assez longue dans leur logement mobile. Dans notre échantillon, la majorité des personnes l'a déjà utilisé entre 1 et 6 mois, et plus d'un an. Près de 50% de l'échantillon cumulent un temps d'utilisation de plus de 6 mois.

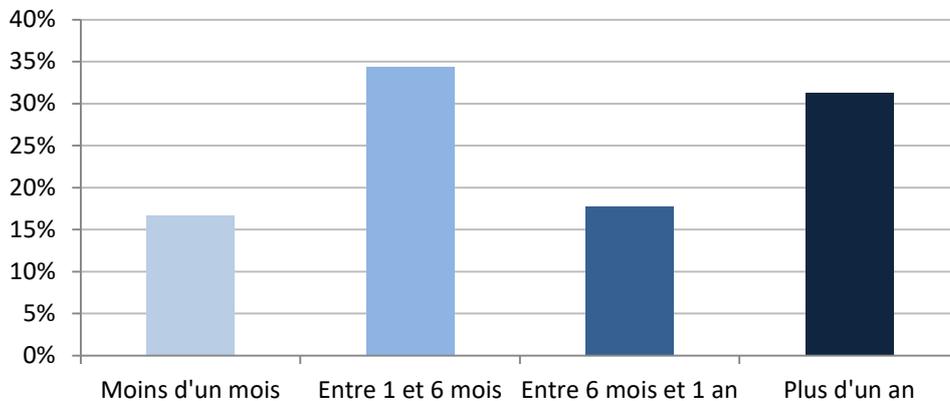


Figure 31 : Temps cumulé d'utilisation du van aménagé

Le graphique suivant nous indique à quel point la mobilité est utile et utilisé par les habitants. Les répondants devaient indiquer la distance moyenne parcourue par chaque utilisation. En moyenne, les répondants ont tendance à faire plus de 500km par utilisation et la plupart font entre 500 et 1000km.

Ces distances sont directement liées aux destinations qui sont nombreuses comme en témoigne la figure 33. De nombreux pays ont été visités à travers le monde, notre échantillon issu de France, de Belgique, de Suisse ou encore du Québec a pu visiter tous les pays d'Europe, l'Australie, quelques pays d'Afrique et encore l'Amérique du Nord en utilisant leur van aménagé.

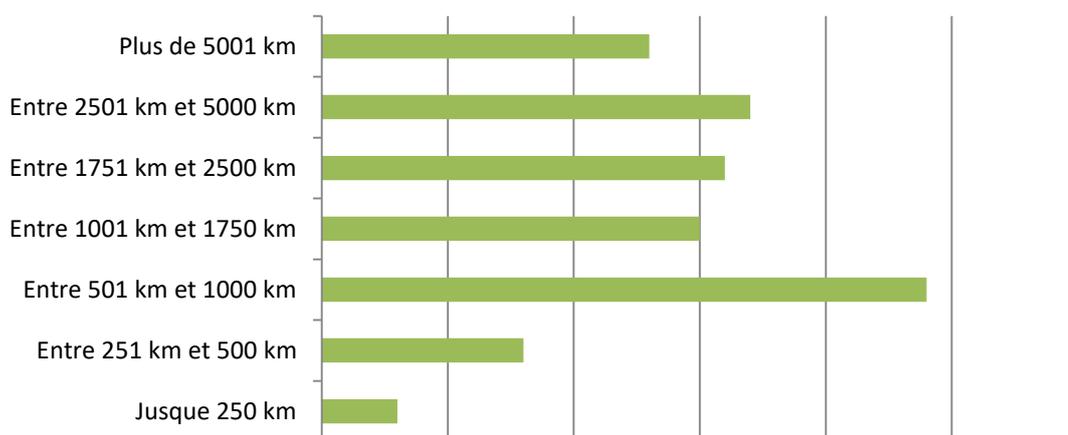


Figure 32 : Distance moyenne parcourue par utilisation



Figure 33 : Pays visités par les répondants de cette étude

5. Le mode de vie

Cette sous-partie est dédiée au mode de vie du **vanlifer** (= utilisateur d'un van aménagé) à travers les raisons qui le poussent à vivre cette expérience, le confort ressenti après cette expérience en comparaison à une vie sédentarisée dans une maison, et enfin l'expérience globale vécue et ce que ce mode de vie évoque dorénavant pour eux.

- *Choix*

Sur notre échantillon, les raisons qui poussent les répondants à vivre ce mode de vie sont l'expérience en premier lieu et le fait d'être attiré par ce mode, et en seconde position vient la raison économique. Cependant un écart important sépare ces deux critères, ce qui fait de l'attraction pour le van aménagé la principale raison de le vivre. Certains précisent cependant en commentaire « tu ne choisis pas de vivre en van, c'est la vie en van qui s'impose à toi au fil du temps ».

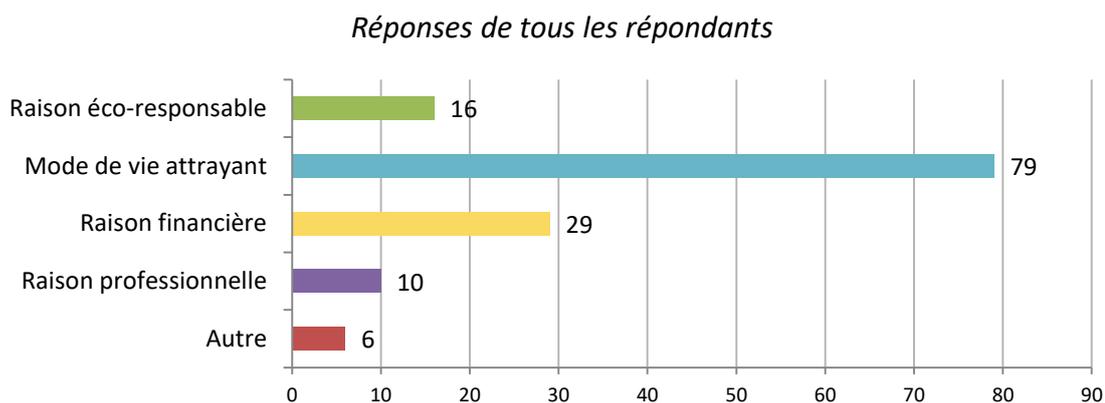


Figure 34 : Raisons de tous les répondants de choisir ce mode de vie

En s'intéressant seulement aux personnes qui choisissent le van aménagé comme mode de vie à part entière (cf. figure 35), il apparaît que la raison financière a plus d'importance en pourcentage que lors de l'évaluation de tous les répondants. Cependant, le « mode de vie attrayant » reste la raison principale de leur choix.

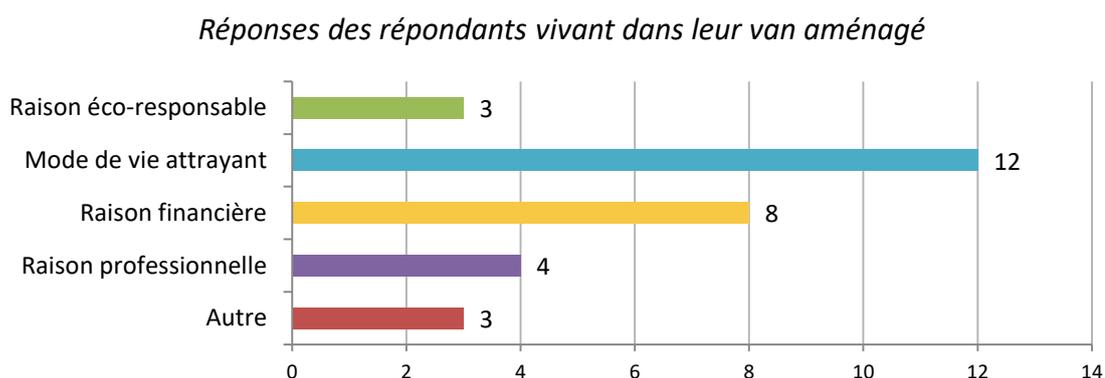


Figure 35 : Raisons des répondants vivant dans leur van aménagé de ce mode de vie

- *Le confort*

Dans le questionnaire, deux questions s'intéressaient au ressenti du confort dans leur aménagement. Cette question intervient évidemment après l'expérience de ce mode de vie. Les répondants avaient la possibilité d'indiquer sur une échelle de 1 à 5 le ressenti thermique, allant de « trop froid » (=1) à « trop chaud » (=5) ou encore s'ils s'étaient sentis « parfaitement bien » (=3). De plus ils ont pu indiquer s'ils étaient satisfaits ou non du confort que leur procurait leur installation.

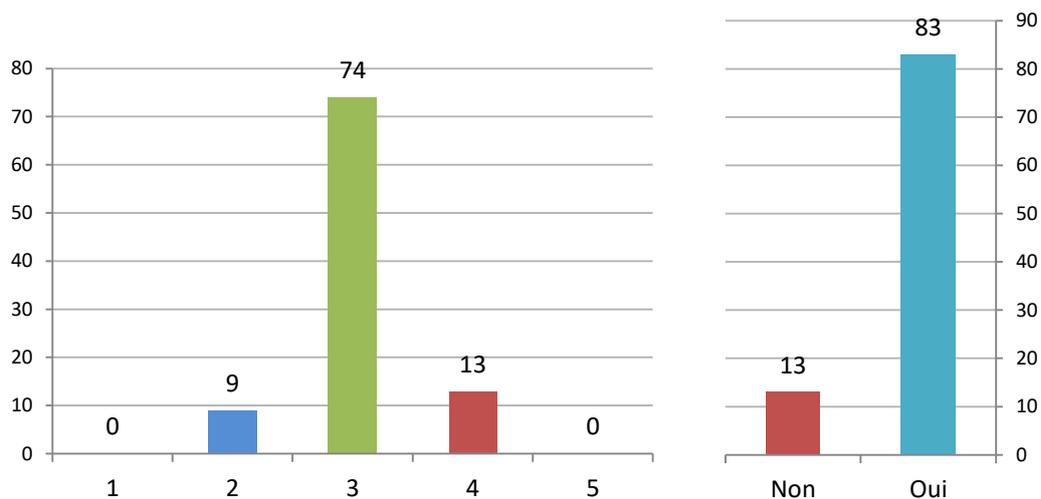


Figure 36 : Ressenti thermique de l'utilisateur (à gauche) et Satisfaction du confort de l'aménagement (à droite)

74 des 96 utilisateurs estiment que la température ressentie est parfaite, quelques-uns la trouve légèrement trop faible ou trop haute. Cependant, aucun des utilisateurs n'est vraiment dérangé par une température trop froide ou trop chaude. De la même façon, le confort de leur aménagement (au niveau thermique, esthétique, appareillage, équipements...) est satisfaisant pour 83 d'entre eux. Les 13 qui ne sont pas satisfaits ont eu la possibilité de commenter, et la source d'insatisfaction venaient pour la plupart d'entre eux d'un manque de place et de rangements ou encore d'un mauvais aménagement de l'espace disponible.

- *Expérience globale*

Pour terminer, il leur a été demandé d'attribuer une note sous forme d'étoiles de une à cinq, cinq étant la meilleure note, sur leur expérience vécue en tant que vanlifer. La moyenne obtenue est de 4,5 sur 5 comme le montre la figure ci-dessous. Seulement 2 répondants sur 96 ont trouvé ce mode de vie insatisfaisant (1 et 2 étoiles).

| | | | | | |
|---|----|-----|------|-------|---------|
| ★ | ★★ | ★★★ | ★★★★ | ★★★★★ | Moyenne |
| 1 | 1 | 6 | 31 | 55 | ★★★★★ |

Figure 37 : Satisfaction des répondants du van aménagé

6. Satisfaction du mode de vie

Pour connaître la satisfaction d'un échantillon sur le mode de vie étudié, il existe une méthode à mettre en application. Il s'agit du Net Promoter Score (NPS). Cette méthode consiste à évaluer le taux de satisfaction et de fidélité du client à partir d'une seule question. Ce taux va permettre de comparer les différentes marques, sociétés ou ici mode de vie, entre eux. De plus, ce score permettrait effectivement d'avoir une information sur le potentiel de croissance de la société ou du produit. (Van Dessel, 2011)

La méthodologie du NPS est basée sur une seule question : « Dans quelle mesure recommanderiez-vous *le van aménagé* à un ami ou un collègue ? » (appliquée à notre cas). Le client a alors le choix entre des réponses allant de 0 à 10. Sur base des réponses, on va pouvoir distinguer différents types de clients :

- de 0 à 6 : ce sont les détracteurs. Clients non satisfaits par le produit et qui ne souhaitent pas le promouvoir, qui peuvent même lui nuire.
- de 7 à 8 : ce sont les passifs. Satisfaits par le produit, mais ils ne sont pas forcément fidèles.
- de 9 à 10 : ce sont les promoteurs. Ils sont fidèles au produit et promulguent celui-ci en dépit des autres.

Ensuite, il suffit d'appliquer l'équation suivante pour obtenir le NPS :

$$\text{NPS} = \frac{\text{Nombre de promoteurs} - \text{Nombre de détracteurs}}{\text{Nombres de répondants}} * 100$$

Sa valeur est variable mais toujours comprise entre -100 et 100. Pour connaître la valeur réelle du NPS, il faut le comparer à d'autres et ainsi conclure sur le produit ou la société étudiée. Cet indicateur est très utilisé à l'heure actuelle, et des entreprises ayant un NPS situé entre +50 et +80 ont réellement une croissance rentable comparés aux autres entreprises du même secteur avec un NPS plus faible.

Associé à la question sur la satisfaction de leur van, vue précédemment, le NPS sur les vans aménagés va pouvoir nous indiquer si ce mode de vie tend à être popularisé ou du moins à ne pas décliner.

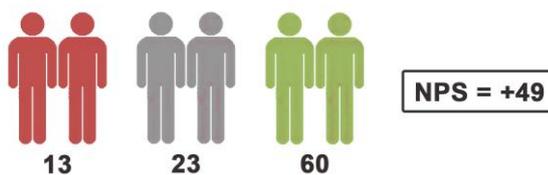


Figure 39 : NPS obtenu de l'échantillon étudié pour le van aménagé

Selon la figure ci-dessus, l'échantillon étudié est composé de 13 détracteurs, 23 passifs, et 60 promoteurs. On obtient, d'après la formule de la méthodologie, un NPS de +49. Le van aménagé obtient pour notre échantillon un bon NPS comparé à d'autres entreprises.

C. Les choix de l'aménagement

Dans cette deuxième partie, les questions présentées reprennent l'aménagement technique et l'équipement du véhicule. Pour rappel, ces questions vont permettre de proposer un plan personnel reprenant les caractéristiques types d'un véhicule de notre échantillon.

- *Choix du véhicule*

Le questionnaire a permis de recenser tous les véhicules utilisés par les répondants. Plus d'une vingtaine de véhicules de modèles différents sont utilisés pour ce mode de vie, en passant par les plus insolites comme le Citroën HY ou encore le fameux Volkswagen T1.



Figure 40 : Volkswagen T1 (à gauche) et Citroën HY (à droite) (images.google.com)

Dans l'échantillon étudié, il y a quelques modèles utilisés par plusieurs personnes, voici donc les 4 modèles principalement utilisés :

- Avec 7 utilisateurs : Renault Master
- Avec 6 utilisateurs : Renault Trafic
- Avec 5 utilisateurs : Volkswagen T4
Fiat Ducato

Le plus important n'étant pas le modèle utilisé mais bien l'espace proposé par ces véhicules. Cet espace représente la surface aménageable et donc le futur espace de vie. Ainsi, chaque répondant devait indiquer la surface disponible dans leur véhicule pour l'aménagement. Comme le montre la figure 41, la majorité de l'échantillon considère que leur espace disponible mesure 4m².

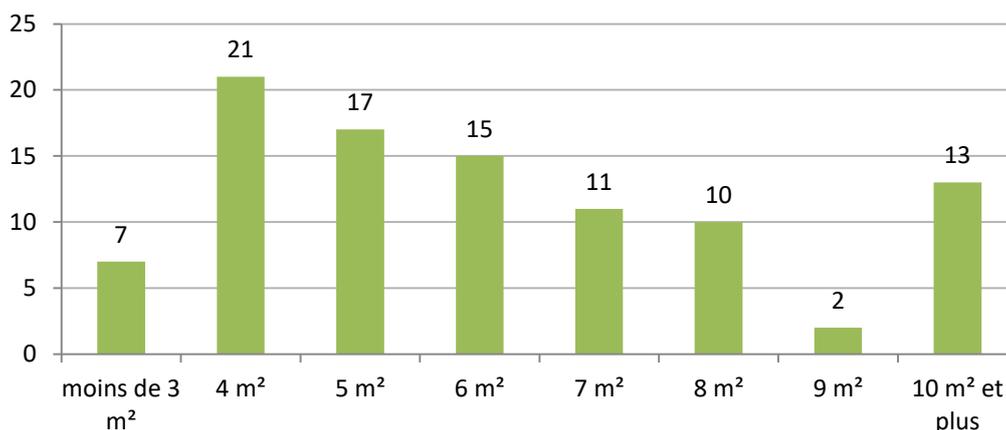


Figure 41 : Estimation des répondants de l'espace disponible de leur véhicule

Bien entendu, ceci reste une estimation faite par les répondants. Pour connaître le réel espace, il faudra vérifier les dimensions du véhicule étudié. La prochaine partie est dédiée à l'étude d'un véhicule en particulier et l'exemple de plan d'aménagement depuis les dimensions réelles de l'espace disponible.

Pour augmenter cet espace, il est possible d'intégrer l'espace de la cabine en y installant par exemple un siège passager qui pivoterait. Une des questions permettait de déterminer si oui ou non l'espace de la cabine était intégré dans l'aménagement du véhicule. Pour aider les répondants, une indication précisait que la cabine faisait partie de l'espace de vie si elle est utilisée pour une autre fonction que la conduite, ou si elle avait été isolée (thermiquement) comme le reste du véhicule. Seulement 21 personnes sur 96 considèrent leur cabine comme partie intégrante de l'espace de logement, ainsi 75 personnes ne l'utilisent que pour la conduite.

- *Matériaux utilisés*

Une fois le véhicule choisi, il faut l'adapter pour sa nouvelle fonction de logement. Pour cela, l'ajout d'isolation est la première intervention à faire. Il faut choisir entre une isolation acoustique, thermique ou encore les deux. L'échantillon étudié a en majorité choisi l'isolation thermique seul pour 43 d'entre eux. Alors que 30 répondants ont choisi d'ajouter ou d'utiliser également une isolation acoustique dans leur aménagement.

En revanche, 20 personnes n'ont ajouté aucune isolation que ce soit. Les justifications apportées sont l'utilisation de ce mode de vie seulement en été pour certains, d'autres utilisent un camion frigorifique qui est déjà bien isolé donc aucun besoin d'ajouter une sur-isolation. De plus, 4 de ces 20 personnes résident de façon permanente dans leur véhicule.

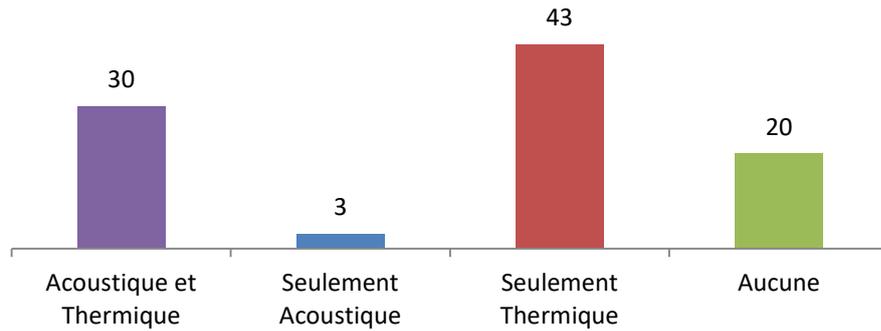


Figure 42 : Type d'isolation ajouté par les habitants de véhicules aménagés

La question suivante déterminait quel type de matériau était utilisé pour cette isolation et la raison du choix de ce matériau. Nous ne reviendrons que sur les raisons du choix.

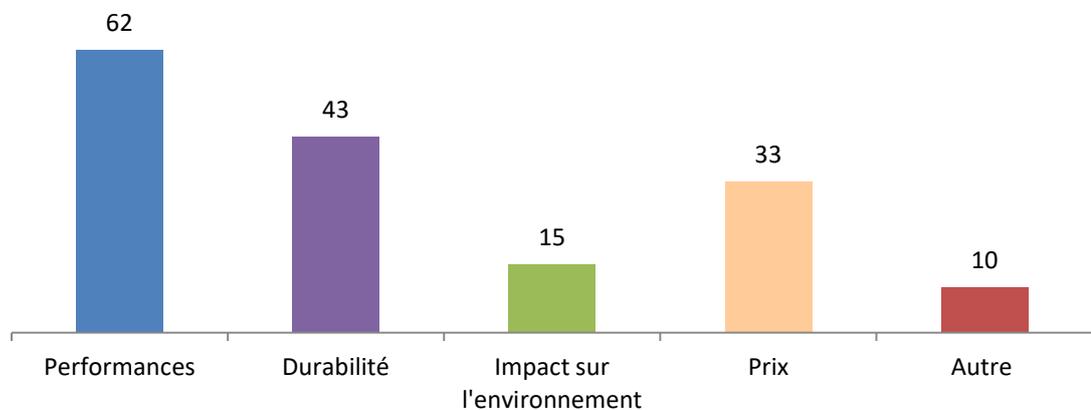


Figure 43 : Raisons du choix pour les matériaux d'isolation

Les performances de l'isolation sont le critère principal pour le choix du matériau. Ensuite l'utilisateur choisi un matériau durable et à faible coût. Finalement, seulement 15 personnes vont choisir des matériaux de préférence naturels et à faible impact sur l'environnement. Certains spécifient également que le choix du matériau se fait en fonction de la facilité de sa manipulation, ou alors utilisent le matériau dont ils disposent en dépit de ces performances ou de sa durabilité.

Une fois l'isolation terminée, l'aménagement intérieur peut commencer. L'échantillon a donc été interrogé sur les choix du matériau intérieur utilisé pour ces aménagements. Celui-ci est unanime avec 90 personnes utilisant du bois sous toutes ses formes possibles : stratifié, contreplaqué, lambris, et d'autres.

En ce qui concerne les raisons de ce choix, le répondant était invité à choisir entre différentes propositions avec la possibilité d'ajouter une « autre » raison. D'après la figure suivante, 56 personnes choisissent en fonction du rendu visuel du matériau. Près de la moitié font leur choix en raison des prix, de la pérennité du matériau, et encore de la facilité

d'entretien de celui-ci. Enfin, en ce qui concerne d'autres raisons, la facilité de l'installation a été mise en avant, ainsi que le poids du matériau.

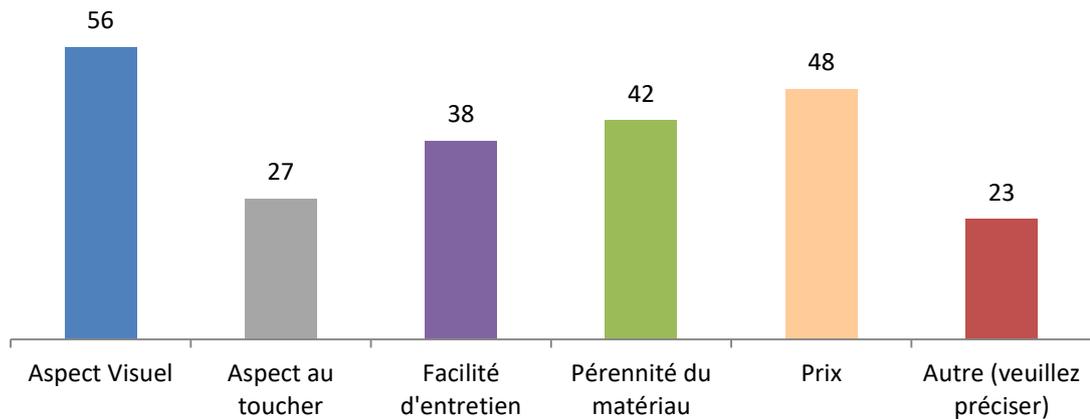


Figure 44 : Raisons du choix des matériaux d'intérieur

- *Énergie*

En parallèle d'une bonne isolation thermique en cas de chute de température, certains prévoient l'installation de chauffage additionnel pour toujours avoir une température ambiante suffisante.

La moitié de l'échantillon n'installe aucun moyen de chauffage dans leur aménagement. L'autre moitié chauffe l'espace de vie de façon différente : 26 utilisent un chauffage au gaz, 13 utilisent un chauffage au fuel/gasoil et enfin 6 utilisent un chauffage électrique. 3 autres personnes utilisent d'autres moyens tel qu'un poêle à bois ou encore juste une bougie considérant que l'isolant installé est assez efficace en premier lieu.

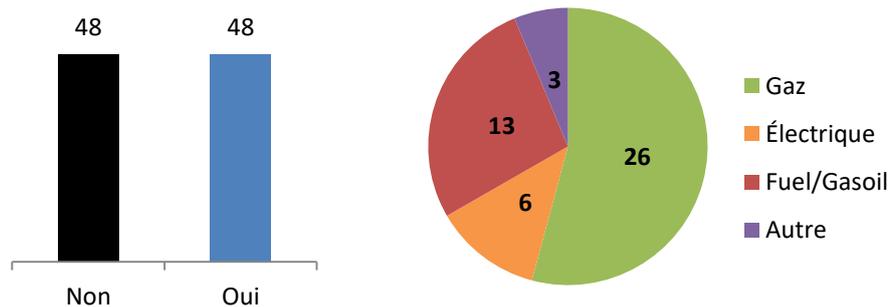


Figure 45 : Utilisation de chauffage supplémentaire dans le véhicule

Comme précisé précédemment, ce mode de vie nomade est contraint à être un minimum autonome. L'équipement nécessaire doit reposer sur des sources d'énergie renouvelable pour éviter de s'approvisionner en énergie trop souvent. Une des questions permet de lister les différents équipements ou technologies permettant d'être le plus autonome possible.

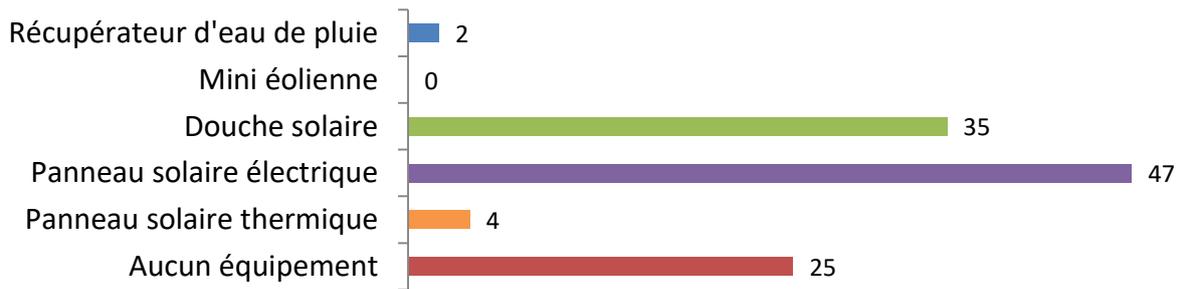


Figure 46 : Technologies mises en œuvre pour l'utilisation d'énergie renouvelable

Parmi les différentes technologies autonomes existantes, la plus utilisée est le panneau solaire électrique directement fixée sur la toiture du véhicule, qui permet de recharger des batteries et fournir de l'électricité en permanence. La seconde est la douche solaire permettant de se laver avec de l'eau chaude. Et enfin, 25 personnes n'utilisent aucun des différents équipements listés ci-dessus. Les commentaires précisent que la surface des panneaux solaires électriques, couplée à des batteries, est suffisante pour subvenir aux besoins journaliers des habitants.

- *Équipement*

Pour satisfaire les différents besoins des utilisateurs, le logement se doit d'avoir certains équipements. La question suivante a permis de recenser les différents équipements installés ou non par les utilisateurs. Comme la question précédente, une liste d'équipements à cocher a été faite. Les résultats figurent sur la figure suivante :

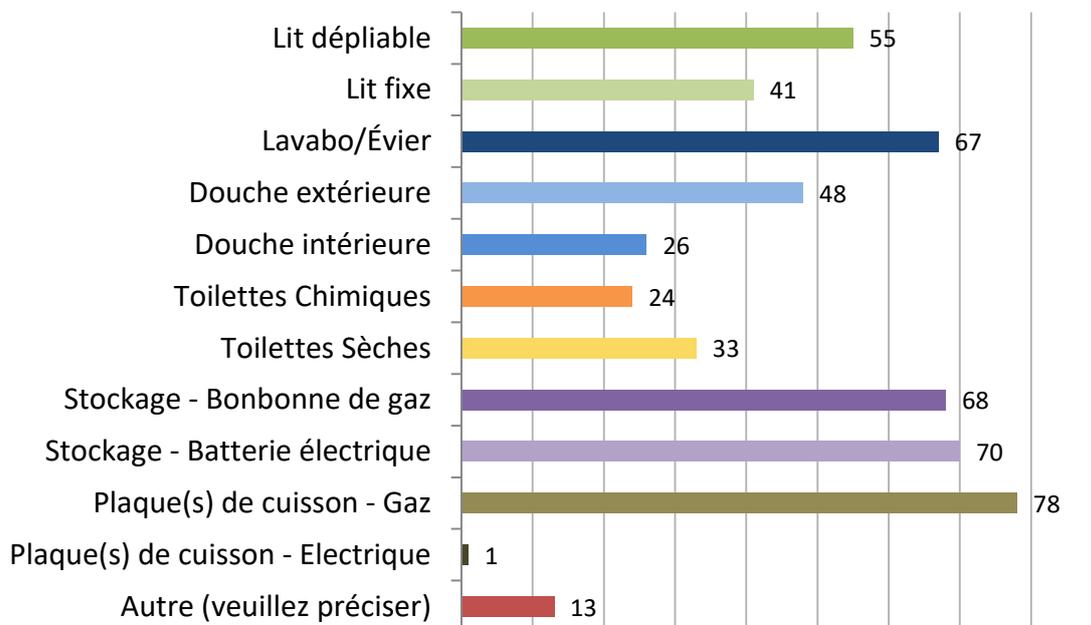


Figure 47 : Équipements installés dans l'aménagement des véhicules

Les équipements les plus privilégiés sont les plaques de cuissons au gaz, tous les types de stockage, et également un lavabo ou évier. Ces équipements sont installés dans plus de 50% des véhicules de l'échantillon étudié. En revanche, dans les autres propositions, le réfrigérateur est assez présent. Cependant, comme il n'a pas été proposé dans la liste, il n'est pas pertinent de l'inclure dans l'analyse chiffrée.

Une dernière question demandait aux répondants l'accessoire indispensable selon eux pour ce mode de vie. Seuls le lit et le chauffage ont été le plus unanime dans les réponses. Cependant, les réponses étaient trop diversifiées et ne reflétaient aucune réelle tendance ou aucun accessoire indispensable à l'ensemble de l'échantillon.

IX. Discussion et recommandations

Dans cette partie, nous revenons sur les résultats de l'enquête sur internet de l'échantillon étudié. Cette discussion s'articulera en plusieurs parties pointant différents objectifs de la problématique, à la lumière de résultats simples ou croisés mais également de la partie théorique de ce travail. Le but est de donner des réponses ou des éléments de réponses aux différentes questions avancées sur ce mode de vie.

A. L'usage et les usagers du van aménagé

Pour rappel, sur les 96 répondants de ce questionnaire, seuls 18 personnes l'utilisaient en tant que résidence permanente. Le reste des répondants l'utilisent de façon temporaire pour effectuer des voyages et autres loisirs. Cette affirmation est d'autant plus validée que la durée du voyage ne dépasse pas les 3 mois et peut correspondre à des congés d'un employé. Ainsi le van est plus considéré dans cet échantillon comme un logement de vacances, ce qui change l'approche de ce mode de vie. Le but est de profiter un maximum de cette mobilité disponible pour parcourir les différentes destinations de vacances, comme on peut le vérifier avec les destinations de la figure 30 qui sont vraiment diverses pour seulement 96 personnes. De plus, ce mode de vie est présenté comme une vie de vacances notamment à travers les réseaux sociaux où des photographies montrent des paysages idylliques rien qu'en ouvrant sa porte, ce qui peut pousser les nouveaux utilisateurs à l'utiliser ainsi.

Parmi les 96 répondants, 18 personnes choisissent ce mode de vie de façon permanente. Suite à la partie théorique, ce choix aurait pu être une solution pour des causes de difficulté de logement ou financière. Cependant, les réponses de l'échantillon montrent que la raison principale reste le « mode de vie attrayant » pour 12 d'entre eux. C'est donc vraiment l'expérience d'une vie de nomade qui plaît à cette communauté, aussi bien pour les résidents permanents que temporaires. Les raisons financières ne semblent pas pousser les personnes à choisir ce type d'habitat. Encore une fois, l'image donnée du van aménagé ne permet pas d'envisager ce mode de vie comme solution de logement permanent.

D'après les usagers et les dimensions de leur véhicule, l'espace de vie se réduit à moins de 10m². Un espace minimaliste qui peut avoir plusieurs conséquences sur la façon de vivre dans cet intérieur. Tout d'abord, le nombre de personnes est très limité, nos habitudes occidentales tendent à avoir un minimum de plus de 100m² pour une famille dite « classique », ce qui nous laisserait penser qu'une seule personne puisse vivre dans un tel habitat de moyenne de 4m² pour notre échantillon. Pourtant, 61 répondants affirment vivre dans cette espace réduit à 3 personnes ou plus (incluant les enfants), qui plus est avec la possibilité d'avoir des animaux. C'est également le cas pour les nomades décrit en première partie, un espace intérieur réduit pour une famille entière qui s'approprie également l'espace extérieur. À l'instar des architectes pour les Tiny Houses lors des cas d'études, c'est un mode de pensée minimaliste qui entoure ce mode de vie, et il faut donc adapter les aménagements à

la possibilité d'une vie pratique et pas seulement prévoir un véhicule utile pour y passer la nuit.

Les usagers adaptent ainsi leur véhicule comme s'ils aménageaient un appartement. D'ailleurs la plupart vise un certain confort mais également privilégie les rangements pour libérer l'espace. Ces rangements sont désormais un outil où la fonction se cache, à l'inverse d'une maison où la fonction définit la pièce, ce sont les objets et leur utilité qui définissent l'espace du van aménagé à un moment donné. Ainsi les quelques mètres carrés de surface peuvent être à la fois une cuisine, un coin repas, une chambre, un salon et certains réussissent même à en faire une salle de bain pour un temps suffisamment long. La fonction de la pièce peut être définie par l'utilisation de l'équipement fixe également, les aménagements doivent être prévus avant le début des travaux, pour anticiper les installations tels que des plaques de cuissons, un évier, un lit, une douche intérieure. On comprend ici la difficulté de créer une pièce unique regroupant toutes les fonctions d'une maison.

Un van aménagé ne prétend pas être adaptable pour plus d'une seule personne à la vue de sa petite superficie, mais d'après la partie théorique et cette enquête, on peut y vivre avec une famille si l'aménagement est bien réfléchi. Il subsiste cependant un problème de promiscuité et d'intimité qu'il est impossible de solutionner pour un espace restreint comme celui-ci. Le but du van aménagé peut être multiple, il n'est pas restreint à la fonction d'habitation de secours mais peut également être un habitat de vacances, d'ailleurs il est plus souvent choisi par attrait d'une vie attrayante que par raisons financières ou personnelles. Enfin la faible surface contraint à réfléchir l'organisation des fonctions et l'utilisation appropriée à un moment donné. Il apparaît indispensable de réfléchir à la contrainte de cet espace minime à travers ces aspects d'usage de vie.

B. Le véhicule et l'aménagement

En ce qui concerne le véhicule, cette étude montre qu'il n'y a pas de véhicule privilégié pour vivre cette expérience. Le van le plus utilisé par l'échantillon est au nombre de 7 contre 96 participants totaux. Ce qui ne détermine en rien un modèle adéquat et privilégié. Pour choisir, les répondants se basent sur quelques critères. Pour comparer des véhicules il faut regarder son état, c'est la carrosserie qui va devenir la structure de votre logement, alors il faut bien vérifier les fuites éventuelles d'eau et d'air. En plus de la structure, la partie « moteur » est essentielle à la définition de cet habitat mobile. De plus, le prix d'un tel véhicule peut varier de quelques milliers d'euros à plus de 15 000 euros sans prendre en compte les entretiens réguliers.

Si on fait le parallèle avec l'achat d'une maison en Belgique, les trois critères principaux étaient la situation de la maison, la taille de l'habitation, et la facilité d'accès à l'habitation. (Immoweb, 2011) Ici la situation et la facilité d'accès n'a aucun sens pour ce type de logement mobile. En revanche, le futur habitant n'est pas exigeant sur la surface libre.

On peut supposer qu'il est déjà conditionné pour vivre dans un tel espace, puisqu'il est à la recherche d'un tel bien, donc son but est en réalité le caractère mobile. Et l'état du véhicule lui permet de vérifier la longévité de la mobilité.

Comme mentionné précédemment, l'aménagement se réfléchit en amont en fonction des usages et de l'équipement futur. De la même manière que pour le véhicule, il n'y a pas un seul aménagement possible pour un type de véhicule. En revanche cet aménagement est réalisé de façon artisanale et par le propriétaire. En plus d'être un logement mobile, c'est un habitat personnalisé qui évolue avec l'utilisateur. Une véritable communauté existe autour de ce mode de vie. L'utilisateur crée son aménagement et l'améliore tout seul, c'est pourquoi un maximum de personnes ont la capacité de le faire seul même en tant que premier van aménagé à l'aide de la communauté et des différentes ressources d'aide disponibles sur internet. Cette expérience est donc parfaitement adaptée pour des novices, même si le temps de ce travail peut freiner certaines personnes moins motivées. Nombre d'entre eux font appel à de la famille, des amis et même des artisans pour les aider à faire leurs travaux. Cependant, aucun d'entre eux n'engage d'architecte pour bien préparer les plans d'aménagement. Je n'ai pas la raison de cette absence d'architecte, peut-être ont-ils été jugés trop loin de leur domaine habituel ou susceptibles d'engager des frais en plus. Cette dernière raison peut se justifier étant donné que le prix du véhicule reste un des principaux critères de choix. Malgré ce ressenti, la vision d'un architecte et même d'un ingénieur architecte sur ce genre de logement pourrait apporter des facilités d'aménagement sur des sujets tel que la ventilation interne, l'isolation, ou encore l'articulation des différentes fonctions dans un seul espace.

Il existe, en plus des types de véhicules, plusieurs configurations de l'espace disponible allant de la voiture spacieuse au poids lourds, et même au camion frigorifique. Pour plus de facilités, les utilisateurs privilégient le bois comme matériau principal d'aménagement. En effet ce matériau a l'avantage d'être résistant aux chocs, au temps et aux intempéries à condition de le traiter et de choisir la bonne essence. De plus, le bois est facilement façonnable pour des novices et permet ainsi de s'adapter aux irrégularités de l'enveloppe du véhicule. Le bois est le matériau à privilégier pour l'aménagement, et il présente également des qualités visuelles qui en font de plus un matériau de finition. En ce qui concerne le poids limite du véhicule, privilégier le bois à d'autres matériaux comme le métal permet de réduire ce problème.

La possibilité de créer soi-même ce van aménagé et le nombre de personnes dans l'échantillon le créant seul montre qu'il est plus simple de transformer un véhicule en logement par soi-même que de construire une maison par soi-même. Ce type d'aménagements personnels entre dans un courant de mode appelé « Do It Yourself » (DIY) qui consiste entre autres à fabriquer soi-même ce dont on a besoin pour éviter de gaspiller ou de systématiquement acheter. Courant de penser et d'agir qui permet de répondre à une crise environnementale comme mentionnée en première partie de ce travail. En prime, le DIY procure une satisfaction personnelle et une fierté qui ne serait pas présente en payant une personne tierce pour faire l'aménagement.

Le van aménagé est un logement personnalisable. Il faut bien choisir son véhicule qui sera la structure principale et la base du futur aménagement. Il faut prévoir l'aménagement en amont qui sera réalisable artisanalement par un novice, via l'aide de son entourage. Ce mode de vie s'inscrit dans un courant DIY, notamment via l'utilisation du bois qui apparaît être le meilleur matériau pour l'aménagement.

C. Les possibilités technologiques

En tant qu'habitat mobile, le van aménagé ne bénéficie pas des avantages énergétiques de l'habitat fixe, à savoir l'eau courante, l'électricité, le gaz. Pourtant, les répondants se sentent autonomes vis-à-vis de l'énergie. Il est possible de stocker de l'énergie comme les bonbonnes de gaz qui sont utilisées ou encore des bions d'eau potable. Ces stocks permettent d'être autonome pour une durée moyenne d'une semaine. Cependant certains utilisateurs soulignent qu'il est compliqué ensuite de les recharger n'importe où. Cet habitat peut donc être considéré en partie comme autonome puisqu'il permet d'être indépendant si les stocks sont suffisants.

Pour parfaire cette autonomie, il est possible d'ajouter des solutions technologiques. Les panneaux solaires photovoltaïques sont privilégiés et efficaces pour être réellement autonome en électricité. La petite surface habitable diminue considérablement les besoins en électricité et la seule surface de la toiture permet d'obtenir l'électricité nécessaire sans pour autant ne privilégier que cette énergie. Pour économiser cette production, il faut privilégier d'autres énergies comme le gaz avec la possibilité d'utiliser un réfrigérateur à gaz, et des plaques de cuissons à gaz plutôt qu'électriques. En ce qui concerne le chauffage du logement, les panneaux solaires thermiques sont inappropriés, d'après l'échantillon dont la moitié seulement utilise un chauffage au gaz préférentiellement. En effet, le panneau thermique doit être couplé avec un moyen de stockage qui est beaucoup plus encombrant que des batteries électriques. Avec ces différents équipements et technologies, l'autonomie en électricité est assurée, une bonbonne de gaz de 13kg peut durer 1 mois sans chauffage et 3 semaines avec un chauffage avisé.

Concernant le chauffage du logement, il est efficace à condition de prévoir une bonne isolation. En fonction de l'utilisation du van, les propriétaires ne l'isolent pas systématiquement, considérant qu'une utilisation uniquement estivale ne nécessite pas d'isolation. L'isolation permet d'empêcher la chaleur de se disperser vers l'extérieur mais à l'inverse, une bonne isolation permet de garder une température moins élevée à l'intérieur qu'à l'extérieur. Dans un véhicule métallique, la chaleur va directement se stocker sur ce matériau conducteur, l'isolant thermique permet de protéger l'intérieur du logement contre cette chaleur en été. Cependant, l'isolant prend de l'espace sur le volume disponible qui n'est pas négligeable dans un si petit logement, il faudra ainsi prévoir l'isolant le plus performant comme l'ont choisi de nombreux répondants.

Un point important qui n'a pas été abordé dans ce questionnaire est la gestion de la ventilation. De base, les ventilations présentes ne sont pas dimensionnées pour un logement. Il faut ajouter une ventilation pour plusieurs raisons : évacuer et renouveler l'air vicié dû à la simple occupation du logement, à la production de vapeur d'eau de la cuisine ou de la douche, ou encore au rejet d'air chaud de l'utilisation de réfrigérateur par exemple.

De par sa mobilité, le van aménagé se doit d'être autonome en énergie, ou alors d'avoir des stocks qui lui permettent une certaine autonomie. Pour ce faire, il existe plusieurs techniques déployées par les utilisateurs. Pour l'électricité, ils utilisent l'énergie solaire à l'aide de panneaux photovoltaïques. Pour les autres ressources comme le gaz et l'eau, seuls des stocks sont efficaces même si 2 personnes sur 96 utilisent un récupérateur d'eau de pluie. En parallèle à cela, ils associent les équipements les plus adaptés avec les ressources adéquates pour éviter d'être trop vite dépendant d'un point de ravitaillement. En cela, le van aménagé peut être considéré autonome pour une durée de plusieurs semaines s'il est bien équipé.

D. L'expérience du van aménagé

Pour la plupart des utilisateurs interrogés, ce mode de vie est temporaire. Cependant, il est à noter que l'utilisation cumulée est largement supérieure à la durée d'une utilisation. Ainsi, lorsqu'ils aménagent un tel véhicule, c'est un investissement sur le long terme puisqu'ils l'utilisent plusieurs fois. Cette utilisation peut être attribuée à la mobilité qui permet de garder le même habitat pour visiter des lieux différents et nouveaux, et des destinations qui changent d'une utilisation à l'autre. C'est ainsi que l'on peut obtenir une carte de pays visités assez complète autour des lieux de résidence des utilisateurs temporaires du van aménagé.

Les répondants de ce questionnaire sont ainsi fidèles à ce type de logement mobile. Ils ne recherchent pas d'autres logements similaires après avoir créé leur van aménagé. Cette fidélité se vérifie à travers le calcul du NPS qui atteint +49 pour l'échantillon sur une échelle de -100 à 100. Le van aménagé est donc un mode de vie satisfaisant et fidélisant ses propriétaires. Au-delà de ça, la fidélité vient également de l'objet qui est « fait soi-même » qui pousse le propriétaire à avoir une attitude favorable envers le produit qu'il a créé.

L'attitude favorable du propriétaire pour ce mode de vie se traduit également par le confort ressenti lors des différentes utilisations. Les résultats ont montré une satisfaction du confort de l'aménagement pour 83 personnes avec un ressenti de la température ambiante satisfaisante pour 74 utilisateurs. Ces chiffres corrélés à la pose d'isolation qui n'est pas systématique pour tous les aménagements, montrent que la vision subjective du confort est très importante ici. En effet, il semble impossible qu'ils ressentent un même confort avec des installations d'isolation différentes, cela peut donc s'expliquer avec une attitude plus favorable et conditionnée par rapport à l'expérience du van aménagé. Ainsi les utilisateurs ont

moins d'exigences et s'adaptent plus facilement à des températures qui ne seraient pas optimales pour un logement « classique ».

En parallèle du retour d'expérience sur la température ambiante intérieure, les températures dans les pays explorés sont très diversifiées, variant d'un climat froid des pays scandinaves à un climat chaud voire très chaud en Australie. L'expérience reste la même pour chaque pays avec une température ambiante confortable. Ces données indiquent que le van aménagé n'est pas prédisposé à un seul type de climat mais peut satisfaire plusieurs conditions climatiques. Cependant, une adaptation du van en fonction de la destination paraît indispensable pour prévenir les inconforts, à l'image des peuples nomades adaptant différentes ventilations.

Une question reprenait la satisfaction globale de ce mode de vie, pour rappel la moyenne de l'échantillon s'élevait à 4,5 sur 5. Une fois vécue, la vie attrayante du van aménagé perçue auparavant respecte la réalité puisque les utilisateurs sont satisfaits de leurs attentes. L'image perçue par les utilisateurs du van aménagé est le reflet de la réalité. En termes de communication, le van est à la hauteur des espérances qu'il relaie par le biais des divers forums et réseaux sociaux.

Enfin, l'image donnée par le mode de vie est également accompagné de l'expérience directe des utilisateurs et de retour qu'ils vont en faire. Le NPS donne un indice de la possibilité de croissance de ce mode, avec un résultat de +45, le van aménagé tend à obtenir plus de visibilité et surtout à fidéliser ses futurs utilisateurs comme il le fait déjà avec les utilisateurs actuels. Les promoteurs de ce logement vont relater leur expérience pour inciter les novices à utiliser le van aménagé. La majorité de l'échantillon associe le van aménagé à : la liberté de par la mobilité qui permet de voyager vers n'importe quel destination ; l'autonomie notamment énergétique comme expliqué précédemment ; ou encore les rencontres vis-à-vis d'une communauté ouverte qui s'est créée autour de ce mode de vie. Ces 3 caractéristiques principales sont l'image qui va être véhiculée par les utilisateurs actuels.

L'image du van aménagé est visible via la communauté et sa mise en avant sur les réseaux sociaux mais aussi par ses utilisateurs. Ces utilisateurs ont tendance à se fidéliser à ce mode de vie en multipliant le nombre d'utilisation du van qu'ils ont aménagé. Cette fidélisation est sûrement biaisée par l'attitude favorable de l'utilisateur vis-à-vis du véhicule qu'il a lui-même aménagé. Ce biais peut également se retrouver dans les retours de notre panel lors de l'utilisation, par exemple avec un bon confort ressenti pour des vans ayant des caractéristiques techniques très différentes. Ce confort suggère que ce type de véhicule et de mode de vie peut être adaptable à tous types de climat. Enfin, les attentes liées aux communications sur ce produit semblent équivalente à la réalité avec des usagers qui souhaitent faire connaître ce produit.

E. Forces et limites du questionnaire

Après avoir analysé plus en détails les questions, revenons sur les forces de ce questionnaire, ses limites, et les difficultés rencontrées pour cette enquête.

Comme mentionné lors du traitement des données, la difficulté a été d'obtenir un nombre minimum de réponses complètes. Même si l'étude fut envoyée à des communautés expertes et bienveillantes sur le sujet, le pourcentage de réponses complètes était seulement de plus de 60%. Cependant, ce pourcentage reste encore assez élevé comparé à d'autres questionnaires aussi long et spécialisé.

La structure du questionnaire permettait d'aborder divers points, ce qui était bénéfique pour un travail qui explore ce sujet pour la première fois, il a été possible d'aborder beaucoup d'aspects du vécu des utilisateurs. Ces aspects pourront apporter des pistes de réflexion sur de futurs sujets ou approfondissement sur ce mode de vie si particulier. De plus, la visualisation du questionnaire qui a été faite grâce au site SurveyMonkey permettait de maintenir une certaine concentration de l'utilisateur.

Le questionnaire est principalement composé de questions à choix, ce qui pourrait biaiser un minimum les réponses données. Par exemple comme cela fut le cas pour la liste d'équipements contenue dans l'aménagement, où le frigo n'y figurait pas. Ce type d'erreurs devrait être corrigé après le test du questionnaire sur les répondants naïfs et experts, cependant le peu de testeurs ne peuvent pas représenter toutes les possibilités de réponses futures. Finalement, l'insertion d'une réponse ouverte aussi souvent que possible a permis de réguler ces erreurs et de replacer les réponses aux bons endroits lorsque les questions ont été mal interprétées.

La prise de contacts via les forums a été assez compliquée. Pour pouvoir proposer le questionnaire il a fallu tout d'abord se faire accepter à travers les différents groupes et forums. La majorité des personnes de cette communauté de van aménagé est bienveillante, cependant certaines se méfient lorsque l'on poste un lien internet vers une étude et des questions. Il a fallu prouver ma scolarité et mon sérieux pour ne pas voir supprimer mes messages par peur que je veuille vendre ou promulguer une société ou des quelconques objets. Une fois ces complications passées, les utilisateurs ont été très compréhensifs et ont participé au questionnaire en attendant les résultats obtenus.

En ce qui concerne notre échantillon, celui-ci était représentatif de la population avec tous les âges représentés et tous les sexes. Pour avoir le nombre suffisant de réponses il a fallu élargir la cible aux utilisateurs temporaires, mais cette ouverture a permis d'apporter d'autres réponses et d'enrichir l'analyse de données finale. Pour permettre d'avoir des réponses encore plus riches, il aurait été intéressant de faire des interviews en parallèle avec des utilisateurs. Malheureusement les répondants sont situés dans de nombreux pays et non à proximité de ma ville d'études, de plus le manque de temps n'a pas permis de trouver des contacts et de prévoir ces interviews.

Finale­ment, l'échantillon composé de 96 personnes ne permet pas de généraliser sur le van aménagé, son utilisation, et ses utilisateurs. Cette étude permet d'élargir le champ d'utilisateurs et d'utilisation de ce mode de vie. En revanche, étant donné qu'il paraît simpliste de généraliser pour tous les vans aménagés, le caractère qualitatif de l'analyse crédibilise les conclusions qui ont été faites.

X. Proposition de projet personnel

Les résultats de la partie sur les choix de l'aménagement sont directement utilisés dans cette partie. L'enjeu est de dessiner des plans de la transformation d'un véhicule en van aménagé d'après les équipements types de l'échantillon étudié. Ces plans sont une ébauche et ne représente en rien la volonté d'être des plans idéaux. Ces plans sont présentés ici comme l'ébauche d'un futur projet personnel de van aménagé.

1. Traitement des réponses

Le but de cette partie est de représenter le plus grand nombre de personnes de l'échantillon à travers les plans produits. Pour ce faire, il faut choisir les différentes étapes mises en œuvre. Ainsi pour chaque question, le choix s'est porté sur la réponse la plus donnée par le panel lorsqu'il s'agissait d'un choix entre plusieurs réponses, ou ayant reçue la majorité absolue. Au final, le plan reprendra les réponses les plus utilisées par l'échantillon interrogé à travers ses différentes composantes.

Ce travail étant une indication de notre échantillon, et purement qualitatif, il proposera seulement un plan d'aménagement du mode de vie étudié. La partie technique ne sera pas étudiée ici, ni la partie juridique de la transformation d'un tel véhicule. Seule la partie aménagement en ce qui concerne la possibilité de créer un espace de vie dans un véhicule sera abordée dans cette mise en plan.

2. L'aménagement type de l'échantillon

- *Le véhicule*

L'échantillon possédait de nombreux véhicules différents, cependant 7 possédaient un Renault Master. C'est donc ce véhicule qui servira de structure à aménager. Cependant il existe différents modèles en fonction de la longueur mais également de la hauteur. Une des conditions essentielles est la possibilité de se tenir debout, ce qui restreint les possibilités au niveau de la hauteur. La deuxième condition de la hauteur est la difficulté d'emprunter toutes les routes et passages restreint en hauteur, avec une hauteur inférieure à 2,5m il est possible d'utiliser tous les accès. Ainsi la hauteur visée est H2 (voir annexe).

En ce qui concerne la longueur du véhicule, aucune restriction n'existe dans les villes ou au niveau légal pour un conducteur disposant seulement du permis B. Après différentes recherches, les longueurs utiles conseillées pour un tel mode de vie se portent sur la longueur L2 du constructeur. Cette longueur est mise en avant comme idéale pour une utilisation pour deux personnes. Ainsi le véhicule choisi est le modèle L2H2 de la marque Renault Master

avec un espace utile, ou aménageable, mesurant 304cm de longueur, 189cm de hauteur et 176cm de largeur.

- Les matériaux d'intérieurs

En accord avec toutes les réponses apportées, l'intérieur de l'aménagement sera composé de différents types de bois en fonction des usages : plancher, table, meubles et plan de travail. L'une des particularités de ce type d'aménagement est la fabrication artisanale des différents meubles et finitions, ainsi le bois permet une facilité d'utilisation et de mise en œuvre pratique pour du sur mesure. De plus le bois permet une confort intérieur plus chaleureux que des matériaux métalliques.

- *L'équipement*

Voici la liste de l'équipement préférentiel de l'échantillon :

- Un lit convertible
- Un évier
- Une douche extérieure
- Une toilette extérieure
- Des plaques de cuisson au gaz

En ce qui concerne la douche et la toilette, ils s'utilisent à l'extérieur et peuvent se ranger simplement dans des espaces de rangement, ils ne seront ainsi pas visibles sur les plans d'aménagement. De la même façon, les matériels de stockage ou technologies permettant d'utiliser des énergies renouvelables ne seront pas visibles sur ses plans.

À travers l'équipement disponible et le peu de surface disponible, l'aménagement devra servir à plusieurs fonctions différentes : cuisine, coin repas, salle d'eau, chambre. Ajouté à tous ces équipements et conformément aux études de cas, il est impératif de prévoir des espaces de rangements en nombre pour faciliter l'appropriation d'un espace « libre ».

- *L'isolation*

L'isolation est un point clé pour le confort du van aménagé. Pour satisfaire au mieux ce critère, une isolation acoustique et thermique sera installée pour la partie logement du véhicule. Nous utiliserons de l'isolation naturelle en accord avec une pensée de développement durable.

Pour améliorer l'efficacité de l'isolant sur la faible épaisseur disponible, nous installerons les matériaux suivants : isolant réflecteur pour permettre de minimiser l'impact solaire, du liège et du chanvre qui font office de double isolation acoustique et thermique, et un pare-vapeur. Le tout permet d'obtenir une isolation n'excédant pas les 15 cm d'épaisseur maximale. Pour satisfaire au mieux les besoins en épaisseur de chacun des matériaux utilisés, une étude thermique plus approfondie serait nécessaire.

3. Les plans

Le plan proposé n'intègre pas la cabine au logement, pour permettre ceci, il faudrait modifier la cabine de base et notamment les sièges proposés pour qu'ils puissent pivoter vers la partie logement. En ce qui concerne l'aménagement, en intégrant un lit convertible, il a été plus facile de créer un coin repas et optimiser l'espace. Ainsi, l'aménagement proposé possède deux configurations différentes, une configuration de jour et une configuration de nuit.

a) Configuration de jour

Ce plan de jour contient un espace cuisine et salle d'eau, et un espace repas avec une table sur pieds télescopiques. Ce sont ces pieds qui permettent l'adaptation des différentes positions de la table. De cette manière, deux assises sont disposées de chaque côté de la table comme on le remarque sur la figure ci-après.

L'entrée de ce logement se fait par la porte coulissante latérale d'une largeur de 127cm. Elle permet d'accéder directement sur l'espace cuisine composé entre autre des plaques de cuisson et de l'évier. De nombreux rangements sont disponibles à la fois en rangements bas qu'en rangements hauts comme le montre bien la coupe AA. Il est possible de remplacer l'un des rangements bas par exemple par un petit réfrigérateur pour subvenir à d'autres besoins. Enfin, des rangements sous les assises sont accessibles via l'extérieur du camion et ses portes arrière. Dans ces rangements se trouveront généralement les stocks d'eau potables, les bonbonnes de gaz, la douche extérieure ou encore les toilettes puisqu'ils sont plus facilement accessibles depuis l'extérieur.

En ce qui concerne les ouvertures, des fenêtres de base existent sur les portes arrière du camion permettant de faire entrer la lumière dans toute la longueur. Une seconde ouverture est disponible au niveau de la porte coulissante qui apporte de la lumière sur le coin cuisine. Il est possible, moyennant des frais supplémentaires, de créer de nouvelles ouvertures notamment en toiture, tout en prenant garde à la position du panneau solaire s'il y en a un, ou encore sur la paroi derrière les plaques de cuisson et ainsi avoir une lumière traversante du logement.

Avec cet aménagement, nous satisfaisons les critères d'aménagement définis dans la législation présentée dans la partie théorique. En revanche, le critère sur le poids du véhicule ne peut pas être calculé ici puisque l'aménagement n'a pas été dimensionné ni étudié au niveau de sa masse.



Coupe AA

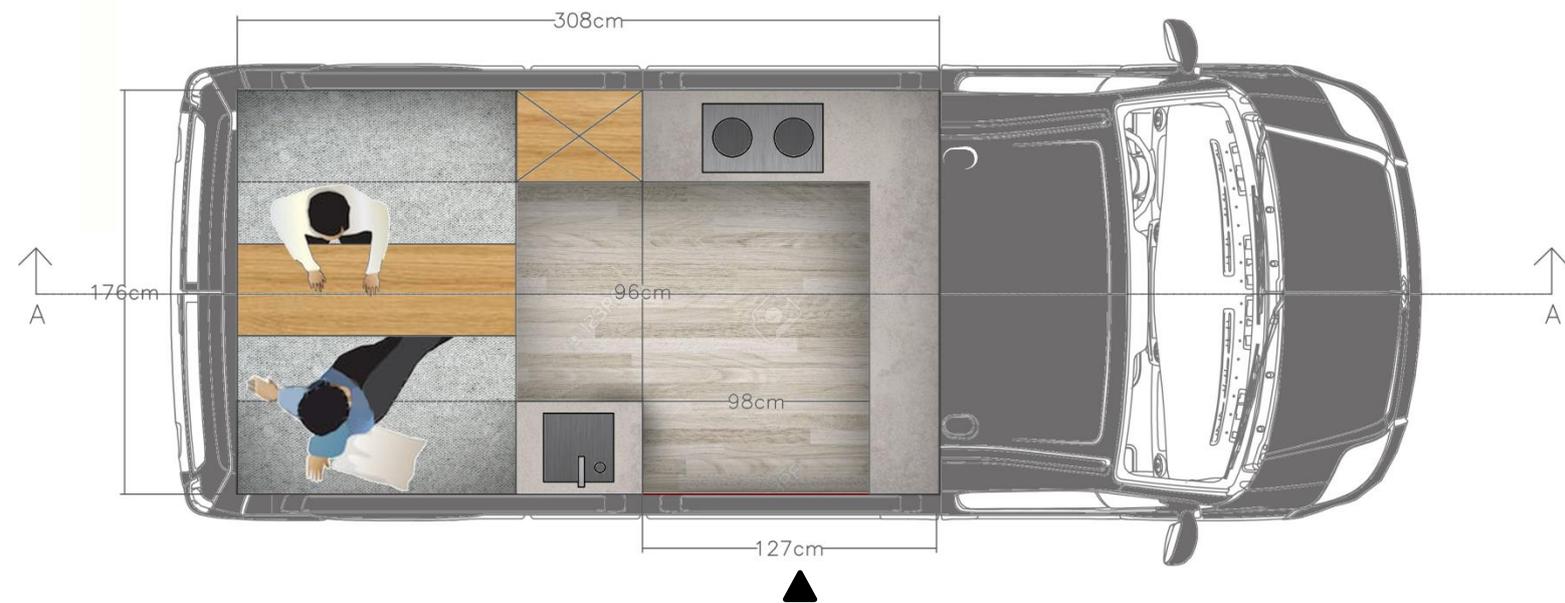


Figure 48 : Plan d'aménagement de Renault Master L2H2 (Configuration de jour)

b) Configuration de nuit

Dans ce plan de nuit, c'est le coin repas qui s'organise en chambre par le moyen des pieds télescopiques de la table. Une fois en position basse, la table prend une fonction de sommier pour le matelas du lit. Le matelas est composé de plusieurs parties qui seront utilisées de dossiers pour les assises dans la configuration de jour.

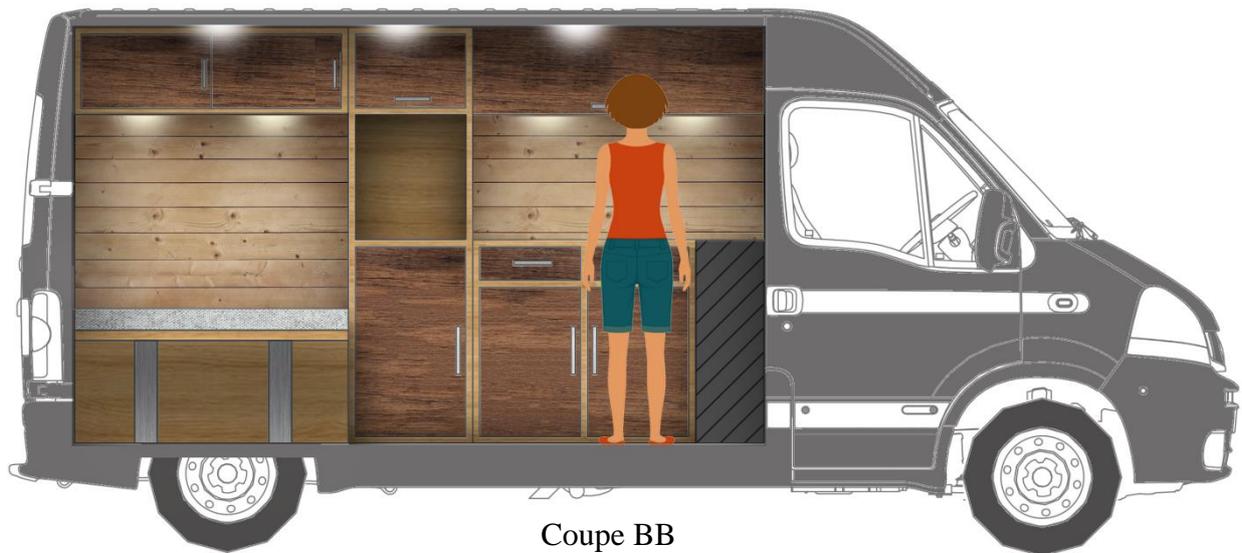


Figure 49 : Plan d'aménagement de Renault Master L2H2 (Configuration de nuit)

À travers cette proposition d'aménagement, on devine à l'instar des cas d'étude qu'il faut revoir la monofonctionnalité des objets composant le logement pour profiter au maximum du peu d'espace disponible. En effet certains objets, comme le lit et la table, sont souvent utilisés en différencié, ce qui permet de n'occuper qu'un seul et unique espace. En revanche, il subsiste une complexité pour des aménagements plus technique comme les plaques de cuissons ou l'évier qui nécessitent des installations souvent fixes.

XI. Conclusion

Pour terminer, revenons sur l'ensemble du travail. La première partie permettait d'exposer la provenance des habitats mobiles à travers notre histoire et celles des peuples nomades. Celle-ci nous a donné les clés de compréhension du fondement de l'habitat mobile de par ses dimensions, son approche dans la société et dans son environnement. Nous avons vu le parallèle avec les habitats sédentaires actuels et l'idéologie séparant ces deux modes de vie bien différents.

Rappelons également que l'habitat mobile permet de proposer une solution aux enjeux d'aujourd'hui et de demain. En effet, le dérèglement climatique et la crise sociale que nous traversons sont en partie provoqués par notre mode de consommation et nos habitudes. C'est sur ces points que l'habitat mobile propose de nouvelles approches centrées sur une nouvelle définition de nos besoins et du rapport à l'autre. L'initiative d'un logement réduit permet de rationaliser à la fois l'espace nécessaire par habitant mais également nos habitudes de vie actuellement consuméristes. La dimension temporaire d'un tel habitat permet en outre une proposition de logements temporaires pour certaines catégories de population.

Une fois ces logements introduits, le logement Tiny House a été notre point clé pour comprendre le fonctionnement du petit habitat. À travers les différentes lectures, nous avons pu caractériser ces logements et en dégager les avantages et inconvénients de ce mode de vie. Ses habitants ont permis de comprendre l'offre proposée actuellement et d'envisager l'évolution de celle-ci. Et pour mieux comprendre et visualiser ces habitats, une analyse de différentes Tiny Houses a été proposée. Au final, cette partie théorique nous a menés vers l'étude plus poussée d'un logement temporaire mobile : le van aménagé.

En réaction à cette partie théorique, nous avons émis des questions de recherche qui ont permis de mieux comprendre cette niche actuelle du van aménagé. Ces questions se concentrent sur plusieurs aspects de ce mode de vie et ont été la base de l'enquête en ligne proposé à un échantillon d'utilisateurs. Un premier point sur l'usage et les usagers du van aménagé a été fait pour comprendre le marché actuel et l'attrait pour cet habitat atypique. Cette interrogation nous a éclairés sur l'utilisation du van aménagé en tant que logement temporaire de loisir pour la majorité. Nous avons pu également comprendre que l'utilisateur était attiré en majorité par le mode de vie proposé et malgré l'espace réduit, l'aventure se faisait souvent à plusieurs personnes par van. Cette utilisation est notamment possible par un aménagement multifonctionnel de l'espace.

La deuxième interrogation, portée sur le véhicule et son aménagement, a mis en évidence la possibilité de van aménagé avec différents modèles de véhicules tout en prêtant attention à l'état initial et le prix de vente de ce van. Les utilisateurs nous ont éclairés sur la pratique artisanale et évolutive de l'aménagement auprès d'une communauté active. Cette pratique qui s'inscrit dans une mode Do It Yourself et environnementale avec l'utilisation de matériaux biosourcés faciles à manipuler tels que le bois.

Une autre supposition de l'autonomie d'un habitat mobile a été vérifiée. En effet, les technologies actuelles permettent de subvenir aux besoins nécessaires des utilisateurs de van aménagés, à condition d'avoir une utilisation intelligente des techniques utilisées mais également de l'énergie stockée. Il est ainsi possible d'être totalement autonome pour plusieurs jours.

Pour finir, c'est l'expérience des répondants qui a pu mettre en évidence une véritable passion pour ces logements. Ces utilisateurs sont fidèles à leur van aménagé et satisfaits de celui-ci. Une attitude positive envers ce mode de vie est susceptible de biaiser ces résultats, mais cette attitude permet de promulguer ce type d'habitat et d'attirer de futurs vanlifer. Leur expérience a permis de démontrer l'utilisation de ce van dans différents climats. D'après ces utilisateurs, l'image à garder en mémoire pour cette vie est la liberté, l'autonomie, et les rencontres.

Les parties théorique et pratique m'ont ensuite permis d'aborder un projet personnel de van aménagé. J'ai ainsi fait une proposition d'aménagement sur base de l'état de l'art et des pratiques effectuées notamment dans les études de cas, et par les peuples nomades également. Cette proposition a en outre été dirigée par les réponses au questionnaire pour structurer les espaces et les fonctions proposés.

Ce travail présente un logement atypique qu'est le van aménagé, peu d'ouvrages sont rédigés à ce sujet d'où un état de l'art qui profite du peu de sources disponibles. Et pourtant c'est une pratique qui se répand et qui séduit de plus en plus de personnes de tout horizon, c'est donc une introduction au sujet qui est proposé à travers ce travail de fin d'études. De nombreux aspects sont encore à explorer pour ce sujet. L'enjeu sociale n'a pas été traité en profondeur, pourtant une promiscuité si forte pour de tels petits espaces bousculent complètement notre comportement. Une étude plus précise sur l'impact réelle au niveau de la société et des enjeux immobiliers d'un tel habitat pourrait aider à promulguer ce mode de vie. L'aspect technique est aussi à compléter après ce travail, une étude thermique et acoustique semble pertinente pour dimensionner en détail l'isolation et vérifier l'adaptation d'un seul et même aménagement à différents climats. Ce sont des enjeux qui pourraient mettre en valeur ces habitats temporaires mobiles et crédibiliser ce mouvement.

Si ce travail semble mettre en avant une réponse à des enjeux actuels, il sert surtout une prise de conscience de ces enjeux et des difficultés à les résoudre. Avec cette étude, je mets en avant une solution qui ne propose pas une grande révolution pour demain, mais qui, à son échelle, permet la transition vers une solution globale et de changement d'habitudes de vie.

« Plus l'homme a d'habitudes, moins il est libre et indépendant. »

*Emmanuel Kant,
Extrait de « La Métaphysique des mœurs » (1796 – 1797)*

XII. Table des figures

| | |
|--|----|
| Figure 1 : Nomades d'Afrique du Nord en déplacement (Couchaux, 2011) | 16 |
| Figure 2 : La circulation de l'air dans les habitats nomades (Couchaux, 2011) | 19 |
| Figure 3 : Volkswagen-Transporter, Allemagne – Duitsland 1960 (Nappo, 2010) | 27 |
| Figure 4 : Pourcentage des motivations des habitants de Tiny Houses (Boeckermann et al., 2019)..... | 33 |
| Figure 5 : Plan Tea House annoté avec les fonctions des espaces (Eastman, 2015).... | 37 |
| Figure 6 : Photographies de l'intérieur de la Tea House (Eastman, 2015) | 38 |
| Figure 7 : Logement Diogène par Renzo Piano (« Diogène », n.d.) | 39 |
| Figure 8 : Plan du logement Diogène (« Diogène », n.d.)..... | 40 |
| Figure 9 : éléments composant le logement Diogène (« Diogène », n.d.) | 41 |
| Figure 10 : Montage du prototype aux Ateliers Jean Prouvé à Nancy, 1944 (Coley, 2016)..... | 43 |
| Figure 11 : Plan annoté au sol, RSHP (Coley, 2016) | 44 |
| Figure 12 : Dessin de l'adaptation faite par le bureau RSHP (Coley, 2016) | 45 |
| Figure 13 : Photographie du Cabanon de Le Corbusier (L'Association des Sites Le Corbusier, 2014)..... | 48 |
| Figure 14 : Plans du Cabanon de Le Corbusier(C.c.i. (paris) et al., s. d.)..... | 49 |
| Figure 15 : Photographie de l'intérieur du Cabanon (L'Association des Sites Le Corbusier, 2014)..... | 50 |
| Figure 16 : Tiny House "Tête dans les étoiles" de Optimid (Société Optimid, 2016).... | 51 |
| Figure 17 : Photo intérieure de la Tiny House "La Tête dans les étoiles" de Optimid (Société Optimid, 2016) | 52 |
| Figure 18 : Ouverture de la toiture de la Tiny House "La Tête dans les étoiles" (Société Optimid, 2016) | 53 |
| Figure 19 : Les 9 étapes de la démarche de recherche de cette étude. Adaptation des 7 étapes de la démarche de recherche (Quivy et al., 2011)..... | 59 |
| Figure 20 : Page type du questionnaire utilisé sur le site SurveyMonkey..... | 62 |
| Figure 21 : Sexe de l'échantillon | 67 |
| Figure 22 : Âge de l'échantillon..... | 67 |
| Figure 23 : Durée d'utilisation du van aménagé | 70 |
| Figure 24 : Composition du ménage | 71 |
| Figure 25 : Critères d'achat d'un véhicule destiné au logement | 72 |
| Figure 26 : Capacité de l'habitant à intervenir sur son véhicule..... | 73 |
| Figure 27 : Niveau d'autonomie des habitants par rapport au mode de vie utilisé..... | 73 |
| Figure 28 : Répartition de l'aide reçu lors d'aménagement de véhicule en logement .. | 75 |
| Figure 29 : Classement des critères du choix de ce mode de vie | 76 |
| Figure 30 : But visé lors d'un aménagement de véhicule | 76 |
| Figure 31 : Temps cumulé d'utilisation du van aménagé | 77 |
| Figure 32 : Distance moyenne parcourue par utilisation..... | 77 |
| Figure 33 : Pays visités par les répondants de cette étude..... | 78 |

| | |
|--|-----|
| Figure 34 : Raisons de tous les répondants de choisir ce mode de vie..... | 79 |
| Figure 35 : Raisons des répondants vivant dans leur van aménagé de ce mode de vie | 79 |
| Figure 36 : Ressenti thermique de l'utilisateur (à gauche) et..... | 80 |
| Figure 37 : Satisfaction des répondants du van aménagé..... | 80 |
| Figure 38 : Nuage de mots représentatifs de l'expérience de l'échantillon..... | 81 |
| Figure 39 : NPS obtenu de l'échantillon étudié pour le van aménagé..... | 82 |
| Figure 40 : Volkswagen T1 (à gauche) et Citroën HY (à droite) (images.google.com) | 83 |
| Figure 41 : Estimation des répondants de l'espace disponible de leur véhicule..... | 84 |
| Figure 42 : Type d'isolation ajouté par les habitants de véhicules aménagés | 85 |
| Figure 43 : Raisons du choix pour les matériaux d'isolation..... | 85 |
| Figure 44 : Raisons du choix des matériaux d'intérieur | 86 |
| Figure 45 : Utilisation de chauffage supplémentaire dans le véhicule..... | 86 |
| Figure 46 : Technologies mises en œuvre pour l'utilisation d'énergie renouvelable.... | 87 |
| Figure 47 : Équipements installés dans l'aménagement des véhicules..... | 87 |
| Figure 48 : Plan d'aménagement de Renault Master L2H2 (Configuration de jour).. | 100 |
| Figure 49 : Plan d'aménagement de Renault Master L2H2 (Configuration de nuit).. | 101 |

XIII. Bibliographie

- Archiwiki. (2018, septembre 7). Personne : Renzo Piano. Consulté 26 avril 2019, à l'adresse
archi-wiki website: https://www.archi-wiki.org/Personne:Renzo_Piano
- Association Wallone d'Utilisateur de Motorhome. (2018, août). Véhicule automobile de
camping : Synthèse de la réglementation belge. Consulté 30 mai 2019, à l'adresse
Camping-car website: http://www.camping-car.be/A_syntheseReglements.html
- Benais, V., & Henry, A. (2017, février). Des Tiny Houses made in Artemare (Ain). In *JT
France 3*. Consulté à l'adresse <https://france3-regions.francetvinfo.fr/auvergne-rhone-alpes/ain/bourg-bresse/tiny-houses-made-in-artemare-ain-1204583.html>
- Boeckermann, L. M., Kaczynski, A. T., & King, S. B. (2019). Dreaming big and living small:
examining motivations and satisfaction in tiny house living. *Journal of Housing and
the Built Environment*, 34(1), 61-71. <https://doi.org/10.1007/s10901-018-9616-3>
- Bouis, G. (1987). *L'auto-construction du logement individuel* (PhD Thesis, Université de
Nice). Consulté à l'adresse <http://www.theses.fr/1987NICE2035>
- Calluari, K. A., & Alonso-Marroquín, F. (2017). Structural analysis of an off-grid tiny house.
AIP Conference Proceedings, 1856(1), 020001. <https://doi.org/10.1063/1.4985552>
- Carlin, T. M. (2014). *Tiny homes: Improving carbon footprint and the American lifestyle on a
large scale* (p. 21). Consulté à l'adresse Saint John's University website:
https://digitalcommons.csbsju.edu/elce_cscday/35
- Cheon, E. (2018). Alternative Ways of Living and Design. *Companion of the 2018 ACM
Conference on Computer Supported Cooperative Work and Social Computing*, 85–88.
<https://doi.org/10.1145/3272973.3272980>

- Coley, C. (2016). *Jean Prouvé : maison démontable 6x6 = 6x6 demountable house : adaptation Rogers Stirk Harbour + partners*. Paris: Galerie Patrick Seguin.
- Corbusier, L. (1955). *Modulor 2 : 1955 : (La parole est aux usagers) : suite de « Le Modulor » « 1948 »*. Boulogne: Éditions de l'architecture d'aujourd'hui.
- Couchaux, D. (2011). *Habitats nomades*. (2e édition..). Paris: Paris : Éditions Alternatives.
- DEMX Architecture. (2017, mai 23). 5 Tiny Spaces We Love. Consulté 22 avril 2019, à l'adresse Demxarchitecture website: <https://www.demxarchitecture.com/thedemxbuzz/2017/5/23/5-tiny-spaces-we-love>
- Dessouroux, C., & Romainville, A. (2011). La production de logements en Belgique et à Bruxelles – Acteurs, dynamiques, géographie. *EchoGéo*, (15). <https://doi.org/10.4000/echogeo.12279>
- Eastman, J. (2015, mars 20). PORTLAND TEAHOUSE | Pietro Belluschi + Anthony Belluschi. Consulté 22 avril 2019, à l'adresse Small & tiny home ideas website: <http://smallandtinyhomeideas.com/post/114163087632/belluchi-tiny-house>
- Ecot, C. (2017). *Minimalisme : reprenez le contrôle* (Ideo). Consulté à l'adresse <https://books.google.be/books?id=i141DwAAQBAJ>
- Encyclopaedia Britannica. (2019, février 10). Pietro Belluschi. Consulté 23 avril 2019, à l'adresse Encyclopædia Britannica website: <https://www.britannica.com/biography/Pietro-Belluschi>
- Fenneteau, H. (2015). *L'enquête : entretien et questionnaire*. (3e édition.). Paris: Dunod.
- Hamman, P., Frank, C., & Mangold, M. (2014). Les trajectoires de conversion écologique face aux enjeux économiques et sociaux du « logement durable » en France. *Vertigo*, (Volume 14 Numéro 2). <https://doi.org/10.4000/vertigo.15018>
- Immoweb. (2011). *La grande enquête Immoweb 2011: Les Belges et leur maison*. Consulté à l'adresse https://www.immoweb.be/marketing/ENQUETE_IMMOWEB_2011.pdf

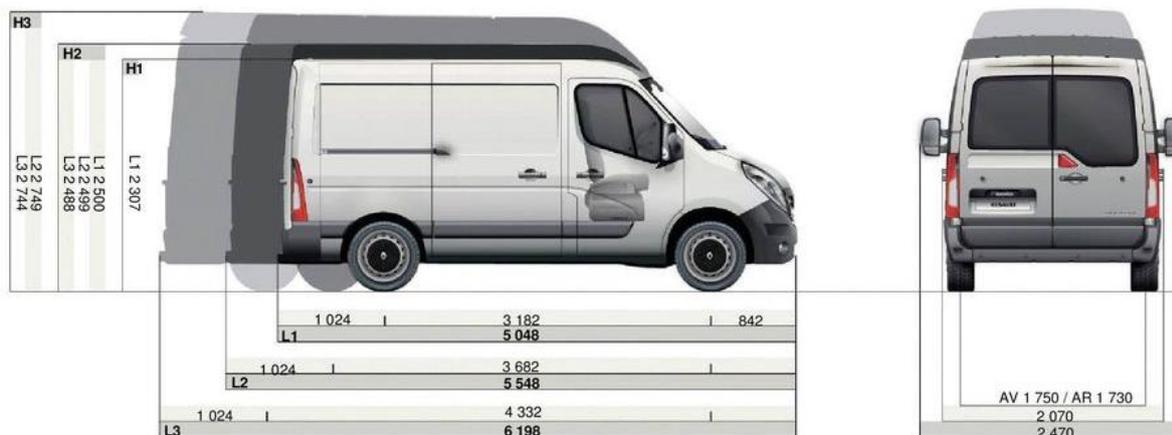
- L'Association des Sites Le Corbusier. (2014, juin). Qui est Le Corbusier? Who is Le Corbusier? Consulté 7 mai 2019, à l'adresse Association des sites Le Corbusier website: <https://www.sites-le-corbusier.org/fr/accueil>
- Le Corbusier, & Jeanneret, P. (1953). *Le Corbusier. Oeuvre complète 1946-1952*. (2ème, Vol. 5; W. Boesiger, Éd.). Zurich: Les Éditions d'Architecture.
- Lucan, J. (1987). *Le Corbusier, une encyclopédie*. Paris: Centre Pompidou / Centre de Création Industrielle.
- Mingoya, C. (2015). *Building Together. Tiny House Villages for the Homeless: A Comparative Case Study* (City Planning). Massachusetts Institute of Technology, Cambridge.
- Nappo, D. (2010). *Mobile architecture : homes on the moves = habitat nomade = thuis onderweg*. Postdam: H. F. Ullmann.
- Perrucci, D. V., Vazquez, B. A., & Aktas, C. B. (2016). Sustainable Temporary Housing: Global Trends and Outlook. *Procedia Engineering*, 145, 327-332. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.04.082>
- Pincent, G. (2007). L'autoconstruction dans les quartiers précoloniaux de Tachkent et Boukhara : une dynamique urbaine à canaliser? *Les islamistes d'Asie centrale : un défi aux États indépendants ?* Consulté à l'adresse <http://asiecentrale.revues.org/99>
- Quivy, R., Van Campenhoudt, L., & Marquet, J. (2011). *Manuel de recherche en sciences sociales*. Paris: Dunod.
- Roth, L. (2018, mai 7). Pietro Belluschi (1899-1994). Consulté 22 avril 2019, à l'adresse https://oregonencyclopedia.org/articles/belluschi_pietro_1899_1994_/#.XL2BHOgzaUk
- RPBW Architects. (2019). Diogène. Consulté 26 avril 2019, à l'adresse RPBW website: <http://www.rpbw.com/project/diogene>

- Semke, Z. (2011, août 2). Heritage home tour celebrates both the simple and the adorned. Consulté 22 avril 2019, à l'adresse Hammer & Hand website: <https://hammerandhand.com/field-notes/heritage-home-tour-celebrates-both-the-simple-and-the-adorned/>
- Simard, E. (2009). *Les matériaux de construction résidentielle dans une perspective durable : analyse comparative* (Université de Sherbrook). Consulté à l'adresse https://www.usherbrooke.ca/environnement/fileadmin/sites/environnement/documents/Essais2009/Simard_Elisabeth_13-09-09.pdf
- Société Optimid. (2016). « La Tête dans les étoiles » version « Tribu ». Consulté 28 juin 2019, à l'adresse Optimid website: <http://www.optimid.fr/les-tiny/2-non-categorise/8-tete-dans-les-etoiles>
- Statbel. (2019). Statistiques sur le logement en Belgique. Consulté 24 avril 2019, à l'adresse <https://statbel.fgov.be/fr/themes/construction-logement/parc-des-batiments#figures>
- Van Dessel, G. (2011, juin). Net Promoter Score – calcul et application. Consulté 28 mai 2019, à l'adresse CheckMarket website: <https://fr.checkmarket.com/blog/votre-net-promoter-score/>
- Vandebeek, J. (2018, octobre 15). Tiny houses en Belgique : ce qui est possible et ce qui est permis. Consulté 3 juin 2019, à l'adresse Livios website: <https://www.livios.be/fr/info-construction/construire-renover-ou-acheter/debut/tiny-houses-en-belgique-ce-qui-est-possible-et-ce-qui-est-permis/>
- Wu, W., & Hyatt, B. (2016). Experiential and Project-based Learning in BIM for Sustainable Living with Tiny Solar Houses. *ICSDEC 2016 – Integrating Data Science, Construction and Sustainability*, 145, 579-586. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.04.047>

XIV. Annexes

- *Dimensions des modèles de Renault Master*

DIMENSIONS NOUVEAU MASTER FOURGON TRACTION



| Volume utile (m ³) | L1H1 | L1H2 | L2H2 | L2H3 | L3H2 | L3H3 |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 8 | 9 | 10,8 | 12,3 | 13 | 14,8 |

Dimensions extérieures (mm)

| | | | | | | |
|--------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Longueur hors tout | 5 048 | 5 048 | 5 548 | 5 548 | 6 198 | 6 198 |
| Largeur hors tout / avec rétro | 2 070 / 2 470 | 2 070 / 2 470 | 2 070 / 2 470 | 2 070 / 2 470 | 2 070 / 2 470 | 2 070 / 2 470 |
| Hauteur à vide | 2 307 | 2 500 | 2 499 | 2 749 | 2 488 | 2 744 |
| Porte à faux avant | 842 | 842 | 842 | 842 | 842 | 842 |
| Porte à faux arrière | 1 024 | 1 024 | 1 024 | 1 024 | 1 024 | 1 024 |
| Empattement | 3 182 | 3 182 | 3 682 | 3 682 | 4 332 | 4 332 |
| Garde au sol (min) | 182 | 182 | 174 | 173 | 172 | 169 |

Zone de chargement (mm)

| | | | | | | |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Longueur utile | 2 583 | 2 583 | 3 083 | 3 083 | 3 733 | 3 733 |
| Longueur utile à 1,1 m | 2 530 | 2 530 | 3 030 | 3 680 | 3 030 | 3 680 |
| Largeur utile | 1 765 | 1 765 | 1 765 | 1 765 | 1 765 | 1 765 |
| Largeur entre passage de roues | 1 380 | 1 380 | 1 380 | 1 380 | 1 380 | 1 380 |
| Hauteur utile | 1 700 | 1 894 | 1 894 | 2 144 | 1 894 | 2 144 |

Portes latérales coulissantes (mm)

| | | | | | | |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Largeur | 1 050 | 1 050 | 1 270 | 1 270 | 1 270 | 1 270 |
| Hauteur | 1 581 | 1 780 | 1 780 | 1 780 | 1 780 | 1 780 |

Portes arrière (mm)

| | | | | | | |
|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Seuil de chargement (min / max) | 546 / 564 | 544 / 563 | 545 / 562 | 543 / 560 | 543 / 557 | 542 / 555 |
| Hauteur de l'entrée | 1 627 | 1 820 | 1 820 | 1 820 | 1 820 | 1 820 |
| Largeur de l'entrée | 1 580 | 1 580 | 1 580 | 1 580 | 1 580 | 1 580 |

- *Condition de réglementation spécifique pour la conversion d'un van aménagé en Belgique*

« Les poids, définition (Suivant directive 95/48/CE du 20/09/1995 - masse et dimensions de la catégorie M1) :

- Masse techniquement admissible: Désigne la masse maximale du véhicule déterminée d'après les résistances du châssis et des autres organes du véhicule. SI elle n'est pas renseignée au P.V.A., il faut prendre la MMA.
- Masse en ordre de marche (La TARE du véhicule pesé en station): Désigne la masse du véhicule carrossé avec liquide de refroidissement, lubrifiant, carburant, outillage, roue de secours, aussi que la masse du contenu des réservoirs d'eau potable et de gaz remplis à 90% de leur capacité.
- Masse conventionnelle: le nombre de sièges, celui du conducteur inclus, (N) multiplié par 75 Kg
- Masse de la charge excédentaire: la différence entre la masse techniquement admissible et la masse en ordre de marche (TARE) additionnée à la masse conventionnelle (la masse de la charge excédentaire peut comprendre la masse des équipements en option, tel que toit ouvrant, conditionnement d'air, dispositif d'attelage...)
- Masse de la charge excédentaire = MMA - (TARE + (75 x N)).
- Masse d'un passager: 75 Kg pour un adulte et 40 Kg pour un enfant âgé de 12 ans au plus.

Lors du premier contrôle:

Le contrôle technique vérifiera que la masse de la charge excédentaire est au moins égale à $(10 \text{ Kg} \times N) + (10 \text{ Kg} \times L)$, où " L " est la longueur totale (Hors tout) du véhicule à moteur de camping (en mètre arrondi à l'unité c'est à dire $< 0,5 = 0$; $>$ ou $= 0,5 = 1$).

$$\text{MMA} - (\text{TARE} + (75 \times N)) > \text{ou} = 10 \times (N + L).$$

Si ces conditions ne sont pas remplies, le véhicule sera refusé. » (Association Wallone d'Utilisateur de Motorhome, 2018)

- *Questionnaire de l'enquête en ligne*

Aménagement d'un Van - Retour d'expérience(s)

Bienvenue dans cette enquête.

Ce questionnaire s'adresse à des personnes qui vivent dans des vans aménagés (tous types confondus), ou ayant vécu dans ce type de logement nomade, que ce soit de manière permanente ou encore occasionnelle dans le cadre de voyage(s).

Je vous demanderai donc de répondre en fonction du dernier véhicule que vous avez vous-même aménagé et utilisé. Si ce n'est pas vous qui avez aménagé le véhicule que vous utilisez actuellement, référez-vous au dernier véhicule que vous avez aménagé et utilisé.

Premièrement, merci de prendre quelques minutes pour répondre à cette étude.

Les réponses sont anonymes et ne seront jamais ouvertement divulguées. Elles seront analysées et retranscrites pour un travail de fin d'étude afin de valider un Master en Ingénieur Civil Architecte.

De plus, l'anonymisation sera faite lors de la retranscription et il sera impossible de post-identifier les répondants.

Ce questionnaire évolue à travers 4 grandes parties :

- Le véhicule
- L'aménagement
- L'équipement
- L'expérience

Pour certaines questions, le choix multiple est possible.

Encore merci et bon questionnaire :)

Alexis Chevillot

Aménagement d'un Van - Retour d'expérience(s)

Votre véhicule

1. Quelle est votre véhicule ? (Marque, modèle, puissance, année)

2. À quel prix avez-vous acheté ce véhicule ?

(Question facultative)

- Moins de 5 000 €
- Entre 5 001€ et 10 000€
- Entre 10 001€ et 15 000€
- Entre 15 001€ et 20 000€
- Plus de 20 000€

* 3. Quelle est la superficie aménageable de votre véhicule ?

(N'ayez pas peur d'arrondir cette surface)

* 4. Pourquoi avoir choisi ce modèle ?

(Plusieurs réponses possibles)

- Prix
- Coût de l'entretien et des pièces
- Aspect visuel
- État général du véhicule
- Espace disponible
- Autre (veuillez préciser)

* 5. À quel point vous sentez-vous autonome vis-à-vis de votre véhicule ?

Plusieurs réponses possibles, cochez ce que vous êtes capable de faire seul.

- Entretien classique (Changer une roue, régler les niveaux, essuies-glace)
- Entretien périodique (Filtres, vidange, bougies)
- Entretien de longue durée (Courroie, pompe à eau...)
- Autre (veuillez préciser)

Aménagement d'un Van - Retour d'expérience(s)

Votre Expérience (Partie 1)

* 6. Combien de temps cumulé avez-vous déjà pleinement (espace de vie inclus) utilisé votre véhicule ?

- Moins d'un mois
- Entre 1 et 6 mois
- Entre 6 mois et 1 an
- Plus d'un an

* 7. Selon vous, comment vous êtes-vous senti(e) en moyenne dans votre véhicule ?

| | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|
| Trop froid | Parfaitement bien | Trop chaud | <input type="checkbox"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="checkbox"/> |

* 8. Aviez vous déjà aménagé un véhicule avant celui-ci ?

(Pour vous ou pour quelqu'un d'autre)

- Oui
- Non

Aménagement d'un Van - Retour d'expérience(s)

L'aménagement

* 9. Quel était le but recherché lors du choix de votre aménagement ?

0 : pas du tout recherché

4 : but principalement recherché

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Confort de vie | <input type="radio"/> |
| Coté pratique (rangements, espaces dédiés...) | <input type="radio"/> |
| Esthétique | <input type="radio"/> |
| Petit Budget | <input type="radio"/> |

Autre (veuillez préciser)

* 10. Quel(s) matériau(x) avez-vous privilégié(s) pour les revêtements intérieurs ?

* 11. Pourquoi avoir choisi ce(s) matériau(x) ?

(Plusieurs réponses possibles)

- Aspect Visuel
- Aspect au toucher
- Facilité d'entretien
- Pérennité du matériau
- Prix
- Autre (veuillez préciser)

* 12. Quel type d'isolation avez-vous ajouté ?

(Plusieurs réponses possibles)

- Acoustique
- Thermique
- Aucune

13. Quel matériau(x) isolant(s) avez -vous utilisé ?

Et avec quelle épaisseur ?

Matériau(x) utilisé(s)

Épaisseur installée

* 14. Pourquoi avoir utilisé ce(s) matériau(x) ?

- Performances
- Durabilité
- Impact sur l'environnement
- Prix
- Autre (veuillez préciser)

* 15. Votre cabine fait-elle partie de "l'espace de vie" aménagé ?

Elle fait partie de l'espace de vie si l'espace de la cabine est utilisé pour autre chose que la conduite.

Si vous avez isolé également la cabine, alors elle fait partie de l'espace de vie.

Oui

Non

* 16. Possédez vous des technologies/techniques pour utiliser de l'énergie renouvelable ?
(Plusieurs réponses possibles)

- Non
- Panneau solaire thermique (commenter la surface disponible s'il vous plaît)
- Panneau solaire électrique (commenter la surface disponible s'il vous plaît)
- Douche solaire
- Mini éolienne
- Récupérateur d'eau de pluie
- Autre (veuillez préciser)

Aménagement d'un Van - Retour d'expérience(s)

L'équipement disponible

* 17. Quel genre d'équipements possédez-vous ?
(Plusieurs réponses possibles)

- Plaque(s) de cuisson - Electrique
- Plaque(s) de cuisson - Gaz
- Stockage - Batterie électrique
- Stockage - Bonbonne de gaz
- Toilettes Sèches
- Toilettes Chimiques
- Douche intérieure
- Douche extérieure
- Lavabo/Évier
- Lit fixe
- Lit dépliant
- Autre (veuillez préciser)

*** 18. Chauffez-vous votre eau (pour la douche, l'hygiène) ?**

Si oui, commentez s'il vous plaît le système utilisé.

- Non
- Oui (veuillez préciser)

*** 19. Avez-vous ajouté un système de chauffage dans votre véhicule ?**

Si oui, commentez s'il vous plaît le système utilisé.

- Non
- Oui (veuillez préciser)

Aménagement d'un Van - Retour d'expérience(s)

Votre Expérience (Partie 2)

*** 20. Quelle a été votre plus longue période d'utilisation continue de votre véhicule ?**

- Jusqu'à 2 semaines (inclus)
- De 2 semaines à 1 mois (inclus)
- Entre 1 et 3 mois (inclus)
- Plus de 3 mois
- Je l'utilise de façon permanente.

*** 21. Dans quel(s) pays avez-vous déjà voyagé avec votre véhicule ?**

S'il y en a beaucoup, citez le(s) plus marquant(s).

*** 22. Êtes-vous satisfait du confort de votre installation ?**

Si non, commentez si possible les points à améliorer ou à supprimer.

- Oui
- Non (veuillez préciser)

* 23. Quel(s) accessoire(s) considérez-vous comme indispensable(s) ?

* 24. Avez-vous reçu de l'aide pour aménager votre véhicule ?

(Plusieurs réponses possibles)

- Non, j'avais les connaissances et le savoir-faire pour tout effectuer tout seul.
- J'ai reçu de l'aide de ma famille.
- J'ai reçu de l'aide de quelqu'un qui avait déjà aménagé un véhicule.
- J'ai reçu de l'aide de professionnels artisans.
- J'ai reçu de l'aide d'un architecte pour faire les plans.
- J'ai appris sur internet (vidéo, forum...).
- Autre (veuillez préciser)

* 25. Classez les raisons qui vous ont poussé à entreprendre vous-même l'aménagement d'un véhicule ?

1 : Principale raison

5 : Dernière raison

- ☰ La liberté dans le voyage.
- ☰ Pour voyager tout en maîtrisant l'impact sur l'environnement.
- ☰ Avoir un véhicule qui nous correspond parfaitement.
- ☰ Le bonheur de bricoler soi-même son véhicule aménagé.
- ☰ Le prix par rapport à un camping-car.

* 26. Quel degré d'autonomie percevez-vous avec votre véhicule au niveau de ces divers points ?
(Vous pouvez laisser en commentaire un autre point non proposé)

0 : Besoin d'aide extérieure en permanence

4 : Totaleme nt libre et autonome

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Niveau administratif | <input type="radio"/> |
| Énergie (électricité, chauffage) | <input type="radio"/> |
| Santé et Hygiène (eau, se laver) | <input type="radio"/> |
| Zones de bivouac | <input type="radio"/> |

Autre (veuillez préciser)

27. Comment évaluez vous votre expérience de vie dans un van aménagé ?

Indiquez pourquoi en commentaire.



Pourquoi ?

* 28. Écrivez 3 mots maximum qui représentent votre expérience de vie en van aménagé.

Mot 1

Mot 2

Mot 3

* 29. Dans quelle mesure recommanderiez-vous le van aménagé à un ami ou un collègue (non initié) ?

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 0 : Je ne le recommande pas du tout | <input type="radio"/> |
| 10 : Je le recommande sans hésiter | | | | | | | | | | | |

* 30. Quelle distance parcourez-vous en moyenne par voyage ?

- Jusque 250 km
- Entre 251 km et 500 km
- Entre 501 km et 1000 km
- Entre 1001 km et 1750 km
- Entre 1751 km et 2500 km
- Entre 2501 km et 5000 km
- Plus de 5001 km

* 31. Combien êtes-vous dans votre véhicule lors des voyages ?

(Plusieurs réponses possibles)

Le nombre doit prendre en compte les enfants (s'il y en a), s'il y en a il faut également cocher "Avec des enfants".

- 1
- 2
- 3 ou plus
- Avec des enfants
- Avec des animaux de compagnie

* 32. Pourquoi avoir choisi ce mode de vie ?

(Plusieurs réponses possibles)

- Raison professionnelle
- Raison financière
- Mode de vie attrayant
- Raison éco-responsable
- Autre (veuillez préciser)

* 33. Quel âge avez-vous ?

- 18 à 25 ans
- 26 à 35 ans
- 35 à 45 ans
- 46 à 55 ans
- 56 ans ou plus

* 34. Quel est votre sexe ?

Féminin

Masculin

Aménagement d'un Van - Retour d'expérience(s)

FIN

Merci d'avoir répondu à ce questionnaire et merci pour ce précieux temps que vous m'avez accordé.

Bonne continuation à travers le monde.

:)

35. Vous pouvez laisser des commentaires si vous en avez.

Si vous désirez recevoir l'étude finale de mon travail, n'hésitez pas à me le faire savoir en laissant une adresse mail en commentaire (qui ne sera jamais communiquée).

Commentaire

Adresse mail