

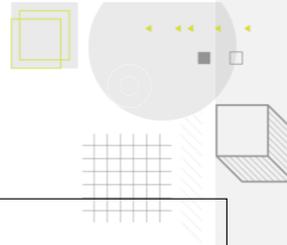
**ADEME XD**  
**Dossier Narratif**

Réf. ADEMEXD2022L01— V2.0 du 07/11/2022



**ADEME XD Dossier Narratif Réf. ADEMEXD2022L01— V2.0 du 07/11/2022**

GREAT sas – 1, rue Jacqueline Auriol 78280 Guyancourt - France - Société par Actions Simplifiée au capital de 20 000,00 euros Immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Paris sous le numéro : SIREN 824 496 923 - Numéro individuel d'identification d'assujetti à la TVA : FR 3 824495923– Tel : +33 (0) 184 192 466 – mail : [contact@great.engineering](mailto:contact@great.engineering) – site internet : [www.great.engineering](http://www.great.engineering)



### DROITS DE PROPRIETE INDUSTRIELLE

Ce document et les informations qu'il contient est la propriété de GREAT SAS. Elles ne peuvent être utilisées, reproduites, modifiées, adaptées, publiées, traduites, en tout ou partie, d'une quelconque façon que ce soit, ni divulguées à un Tiers sans l'accord écrit préalable de GREAT SAS.

This document and any data included are the property of GREAT SAS. They cannot be used, reproduced, modified, adapted, published, translated, in whole or in part, in any way, neither be disclosed to a third Party without GREAT SAS prior written approval.

## SIGNATAIRES :

| Noms et fonctions   | Sociétés                      | Dates | Signatures |
|---|-------------------------------|-------|------------|
| <b>Zhou JIANG – AUTEUR</b><br><b>Samuel BERGERON – AUTEUR</b> | <b>GREAT SAS</b><br><b>IT</b> |       |            |
| <b>Patrick AVERSENQ- RELECTEUR</b><br>Directeur Ingénierie    | <b>GREAT SAS</b>              |       |            |
| <b>Stéphane GREA – VALIDEUR</b><br>CEO                        | <b>GREAT SAS</b>              |       |            |

## SUIVIS DES VERSIONS :

| Date            | Version          |
|-----------------|------------------|
| <b>20/10/22</b> | V1.0 - Diffusion |
| <b>07/11/22</b> | V2.0             |

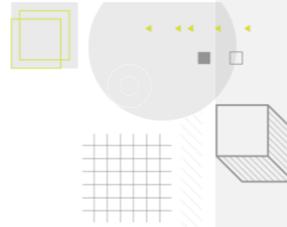
## NIVEAU DE DIFFUSION :

Ce document est

| Privé | Public (@OPEN@)  | Interne GREAT (C=1) | Restreint DR (C=2) | Confidentiel<br>indiquer le niveau<br>DRSF/S/TS/ (C=3) |
|-------|--|---------------------|--------------------|--|
|       | Creative Commons CC BY-SA et consignés sur le Wiki de la Fabrique des mobilités. |                     |                    |  |

### ADEME XD Dossier Narratif Réf. ADEMEXD2022L01— V2.0 du 07/11/2022

GREAT sas – 1, rue Jacqueline Auriol 78280 Guyancourt - France - Société par Actions Simplifiée au capital de 20 000,00 euros Immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Paris sous le numéro : SIREN 824 496 923 - Numéro individuel d'identification d'assujetti à la TVA : FR 3 824495923– Tel : +33 (0) 184 192 466 – mail : [contact@great.engineering](mailto:contact@great.engineering) – site internet : [www.great.engineering](http://www.great.engineering)

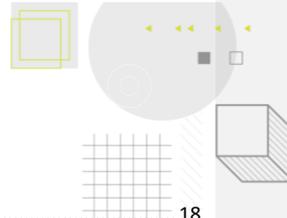


## SOMMAIRE

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1     | INTRODUCTION .....  | 6  |
| 1.1   | Objet du document .....   | 6  |
| 1.2   | Objectif du projet .....  | 7  |
| 1.3   | Espace problème .....   | 7  |
| 1.3.1 | En conception .....   | 7  |
| 1.3.2 | En production .....   | 7  |
| 1.3.3 | Développement .....   | 7  |
| 1.3.4 | Utilisation .....   | 7  |
| 1.3.5 | Maintenance / Réparation .....  | 8  |
| 1.3.6 | Fin de vie .....  | 8  |
| 1.4   | Exigences Haut Niveau basées sur le besoin ADEME XD avec analyse PESTEL ..... | 8  |
| 1.4.1 | Exigence Politique .....  | 9  |
| 1.4.2 | Exigence Economique .....   | 9  |
| 1.4.3 | Exigence Social .....   | 9  |
| 1.4.4 | Exigence Technique .....  | 9  |
| 1.4.5 | Exigence Ecologiques .....  | 9  |
| 1.4.6 | Exigence Lois et régulation .....   | 10 |
| 1.5   | Hypothèse .....   | 11 |
| 1.5.1 | Hypothèse méthode .....   | 11 |
| 1.5.2 | Hypothèse technique .....   | 11 |
| 2     | CAS D'UTILISATION ET SCENARIOS .....  | 13 |
| 2.1   | Contexte géographique .....   | 13 |
| 2.2   | Business model .....  | 13 |
| 2.3   | Eco system et lieu .....  | 13 |
| 2.4   | Liste de acteurs et utilisateurs .....  | 14 |
| 2.5   | Liste de use case .....   | 14 |
| 3     | CATALOGUE VOITURE ET ANALYSE DES PERFORMANCES .....                           | 15 |
| 3.1   | Critères de performances et le résultat .....                                 | 15 |
| 4     | CONCLUSION ET VISION .....  | 16 |
| 4.1   | Analyse d'un use case détaillée .....   | 16 |
| 4.2   | Vision et conception .....  | 17 |

### ADEME XD Dossier Narratif Réf. ADEMEXD2022L01— V2.0 du 07/11/2022

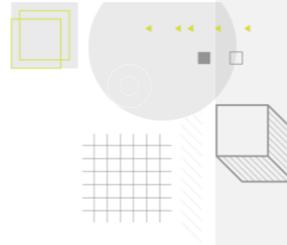
GREAT sas – 1, rue Jacqueline Auriol 78280 Guyancourt - France - Société par Actions Simplifiée au capital de 20 000,00 euros Immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Paris sous le numéro : SIREN 824 496 923 - Numéro individuel d'identification d'assujetti à la TVA : FR 3 824495923– Tel : +33 (0) 184 192 466 – mail : [contact@great.engineering](mailto:contact@great.engineering) – site internet : [www.great.engineering](http://www.great.engineering)



|        |   |    |
|--------|---|----|
| 5      | ANNEXES.....  | 18 |
| 5.1    | Liste des véhicules étudiés dans le benchmark ..... | 18 |
| 5.1.1  | Peel P50 E.50.....                                  | 18 |
| 5.1.2  | Messerschmitt KR175 .....                           | 18 |
| 5.1.3  | BMW Isetta 300 .....                                | 18 |
| 5.1.4  | Microlino .....                                     | 19 |
| 5.1.5  | Toyota I-road.....                                  | 19 |
| 5.1.6  | Qorax - Bak Motors .....                            | 19 |
| 5.1.7  | Midipile .....                                      | 20 |
| 5.1.8  | Gazelle.....  | 20 |
| 5.1.9  | Outrider - Coyote .....                             | 21 |
| 5.1.10 | Quadbike QBX Hybrid dynamic.....                    | 21 |
| 5.1.11 | Outrider - Alpha .....                              | 21 |
| 5.1.12 | Mia .....   | 22 |
| 5.1.13 | Patak.....  | 22 |
| 5.1.14 | AMI - Citroën.....                                  | 22 |
| 5.1.15 | Twizy - Renault.....                                | 23 |
| 5.1.16 | Urbaner .....                                       | 23 |
| 5.1.17 | Mosquito Velomobile.....                            | 23 |
| 5.1.18 | Microlino - ALterga.....                            | 24 |
| 5.1.19 | Morgane - Super 3 .....                             | 24 |
| 5.1.20 | Scoter gonflable Poimo.....                         | 25 |
| 5.1.21 | Rosalie .....                                       | 25 |

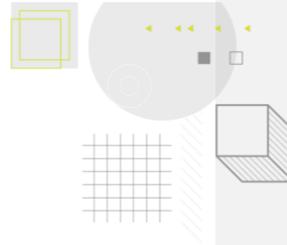
**ADEME XD Dossier Narratif Réf. ADEMEXD2022L01— V2.0 du 07/11/2022**

GREAT sas – 1, rue Jacqueline Auriol 78280 Guyancourt - France - Société par Actions Simplifiée au capital de 20 000,00 euros Immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Paris sous le numéro : SIREN 824 496 923 - Numéro individuel d'identification d'assujetti à la TVA : FR 3 824495923– Tel : +33 (0) 184 192 466 – mail : [contact@great.engineering](mailto:contact@great.engineering) – site internet : [www.great.engineering](http://www.great.engineering)



## TABLES DES ILLUSTRATIONS

|   |    |
|---|----|
| Figure 1 Cycle de vie d'un système .....        | 11 |
| Figure 2 Choix de critères de performances..... | 12 |
| Figure 3 Liste d'acteurs principaux.....        | 14 |
| Figure 4 Liste de use cases.....                | 14 |
| Figure 5 Résultat benchmark.....                | 15 |



## 1 INTRODUCTION

### 1.1 Objet du document

Ce dossier **narratif** décrit l'étude menée par GREAT&ID dans le cadre du projet ADEME XD. Il présente notamment la démarche d'Ingénierie Système que GREAT&ID mettent en œuvre pour leurs clients appliquée à ce projet innovant. Le but principal est de mener une étude complète basée sur le framework SMARTNODE développé par les ingénieurs GREAT&ID pour les besoins clients.

L'étude commence par une analyse des problématiques d'un véhicule dans son cycle de vie "Espace Problème" : identification des principaux problèmes par phases de vie, réflexions sur les parties à améliorer pour respecter le cahier des charges du projet ADEME XD.

Pour définir les exigences du cahier des charges de l'ADEME XD, GREAT&ID ont analysé les besoins par la méthode PESTEL. Cette analyse a permis de lister les hypothèses pour la partie méthodologie et techniques.

La deuxième partie de cette étude, consiste à analyser les besoins par les cas d'utilisation et les scénarii d'utilisation.

GREAT&ID ont regroupé les cas d'utilisation selon :

- Le contexte géographiques (cadre rural, urbain, topologie),
- Le business model (B2C, B2B),
- L'écosystème (typologie de territoire),
- Les acteurs et les utilisateurs (type de déplacements, comportements et profils de conduite)

La troisième partie, est une étude comparative de véhicules du marché pouvant répondre entièrement ou partiellement aux exigences du cahier des charges de l'ADEME XD. GREAT&ID ont défini des critères de performances pour cette étude. Cette partie présente les résultats de sous forme de radar pour une vingtaine véhicules.

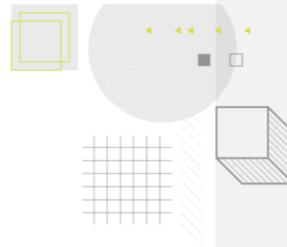
La fin du document présente quelques scénarii usage-multiple de véhicule. Les "usages" : Un descriptif complet sera réalisé des multiples usages possibles pour la mobilité des personnes, le partage du véhicule, le transport de marchandises, l'intégration dans des services d'autopartage ou autres, etc...

Dans le dossier véhicule, nous avons présenté les dessins de notre véhicule. Un dossier qui explique notre conception, les rendus 3D.

Commenté [PA1]: Lequel ? !

#### ADEME XD Dossier Narratif Réf. ADEMEXD2022L01— V2.0 du 07/11/2022

GREAT sas – 1, rue Jacqueline Auriol 78280 Guyancourt - France - Société par Actions Simplifiée au capital de 20 000,00 euros Immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Paris sous le numéro : SIREN 824 496 923 - Numéro individuel d'identification d'assujetti à la TVA : FR 3 824495923 – Tel : +33 (0) 184 192 466 – mail : [contact@great.engineering](mailto:contact@great.engineering) – site internet : [www.great.engineering](http://www.great.engineering)



## 1.2 Objectif du projet

Afin de réduire drastiquement les émissions de gaz à effet de serre provenant de l'industrie du transport particulier de personnes, il faut envisager des systèmes de déplacement plus sobres sur tout le cycle de vie des produits.

- Des véhicules émettant peu de CO<sub>2</sub> à l'usage comme à la fabrication
- Des véhicules modulables pour répondre à une variation des usages au cours de la vie d'un véhicule pour un même utilisateur. Afin de sortir des idées préconçues comme « je ne vais pas passer à la voiture électrique parce que j'ai besoin de faire Paris-Marseille pour aller en vacances l'été ».

Au moins à court terme au niveau sociétal, en attendant que les modes de consommation de la mobilité évoluent vers

- Plus d'autopartage
- Ou plus de location de véhicule pour les déplacements exceptionnels
- Ou une meilleure accessibilité / intermodalité des moyens de transport en commun

La motorisation thermique à hydrogène est selon nous un des meilleurs compromis pour répondre aux enjeux suivants combinés : faible émission, raréfaction des métaux utilisés pour les systèmes électriques, autonomie du véhicule, faire perdurer un savoir-faire et des moyens industriels existants.

## 1.3 Espace problème

Problèmes rencontrés au cours du cycle de vie d'un véhicule d'aujourd'hui (auto, moto, velo, ...).

### 1.3.1 En conception

- Les voitures sont de plus en plus lourdes à chaque nouveau modèle.
- Les entreprises OEM poussent pour ajouter de plus en plus de fonctionnalités dans les voitures (haut de gamme ou même bas de gamme) pour attirer les clients.

### 1.3.2 En production

- Les impacts environnementaux à la fabrication d'un véhicule sont importants et comptent pour environ 20% de l'empreinte carbone pour une citadine thermique et 80% pour une citadine électrique.
- Le modèle d'affaire des constructeurs automobiles est basé sur de la production en très grandes quantités (en 2021 ~1,5 million de véhicules produits en France) alors qu'il faudrait diminuer la production de véhicules neufs pour atteindre les objectifs du GIEC.

### 1.3.3 Développement

- ...

### 1.3.4 Utilisation

- Les voitures transportent en moyenne 1,1 personne pour une capacité de 5 personnes en général.
- 75% des déplacements effectués en voiture individuelle sont pour des trajets inférieurs à 5 km.

ADEME XD Dossier Narratif Réf. ADEMEXD2022L01— V2.0 du 07/11/2022

GREAT sas – 1, rue Jacqueline Auriol 78280 Guyancourt - France - Société par Actions Simplifiée au capital de 20 000,00 euros Immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Paris sous le numéro : SIREN 824 496 923 - Numéro individuel d'identification d'assujetti à la TVA : FR 3 824495923– Tel : +33 (0) 184 192 466 – mail : [contact@great.engineering](mailto:contact@great.engineering) – site internet : [www.great.engineering](http://www.great.engineering)



- Le risque de décès à vélo est 16,5 x plus important qu'en voiture à km parcouru égal ([d'après étude en Grande-Bretagne](#))
- On n'est pas à l'abri des intempéries à vélo
- Le risque de décès à moto est 66,5 x plus important qu'en voiture à km parcouru égal ([d'après étude en Grande-Bretagne](#))
- On n'est pas à l'abri des intempéries à moto
- Lors de son utilisation, le véhicule thermique génère du CO2 équivalent, pollue avec émissions de particules fines dont l'impact est non négligeable sur la santé des citoyens, réduit de manière direct et indirect la biodiversité (création de route, parking, etc. qui empiète sur des domaines naturel)

#### 1.3.5 Maintenance / Réparation

- Les voitures sont de plus en plus compliquées à maintenir et réparer à cause notamment de l'augmentation de la présence d'électronique.
- Il est rapidement moins coûteux d'acheter un véhicule neuf que de réparer un véhicule existant, si problèmes notamment de : moteur, châssis.
- L'emploi de pièces reconditionnés dans la maintenance est une pratique qui se développe qu'il faut développer au maximum (<https://www.francecasse.fr/blog/decret-piece-de-reemploi-1-janvier-2017/>)

#### 1.3.6 Fin de vie

- Une voiture est compliquée à démonter pour permettre le recyclage / réutilisation de chacun de ses composants. Certains de ses composants ne peuvent pas être séparés.

### 1.4 Exigences Haut Niveau basées sur le besoin ADEME XD avec analyse PESTEL

L'Analyse « PESTEL » est un outil utilisé en stratégie d'entreprise pour analyser les facteurs du macro-environnement externe dans lequel la société évolue. En général, l'entreprise ne peut pas contrôler les facteurs de cette analyse qui peuvent représenter des risques ou des opportunités de marché.

Pour rappel, le macro-environnement est la strate environnementale la plus générale qui inclut l'Industrie, elle-même composée des marchés identifiés par les concurrents et l'organisation sur laquelle nous nous concentrons.

Dans le cadre d'une démarche d'Architecture d'Entreprise ou plus spécifiquement pour le développement d'un système complexe, il est inintéressant d'utiliser l'outil PESTEL pour identifier les parties prenantes (Stakeholders) ayant une influence sur le système à spécifier ou concevoir.

Dans le cadre de l'activité de Spécification des besoins, nous devons identifier les parties prenantes, ou éventuellement des classes de parties, qui seront engagées vis-à-vis du système, durant son cycle de vie. Cela permet l'identification de leurs besoins et leurs souhaits, et permet de les analyser et de les transformer en un ensemble de besoins des parties prenantes qui exprime les interactions désirées entre un système et son environnement opérationnel. Cet ensemble de besoins sert, alors, de référence par rapport à la validation de chaque service opérationnel rendu.

#### ADEME XD Dossier Narratif Réf. ADEMEXD2022L01— V2.0 du 07/11/2022

GREAT sas – 1, rue Jacqueline Auriol 78280 Guyancourt - France - Société par Actions Simplifiée au capital de 20 000,00 euros Immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Paris sous le numéro : SIREN 824 496 923 - Numéro individuel d'identification d'assujetti à la TVA : FR 3 824495923 – Tel : +33 (0) 184 192 466 – mail : [contact@great.engineering](mailto:contact@great.engineering) – site internet : [www.great.engineering](http://www.great.engineering)



Cette démarche systématique permet ainsi de confirmer que le système satisfait aux besoins.

Dans le cadre de l'expression de besoin initiale, nous avons identifié les exigences Haut Niveau suivantes :

#### 1.4.1 Exigence Politique

| ID   | TEXTE   |
|------|---|
| EXP1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10x plus durable :               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Recyclable à l'infini</li> </ul> </li> </ul> |

#### 1.4.2 Exigence Economique

| ID   | TEXTE  |
|------|--|
| EXE1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Être accessible financièrement à une large majorité de la population</li> </ul> |
| EXE2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10x moins coûteux : une voiture coûte 0,6 à 0,8€/km pour 10000km/an</li> </ul>  |

#### 1.4.3 Exigence Social

| ID   | TEXTE   |
|------|---|
| EXS1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Être accepté socialement par les usagers cibles</li> </ul> |

#### 1.4.4 Exigence Technique

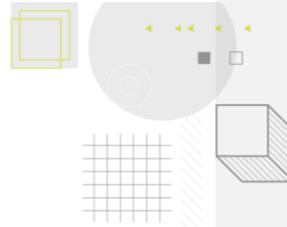
| ID   | TEXTE   |
|------|---|
| EXT1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Véhiculant 1 à 2 personnes et une charge de 100kg ou 3 personnes et leurs sacs</li> </ul>  |
| EXT2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Être 10x plus LEGER</li> </ul>   |
| EXT3 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10x plus SIMPLE :               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Matériaux &amp; assemblages locaux</li> <li>○ Pièces simplifiées &amp; standardisées</li> </ul> </li> </ul> |
| EXT4 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vitesse : aussi rapide à l'usage avec une vitesse maxi entre 25 et 80 km/h adaptée au territoire</li> </ul>  |
| EXT5 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10x moins puissant qu'une voiture traditionnelle</li> </ul>  |

#### 1.4.5 Exigence Ecologiques

| ID    | TEXTE   |
|-------|---|
| EXEc1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 130 ans de durée de vie moyenne</li> </ul> |

### ADEME XD Dossier Narratif Réf. ADEMEXD2022L01— V2.0 du 07/11/2022

GREAT sas – 1, rue Jacqueline Auriol 78280 Guyancourt - France - Société par Actions Simplifiée au capital de 20 000,00 euros Immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Paris sous le numéro : SIREN 824 496 923 - Numéro individuel d'identification d'assujetti à la TVA : FR 3 824495923 – Tel : +33 (0) 184 192 466 – mail : [contact@great.engineering](mailto:contact@great.engineering) – site internet : [www.great.engineering](http://www.great.engineering)

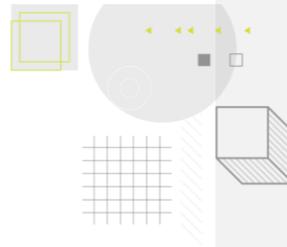


#### 1.4.6 Exigence Lois et régulation

| ID   | TEXTE  |
|------|--|
| EXL1 | <ul style="list-style-type: none"><li>Doit satisfaire les normes d'homologation en vigueur pour des véhicules de la catégorie concernée (à priori on sera sur du TQM Léger).</li></ul> |

#### ADEME XD Dossier Narratif Réf. ADEMEXD2022L01— V2.0 du 07/11/2022

GREAT sas – 1, rue Jacqueline Auriol 78280 Guyancourt - France - Société par Actions Simplifiée au capital de 20 000,00 euros Immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Paris sous le numéro : SIREN 824 496 923 - Numéro individuel d'identification d'assujetti à la TVA : FR 3 824495923– Tel : +33 (0) 184 192 466 – mail : [contact@great.engineering](mailto:contact@great.engineering) – site internet : [www.great.engineering](http://www.great.engineering)



## 1.5 Hypothèse

### 1.5.1 Hypothèse méthode

System Thinking est une méthode dans le domaine ingénieries des systèmes. Une approche qui focalise sur l'ensemble des différents cycles de vie d'un système, sa phase de conception, sa fabrication, son utilisation, sa maintenance, sa logistique et sa phase de fin de vie.

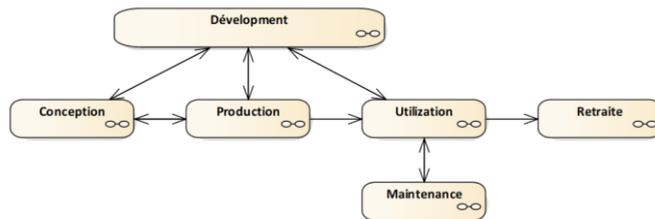


Figure 1 Cycle de vie d'un système

Hypothèse : Analyser l'écosystème du système, ses acteurs/parti prenantes et les différents business model peut nous permettre de mieux comprendre les problèmes et trouver éventuellement les solutions.

Design Thinking est une méthode dans le monde du design. Une approche qui focalise sur les acteurs et les utilisateurs, les différents scénarios d'utilisation.

Hypothèse : Analyser les cas concrets d'utilisation peut nous permettre de mieux analyser les limites de notre voiture et trouver les vrais besoin client.

### 1.5.2 Hypothèse technique

On pense qu'il peut avoir un véhicule sobre, efficaces, peu coûteux, qui peut répondre les plus parts de notre besoins utilisation voitures. Et surtout, elle a le moindres d'impact écologique sur notre société.

Les problèmes clés identifiés sont :

- Les voitures transportent en moyenne 1,1 personne pour une capacité de 5 personnes en général.
- 75% des déplacements effectués en voiture individuelle sont pour des trajets inférieurs à 5 km.

Pour ce faire, il est important de définir les critères de performances et la catégorie de voitures pour mieux définir les objectifs de notre voiture GREAT CAR.

Commenté [ZJ2]: Jaune - modifié

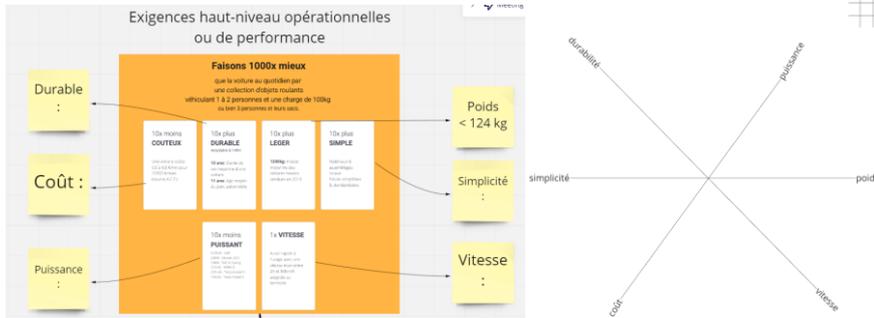
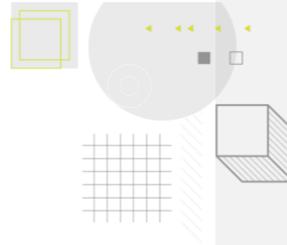


Figure 2 Choix de critères de performances

A la fin de cette étude, nous essayon de trouver les solution/contrainte technique qui nous aide à mieux viser la cible.

ADEME XD Dossier Narratif Réf. ADEMEXD2022L01— V2.0 du 07/11/2022



## 2 CAS D'UTILISATION ET SCENARIOS

Dans cette partie, vous trouverez les analyses sur les cas d'utilisation. Nous avons groupé par thèmes suivantes :

- Contexte Géographique
- Business modèle
- Eco system et lieu
- Les utilisateurs
- Les use cases

### 2.1 Contexte géographique

Ces différents contextes géographiques sont identifiés pour l'utilisation des voitures :

- Habitants dans une grande ville
- Habitants en banlieue de grande ville
- Habitant petit ville
- ~~Habitants campagne~~

Les 3 premiers contextes géographiques sont dans le centre d'intérêt pour notre projet ADEME XD.

### 2.2 Business model

Les différents business modèles sont étudiés pour le projet :

- Achat par particulier
- Achat par entreprise
- B2G, forfait transport en commun
- B2C, l'occasion temporaire
- B2C, forfait transport en commun
- B2B, service de location long durée
- ~~B2B, covoiturage~~

Le covoiturage ne peut pas répondre tous les trajets demandés par client, dont ce n'est pas un business model compatible avec ce projet.

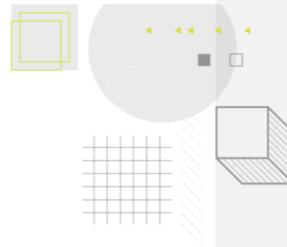
### 2.3 Eco system et lieu

Les plus parts des infrastructures d'une grande ville doit être accessible pour le GREAT CAR. Ces lieux suivants sont identifiés :

- Ecole des enfants
- Campus
- Hôpitaux
- Parking publique
- Parking privé
- Lieux de travail
- Commerce du coin
- Centre loisir
- Lieux d'intermodalité de transports (gares, aéroports, etc.)

ADEME XD Dossier Narratif Réf. ADEMEXD2022L01— V2.0 du 07/11/2022

GREAT sas – 1, rue Jacqueline Auriol 78280 Guyancourt - France - Société par Actions Simplifiée au capital de 20 000,00 euros Immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Paris sous le numéro : SIREN 824 496 923 - Numéro individuel d'identification d'assujetti à la TVA : FR 3 824495923– Tel : +33 (0) 184 192 466 – mail : [contact@great.engineering](mailto:contact@great.engineering) – site internet : [www.great.engineering](http://www.great.engineering)



- Lieux de divertissement dans centre-ville

## 2.4 Liste de acteurs et utilisateurs

Les utilisateurs principaux

| Nom de utilisateurs                | Type acteurs | Influence décision |
|------------------------------------|--------------|--------------------|
| Parent avec les enfants            | Conducteur   | Elevé              |
| Chauffeur avec une charge de 100kg | Conducteur   | Elevé              |
| Etudiant universitaire             | Conducteur   | Elevé              |
| Employé collaborateur              | Conducteur   | Elevé              |
| Les enfants                        | Passagers    | Moyen              |
| Les amis                           | Passagers    | Moyen              |
| Les collègues                      | Passagers    | Moyen              |

Figure 3 Liste d'acteurs principaux

## 2.5 Liste de use case

| Nom de UC  | Fréquence | Influence | Importance |
|--|-----------|-----------|------------|
| Transporter les enfants à l'école                          | Élevé     | Moyen     | Moyen      |
| Déplacer avec charge                                       | Moyen     | Important | Important  |
| Trajet maison-commerce                                     | Peu       | Moyen     | Légère     |
| Trajet maison-travail                                      | Élevé     | Moyen     | Moyen      |
| Trajets scolaires  | Élevé     | Moyen     | Moyen      |
| Déplacement en vacances                                    | Très peu  | Important | Moyen      |
| Trajets de divertissement (voir des amis, un spectacle...) | Moyen     | Moyen     | Moyen      |
| Trajets de santé   | Très peu  | Critique  | Critique   |
| Livraison  | Élevé     | Important | Important  |

Figure 4 Liste de use cases



### 3 CATALOGUE VOITURE ET ANALYSE DES PERFORMANCES

#### 3.1 Critères de performances et le résultat

Dans cette partie, vous trouverez un catalogue de voitures qu'on a utilisé pour faire l'analyse des performances de coût, durabilité, poids, simplicité, vitesse et puissance.

Nous avons pris les critères demandés par ADEME XD comme une référence :

|            |                 |
|------------|-----------------|
| Coût       | 0,08€/km        |
| Durabilité | 130 ans         |
| Poids      | < 124kg         |
| Simplicité | 10x + simple    |
| Vitesse    | 25 - 80 km/h    |
| Puissance  | 10x - puissante |

Une note de 3 est utilisée pour les performance moyenne les suivantes étude.

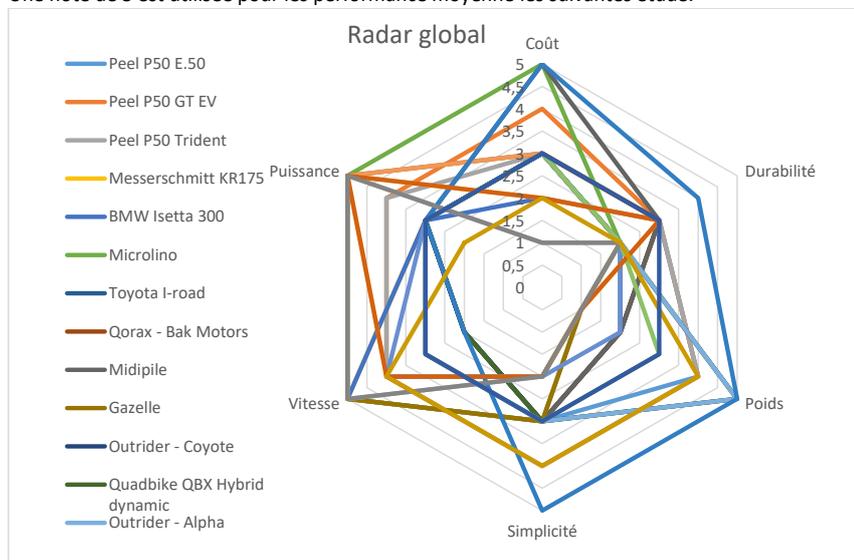
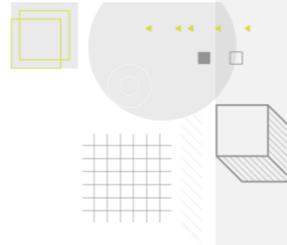


Figure 5 Résultat benchmark

Commenté [PA3]: illisible !

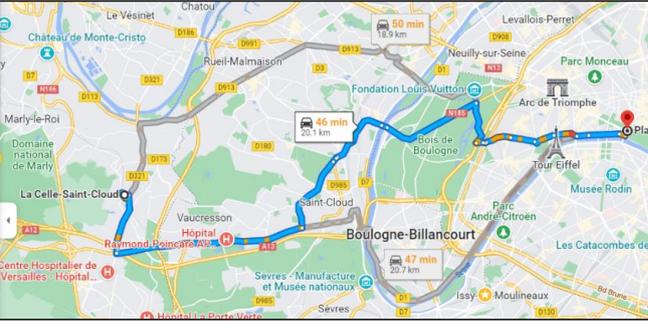
ADEME XD Dossier Narratif Réf. ADEMEXD2022L01— V2.0 du 07/11/2022

GREAT sas – 1, rue Jacqueline Auriol 78280 Guyancourt - France - Société par Actions Simplifiée au capital de 20 000,00 euros Immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Paris sous le numéro : SIREN 824 496 923 - Numéro individuel d'identification d'assujetti à la TVA : FR 3 824495923– Tel : +33 (0) 184 192 466 – mail : [contact@great.engineering](mailto:contact@great.engineering) – site internet : [www.great.engineering](http://www.great.engineering)



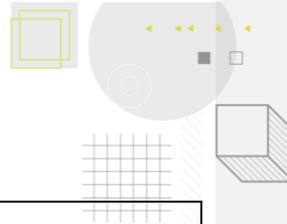
## 4 CONCLUSION ET VISION

### 4.1 Analyse d'un use case détaillée

|   |  |           |   |
|---|--|-----------|---|
| UC1   | Déplacer péri-urbain avec une charge de 100kg  | Version : | 1 |
| <p><b>Acteur principal</b><br/>Chauffeur avec 100kg de matériel</p> <p><b>Description</b><br/>L'utilisateur a besoin de livrer 100kg de matériel dans Paris, Il doit faire un trajet entre La Celle-Saint-Cloud et La place de la Concorde. Il va commencer en basse vitesse puis roule à 80km/h.</p> |  |           |   |
|    |  |           |   |
| <p><b>Rational :</b><br/>Pente de 10% prévue sur le trajet</p>  |  |           |   |
| Statut  | Draft «Element.Status»   |           |   |
| Application   | <b>Géographique :</b> Utiliser le véhicule sur un circuit péri-urbain  |           |   |
| Links   |  |           |   |
| Exigences   | <p>REQ-FC : Le véhicule doit avoir un moyen de stocker les charges et verrouiller le stockage.</p> <p>REQ-FC : Le véhicule doit permettre un passager de monter directement meme s'il est déjà chargé.</p> <p>REQ-NF-Performance : Le véhicule doit avoir assez (TBD) de puissance pour aller à 80km/h avec une charge de 100kg.</p> <p>REQ-NF-Performance : Le véhicule doit avoir assez (TBD) de frein pour les trajets en pente au-delà de 15%.</p> |           |   |

ADEME XD Dossier Narratif Réf. ADEMEXD2022L01— V2.0 du 07/11/2022

GREAT sas – 1, rue Jacqueline Auriol 78280 Guyancourt - France - Société par Actions Simplifiée au capital de 20 000,00 euros Immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Paris sous le numéro : SIREN 824 496 923 - Numéro individuel d'identification d'assujetti à la TVA : FR 3 824495923 – Tel : +33 (0) 184 192 466 – mail : [contact@great.engineering](mailto:contact@great.engineering) – site internet : [www.great.engineering](http://www.great.engineering)



|             |   |
|-------------|---|
| Scenario(s) | STEP 1 je démarre mon véhicule<br>STEP 2 je charge 100kg de matériel dans la voiture<br>STEP 3 je roule en urbain (la Celle-Saint-Cloud)<br>STEP 4 je fais de la voie rapide (en évitant l'autoroute jusqu'à Saint-Cloud)<br>STEP 5 je récupère un passager<br>STEP 6 je roule en urbain dans paris<br>STEP 7 j'arrive à destination je décharge<br>STEP 8 je me gare |
|-------------|---|

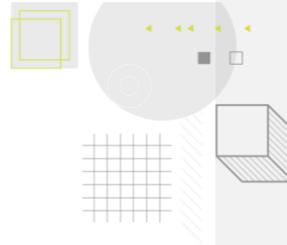
## 4.2 Vision et conception

Notre concept est un véhicule qui doit être :

- Léger (catégorie TQM) ;
- Avec 4 roues ;
- Pouvant transporter 2 à 4 personnes et leurs sacs ou 1 à 2 personne avec un plus une charge de 100kg ;
- Modulable en longueur selon le besoin d'utilisation ;
- Customisable en motorisation selon le besoin de puissance
- A la fabrication simplifiée grâce à un systèmes mécanique en tube modulable

### ADEME XD Dossier Narratif Réf. ADEMEXD2022L01— V2.0 du 07/11/2022

GREAT sas – 1, rue Jacqueline Auriol 78280 Guyancourt - France - Société par Actions Simplifiée au capital de 20 000,00 euros Immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Paris sous le numéro : SIREN 824 496 923 - Numéro individuel d'identification d'assujetti à la TVA : FR 3 824495923– Tel : +33 (0) 184 192 466 – mail : [contact@great.engineering](mailto:contact@great.engineering) – site internet : [www.great.engineering](http://www.great.engineering)



## 5 ANNEXES

### 5.1 Liste des véhicules étudiés dans le benchmark

#### 5.1.1 Peel P50 E.50

|  |            |     |
|--|------------|-----|
|  | Coût       | 3/5 |
|  | Durabilité | 3/5 |
|  | Poids      | 4/5 |
|  | Simplicité | 3/5 |
|  | Vitesse    | 3/5 |
|  | Puissance  | 4/5 |

#### 5.1.2 Messerschmitt KR175

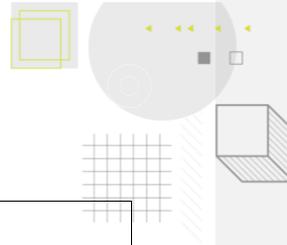
|  |            |     |
|--|------------|-----|
|  | Coût       | 3/5 |
|  | Durabilité | /5  |
|  | Poids      | 2/5 |
|  | Simplicité | /5  |
|  | Vitesse    | 5/5 |
|  | Puissance  | 4/5 |

#### 5.1.3 BMW Isetta 300

|  |            |     |
|--|------------|-----|
|  | Coût       | 2/5 |
|  | Durabilité | 3/5 |
|  | Poids      | 2/5 |

ADEME XD Dossier Narratif Réf. ADEMEXD2022L01— V2.0 du 07/11/2022

GREAT sas – 1, rue Jacqueline Auriol 78280 Guyancourt - France - Société par Actions Simplifiée au capital de 20 000,00 euros Immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Paris sous le numéro : SIREN 824 496 923 - Numéro individuel d'identification d'assujetti à la TVA : FR 3 824495923– Tel : +33 (0) 184 192 466 – mail : [contact@great.engineering](mailto:contact@great.engineering) – site internet : [www.great.engineering](http://www.great.engineering)



|  |            |     |
|--|------------|-----|
|  | Simplicité | /5  |
|  | Vitesse    | 5/5 |
|  | Puissance  | 2/5 |

#### 5.1.4 Microlino

|  |            |     |
|--|------------|-----|
|  | Coût       | 5/5 |
|  | Durabilité | 2/5 |
|  | Poids      | 1/5 |
|  | Simplicité | /5  |
|  | Vitesse    | 5/5 |
|  | Puissance  | 2/5 |

#### 5.1.5 Toyota I-road

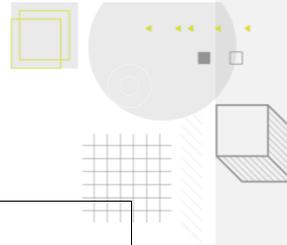
|  |            |     |
|--|------------|-----|
|  | Coût       | /5  |
|  | Durabilité | 2/5 |
|  | Poids      | 2/5 |
|  | Simplicité | /5  |
|  | Vitesse    | 2/5 |
|  | Puissance  | 3/5 |

#### 5.1.6 Qorax - Bak Motors

|  |      |    |
|--|------|----|
|  | Coût | /5 |
|--|------|----|

#### ADEME XD Dossier Narratif Réf. ADEMEXD2022L01— V2.0 du 07/11/2022

GREAT sas – 1, rue Jacqueline Auriol 78280 Guyancourt - France - Société par Actions Simplifiée au capital de 20 000,00 euros Immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Paris sous le numéro : SIREN 824 496 923 - Numéro individuel d'identification d'assujetti à la TVA : FR 3 824495923– Tel : +33 (0) 184 192 466 – mail : [contact@great.engineering](mailto:contact@great.engineering) – site internet : [www.great.engineering](http://www.great.engineering)



|  |            |     |
|--|------------|-----|
|  | Durabilité | 3/5 |
|  | Poids      | 2/5 |
|  | Simplicité | /5  |
|  | Vitesse    | 2/5 |
|  | Puissance  | 3/5 |

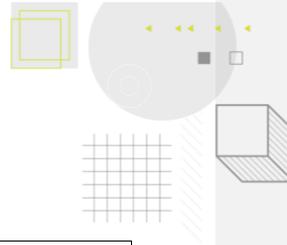
#### 5.1.7 Midipile

|  |            |     |
|--|------------|-----|
|  | Coût       | 5/5 |
|  | Durabilité | 3/5 |
|  | Poids      | 2/5 |
|  | Simplicité | 3/5 |
|  | Vitesse    | 2/5 |
|  | Puissance  | /5  |

#### 5.1.8 Gazelle

|  |            |     |
|--|------------|-----|
|  | Coût       | /5  |
|  | Durabilité | 2/5 |
|  | Poids      | 1/5 |
|  | Simplicité | /5  |
|  | Vitesse    | 5/5 |
|  | Puissance  | 5/5 |

#### ADEME XD Dossier Narratif Réf. ADEMEXD2022L01— V2.0 du 07/11/2022



### 5.1.9 Outrider - Coyote

|  |            |     |
|--|------------|-----|
|  | Coût       | /5  |
|  | Durabilité | 2/5 |
|  | Poids      | 5/5 |
|  | Simplicité | /5  |
|  | Vitesse    | 2/5 |
|  | Puissance  | /5  |

### 5.1.10 Quadbike QBX Hybrid dynamic

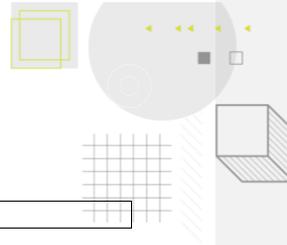
|  |            |     |
|--|------------|-----|
|  | Coût       | /5  |
|  | Durabilité | 2/5 |
|  | Poids      | 5/5 |
|  | Simplicité | /5  |
|  | Vitesse    | 2/5 |
|  | Puissance  | /5  |

### 5.1.11 Outrider - Alpha

|  |            |     |
|--|------------|-----|
|  | Coût       | /5  |
|  | Durabilité | 2/5 |
|  | Poids      | 5/5 |
|  | Simplicité | /5  |
|  | Vitesse    | 3/5 |
|  | Puissance  | /5  |

#### ADEME XD Dossier Narratif Réf. ADEMEXD2022L01— V2.0 du 07/11/2022

GREAT sas – 1, rue Jacqueline Auriol 78280 Guyancourt - France - Société par Actions Simplifiée au capital de 20 000,00 euros Immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Paris sous le numéro : SIREN 824 496 923 - Numéro individuel d'identification d'assujetti à la TVA : FR 3 824495923– Tel : +33 (0) 184 192 466 – mail : [contact@great.engineering](mailto:contact@great.engineering) – site internet : [www.great.engineering](http://www.great.engineering)



|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

#### 5.1.12 Mia

|  |            |     |
|--|------------|-----|
|  | Coût       | /5  |
|  | Durabilité | 2/5 |
|  | Poids      | 1/5 |
|  | Simplicité | 2/5 |
|  | Vitesse    | /5  |
|  | Puissance  | 5/5 |

#### 5.1.13 Patak

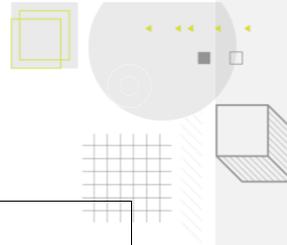
|  |            |     |
|--|------------|-----|
|  | Coût       | 1/5 |
|  | Durabilité | 2/5 |
|  | Poids      | 1/5 |
|  | Simplicité | 2/5 |
|  | Vitesse    | 5/5 |
|  | Puissance  | 5/5 |

#### 5.1.14 AMI - Citroën

|  |            |     |
|--|------------|-----|
|  | Coût       | 2/5 |
|  | Durabilité | 3/5 |
|  | Poids      | 1/5 |
|  | Simplicité | 2/5 |

ADEME XD Dossier Narratif Réf. ADEMEXD2022L01— V2.0 du 07/11/2022

GREAT sas – 1, rue Jacqueline Auriol 78280 Guyancourt - France - Société par Actions Simplifiée au capital de 20 000,00 euros Immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Paris sous le numéro : SIREN 824 496 923 - Numéro individuel d'identification d'assujetti à la TVA : FR 3 824495923– Tel : +33 (0) 184 192 466 – mail : [contact@great.engineering](mailto:contact@great.engineering) – site internet : [www.great.engineering](http://www.great.engineering)



|  |           |     |
|--|-----------|-----|
|  | Vitesse   | 4/5 |
|  | Puissance | 5/5 |

#### 5.1.15 Twizy - Renault

|  |            |     |
|--|------------|-----|
|  | Coût       | /5  |
|  | Durabilité | 2/5 |
|  | Poids      | 2/5 |
|  | Simplicité | 2/5 |
|  | Vitesse    | 4/5 |
|  | Puissance  | /5  |

#### 5.1.16 Urbaner

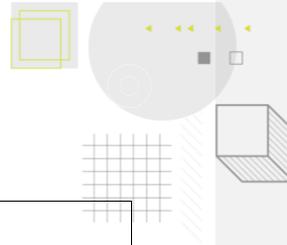
|  |            |     |
|--|------------|-----|
|  | Coût       | /5  |
|  | Durabilité | 2/5 |
|  | Poids      | 3/5 |
|  | Simplicité | 3/5 |
|  | Vitesse    | 3/5 |
|  | Puissance  | /5  |

#### 5.1.17 Mosquito Velomobile

|  |            |     |
|--|------------|-----|
|  | Coût       | 5/5 |
|  | Durabilité | 4/5 |

#### ADEME XD Dossier Narratif Réf. ADEMEXD2022L01— V2.0 du 07/11/2022

GREAT sas – 1, rue Jacqueline Auriol 78280 Guyancourt - France - Société par Actions Simplifiée au capital de 20 000,00 euros Immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Paris sous le numéro : SIREN 824 496 923 - Numéro individuel d'identification d'assujetti à la TVA : FR 3 824495923– Tel : +33 (0) 184 192 466 – mail : [contact@great.engineering](mailto:contact@great.engineering) – site internet : [www.great.engineering](http://www.great.engineering)



|  |            |     |
|--|------------|-----|
|  | Poids      | 5/5 |
|  | Simplicité | 5/5 |
|  | Vitesse    | 2/5 |
|  | Puissance  | /5  |

#### 5.1.18 Microlino - Alterga

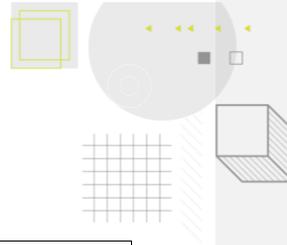
|  |            |     |
|--|------------|-----|
|  | Coût       | 2/5 |
|  | Durabilité | 3/5 |
|  | Poids      | 1/5 |
|  | Simplicité | 2/5 |
|  | Vitesse    | 4/5 |
|  | Puissance  | 5/5 |

#### 5.1.19 Morgane - Super 3

|  |            |     |
|--|------------|-----|
|  | Coût       | 1/5 |
|  | Durabilité | 2/5 |
|  | Poids      | 1/5 |
|  | Simplicité | 2/5 |
|  | Vitesse    | 5/5 |
|  | Puissance  | 5/5 |

#### ADEME XD Dossier Narratif Réf. ADEMEXD2022L01— V2.0 du 07/11/2022

GREAT sas – 1, rue Jacqueline Auriol 78280 Guyancourt - France - Société par Actions Simplifiée au capital de 20 000,00 euros Immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Paris sous le numéro : SIREN 824 496 923 - Numéro individuel d'identification d'assujetti à la TVA : FR 3 824495923– Tel : +33 (0) 184 192 466 – mail : [contact@great.engineering](mailto:contact@great.engineering) – site internet : [www.great.engineering](http://www.great.engineering)



### 5.1.20 Scooter gonflable Poimo

|  |            |     |
|--|------------|-----|
|  | Coût       | 2/5 |
|  | Durabilité | 2/5 |
|  | Poids      | 4/5 |
|  | Simplicité | 4/5 |
|  | Vitesse    | 4/5 |
|  | Puissance  | 2/5 |

### 5.1.21 Rosalie

|  |            |     |
|--|------------|-----|
|  | Coût       | 4/5 |
|  | Durabilité | 4/5 |
|  | Poids      | 5/5 |
|  | Simplicité | 5/5 |
|  | Vitesse    | 3/5 |
|  | Puissance  | 4/5 |

#### ADEME XD Dossier Narratif Réf. ADEMEXD2022L01— V2.0 du 07/11/2022

GREAT sas – 1, rue Jacqueline Auriol 78280 Guyancourt - France - Société par Actions Simplifiée au capital de 20 000,00 euros Immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Paris sous le numéro : SIREN 824 496 923 - Numéro individuel d'identification d'assujetti à la TVA : FR 3 824495923– Tel : +33 (0) 184 192 466 – mail : [contact@great.engineering](mailto:contact@great.engineering) – site internet : [www.great.engineering](http://www.great.engineering)