

# Projet MOBEL\_CITY

*Système énergétique innovant dédié à la recharge des véhicules électriques*

*M. Sechilariu, professeur des universités*



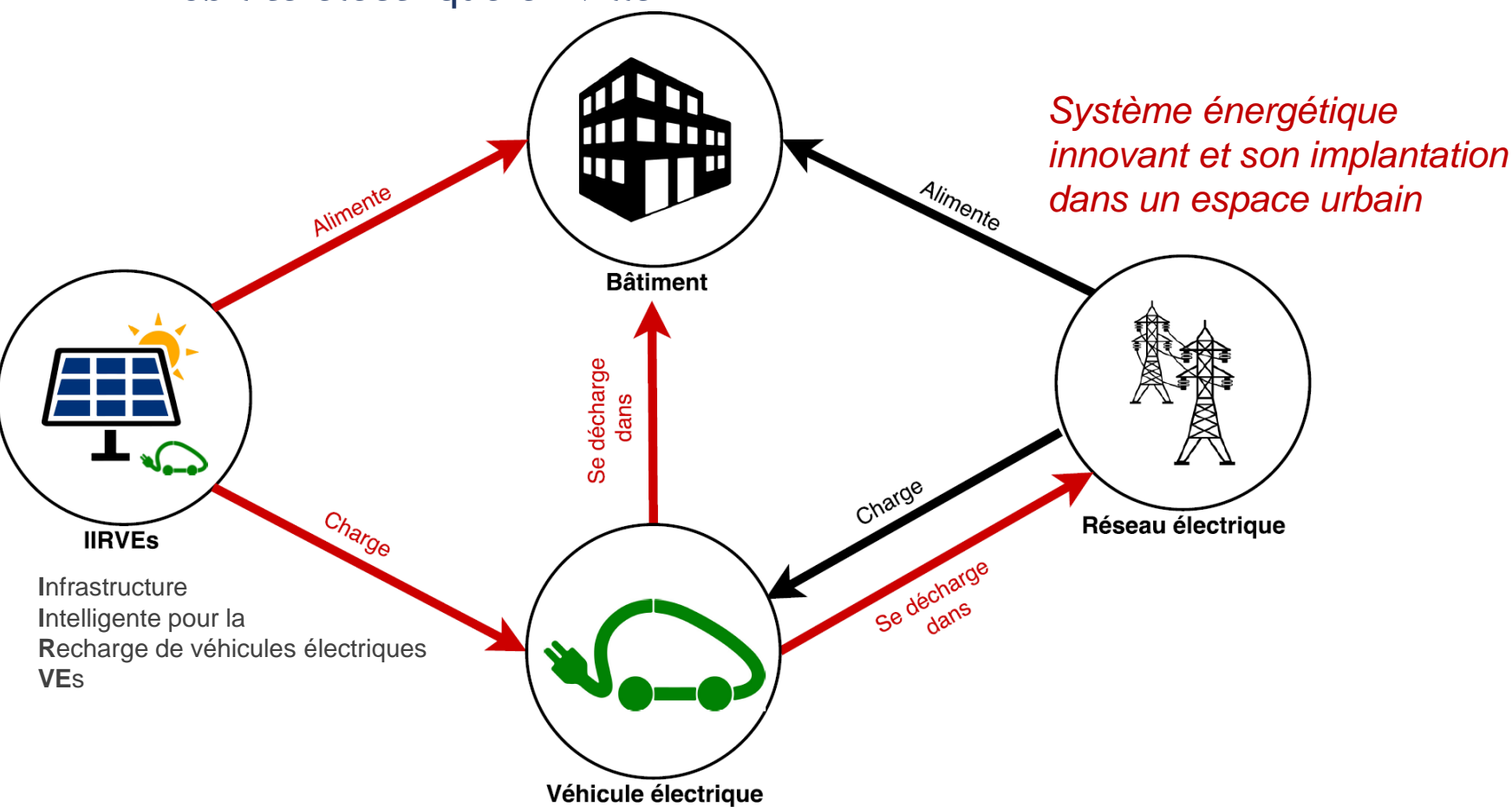
Hauts-de-France, projets en génie électrique - Pôle MEDEE  
Journée AG TWED – 25 avril 2019 – Louvain

# PLAN DE L'EXPOSE

1. **Projet MOBEL\_CITY**
2. **Plateforme expérimentale STELLA**
3. **Quelques résultats**
4. **Conclusion**

# 1. PROJET MOBEL\_CITY

- ADEME → APRED 2017
- Micro-réseau intelligent, implantation urbaine et régulation locale pour la mobilité électrique en ville



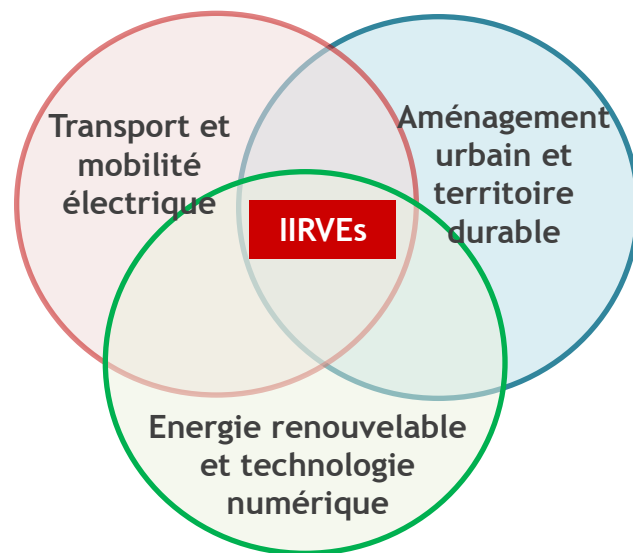
# 1. PROJET MOBEL\_CITY

## Partenaires



## Projet intersectoriel et interdisciplinaire

## Labélisations



# 1. PROJET MOBEL\_CITY

## ☐ Résultats attendus

- Ensemble de méthodologies, d'outils d'évaluation, de dimensionnement et de régulation des IIRVEs et de services associés
- Outil de régulation technico-économique

## ☐ Impact sociétal

- Intégration potentielle aux habitudes des utilisateurs, pratiques sociales
- Gain en terme économique et/ou d'image

## ☐ Terrain d'application prévu

- Compiègne : quartier de la gare et le centre-ville

## ☐ Appui aux acteurs territoriaux et entreprises pour favoriser l'émergence des IIRVEs

# 1. PROJET MOBEL\_CITY

## □ À l'échelle de la ville



Source : <https://fr.chargemap.com/map>

Outil d'évaluation  
de la capacité  
d'un espace  
urbain pour  
l'implantation des  
IIRVEs

## □ À l'échelle de l'IIRVEs

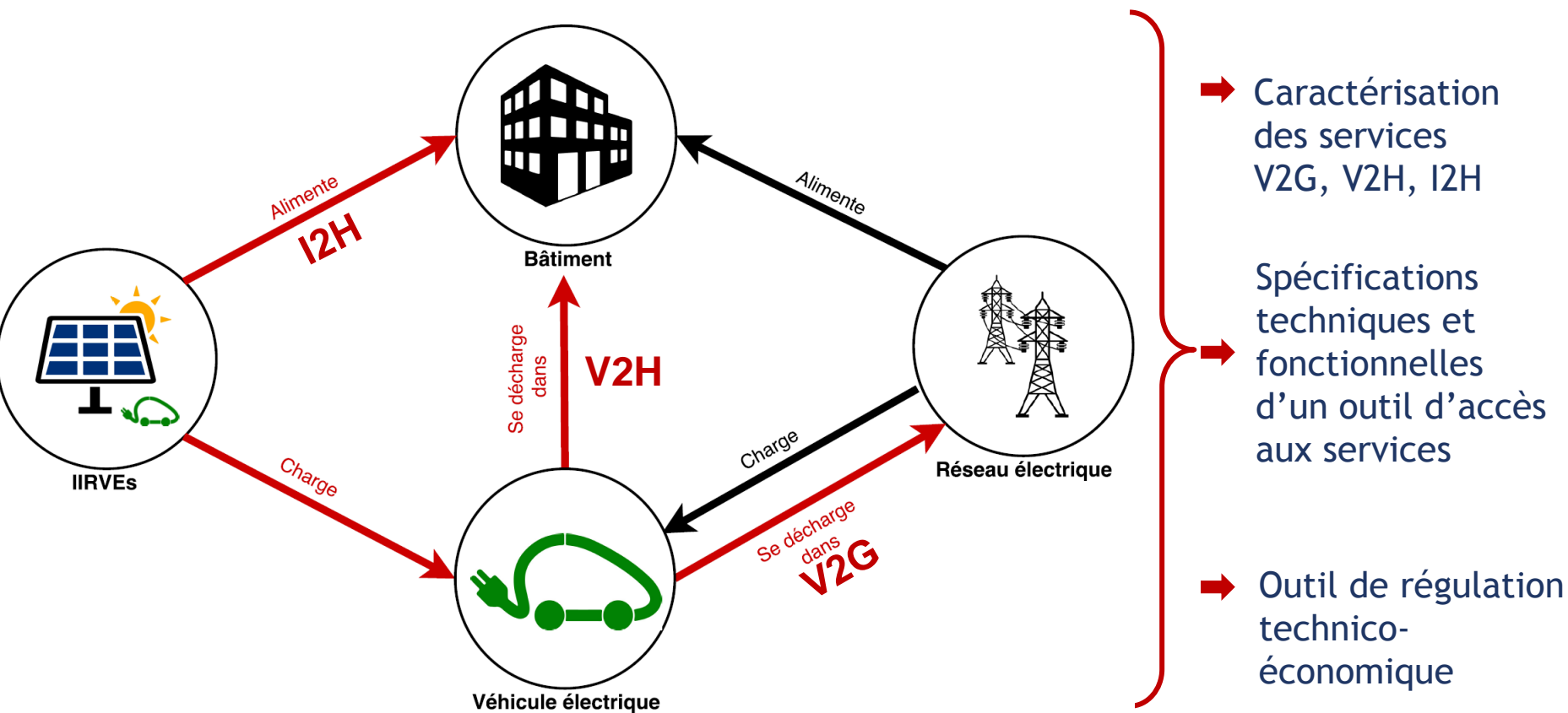


Source : Sustainable Urban Design & Innovation

Outil de  
dimensionnement  
des IIRVEs

# 1. PROJET MOBEL\_CITY

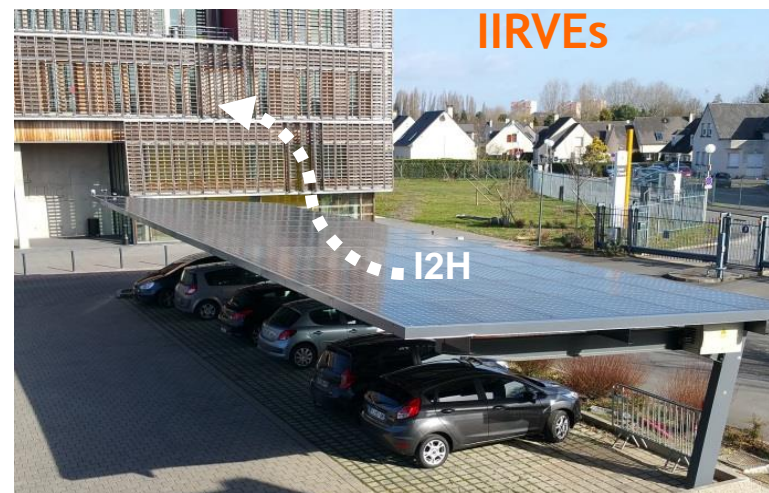
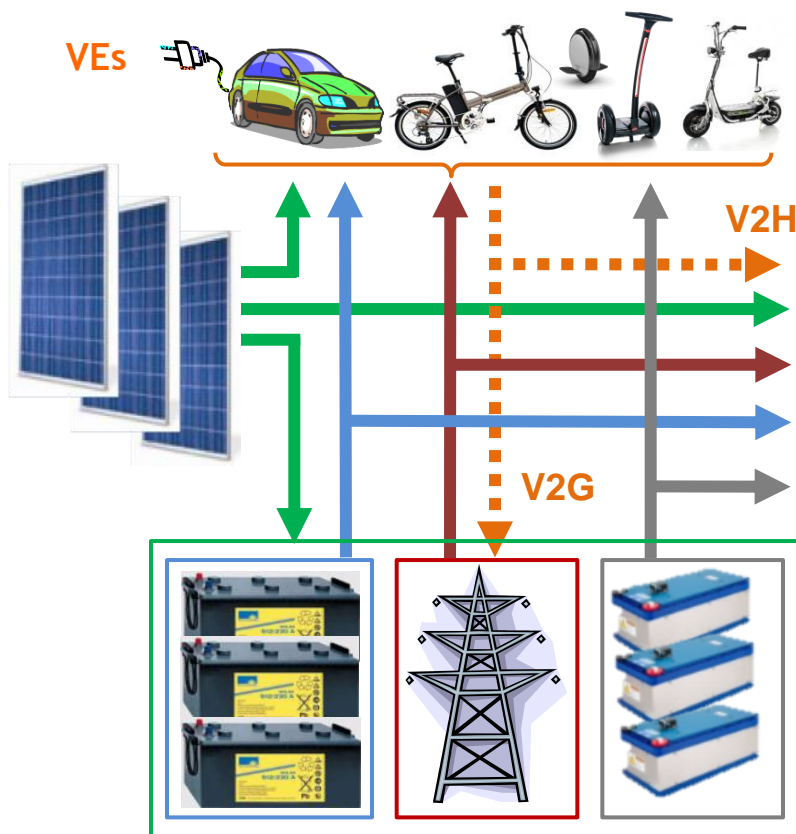
□ Au niveau des services associés : **V2G, V2H, I2H**





# 1. PROJET MOBEL\_CITY

- Micro-réseau intelligent, implantation urbaine et régulation locale pour la mobilité électrique en ville



**V2H: Vehicle to Home**

**V2G: Vehicle to Grid**

**I2H: Infrastructure to Home**



## 2. PLATEFORME TECHNOLOGIQUE

### □ Plateforme STELLA

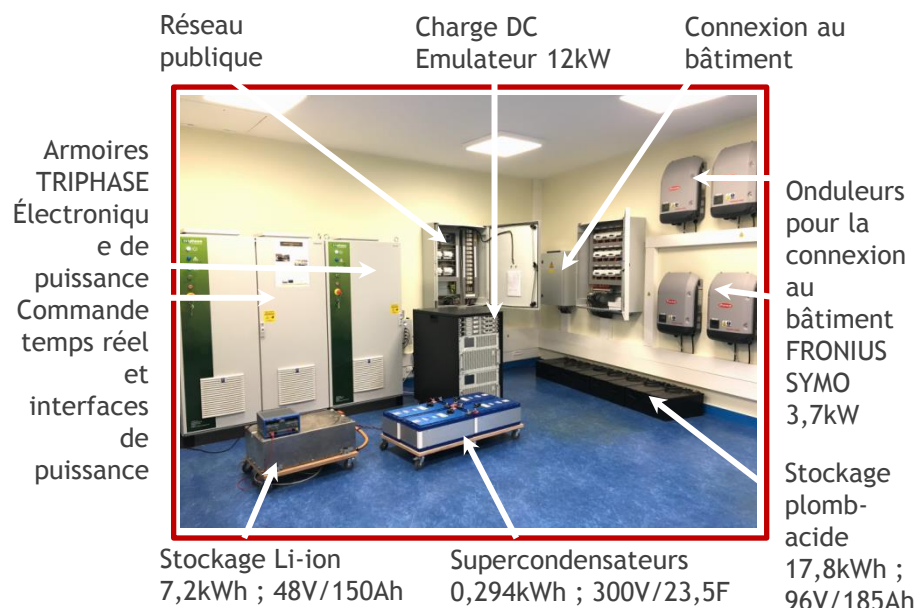
UTC Innovation Center

84 PV panels Sunpower



9 parking spots

- Ombrières photovoltaïques
- 9 places de parking
- Centre d'innovation de l'UTC
- 84 panneaux photovoltaïques
  - SPR X21-345
  - Sunpower 345W (STC)
- Total 28,9kW (STC)



## 3. QUELQUES RESULTATS

### □ Analyse urbaine

	Google Street View	PLU	Google Street View		Données ARC																																																		
Facteurs limitants	Stationnement	Fonctions urbaines	Piste cyclable	Zone de dégagement / visibilité	Trafic automobile	Trafic piéton	Mobiliers urbains et obstacles fixes																																																
Mode d'évaluation du facteur	<table><tr><td>Créneau</td><td>3</td></tr><tr><td>Epi arrière</td><td>2</td></tr><tr><td>Bataille</td><td>1</td></tr><tr><td>Epi avant</td><td>1</td></tr><tr><td>Multiusage</td><td>1</td></tr><tr><td>A proximité d'un point d'arrêt TC</td><td>1</td></tr></table>	Créneau	3	Epi arrière	2	Bataille	1	Epi avant	1	Multiusage	1	A proximité d'un point d'arrêt TC	1	<table><tr><td>Rue résidentielle (dominante habitat)</td><td>3</td></tr><tr><td>Rue commerciale</td><td>1</td></tr><tr><td>Zone naturelle</td><td>3</td></tr><tr><td>Zone amenée à être urbanisée</td><td>3</td></tr><tr><td>Zone mixte service / commerces / habitat</td><td>1</td></tr></table>	Rue résidentielle (dominante habitat)	3	Rue commerciale	1	Zone naturelle	3	Zone amenée à être urbanisée	3	Zone mixte service / commerces / habitat	1	<table><tr><td>Absence</td><td>3</td></tr><tr><td>Entre le stationnement et la voie de circulation</td><td>2</td></tr><tr><td>Entre le stationnement et le trottoir</td><td>0</td></tr></table>	Absence	3	Entre le stationnement et la voie de circulation	2	Entre le stationnement et le trottoir	0	<table><tr><td>&lt; 3 mètres</td><td>0</td></tr><tr><td>&gt; ou = à 3 mètres</td><td>2</td></tr></table>	< 3 mètres	0	> ou = à 3 mètres	2	<table><tr><td>Faible</td><td>3</td></tr><tr><td>Moyen</td><td>3</td></tr><tr><td>Fort</td><td>2</td></tr></table>	Faible	3	Moyen	3	Fort	2	<table><tr><td>Faible ou moyenne fréquentation sur le trottoir</td><td>3</td></tr><tr><td>Forte fréquentation sur le trottoir</td><td>1</td></tr></table>	Faible ou moyenne fréquentation sur le trottoir	3	Forte fréquentation sur le trottoir	1	<table><tr><td>Trottoir adapté</td><td>3</td></tr><tr><td>Trottoir à étudier</td><td>2</td></tr><tr><td>Trottoir non adapté</td><td>1</td></tr></table>	Trottoir adapté	3	Trottoir à étudier	2	Trottoir non adapté	1
Créneau	3																																																						
Epi arrière	2																																																						
Bataille	1																																																						
Epi avant	1																																																						
Multiusage	1																																																						
A proximité d'un point d'arrêt TC	1																																																						
Rue résidentielle (dominante habitat)	3																																																						
Rue commerciale	1																																																						
Zone naturelle	3																																																						
Zone amenée à être urbanisée	3																																																						
Zone mixte service / commerces / habitat	1																																																						
Absence	3																																																						
Entre le stationnement et la voie de circulation	2																																																						
Entre le stationnement et le trottoir	0																																																						
< 3 mètres	0																																																						
> ou = à 3 mètres	2																																																						
Faible	3																																																						
Moyen	3																																																						
Fort	2																																																						
Faible ou moyenne fréquentation sur le trottoir	3																																																						
Forte fréquentation sur le trottoir	1																																																						
Trottoir adapté	3																																																						
Trottoir à étudier	2																																																						
Trottoir non adapté	1																																																						
Scénario A	Coefficient 1	Coefficient 1	Coefficient 1	Coefficient 1	Coefficient 1	Coefficient 1	Coefficient 1																																																
Scénario B	Coefficient 25	Coefficient 25	Coefficient 5	Coefficient 5	Coefficient 25	Coefficient 25	Coefficient 1																																																
+ retrait du bâti classé M.H.																																																							

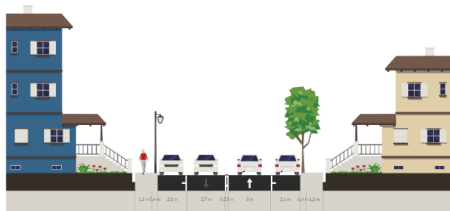
<b>Note globale (moyenne pondérée)</b>	0	1	2	3	
	FE	E	A	P	
	↑	⏟	⏟	⏟	

FE = Facteur Éliminant = note de 0  
E = Éviter = note de 1  
A = Acceptable = note de 2  
P = Privilégier = note de 3

## 3. QUELQUES RESULTATS

### □ Typologie des rues pour les IIRVEs

Type 1



Stationnement uni- ou bilatéral et un trottoir  $\geq 1,60$  m et  $< 1,80$  m

Type 2



Stationnement uni- ou bilatéral et un trottoir  $\geq 1,80$  m

Type 3



Rue avec commerces, stationnement uni- ou bilatéral et un trottoir  $\geq 2,20$  m  $< 2,60$  m

Type 4



Rue avec commerces, stationnement uni- ou bilatéral et un trottoir  $> 2,60$  m

### □ Proposition de sites d'implantation d'IIRVEs

- IIRVEs avec panneaux photovoltaïques → Parkings VL
- IIRVEs (2 roues) > segments de rues
- IIRVEs sans panneaux PV mais avec renvoi de l'énergie sur le réseau
- IIRVEs avec panneaux PV implantés sur bâtiment

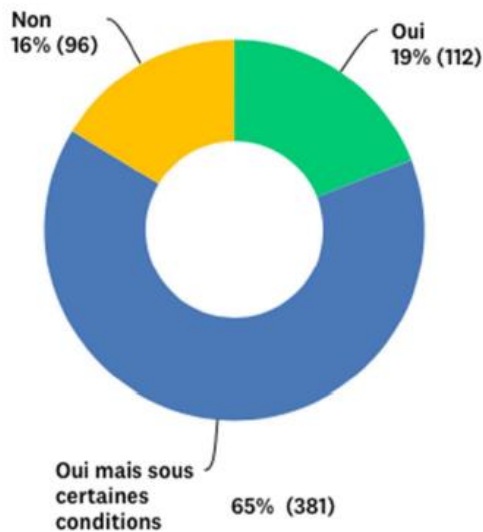
## 3. QUELQUES RESULTATS

### ☐ Acceptation sociale

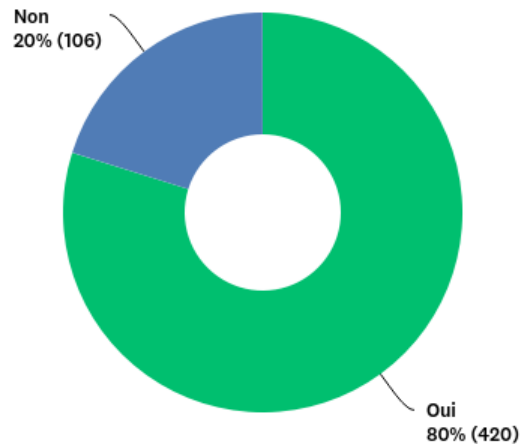
#### ➤ Tendances générales à l'acceptabilité sociale



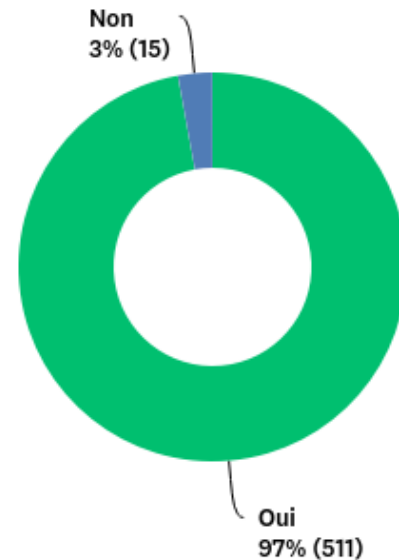
Décharge de la batterie  
V2G, V2H



Utilisation d'une borne dont  
l'énergie est renouvelable



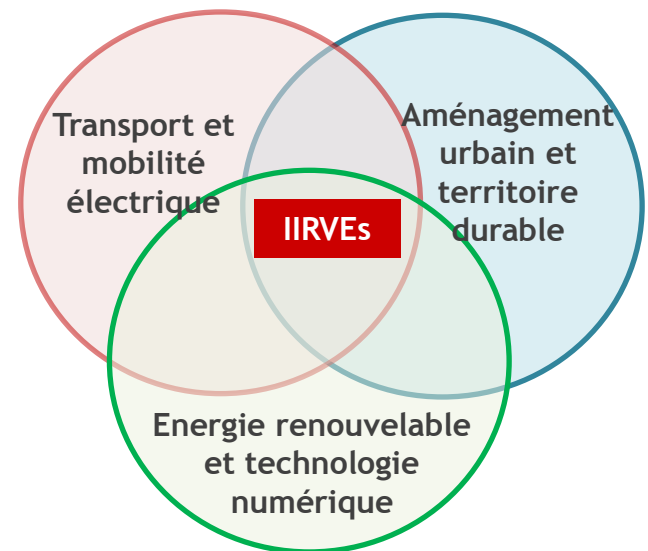
Utilisation d'une borne dont  
l'énergie est renouvelable PV



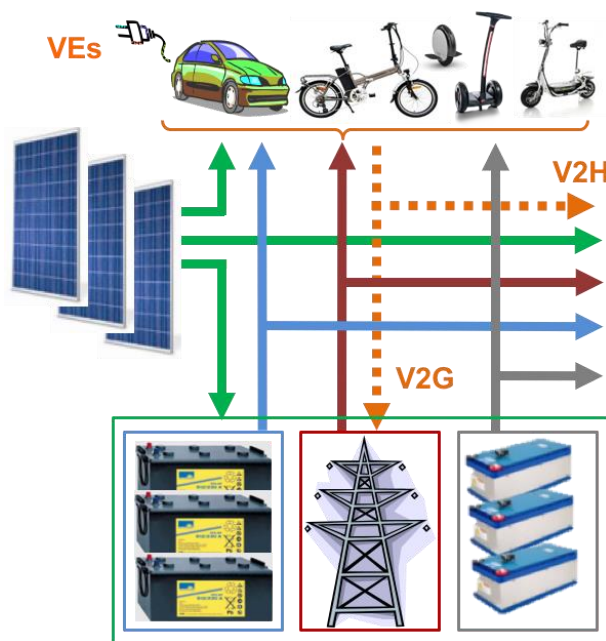
## 4. CONCLUSION

### ❑ Micro-réseau intelligent, implantation urbaine et régulation locale pour la mobilité électrique en ville

- Électromobilité
- Système énergétique innovant
- Interdisciplinarité
- Transition énergétique, numérique
- Dimension sociétale
- L'humain au centre des préoccupations et des études



# MERCI POUR VOTRE ATTENTION



**V2H: Vehicle to Home**

**V2G: Vehicle to Grid**

**I2H: Infrastructure to Home**