

# Journées Transports & Déplacements du RST

15 septembre 2020

## État de l'art sur l'usage des trottinettes électriques en libre-service sans station

Doctorant :  
**MOINSE Dylan**

**LVMT** Laboratoire  
Ville  
Mobilité  
Transport

 **Université  
Gustave Eiffel**



Photographie : Le pôle multimodal de la gare de Valenciennes (Nord) (D. Moïnse, 2020)

# INTRODUCTION : CADRE ET HYPOTHÈSES DE RECHERCHE

## CADRE

• Master d'Urbanisme et Aménagement  
2018 - 2020

• Contrat doctoral  
1 novembre 2020 - 31 octobre 2023



## HYPOTHÈSES DE RECHERCHE

**H.1.** Le développement de nouvelles solutions de mobilité vient renforcer l'attractivité des transports publics et ainsi la faisabilité d'un modèle urbain du TOD dans la région Hauts-de-France.

H.1.1. Urbanisme et nouvelles mobilités.

H.1.2. Intermodalité.

H.1.3. TOD renouvelé.

**H.2.** Les mobilités émergentes, principalement autorégulées et encore difficilement encadrées par les pouvoirs publics, ne répondent pas à l'ensemble des principes de mobilité durable promus par le modèle urbain du TOD.

H.2.1. Substitution.

H.2.2. Disparités territoriales.

# MÉTHODOLOGIE



# 1. UNE OPPORTUNITÉ DE RENOUVELER LE MODÈLE DU TOD

## UN MODÈLE URBAIN : LE TOD

Définition du *Transit Oriented Development* :

- « **Modèle urbain** principalement orienté vers le développement des **formes urbaines denses et compactes**, avec une **diversité fonctionnelle** élevée, un accès prioritaire pour les **piétons et en vélo**, désigné pour donner la priorité à l'accès aux services de **transports collectifs** et développé également dans le but de **lutter contre l'étalement urbain et la fragmentation urbaine, la pollution et la dépendance automobile**».

(Cervero, 1998 : 9, 62, 67; Litman, 2012; Liu, 2016 : 86; Nuzzolo, 2012)

Deux niveaux intégrés dans le TOD :

- L'échelle **métropolitaine et régionale** : transports de masse
- L'échelle **locale et micro-locale** : piétons et cyclistes

(Carlton, 2009 : 11)

## TYPES DE TOD

- « **Adaptive cities** » : maîtrise de la croissance urbaine (Copenhague [Danemark], Singapour, Stockholm [Suède] ou Tokyo [Japon]).

(Cervero, 1998 : Partie 2)

- « **Adaptive transit** » : métropoles étalées mais maillées par un système de transports adapté (Adelaide [Australie], Karlsruhe [Allemagne] ou Mexico City [Mexique]).

(Cervero, 1998 : Partie 5)

- « **Hybrids** » : modèle polycentrique à la recherche d'un équilibre entre formes urbaines denses et desserte des périphéries peu denses (Curitiba [Brésil], Munich [Allemagne], Ottawa [Canada]).

(Cervero, 1998 : Partie 3)

Le renouvellement des « **Transit Metropolises** » :

- Métropoles qui allient les principes du TOD avec des mobilités plus flexibles (Copenhague [Danemark], Guangzhou [Chine] ou Séoul [Corée du Sud]).

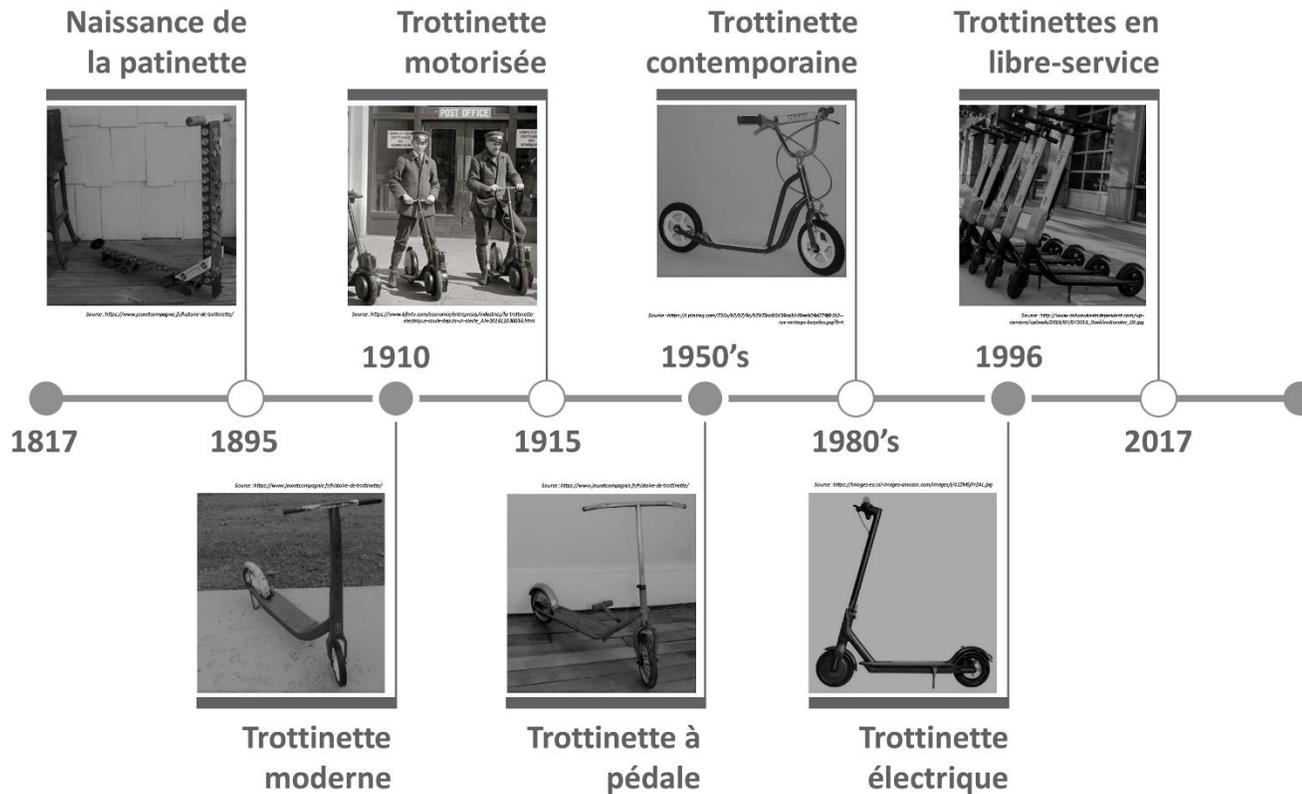
(Cervero, 2019 : 144)



Photo : D. Moïnse, 2020  
Bordeaux

# 1. UNE OPPORTUNITÉ DE RENOUVELER LE MODÈLE DU TOD

## ÉVOLUTION DE LA TROTTINETTE



Réalisation : D. Moïnse, 2020  
Sources : 6-t Bureau de Recherche, 2019 : 5; Arte, 2014; Héran, 2015 : 27; Histoire, économie & société, 2011 : 90; Historia, 2013; Schweizerisches Nationalmuseum, 2018; The Guardian, 2002; University of St-Gallen, 2011 : 25

## DÉVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUE

- Démocratisation des *smartphones*
- Réseau mobile 3G/4G
- Navigation GPS
- Services de paiement mobile
- Lecture d'un *Flashcode*
- Performance des batteries au lithium

Taux d'équipement de *smartphones* et aspirations sociales :

- États-Unis : **77%** en 2018 (35% en 2011)  
(Clewlow, 2018 : 8)
- France : **77%** en 2019 (17% en 2011)  
(CRÉDOC, 2019 : 28)

Effet générationnel et géographique :

- 18-24 ans : **98%**
- Résidents d'aires >20 000 : **80%**
- Cadres sup., pro. intermédiaires, artisans : **85%**  
(CRÉDOC, 2019 : 33, 34,38)

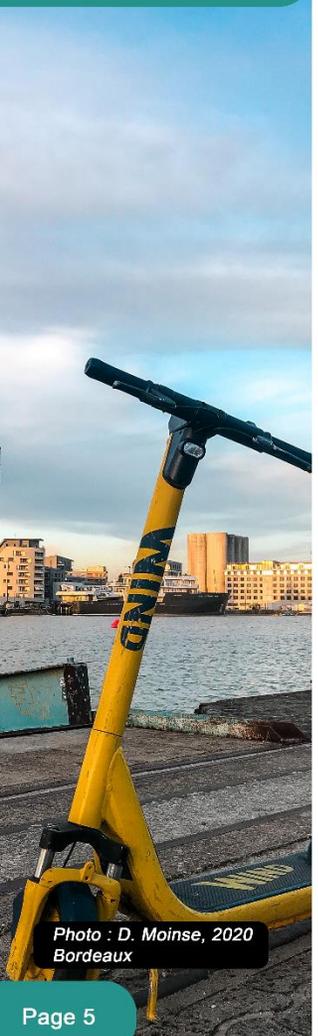


Photo : D. Moïnse, 2020  
Bordeaux

## 2. UN BILAN COMPLEXE ET NUANCÉ DE LEUR DÉPLOIEMENT

### DES PARTS MODALES INÉGALITAIRES ?

#### ASPECTS SOCIO-DÉMOGRAPHIQUES



Effet de génération



Effet de genre ?



Exclusion des Personnes à Mobilité Réduite (PMR) ?

#### ASPECTS SOCIO-ÉCONOMIQUES



Populations diplômées



Pas de différenciation sociale

#### ENVIRONNEMENT URBAIN



Centres urbains et campus universitaires



« 3-Ds » :  
Densité,  
Diversité,  
Design



Qualité de desserte en transports en commun

#### TEMPORALITÉ



Fins de semaines et de journées



Usagers occasionnels ?



Similaires aux usagers VLS sans abonnement

### UN SERVICE POLLUANT ?

Durée de vie des trottinettes :

- 23 à 29 jours
- 70 trajets (137 km. au total)  
(Quartz, 26 février 2019)

109 g. de CO2 PKT :

- Environ 50% : fabrication
- 43% des émissions de GES : **collecte et distribution** des trottinettes
- 4,3% pour recharger les trottinettes

(Bortoli, 2020 : 8; City of Chicago, 2020 : 47)

## 2. UN BILAN COMPLEXE ET NUANCÉ DE LEUR DÉPLOIEMENT

### LA PROBLÉMATIQUE DU « PREMIER ET DU DERNIER KILOMÈTRE »

**20%**  
des trajets combinés avec les transports en commun environ

Trajets intermodaux

- 34% au total  
(City of Chicago, 2020 : 30; 44; 84)
- 30% au total  
(NACTO, 2019 : 9; 11)
- 23% avec les T.C.  
(6-t Bureau de Recherche, 2019 : 70)

Parmi les TC

TC confondus : 66%  
Métro : 32%  
Bus : 26%  
Marche : 19%  
Voiture : 6%  
Taxi ou VTC : 5%  
Vélo : 4%

(Bortoli, Christoforou, 2020 : 4)

**1,5 à 3 km.**  
la longueur moyenne des trajets en trottinettes électriques partagées

- 0,97 km. : Austin (Texas, U.S.) (Caspi, 2020 : 13)
- 1,45 km. : Austin (Texas, U.S.) (Bai, 2020 : 270)
- 1,54 km. : Washington, D.C. (U.S.) (Erdoğan, 2020 : 5)
- 1,79 km. : Washington, D.C. (U.S.) (McKenzie, 2019 : 5)
- 1,80 km. : Indianapolis (Indiana, U.S.) (Jijo et al., 2020 : 44)
- 1,84 km. : Allemagne (Statista Research Department, 31 janvier 2020)
- 1,85 km. : Portland (Oregon, U.S.) (PBOT, 2018 : 11)
- 1,93 km. : Baltimore (Maryland, U.S.) (NACTO, 2019 : 9; 11)
- 2,09 km. : Minneapolis (Minnesota, U.S.) (Bai, 2020 : 271)
- 2,20 km. : Paris (France) (Apur, Mai 2020 : 27)
- 2,41 km. : Chicago (Illinois, U.S.) (City of Chicago, 2020 : 84)
- 2,57 km. : New York City (New York, U.S.) (Chow, 2019 : 14)
- 2,62 km. : Louisville (Kentucky, U.S.) (Stevens, 2019, cité dans Griswold, 2019)
- 3,62 km. : Paris (France) (Bortoli, Christoforou, Juin 2020 : 4)
- 4,02 km. : St. George (Utah, U.S.) (DeForest, 2019)
- 5,70 km. : Allemagne (Degele et al., 2018 : 6)

Un moyen de **remplacer les trajets courts** et non pas un moyen d'améliorer l'accessibilité autour des transports en commun (Darcy, 2019 : 47).

# CONCLUSION

## PISTES DE VÉRIFICATION DES HYPOTHÈSES

**H.1.** Le développement de nouvelles solutions de mobilité vient renforcer l'attractivité des transports publics et ainsi la faisabilité d'un modèle urbain du TOD dans la région Hauts-de-France.

### H.1.1. Urbanisme et nouvelles mobilités.

- Visibilité et attractivité des mobilités alternatives
- Objectifs fixés dans les documents d'urbanisme

### H.1.2. Intermodalité.

- Renforcement des pôles multimodaux
- Service énergivore

### H.1.3. TOD renouvelé.

- Formes urbaines TOD appropriées

**H.2.** Les mobilités émergentes, principalement autorégulées et encore difficilement encadrées par les pouvoirs publics, ne répondent pas à l'ensemble des principes de mobilité durable promus par le modèle urbain du TOD.

### H.2.1. Substitution.

- Risque de concurrence avec les modes actifs et les TC

### H.2.2. Disparités territoriales.

- Accentuation des inégalités socio-spatiales sans intervention publique

Contact :



dylan.moitse@ifsttar.fr



Dylan MOINSE

