



49<sup>ème</sup> Congrès  
**ATEC ITS FRANCE**  
LES RENCONTRES DE LA MOBILITÉ INTELLIGENTE

INSCRIPTIONS SUR [WWW.CONGRES.ATEC-ITS-FRANCE.COM](http://WWW.CONGRES.ATEC-ITS-FRANCE.COM)



18, 19 & 20 JANVIER 2022

PARIS - BEFFROI DE MONTROUGE

**ACCESSIBILITÉ, SÉCURITÉ,  
RÉSILIENCE, INNOVATION :  
DÉFIS POUR LA MOBILITÉ**

*Conférences, Exposition, Rencontres*

# Recentrer la qualité de prédiction des modèles macroscopiques sur les enjeux contemporains

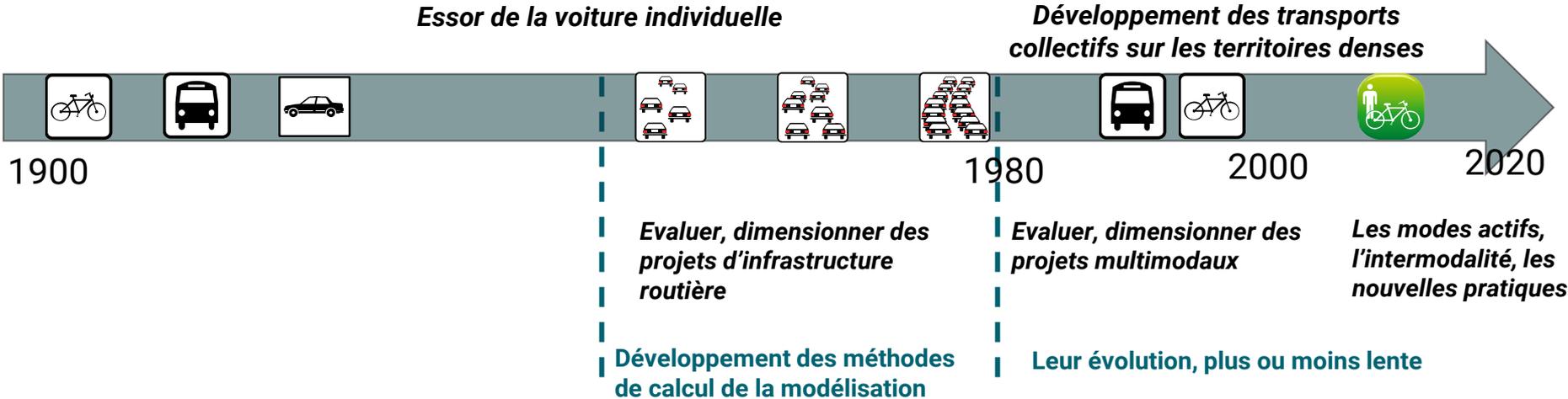
# Recentrer la qualité de prédiction des modèles macroscopiques

Des outils présents dans de nombreuses agglomérations

- Comprendre les besoins prospectifs
- Tester des projets : infrastructure, exploitation, développement urbain

Face à des enjeux de mobilité en constante évolution

Des méthodes héritées des besoins du passé



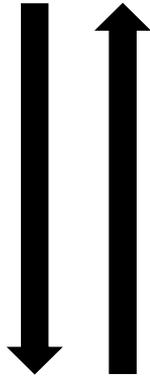
# Des écarts d'échelle qui engendrent des difficultés

Macroscopique

Une approche qui a hérité

- Approche interurbaine
- Réseaux structurants : routiers et corridors TC

Estime les flux



Estime la capacité de l'offre

*Situation prospective :  
de nombreux cas où les flux  
estimés par le macroscopique  
ne peuvent s'écouler dans une  
approche dynamique*

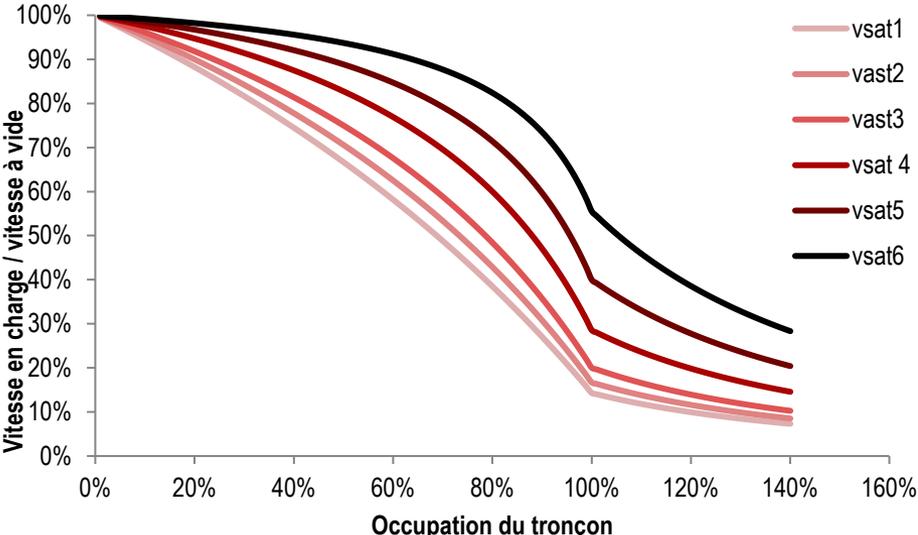
Microscopique

Une optimisation des réseaux urbains :

- Ecoulement du trafic, comportements des usagers
- Faciliter les transports collectifs : priorités, voies réservées
- Partager l'espace public avec les modes actifs : requalification, principes de régulation

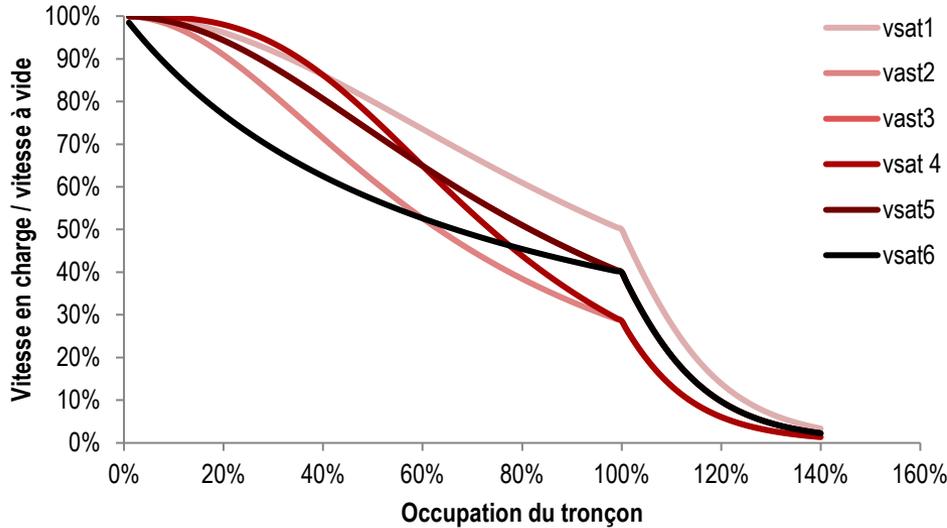
# Les diagrammes débit-vitesse

Différentes formulations avec plus ou moins de paramètres



- Observations généralement entre 0 et 100 % d'occupation

- Peu de cas observables au-delà de 100 %



- Mais des résultats de modélisation prospective > 100 % d'occupation

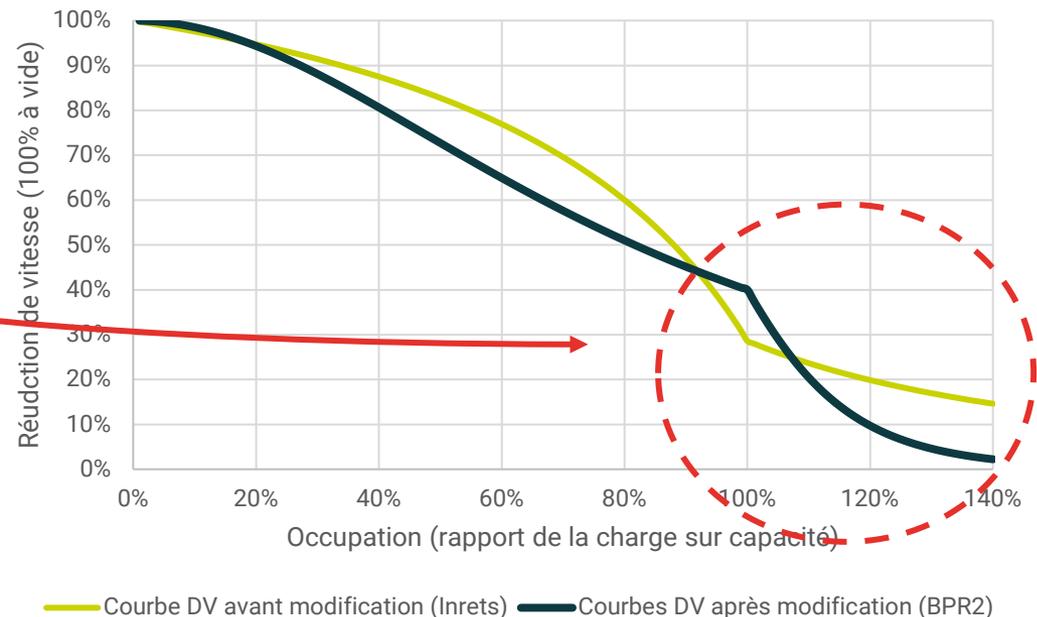
# Quelle sensibilité au-delà de l'aspect routier ?

Un test pratique sur un projet de BHNS

- Une évidence de l'intérêt du projet face la réalité vécue par les usagers
- Analyse de modélisations macroscopiques en prospectif :
  - Faible report vers le BHNS
  - De la congestion, mais peu d'effet sur les temps de parcours
  - Un équilibre des accessibilités VP/TC peu réaliste
- Comment y remédier ?

**Accentuer les effets de congestion pour retranscrire une vraie dégradation d'accessibilité VP**

Effet des courbes débit vitesse



# Quelle sensibilité au-delà de l'aspect routier ?

Un test pratique sur un projet de BHNS : les résultats

- De +30 % à +40 % de temps de parcours en VP (+10 min)

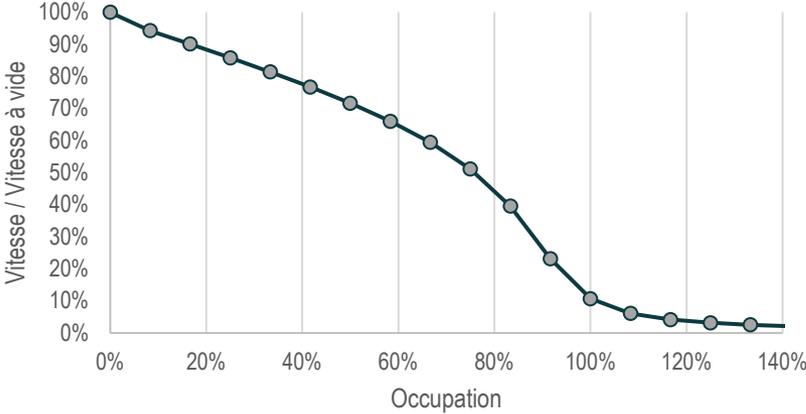
- +2 points de part modale TC dans le corridor
- Près de 6 000 déplacements jour supplémentaires en TC

**Non négligeable pour un projet de BHNS**

En conclusion : les courbes Débit-vitesse peuvent avoir un effet marqué dès lors que des phénomènes de congestion sont constatés

# Une approche théorique satisfaisante à première vue

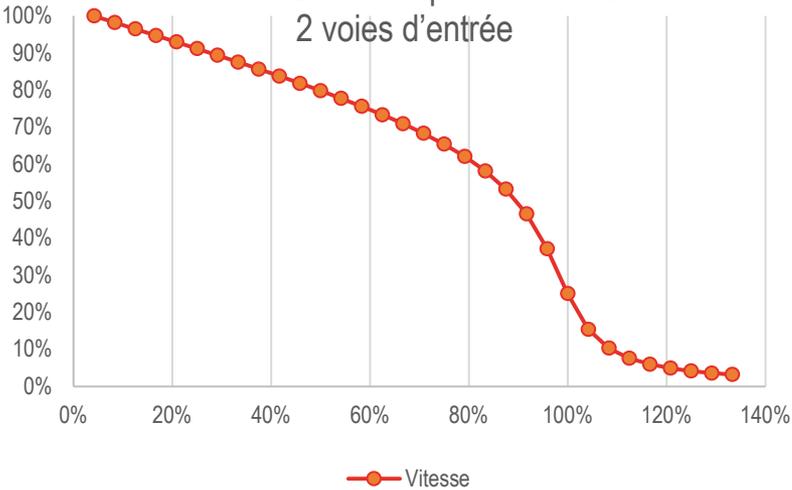
Courbe DV théorique sur 1 carrefour,  
1 voie d'entrée



## Principe :

- Un calcul purement théorique/statique
  - pour évaluer la capacité d'un carrefour\*
  - déterminer le temps d'attente pour franchir le carrefour\*
- Avec des charges fictives

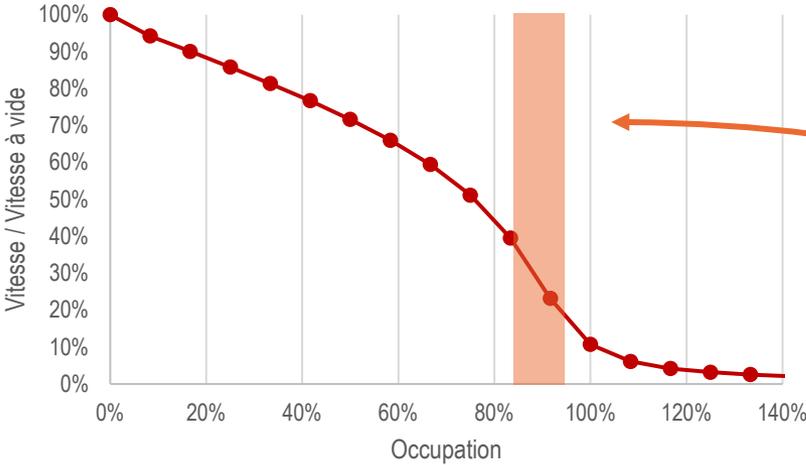
Courbe DV théorique 1 carrefour  
2 voies d'entrée



## Un résultat en cohérence avec les courbes Débit-Vitesse

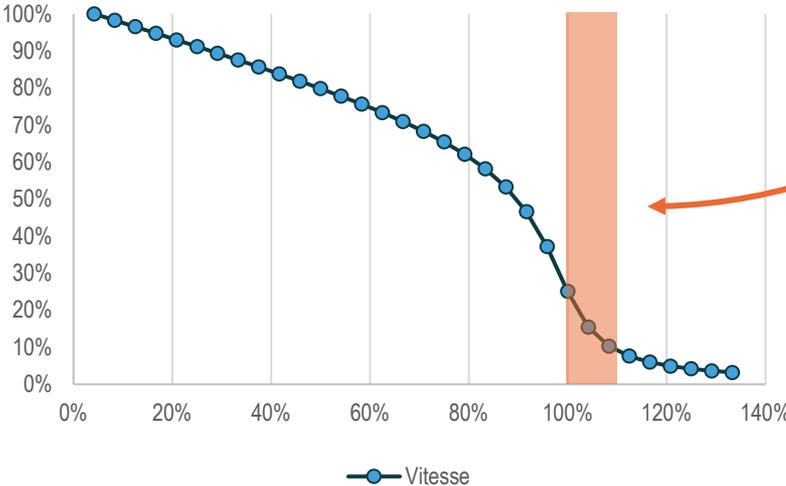
# Qui se heurte à la réalité des réseaux urbains

Courbe DV théorique sur 1 carrefour, 1 voie d'entrée



Remontées moyennes entre 300 et 500m  
Soit distance inter-carrefour en urbain

Courbe DV théorique 1 carrefour 2 voies d'entrée



Une approche qui atteint ses limites  
sur un réseau urbain avec de  
multiples carrefours

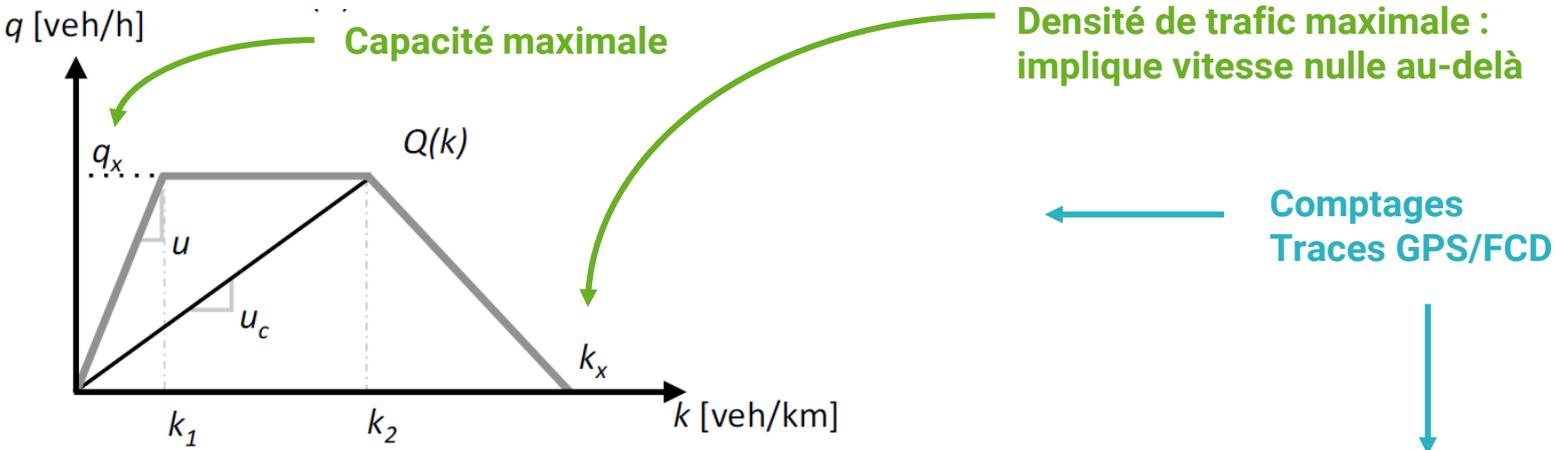
# Quelles solutions ?

Approche microscopique/mésoscopique :

- Coûteuse en données
- Coûteuse en temps : développement/calcul

} **Difficilement compatible avec macroscopique**

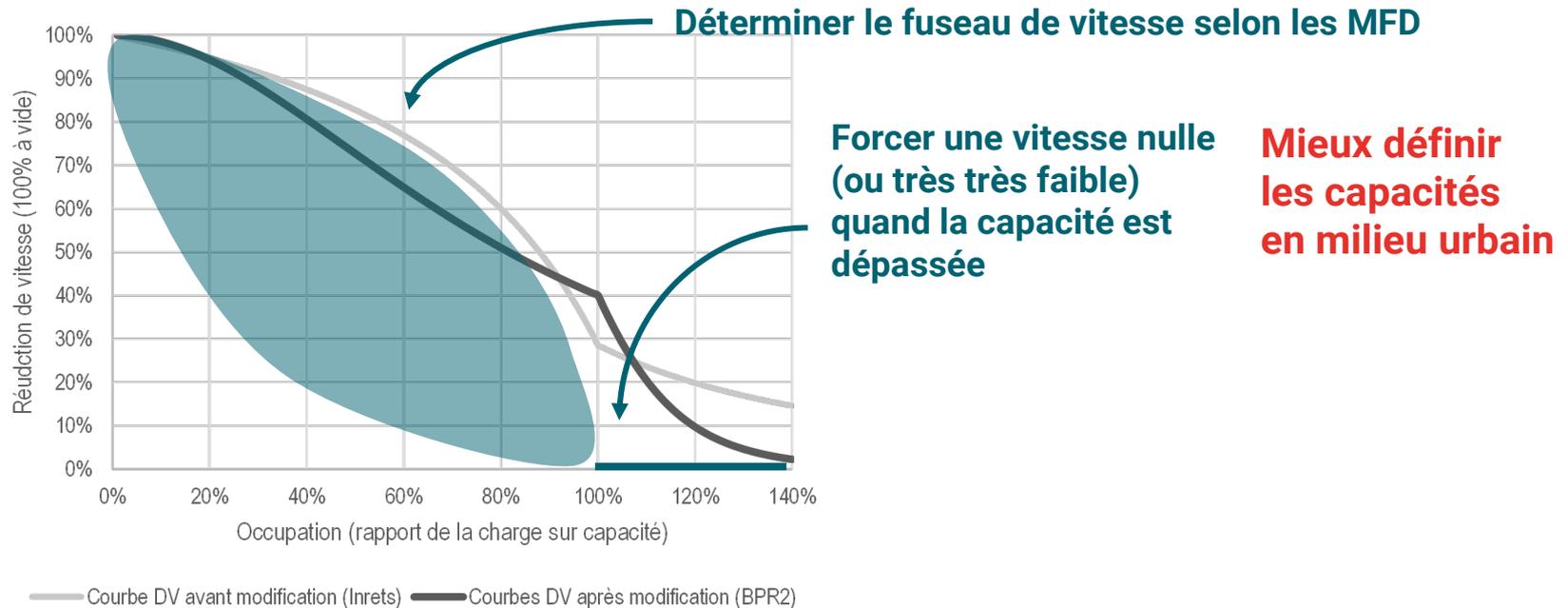
Approche MFD (Macroscopic Fundamental Diagram)



- Potentiellement coûteuse en données : déterminer le diagramme
- Compatible avec approche macroscopique

# Les implications pour les modèles macroscopiques

Possibilité de retravailler des courbes débit-vitesse :



- Meilleure prise en compte de la congestion en prospectif
  - En amont d'études mésoscopiques/microscopiques
- Effets de reports d'itinéraires
- **Effets de transferts modaux**

# En synthèse

## Affiner les modèles macroscopiques avec la notion de MFD

- Une piste d'amélioration concrète
- Pour des outils qui doivent s'adapter :
  - Congestion qui se renforce dans les agglomérations
  - Partage de l'espace public  $\longleftrightarrow$  emprise pour les modes alternatifs à la voiture

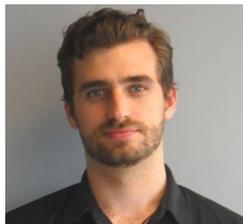
## Tout en conservant leurs avantages

- Description simplifiée des réseaux
- Temps de calcul
- Estimation des flux par mode/capacité à évaluer le report modal

# Merci de votre attention



**Rethinking mobility**



## **Philippe Viala, Responsable pôle modélisation Citec**

Il a œuvré à la construction de nombreux modèles à 4 étapes, Toulouse, Lyon, La Réunion, etc. Il utilise également ces modèles pour la réalisation d'études sur différents territoires. Son expertise sur ces outils est sans cesse sollicitée pour répondre aux besoins des maitrises d'ouvrage sur des sujets de plus en plus spécifiques comme la prise en compte de voies de covoiturage, l'évaluation de ZFE, l'intégration du stationnement, etc.



## **Sonia Teillac, Responsable Citec Toulouse**

Elle travaille depuis une dizaine d'années dans le monde des transports et de la mobilité. Fort de son expérience de huit années dans la modélisation, elle appréhende non seulement les apports de l'utilisation de ces outils d'un point de vue technique mais également l'intérêt pour construire une vision partagée par les différents acteurs, responsables de réseaux de voirie ou de transports en commun.

Elle a travaillé sur le sujet des courbes débits-vitesse dans le cadre du projet de recherche ANR EvalPDU à l'IFSTTAR. Lors des études préliminaires de la troisième ligne de métro à Toulouse, elle a été également confrontée à cette problématique.