

Royaume du Maroc

Ministère de  
l'Équipement et de l'Eau



المملكة المغربية  
ⵜⴰⴳⴷⴰⵏⵜ ⵏ ⵍⴰⴳⴷⴰⵢⴰ  
وزارة التجهيز والماء  
ⵜⴰⴳⴷⴰⵏⵜ ⵏ ⵍⴰⴳⴷⴰⵢⴰ ⵏ ⵍⴰⴳⴷⴰⵢⴰ

# PLANIFIER DES RÉSEAUX DE TRANSPORT URBAIN RÉSILIENTS FACE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES



  
الجمعية المغربية الدائمة لمؤتمرات الطرق  
L'Association Marocaine Permanente des Congrès de la Route  
The Permanent Moroccan Association of Road Congresses

Mounia SKALLI

DG – MOBIDEP Conseil

  
UNIVERSITÉ PRIVÉE DE FÈS  
الجامعة الخاصة لفاس  
PRIVATE UNIVERSITY OF FEZ

Séminaire international

L'accessibilité et la mobilité pour les zones urbaines et péri-urbaines : enjeux et opportunités pour les villes de demain

15 -17 octobre 2025 à Fès – Maroc

# SOMMAIRE

1. LES DÉFIS CLIMATIQUES POUR LA MOBILITÉ URBAINE
2. REGARDS SUR LA RÉSILIENCE DANS LES SYSTEMES DE TRANSPORTS
3. PLANIFICATION ET ADAPTATION FACE AUX RISQUES CLIMATIQUES
4. EVALUATION DE LA VULNERABILITÉ CLIMATIQUE : EXEMPLE DE LA MÉTHODE PIEVC
5. VERS UNE MOBILITÉ URBAINE DURABLE ET RESILIENTE

# LES DÉFIS CLIMATIQUES POUR LA MOBILITÉ URBAINE



*Les changements climatiques redéfinissent les conditions de mobilité dans les villes d'aujourd'hui et de demain*

*Les villes doivent anticiper et s'adapter pour assurer l'accès et la continuité des services.*

# LES DÉFIS CLIMATIQUES POUR LA MOBILITÉ URBAINE

## CONTEXTE GLOBAL

- Fréquence accrue des événements extrêmes : chaleur, inondations, vents violents
- Les réseaux de transport sont **victimes** et **contributeurs** du changement climatique.
- Le transport représente environ 25 % des émissions mondiales de GES.



# LES DÉFIS CLIMATIQUES POUR LA MOBILITÉ URBAINE

## ENJEUX URBAINS

- Densité et imperméabilisation accentuent les impacts climatiques.
- Dépendance automobile → vulnérabilité accrue et émissions élevées.
- Les populations les plus vulnérables dépendent le plus des transports publics.



# LES DÉFIS CLIMATIQUES POUR LA MOBILITÉ URBAINE

## OBJECTIFS

- Construire des systèmes de mobilité **bas carbone et résilients**.
- Garantir **accessibilité, sécurité et continuité du service** face aux aléas.

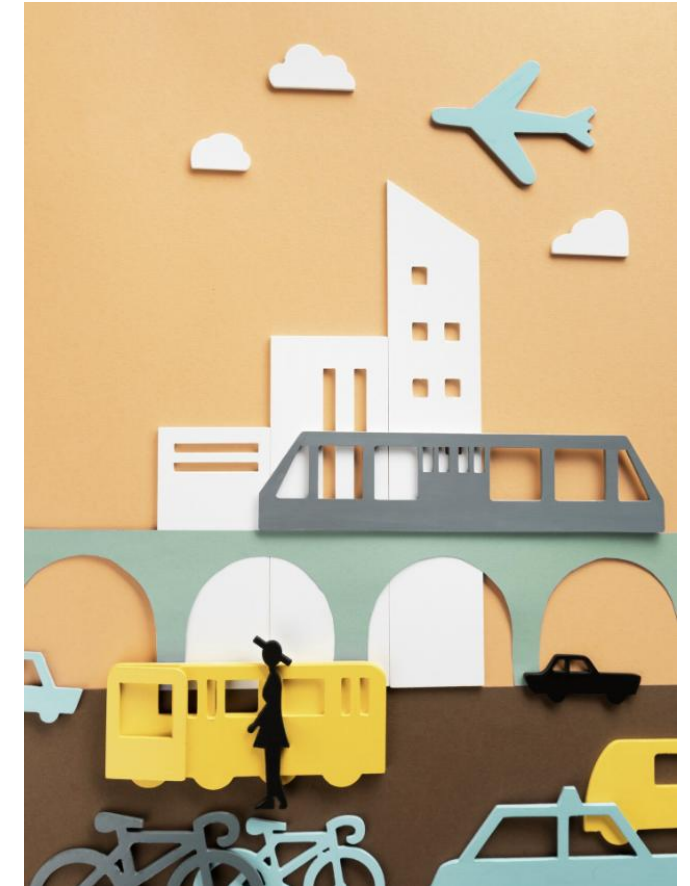


Transport à la fois durables, résilients et inclusifs.

# REGARDS SUR LA RÉSILIENCE DANS LES SYSTÈMES DE TRANSPORTS

## NOTION DE RÉSILIENCE

- Capacité d'un système à **anticiper, résister, s'adapter et se rétablir** après un choc.
- Ne se limite pas à la robustesse : inclut flexibilité et adaptation.



# REGARDS SUR LA RÉSILIENCE DANS LES SYSTÈMES DE TRANSPORTS

## DIMENSIONS DE LA RÉSILIENCE

- **Technique** : robustesse, redondance, maintenance préventive.
- **Institutionnelle** : gouvernance, coordination inter-acteurs.
- **Sociale** : adaptation des usagers et des opérateurs.

# REGARDS SUR LA RÉSILIENCE DANS LES SYSTÈMES DE TRANSPORTS

## RÉSILIENCE SYSTEMIQUE

- Le réseau doit être envisagé comme un **écosystème interconnecté**.
- Interaction infrastructures – exploitation – comportements des usagers.
- La continuité du service dépend de l'ensemble du système.



# REGARDS SUR LA RÉSILIENCE DANS LES SYSTÈMES DE TRANSPORTS

## PERFORMANCE VS RÉSILIENCE

- La planification ne se limite plus à optimiser la capacité.
- L'objectif : **préparer le système à l'incertitude climatique.**



# PLANIFICATION ET ADAPTATION FACE AUX RISQUES CLIMATIQUES

## INTEGRER LA RÉSILIENCE DANS LA PLANIFICATION

- Identifier zones et infrastructures vulnérables dès le diagnostic.
- Croiser **enjeux de mobilité et risques climatiques**.
- Adapter infrastructures, plans de transport et modèles de développement.



# PLANIFICATION ET ADAPTATION FACE AUX RISQUES CLIMATIQUES

## OUTILS ET APPROCHES

- Plans de mobilité urbaine durable (PMUD) intégrant l'adaptation.
- Plans d'urgence et continuité d'exploitation.
- Outils de simulation et d'évaluation climatique.



# PLANIFICATION ET ADAPTATION FACE AUX RISQUES CLIMATIQUES

## EXEMPLES D'ADAPTATIONS

- Rehaussement ou drainage des voies exposées.
- Choix de matériaux résistants à la chaleur et aux intempéries.
- Priorisation des investissements selon les risques identifiés.

### Réseaux de transport

#### Risques

Inondations, glissements de terrain, érosion côtière, donc risque de rupture de service des infrastructures...



Source : Campus AFD

#### Exemple d'adaptation

Aménager les routes avec des caniveaux et des matériaux perméables pour faire face aux plus fortes pluies



# EVALUATION DE LA VULNÉRABILITÉ CLIMATIQUE : EXEMPLE DE LA MÉTHODE PIEVC

## PRESENTATION DU PROTOCOLE PIEVC

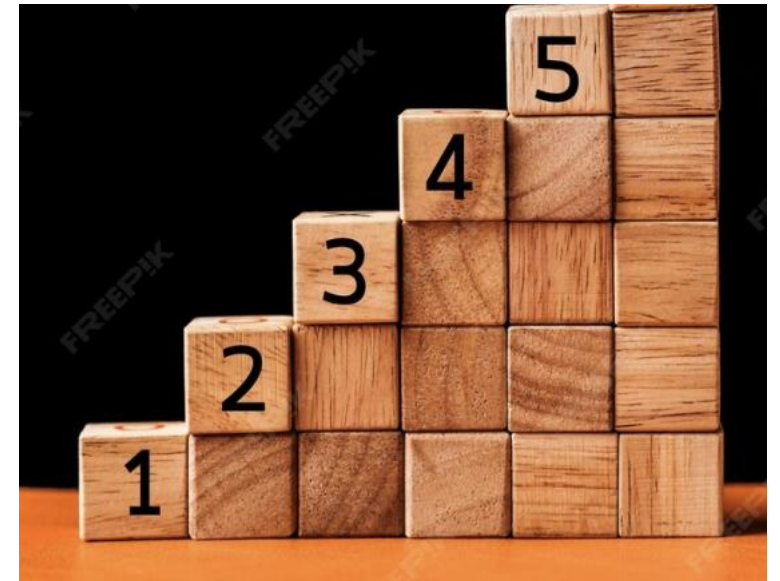
- **PIEVC** : méthode canadienne pour **évaluer la vulnérabilité climatique des infrastructures**.
- Approche structurée, étape par étape, pour guider les décisions.



# EVALUATION DE LA VULNÉRABILITÉ CLIMATIQUE : EXEMPLE DE LA MÉTHODE PIEVC

## ETAPES CLES DE PIEVC

- Définir le système et ses composantes.
- Identifier les aléas climatiques pertinents.
- Analyser les interactions infrastructure–climat.
- Évaluer gravité et probabilité des risques.
- Proposer mesures d'adaptation et d'atténuation.



# EVALUATION DE LA VULNÉRABILITÉ CLIMATIQUE : EXEMPLE DE LA MÉTHODE PIEVC

## APPORT POUR LA PLANIFICATION

- Hiérarchisation des risques et priorisation des investissements.
- Conception d'infrastructures résilientes.
- Intégration de la résilience dans les politiques de mobilité.

# EVALUATION DE LA VULNÉRABILITÉ CLIMATIQUE : EXEMPLE DE LA MÉTHODE PIEVC

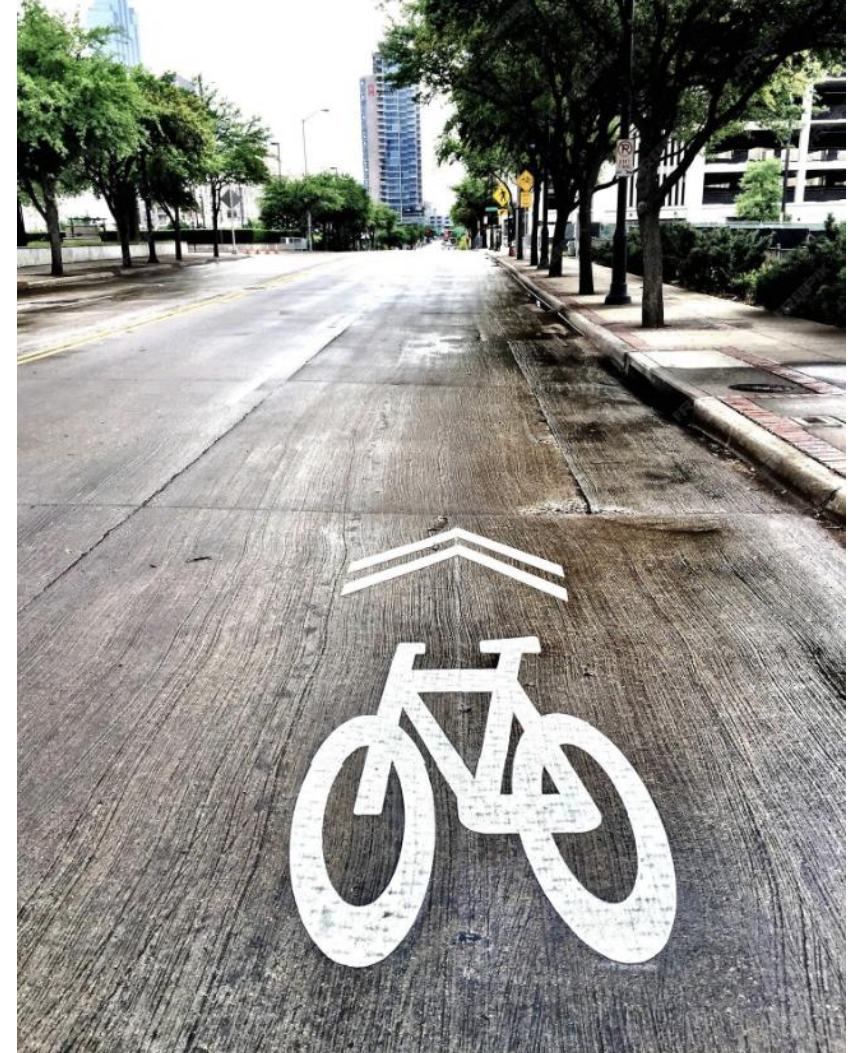
## POTENTIEL D'APPLICATION

- Voiries, stations, dépôts, systèmes de drainage, signalisation.
- Aide à la décision pour orienter les investissements climato-résilients.

# VERS UNE MOBILITÉ URBAINE DURABLE ET RÉSILIENTE

## LEVIERS DE RÉSILIENCE ET DÉCARBONATION

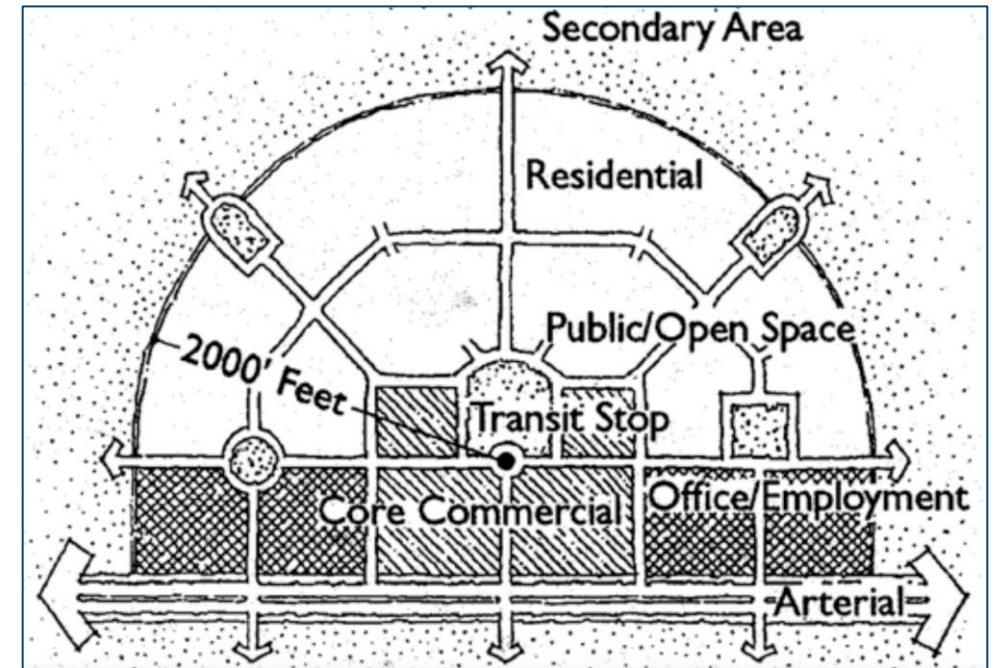
- Renforcer les transports collectifs : fiables, propres, attractifs.
- Développer les modes actifs : marche, vélo, intermodalité.
- Réduire la dépendance automobile et rationaliser la demande.



# VERS UNE MOBILITÉ URBAINE DURABLE ET RÉSILIENTE

## COMPLEMENTARITÉ TRANSPORT - URBANISME

- Développer centralités accessibles : TOD, densification, mixité.
- Réduire distances domicile–travail.
- Favoriser intermodalité et proximité.



# VERS UNE MOBILITÉ URBAINE DURABLE ET RÉSILIENTE

## INGÉNIERIE INTÉGRÉE ET DURABLE

- Intégrer la résilience dès les études et cahiers des charges.
- Prendre en compte **coût global et co-bénéfices climatiques**.
- Mobiliser financement vert et expertise climatique.

# VERS UNE MOBILITÉ URBAINE DURABLE ET RÉSILIENTE

## SYNTHÈSE

- La résilience est une condition de durabilité et d'équité.
- Elle se construit dès la planification par des choix **cohérents et interdisciplinaires**.



# VERS UNE MOBILITÉ URBAINE DURABLE ET RÉSILIENTE

*Anticiper, c'est préserver la mobilité de demain.*



# Merci pour votre attention!

Royaume du Maroc

Ministère de  
l'Équipement et de l'Eau



المملكة المغربية  
+ⵍⵎⴰⵔⴰⵏ ⵏ ⵓⵎⵎⴰⵔ  
وزارة التجهيز والماء  
+ⵍⵎⴰⵔⴰⵏ ⵏ ⵓⵎⵎⴰⵔ ⵏ ⵓⵎⵎⴰⵔ

**Mounia SKALLI**

**DG MOBIDEP Conseil**

**Mounia.skalli@gmail.com**



@PIARC\_Roads



World Road  
Association PIARC



World Road  
Association PIARC



World Road  
Association PIARC



الجمعية المغربية الدائمة لمؤتمرات الطرق  
L'Association Marocaine Permanente des Congrès de la Route  
The Permanent Moroccan Association of Road Congresses

**UPF**  
UNIVERSITÉ PRIVÉE DE FÈS  
الجامعة الخاصة لفاس  
PRIVATE UNIVERSITY OF FEZ

[www.piarc.org](http://www.piarc.org)

