



# Les mécanismes cognitifs et sociaux en jeu dans l'apprentissage du déplacement piéton chez l'enfant

Dr Marie-Axelle Granié

TS2-LESCOT

Faculté des sciences de l'éducation, Madinat Al Irfane

GRANIE, Marie-Axelle, 2018, Les mécanismes cognitifs en jeu dans l'apprentissage du déplacement piéton chez l'enfant, Colloque international "De l'éducation à la prévention et à la sécurité routière (expériences et approches)", RABAT, MAROC, 2018-02-16, 25 p

# Accidentologie enfants piétons

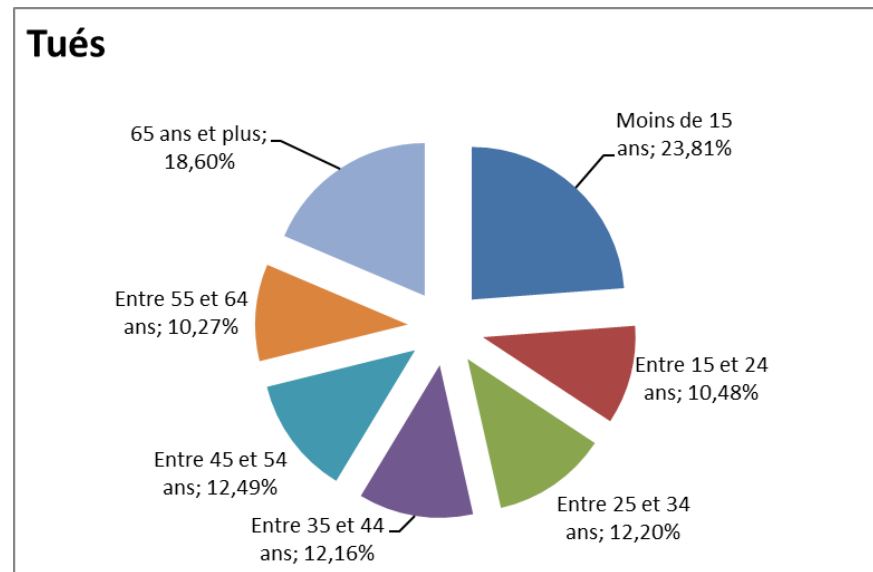
« Les débuts de la mobilité piétonne dans l'enfance sont l'une des transformations les plus importantes en termes d'exposition au risque que l'individu ait à affronter au cours de sa vie » (Thomson, 1991).

Au Maroc, en 2010-2014, parmi les accidentés en tant que piétons, les enfants de moins de 15 ans représentent:

↳ 23,81% des tués

↳ 35,27% des blessés graves

↳ 30,62% des blessés légers



Source: CNPAC (2016). *Les accidents de la circulation impliquant des usagers vulnérables 2010-2014.*

# Pays occidentaux

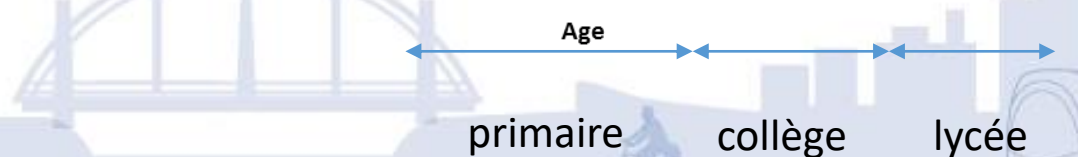
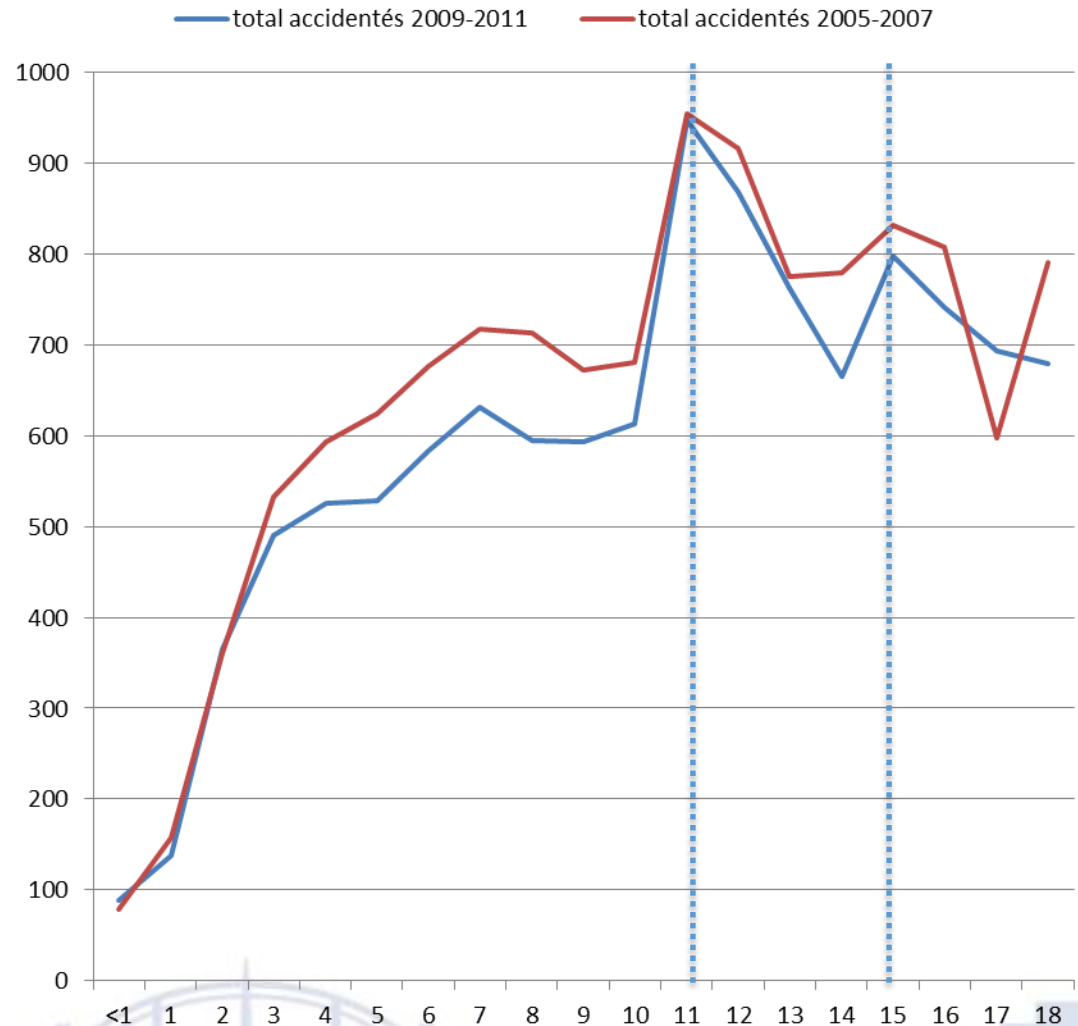
## Changement de mobilité chez l'enfant

- Beaucoup moins de déplacement piéton autonome avant l'enseignement secondaire

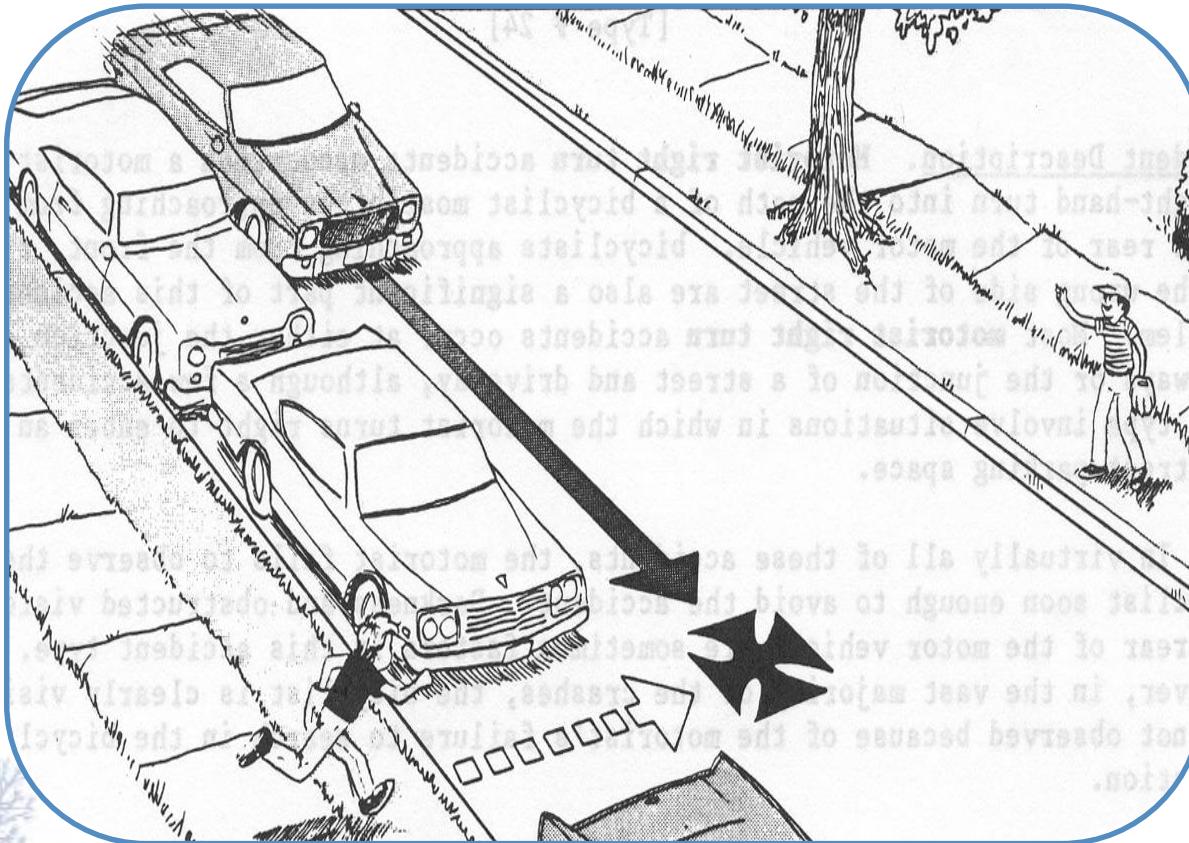
## Fort pic accidentel à 11 ans

- Augmentation de l'exposition
- Changement de trajet
- Nouvel environnement
- Manque de compétences

## Accidentés piétons (ONISR, 2005 à 2011)



# Analyse des scénarios accidentels



2 scénarios typiques  
d'accident d'enfants piétons  
(Brenac et al., 2010)

## Problèmes récurrents

- Surgissement
- Détection du piéton
  - Pas visible
  - Pas détecté

# Traverser la rue: un ensemble de tâches

van der Molen, H. H., Rothengatter, J. A., & Vinjé, M. P. (1981). Blueprint of an analysis of the pedestrian's task. I: Method of analysis. *Accident Analysis & Prevention*, 13(3), 175-191.

## Sélectionner un site de traversée

- en évitant les obstacles visuels,
- une part de chaussée en ligne droite,
- assez éloigné des véhicules en stationnement,
- avec un trottoir utilisable de l'autre côté de la chaussée,
- où les voies de circulation sont séparées par un îlot central,
- minimiser le nombre de voies à traverser
- où de nombreux piétons traversent,
- avec un éclairage optimal (au crépuscule);

## Détecter le trafic

- Identifier les directions par lesquelles le trafic peut survenir;
- Observer (regarder et écouter) tous les véhicules en mouvement comme en stationnement dans toutes les directions.
- Prendre en compte le nombre de directions de la circulation et le type d'intersection.
- Prendre en compte les possibilités d'obstacles à la visibilité,

## Évaluer la situation

- Décider si les véhicules sont stationnés ou en mouvement,
- décider si la tâche de traversée peut être exécutée sans entrer en conflit avec des véhicules en approche,
- décider si les véhicules stationnés peuvent se mettre en mouvement.
- Prendre aussi en compte la distance et la vitesse du trafic.
- Adapter l'évaluation aux mauvaises conditions d'éclairage, à la mauvaise visibilité et au bruit;
- Décider du moment de débiter la traversée sur la base de la situation présente du trafic et des changements prévus;

## Commencer à marcher

- après s'être assuré que la situation de la circulation n'a pas changé de façon marquée pendant le processus de décision
- Continuer la détection et l'évaluation,
- Marcher à un rythme calme et régulier,
- Traverser autant que possible à angle droit;

## Finir la traversée sur le trottoir

- s'il n'y a pas de trottoir, finir la traversée au bord de la chaussée

Traverser une rue est une tâche complexe!!

Quelles capacités de l'enfant à y faire face en fonction de son âge?

# De nombreux mécanismes cognitifs

Détecter la présence du trafic:  
Stratégie de recherche visuelle



Décider quand traverser: jugement de timing visuels



Trafic provenant de plusieurs directions: coordonner les informations



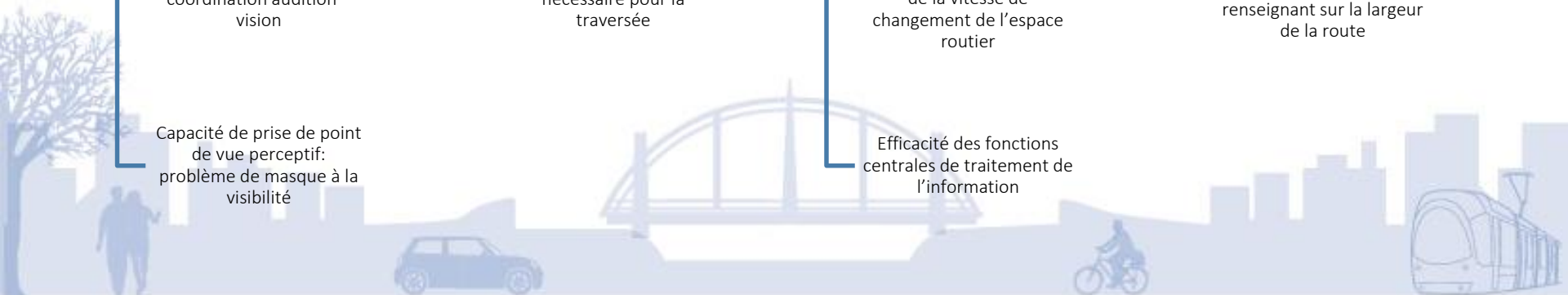
Se mettre en marche: coordonner perception et action

- Représentation conceptuelle de l'espace de circulation
- Capacité d'attention
- Capacité de localisation des sons et de coordination audition – vision
- Capacité de prise de point de vue perceptif: problème de masque à la visibilité

- Prendre en compte les mouvements des véhicules et leur direction
- Estimation du temps au contact
- Coordination temps disponible et temps nécessaire pour la traversée

- Traiter rapidement l'information
- Mémoire à court terme et capacité à diviser son attention
- Informations coordonnées en temps réel: laps de temps très court, à cause de la vitesse de changement de l'espace routier
- Efficacité des fonctions centrales de traitement de l'information

- Bonne connaissance de sa propre vitesse de déplacement et de ce qui peut la modifier
- Bonne connaissance de ses propres capacités de mouvement
- Confronter ces connaissances aux informations visuelles renseignant sur la largeur de la route



# Quelles compétences à développer?

## Traitement de l'information

- situation de résolution de problème



## Quatre compétences

- stratégiques et métacognitives (savoir et savoir-faire)
- nécessaires à la traversée en sécurité



## Compétences

- Hiérarchisées
- en interaction

## Choisir un site de traversée sûr

- voir et être vu



## Analyser le trafic

- informations sur les mouvements des véhicules



## Déterminer le moment de la traversée

- estimation de l'espace entre les véhicules



## Anticiper le comportement d'autrui

- prise de point de vue cognitive, attribution d'intention à autrui

Déficitaires  
chez  
l'enfant?

Quelles compétences nécessaires?

Incapacités structurelles ou fonctionnelles?

# APPRENTISSAGE COGNITIF DE L'ESPACE ROUTIER





# Choisir un site de traversée sûr



Choix de sites de traversée dangereux



Préfèrent les sites où ils ne voient rien



Important facteur explicatif de l'accident



Problèmes des masques à la visibilité

Comprendre la situation, savoir se décentrer

Choisir un endroit sûr pour traverser

Application de la règle: «*Si tu ne vois rien tu peux traverser*»

Voir et être vu

Prendre le point de vue perceptif d'autrui

Enfant différencie très tôt son point de vue de celui d'autrui

# Analyser le trafic



Attention et stratégie de recherche visuelle inadéquate



Difficultés à sélectionner les informations pertinentes



Traitent aussi les informations non pertinentes



Lenteur et erreur dans la décision

## Voir et regarder

« tu regardes à gauche et à droite »

- Latéralisation?

« tu regardes à gauche et à droite »

- Regarder, oui, mais quoi?

## Sélectionner les bonnes informations

Ne filtre pas les informations :

- Compréhension de la situation
- Question d'expérience

manque de stratégie de recherche visuelle

- regarder quoi, dans quel ordre?

manque de contrôle attentionnel

- ne regarder que ce qui est important et utile, ne pas se laisser distraire

## Réagir rapidement

mémoire à court terme, vitesse de traitement de l'information

- Mêmes capacités que l'adulte

Manque d'automatismes

- Problème de l'expérience

Acquérir des automatismes par l'expérience



Estimer rapidement les distances, les vitesses, les accélérations en fonction de leur propre vitesse de déplacement



Intervalles spatiaux et temporels nécessaires plus importants



Temps d'exposition plus long que pour un adulte (vitesse de marche moindre)



Coordination vitesse et distance déficiente chez l'enfant

Mieux coordonner la perception et l'action

# Choisir le moment de la traversée

## Compréhension des relations entre temps, distance et vitesse

Jugement perceptivo-moteur possible avant de maîtriser ces concepts

- attraper une balle, éviter un obstacle

Pas besoin d'un haut développement perceptivo-moteur

## Timing visuo-moteur

Variable optique

- Inverse du taux de dilatation de la projection d'un objet en approche sur la rétine

Spécifiée directement

- Indépendante des informations sur les distances et les vitesses

Mature quelques semaines après la naissance

- Observable chez des nombreuses espèces moins évoluées (oiseaux, abeilles)



## Déplacer son attention



des indices contextuels statiques de l'infrastructure permettant l'anticipation (signaux routiers par exemple)



Vers les indices explicites utilisés par le conducteur pour signifier son action à venir (clignotant, etc.)

# Anticiper le comportement d'autrui

## Les autres ont leurs propres intentions et objectifs

Les autres ne pensent pas la même chose que moi

Même en ayant les mêmes informations

- Théorie de l'esprit (4-5 ans)

## Différence entre intention et action

Les intentions du conducteur dépendent aussi de l'environnement social

Les comportements d'un usager influencent tous les autres usagers

## Conformité aux règles routières

Tout le monde ne respecte pas toujours, tout le temps, toutes les règles

Motivations internes et externes à la conformité

Règles légales et sociales

## Comprendre les règles et le comportement d'autrui

Quel apprentissage des règles?  
Quels effets sur le comportement?

# APPRENTISSAGE SOCIAL DE L'ESPACE ROUTIER



# Espace routier comme espace social

Règles légales /  
normes sociales

Règles  
institutionnelles,  
légales, d'interactions  
entre usagers

ex: la priorité à droite,  
le feu de signalisation,  
etc.

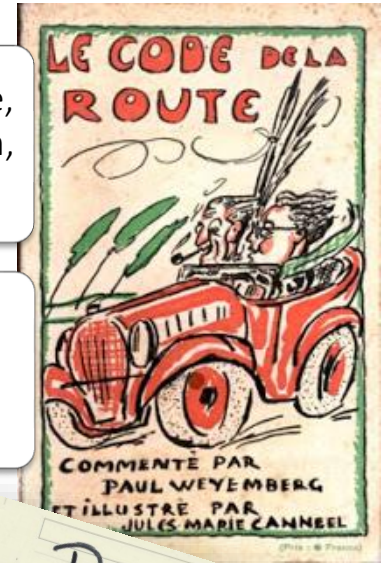
Règles sociales:  
interprétation des  
règles légales  
d'interaction,

ex. « si je laisse la  
distance de sécurité  
légale, quelqu'un va  
venir s'immiscer »

Premières règles  
observables par  
l'enfant

Nécessaire pour  
anticiper le  
comportement  
d'autrui

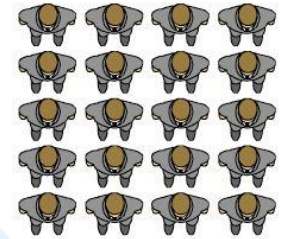
Nécessaire pour  
être prévisible  
pour autrui



# Socialisation

CONFORM

Your one of us now

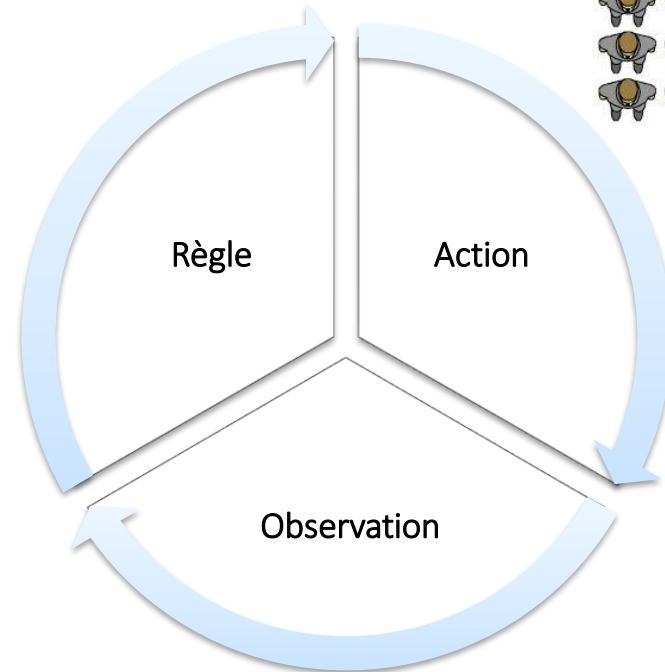


Acquisition des normes  
et valeurs de son  
groupe d'appartenance

- L'enfant apprend des régularités (comportements) observables dans son environnement
- Il observe et imite les comportements
- Il construit des règles comportementales

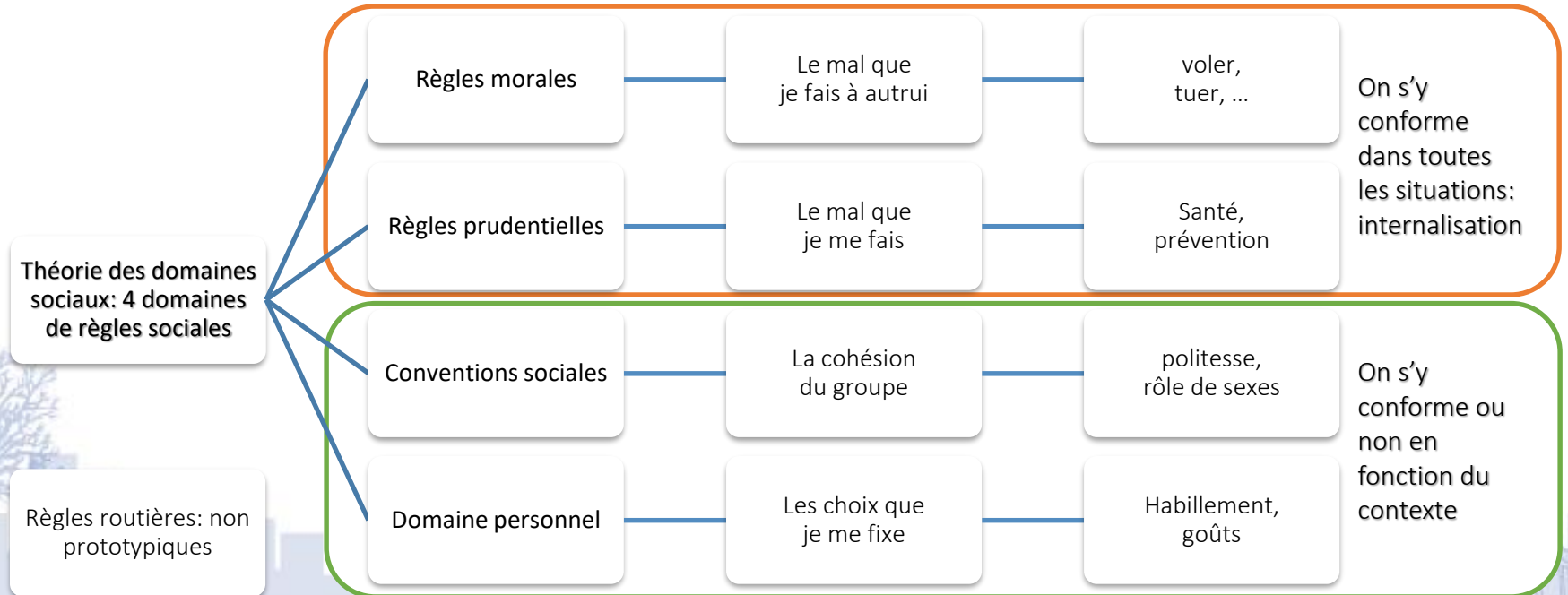
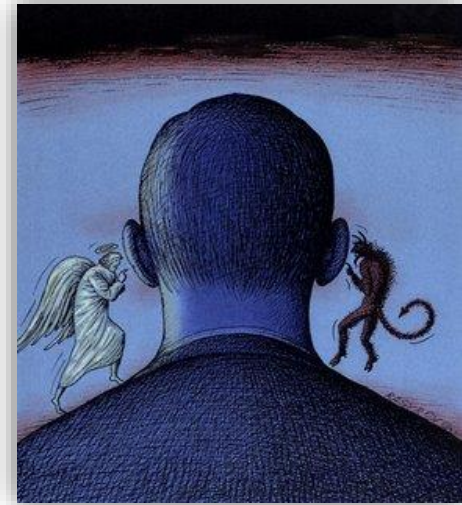
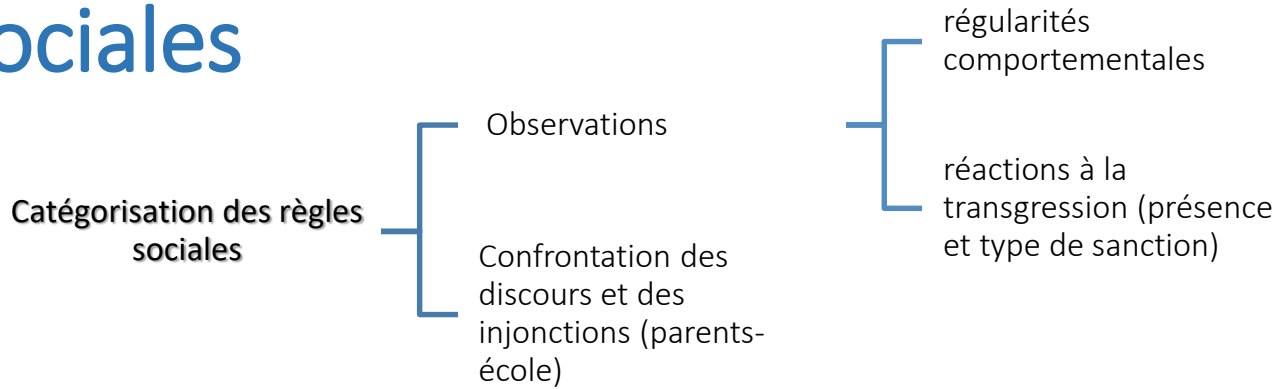
Il est confronté à  
plusieurs groupes

- Famille, école, amis
- Il s'adapte aux règles du groupe (socialisation)
- Construit son propre système de valeurs (personnalisation)



Granié, M. A., (2004). La construction des règles comportementales sur le port de la ceinture chez l'enfant: analyse du contenu d'entretiens auprès d'enfants de 5 et 8 ans. Recherche - Transports - Sécurité, 83, 99-114.

# Apprentissage des règles sociales

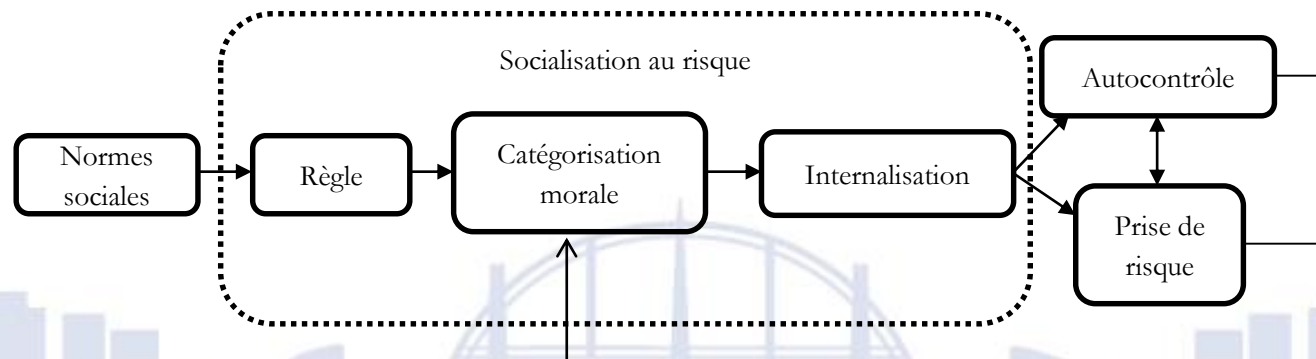




# Internalisation et prise de risque

Lien entre prise de risque et manque d'internalisation chez l'enfant et l'adolescent

- Substances psychoactives (Nucci et al, 1991)
- Comportements délinquants (Tavecchio et al, 1999)
- Comportements à risque divers (Kuther et al, 2000)
- Comportements piétons (Granié, 2007, 2009)
- Comportements cyclistes (Granié, 2011)



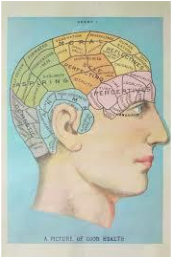
# Être piéton, ça s'apprend!



Les « manques » de l'enfant sont éducatibles



Cette éducation peut commencer précocement



Développer les capacités

- perceptives
- cognitives
- motrices



Mais aussi

- Comprendre l'organisation du système (connaissances sociales, règles d'interaction)
- Être motivé à appliquer ces connaissances (attitudes, représentations)



L'espace routier n'est pas un espace naturel: être piéton, ça s'apprend!

Quels rôles des milieux de vie?  
Quelles pratiques mettre en place?

# COMMENT ÉDUCER ?



# Nouveaux enjeux

## Problème d'expérience

Augmentation de l'exposition

Mais manque d'expérience du trafic

↳ Augmenter la mobilité piétonne avant le secondaire pour augmenter l'expérience

## Éduquer l'enfant piéton

D'un apprentissage implicite (apprendre « sur le tas ») ...

... vers un apprentissage explicite (se déplacer à pied, ça s'apprend)

## 4 compétences à acquérir

Choisir un site de traversée sûr

Analyser le trafic

Déterminer le moment de la traversée

Anticiper le comportement d'autrui

# Le rôle des parents



Apprentissage informel



« Fais attention sur la route »



à quoi? Comment?...

Les comportements parentaux  
servent de base aux constructions de  
règles chez l'enfant

Les règles routières sont des concepts spontanés:  
comprendre en faisant

Régularité comportementale :  
être cohérent dans le temps et l'espace

Réactions et justifications en cas de transgression:  
expliquer l'erreur, se mettre à la place de l'autre

Importance de la supervision:  
prévenir les dangers et permettre à l'enfant de  
construire des représentations

# Éducation scolaire: Quels principes pédagogiques?

Aller de l'action  
vers le concept

~~Apprendre la  
règle ->  
appliquer la règle~~

Faire,  
expérimenter,  
observer ->  
construire des  
règles

Diversifier les  
situations et les  
expériences:  
Généraliser les  
concepts

Comprendre  
pourquoi et  
comment

Procédural:  
Comment faire?

Conceptuel:  
Pourquoi le faire?

Construire des  
règles d'action

Générales :  
valables dans  
toutes les  
situations

Spécifiques:  
utiles dans des  
situations  
particulières

Favoriser  
l'internalisation

Justifier les règles  
routières:  
Pourquoi cette  
règle? À quoi  
sert-elle?

Pratiques  
inductives: se  
mettre à la place  
de la victime de  
sa transgression



Éduquer:

Art de former une personne, spécialement un enfant ou un adolescent, en développant ses qualités physiques, intellectuelles et morales, de façon à lui permettre d'affronter sa vie personnelle et sociale avec une personnalité suffisamment épanouie;

Initiation d'une personne à un domaine de connaissances, à une activité ou une discipline particulière

# Quelles situations pédagogiques?



Accélérer le développement

Interactions

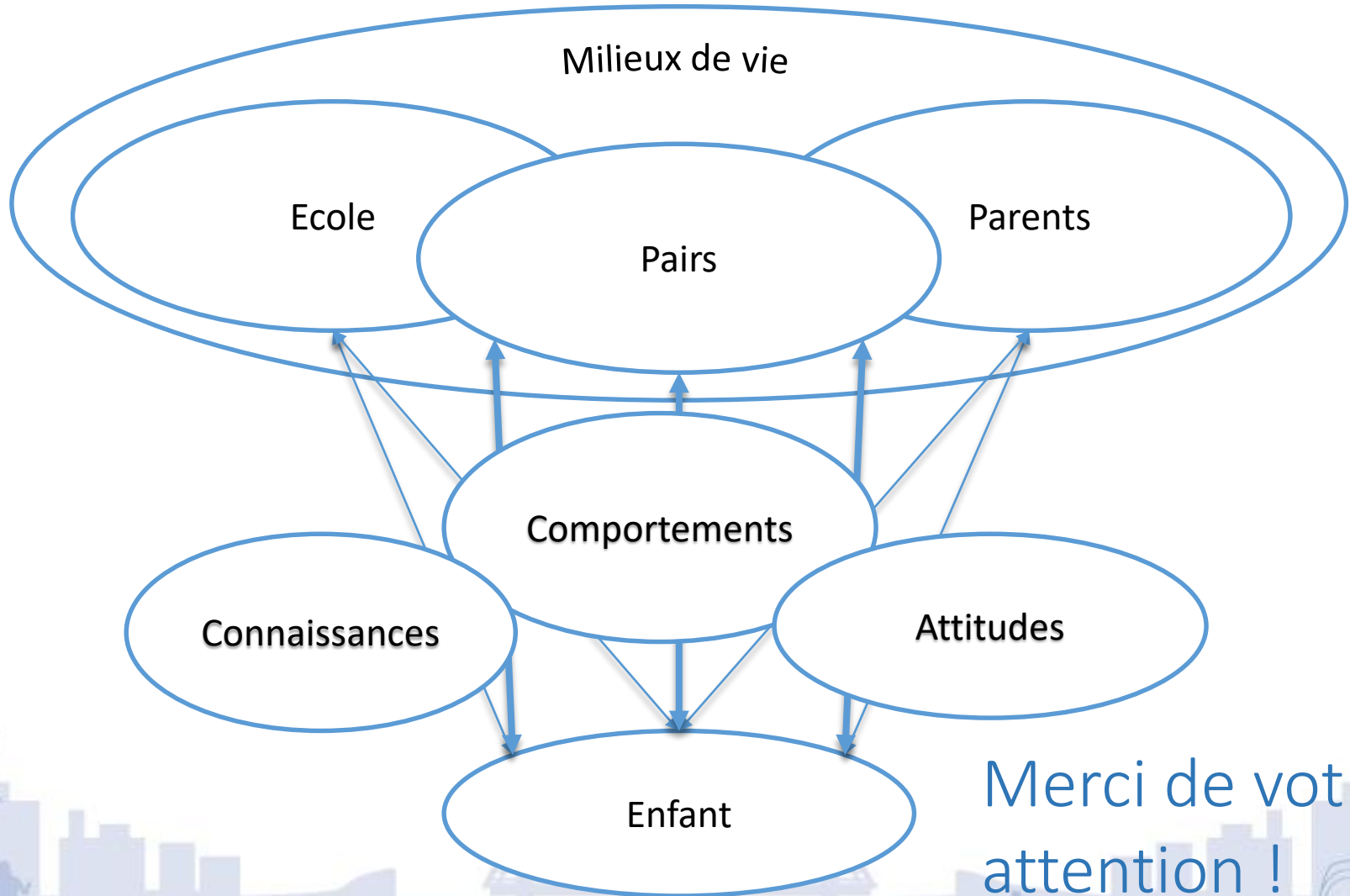
Zone proximale de développement (ZPD)

Avec les adultes : procédures (comment?)

Les capacités apparaissent dans l'interaction

Avec les pairs : représentations explicites, concepts (pourquoi?)

# Socialisation au risque



Merci de votre  
attention !



# Références

- Granié, M.A. (2004). L'éducation routière chez l'enfant: évaluation d'actions éducatives. Rapport INRETS n°254. Arcueil: Les collections de l'INRETS.
- Granié, M.-A. (2004). La construction des règles comportementales sur le port de la ceinture chez l'enfant: analyse du contenu d'entretiens auprès d'enfants de 5 et 8 ans. Recherche - Transports - Sécurité, 83, 99-114.
- Granié, M. A., (2007). Gender differences in preschool children's declared and behavioral compliance with pedestrian rules. Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 10, (5), 371-382.
- Granié, M. A., (2008). Influence de l'adhésion aux stéréotypes de sexe sur la perception des comportements piétons chez l'adulte. Recherche - Transports - Sécurité, (101), 253-264.
- Granié, M.-A. (2009). Sex differences, effects of sex-stereotype conformity, age and internalization on risk-taking among pedestrian adolescents. Safety Science, 47, 1277-1283.
- Granié, M.-A. (2010). Sex, Age and Gender as Determinants of Preschoolers' Injury-Risk Behaviors. Accident Analysis & Prevention, 42(2), 726-733.
- Granié, M.-A. (2010). Socialisation au risque et construction sociale des comportements de l'enfant piéton : éléments de réflexion pour l'éducation routière. Enfances, Familles, Générations, 12, 88-110.
- Granié, M. A., & Espiau, G. (2010). Etude qualitative du comportement piéton de collégiens par la méthode de l'autoconfrontation. Territoires en Mouvement, 2008(1), 39-57.
- Granié, M.-A. (2011). Différences de sexe et rôle de l'internalisation des règles sur la propension des enfants à prendre des risques à vélo. Recherche - Transports - Sécurité, 27, 34-41.
- Granié, M.-A., & Pappafava, E. (2011). Gender stereotypes associated with vehicle driving among French preadolescents and adolescents. Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 14(5), 341-353.
- Tom, A., & Granié, M.-A. (2011). Gender Differences in Pedestrian Rule Compliance and Visual Search at Signalized and Unsignalized Crossroads. Accident Analysis & Prevention, 43(5), 1794-1801.
- Degraeve, B., Granié, M.-A., Pravossoudovitch, K., & Lo Monaco, G. (2015). Social representations associated with men and women drivers among French adolescents and adults. Effects of perceiver's age, sex, and socioeconomic status. Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 34, 1-17.
- Dommes, A., Granié, M.-A., Cloutier, M. S., Coquelet, C., & Huguenin-Richard, F. (2015). Red light violations by adult pedestrians and other safety-related behaviors at signalized crosswalks. Accident Analysis & Prevention, 80, 67-75.
- Granié, M.-A. (2013). Genre et rapport au risque dans l'espace routier : de la compréhension au levier pour l'action. Questions Vives Recherches en Education, 9(19), 65-88.
- Granié, M.-A. (2016). Représentations sociales et sécurité routière. In G. Lo Monaco, S. Delouée, & P. Rateau (Eds.), Les représentations sociales. Théories, méthodes et applications (pp. 279-294). Bruxelles: deBoeck Supérieur.
- Granié, M.-A. (2018). Perceptions des environnements de marche connus et inconnus chez des collégiens piétons en France. In F. Huguenin-Richard (Ed.), Des piétons et des villes. Actes du colloque COPIE 2016. Paris: Université Paris Sorbonne.
- Granié, M.-A., Brenac, T., Montel, M. C., Millot, M., & Coquelet, C. (2014). Influence of built environment on pedestrian's crossing decision. Accident Analysis & Prevention, 67, 75-85.
- Granié, M.-A., Torres, J., & Huguenin-Richard, F. (2018). Indépendance et autonomie chez les enfants et adolescents piétons : repères conceptuels pour la recherche et l'aménagement. In F. Huguenin-Richard (Ed.), Des piétons et des villes. Actes du colloque COPIE 2016. Paris: Université Paris Sorbonne.
- Granié, M.-A., & Varet, F. (2017). « Passe ton permis d'abord ! » Pistes explicatives psychosociales aux différences de sexe dans la réussite au permis de conduire en France. Recherche - Transports - Sécurité, à paraître.
- Granié, M.-A., Varet, F., & Torres, J. (2018). Les trajets à pied comme temps et objets de socialisation chez les collégiens français. Le Sujet dans la Cité, à paraître