

# LES DISTRACTIONS AU VOLANT

LES 27<sup>e</sup> ENTRETIENS  
DU CENTRE  
JACQUES CARTIER


QUÉBEC  
MUSÉE DE LA CIVILISATION  
7 ET 8 OCTOBRE  
2014

Partenaires de l'événement




- Ministère des Transports
- Société de l'assurance automobile

# Approche épidémiologique des effets de la multi-activité/distraction au volant



Cédric Galéra  
Université de Bordeaux  
INSERM U897  
Prévention et prise en charge  
des traumatismes  
France

- 
1. Contexte = attention et AVP
  2. Intérêts de l'approche épidémiologique
  3. Exemples de données épidémiologiques
  4. Perspectives

Le risque d'**AVP** peut **augmenter**  
par **diminution** de l'**attention** du conducteur

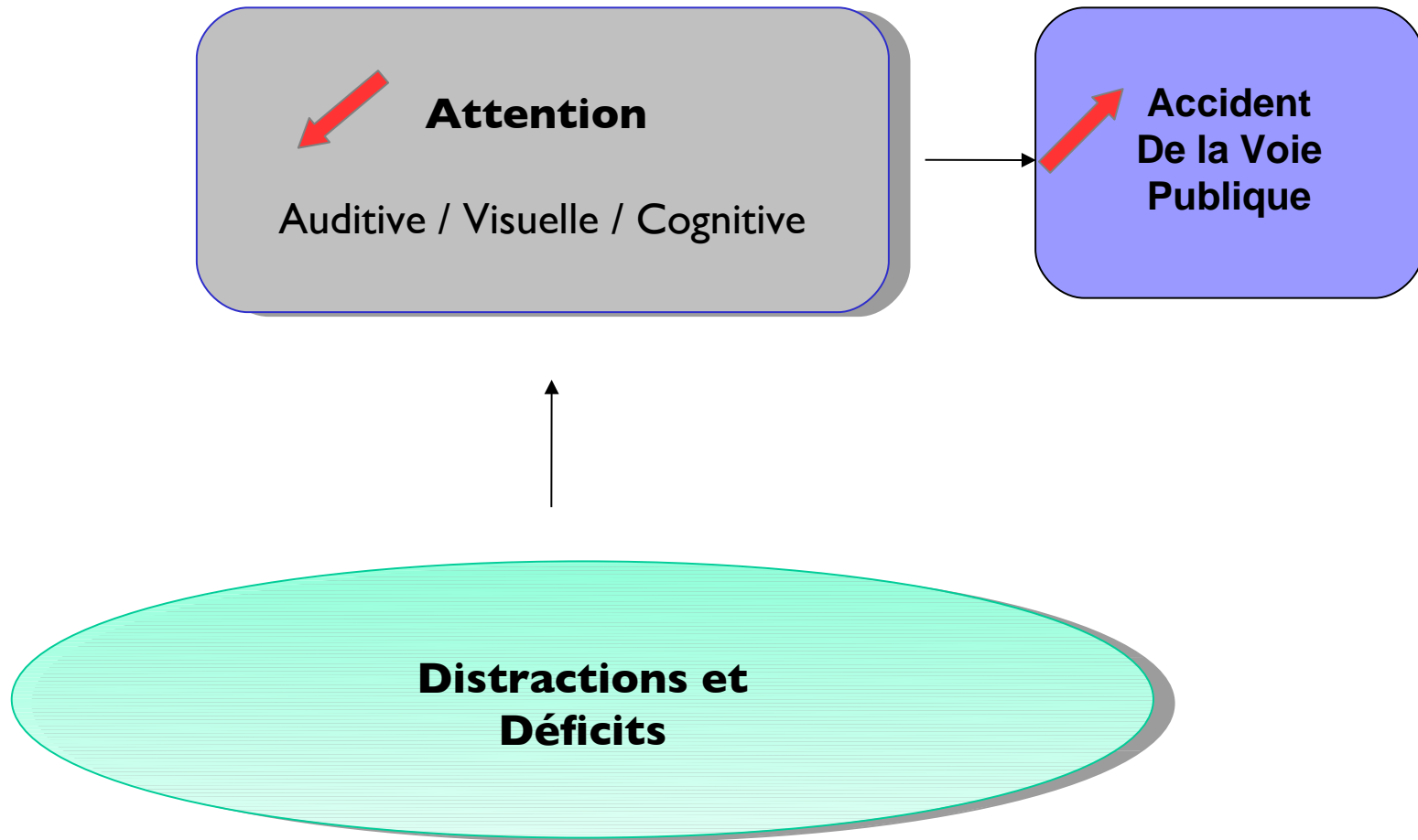
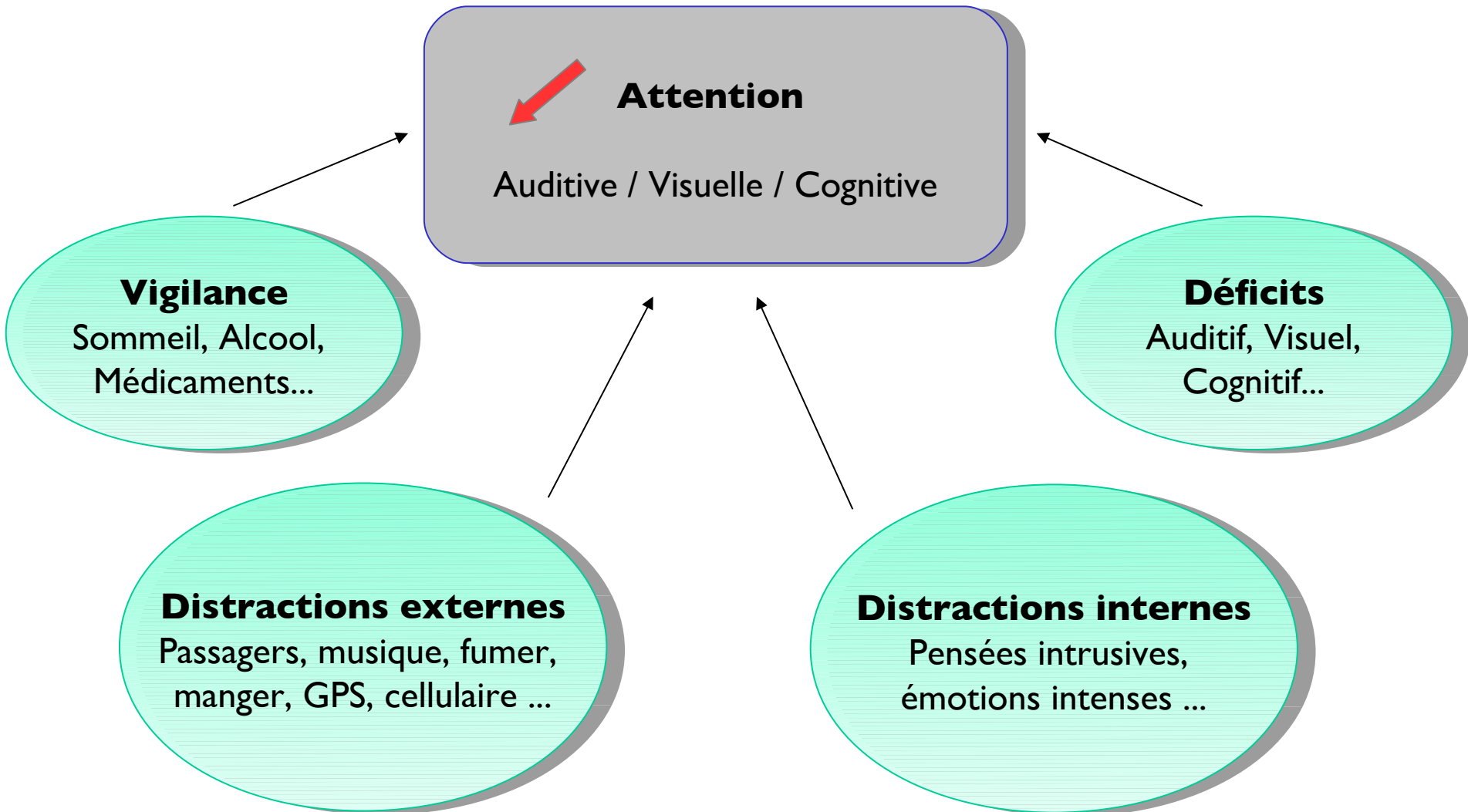


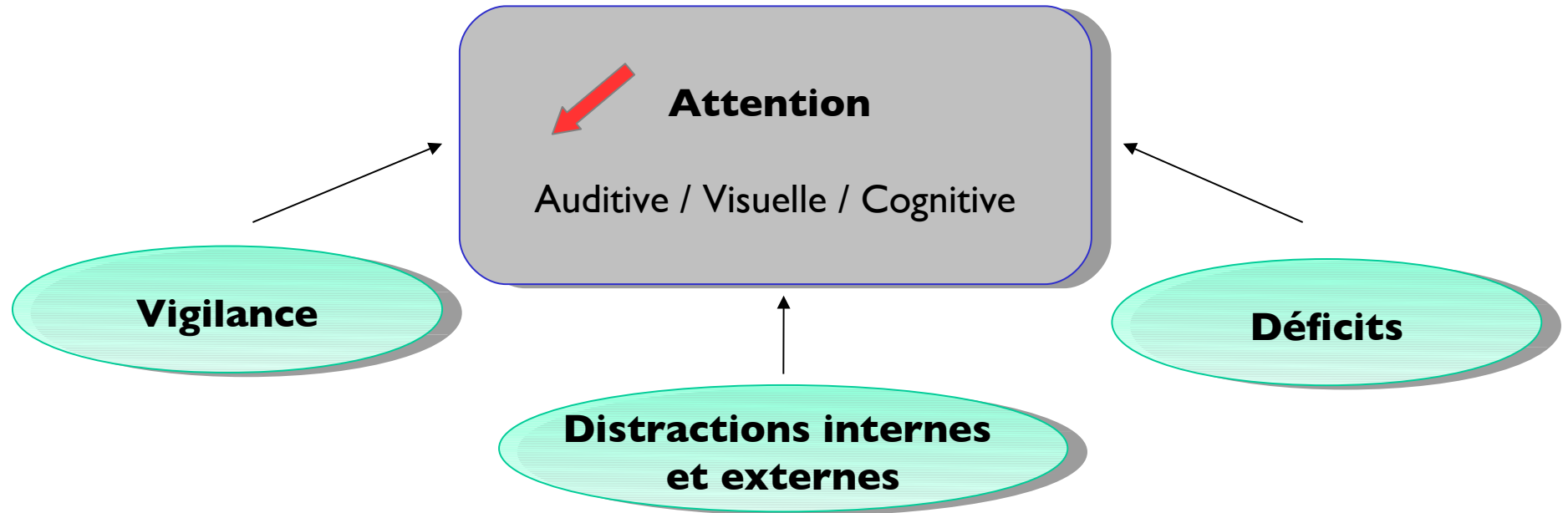
Schéma conceptuel : études en **simulateur**, **naturalistiques** et **épidémiologiques**



## Interrogations

Compréhension des phénomènes ?

Quelles interventions ?



## Questions de recherche

Prévalence, incidence ?

Causes, mécanismes et conséquences ?

Meilleures stratégies d'intervention ?



# Intérêts de l'approche épidémiologique

# Quel intérêt de l'épidémiologie dans l'étude des distractions au volant ?

Epidémiologie = « **étude de la répartition et des déterminants de la santé et des maladies dans la population** »

L'épidémiologie permet de

**Décrire** l'importance d'une maladie

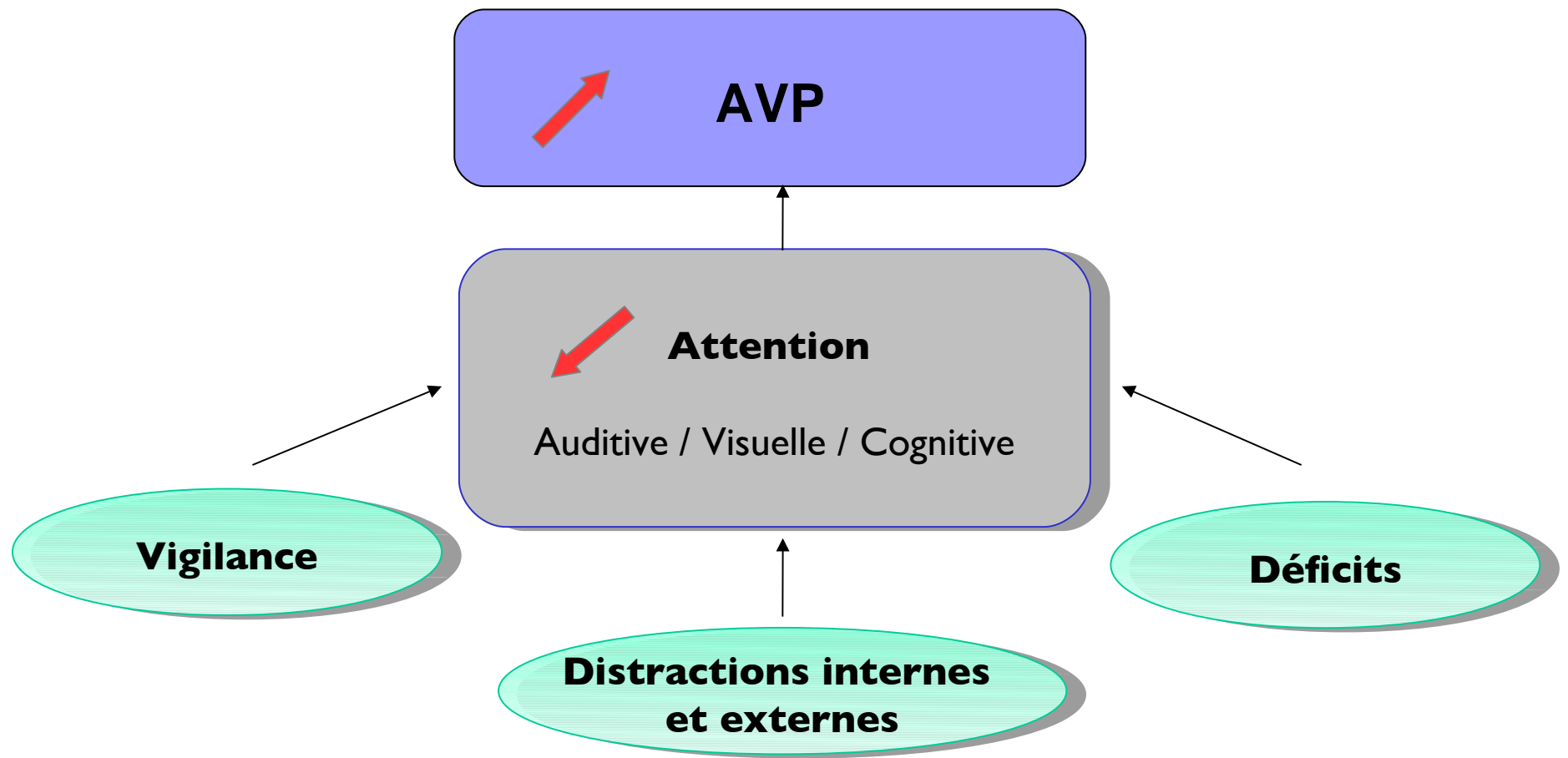
**Analyser** les facteurs de risque

**Evaluer** les interventions

**Outils méthodologiques** = Echantillons en population et biostatistique

**Multifactorialité, confusion** et réflexion sur la **causalité**



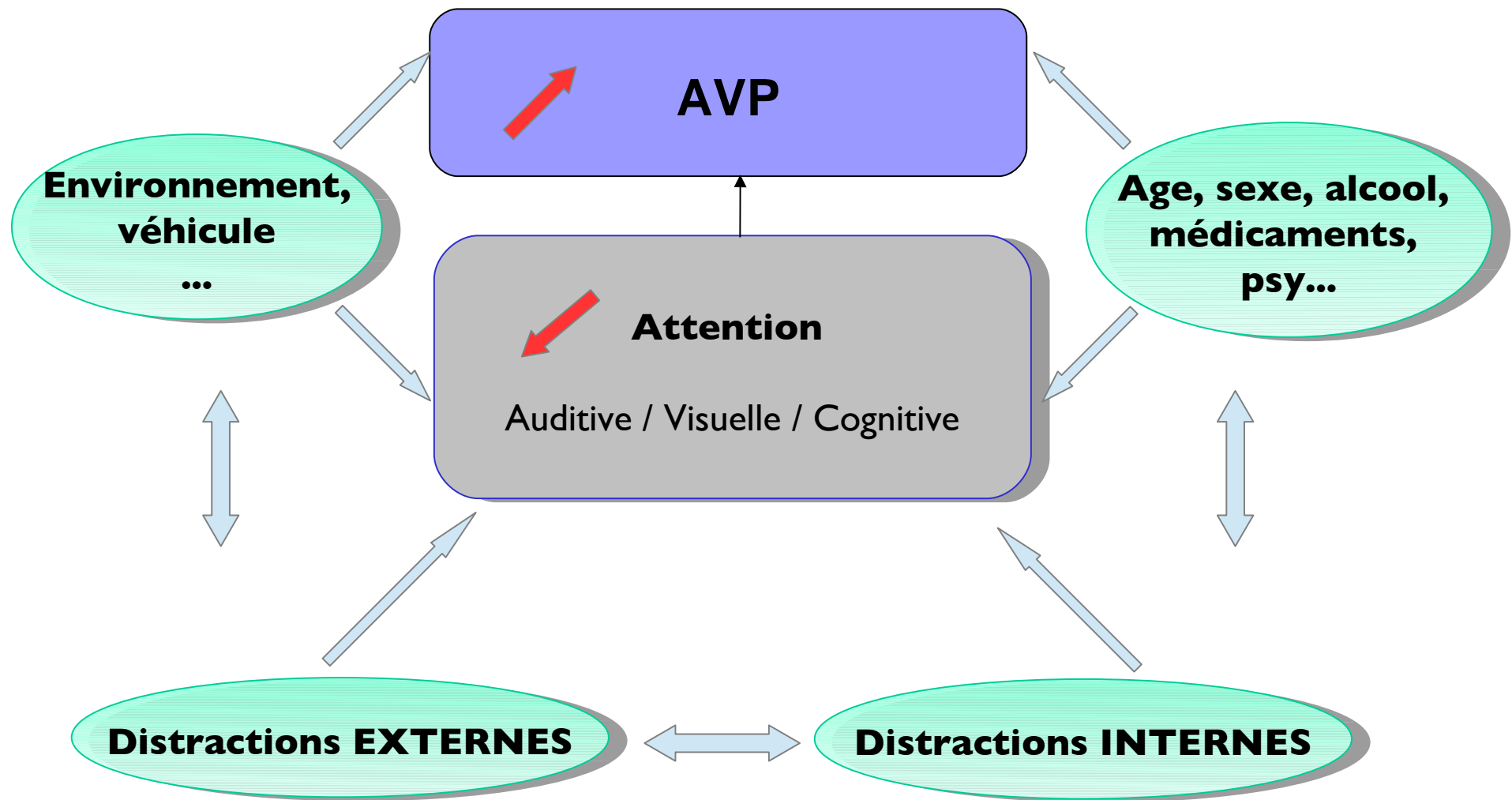


**Quantifier** l'importance des phénomènes

**Prévalence, incidence**

**Proportion d'AVP attribuable** aux problèmes d'attention et aux distractions

« crash databases, Event-Based Data Sources, Fixed Video-Observation of Crashes, Insurance Claims Databases, Survey and Questionnaire-Based Data...»



Etudier la **multifactorialité**  
**Ajustement** sur un ensemble de facteurs de risque

Etudier les structures de **causalité**  
**Représenter** graphiquement et **modéliser**

**Facteur  
de confusion**



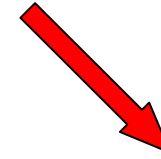
**Facteur de risque**



**AVP**

**CONFUSION**

**Dépression**



**Psychotropes**



**AVP**

**CONFUSION**

Absence de distraction -----X----->

**Distraction  
interne**



**AVP**

**Distraction  
externe**



**AVP**

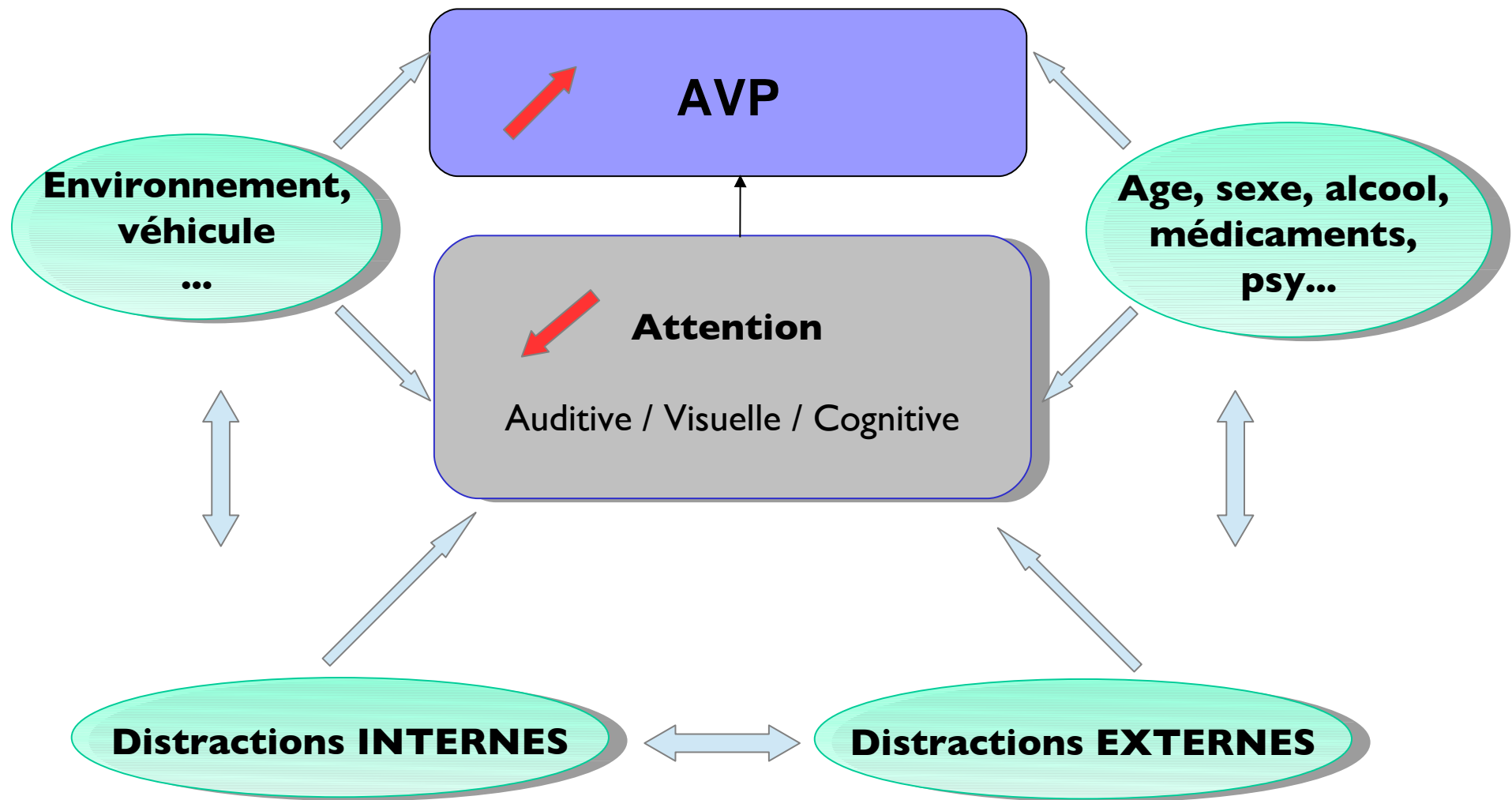
**Distraction  
interne**

**Distraction  
externe**




**AVP**

**INTERACTION**



Etudier la **multifactorialité**  
**Ajustement** sur un ensemble de facteurs de risque

Etudier les structures de **causalité**  
**Représenter** graphiquement et **modéliser**



# Exemples de Données épidémiologiques disponibles

Des résultats hétérogènes = 10 à >50% des AVP

Malgré l'importance des distractions/inattention

→ **difficulté** d'en **estimer** la prévalence et l'incidence

## Problèmes **méthodologiques**

Pas de consensus sur les définitions

Focus sur téléphone portable

Pas de bonne mesure des expositions

Pas de dénominateur correct



# The use of meta-analysis or research synthesis to combine driving simulation or naturalistic study results on driver distraction ☆

Jeff K. Caird <sup>a,b,\*</sup>, Katherine A. Johnston <sup>a</sup>, Chelsea R. Willness <sup>c</sup>, Mark Asbridge <sup>d</sup>

*J of Safety Research, 2014*

**Table 1**  
Selected distraction activities, associated odds ratios, and 95% confidence intervals.

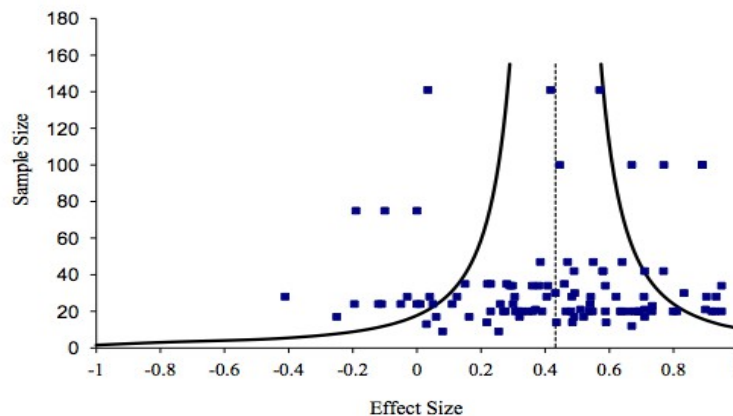
Driver distraction category	Klauer et al. (2006)	Olson et al. (2009)	Hickman et al. (2010)	Fitch et al. (2013)
<i>Text message on cell phone</i>		<b>23.24</b> (9.7–55.7)	<b>163.6</b> (51–516)	1.73 (.98–3.08)
Applying makeup/personal grooming	<b>3.13</b> (1.3–7.9)	<b>4.48</b> (2–10)		
<i>Dial cell phone</i>	<b>2.79</b> (1.6–4.9)	<b>5.93</b> (4.6–7.7)	<b>3.51</b> (2.9–4.3)	0.99 (.12–8.1)
Handling CD	<b>2.25</b> (.3–17)			
Look outside vehicle	<b>3.7</b> (1.1–12.1)	<b>0.54</b> (.5–.6)		
Reach for object in vehicle	1.38 (.8–2.7)	<b>3.09</b> (2.8–3.5)		<b>3.65</b> (1.67–8) <sup>a</sup>
Drink from container	<b>1.03</b> (.3–3.3)	0.97 (.7–1.3)		
Eating	<b>1.57</b> (.9–2.7)	1.01 (.8–1.2)	<b>1.11</b> (1.0–1.3)	
<i>Talk or listen to a hand-held cell phone</i>	<b>1.29</b> (.9–1.8)	<b>1.04</b> (.9–1.2)	<b>0.89</b> (.8–1.0)	0.79 (.43–1.44)
Talk or listen to a <i>hands-free</i> cell phone		<b>0.44</b> (.4–.6)	<b>0.65</b> (.6–.8)	0.73 (.36–1.47)
Smoking (reach, light, extinguish)		<b>0.60</b> (.4–.9)		
Smoking (cigarette in mouth or hand)		0.97 (.8–1.14)		
<i>Interact with or look at other occupant</i>	<b>0.5</b> (.4–.7)	<b>0.35</b> (.2–.6)		

Note. Bolded odds ratios are significant. Italicized rows are discussed in the text.

<sup>a</sup> Locate/answer cell phone.

## A meta-analysis of the effects of texting on driving

Jeff K. Caird <sup>a,\*</sup>, Kate A. Johnston <sup>b</sup>, Chelsea R. Willness <sup>c</sup>, Mark Asbridge <sup>d</sup>, Piers Steel <sup>e</sup>



*AAP, 2014*

# NATURALISTIC STUDIES OF DRIVER DISTRACTION: EFFECTS OF ANALYSIS METHODS ON ODDS RATIOS AND POPULATION ATTRIBUTABLE RISK

Virginia Tech Transportation Institute (VTTI) 100-Car study

**Risque d'AVP ou presque AVP x 1,3** lors utilisation cellulaire

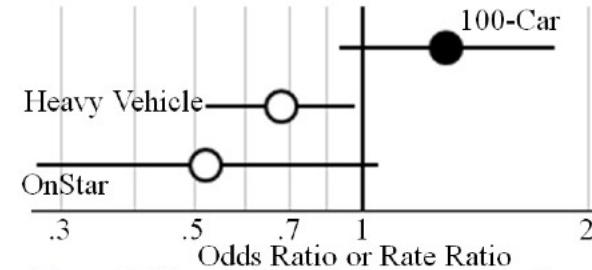


Figure 1. Three studies of cellular conversation

Table 1. Epidemiological notation. A. Standard Method. B. VTTI Method

A. Standard Method					B. VTTI Method						
Disease	Exposed $X^\dagger$		Not Exposed $X^\dagger$	Total	$P_e$	Event	Exposed $X^\dagger$		None $^\ddagger$	Total	$P_e$
	Yes	No					Yes	No			
Yes	A		B	A+B		Yes	a		b	a+b	
No	C		D	C+D	$C/(C+D)$	No	c		d	c+d	$c/(c+d)$
OR = $AD/BC$					OR = $ad/bc$						
$^\dagger X$ = Supposed cause of disease					$^\ddagger$ No exposure to any supposed cause of event						

Table 2. Analysis of 100-Car Talk task. A. Standard Method B. VTTI Method

A. Standard Method					B. VTTI Method <sup>(11, Table 6)</sup>					
Crash/Near-Crash		Talk	No Talk	Total	$P_e\%$		Talk	No Task	Total	$P_e\%$
		Yes	44				769	813		
No		1,339	18,276	19,615	6.8%	No	1,299	9,059	10,358	12.5%
OR (95% CI)		0.78 (0.56 to 1.06)			OR (95% CI)		1.29 (0.93 to 1.80)			
PPF%		1.5% (-0.2% to 3.2%)			PAR%		3.6% (3.1% to 4.1%)			

L'application de la méthode de calcul épidémiologique classique **inverse les résultats !!!**

**Risque d'AVP ou presque AVP x 0,78** lors utilisation cellulaire

# Serious Transport Accidents in Adults With Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder and the Effect of Medication

## A Population-Based Study

Zheng Chang, PhD; Paul Lichtenstein, PhD; Brian M. D'Onofrio, PhD; Arvid Sjölander, PhD; Henrik Larsson, PhD

**Registres suédois = 17408 patients TDA/H**

**Comparaison du risque d'AVP** entre les périodes sans / avec traitement médicamenteux TDA/H

Risque AVP x 1,5 chez TDA/H

Table 3. Rate of Serious Transport Accidents During Medication Periods Compared With Nonmedication Periods Among Swedish Adult Patients With ADHD

Characteristic	Person-years at Risk	No. of Accidents	HR (95% CI)	
			Between Individual	Within Individual
<b>Men</b>				
Medicated	8377	144	0.71 (0.57-0.89)	0.42 (0.23-0.75)
Nonmedicated	33 416	753	1 [Reference]	1 [Reference]
<b>Women</b>				
Medicated	6195	67	0.92 (0.78-1.23)	2.35 (0.83-6.64)
Nonmedicated	21 204	263	1 [Reference]	1 [Reference]

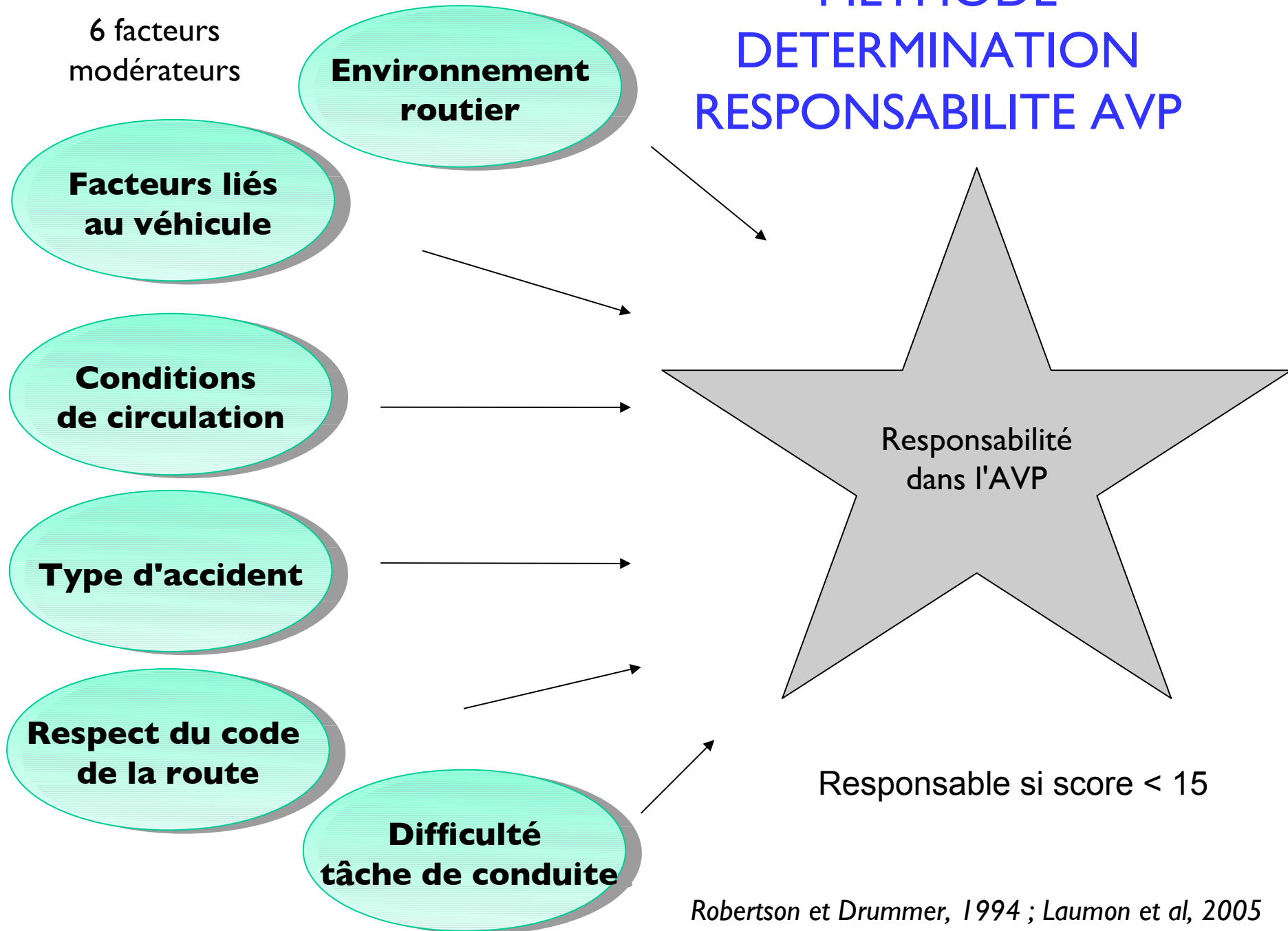
Chez les **hommes**

**Effet protecteur** du traitement

**Fraction attribuable = 41-49%**

ETUDES	Assessing Traffic related Low Attentional Status (ATLAS)	Prévalence et Impact des Activités annexes à la Conduite sur le risque d'accident
Type	Cas / témoins	Cas / témoins
Dates	2010-2011	2013-2014
N / Ages	1070 participants (18-60 ans)	> 1000 participants attendus (adultes)
Mesures	Interviews directs Auto-questionnaires	Interviews directs Auto-questionnaires
Variables	TDA/H Autres formes d'inattention Responsabilité AVP Facteurs de risque AVP Santé mentale	TDA/H et autres formes d'inattention Mesures neuropsychologiques Responsabilité AVP Facteurs de risque AVP Santé mentale
Analyses	Analyse de responsabilité AVP	Analyse de responsabilité AVP

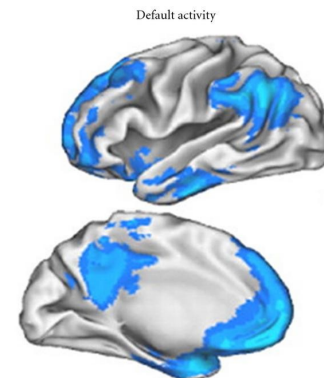
# METHODE DETERMINATION RESPONSABILITE AVP



# Mind wandering (distraction interne)

## Forme d'inattention physiologique

- Pensée non liée à la tâche en cours/entrées sensorielles
- Fréquente (50% de l'activité cérébrale à l'éveil)
- Activation du « **default network** » (neuroscience)



## Lien avec **attention pathologique**

- « Default network » non mature dans **TDA/H**
- « Mind wandering » en compétition avec **mémoire de travail**

## « **Mind wandering** » plus fréquent

- Au repos → « resting state »
- Tâches répétitives cognitivement légères → conduite automobile

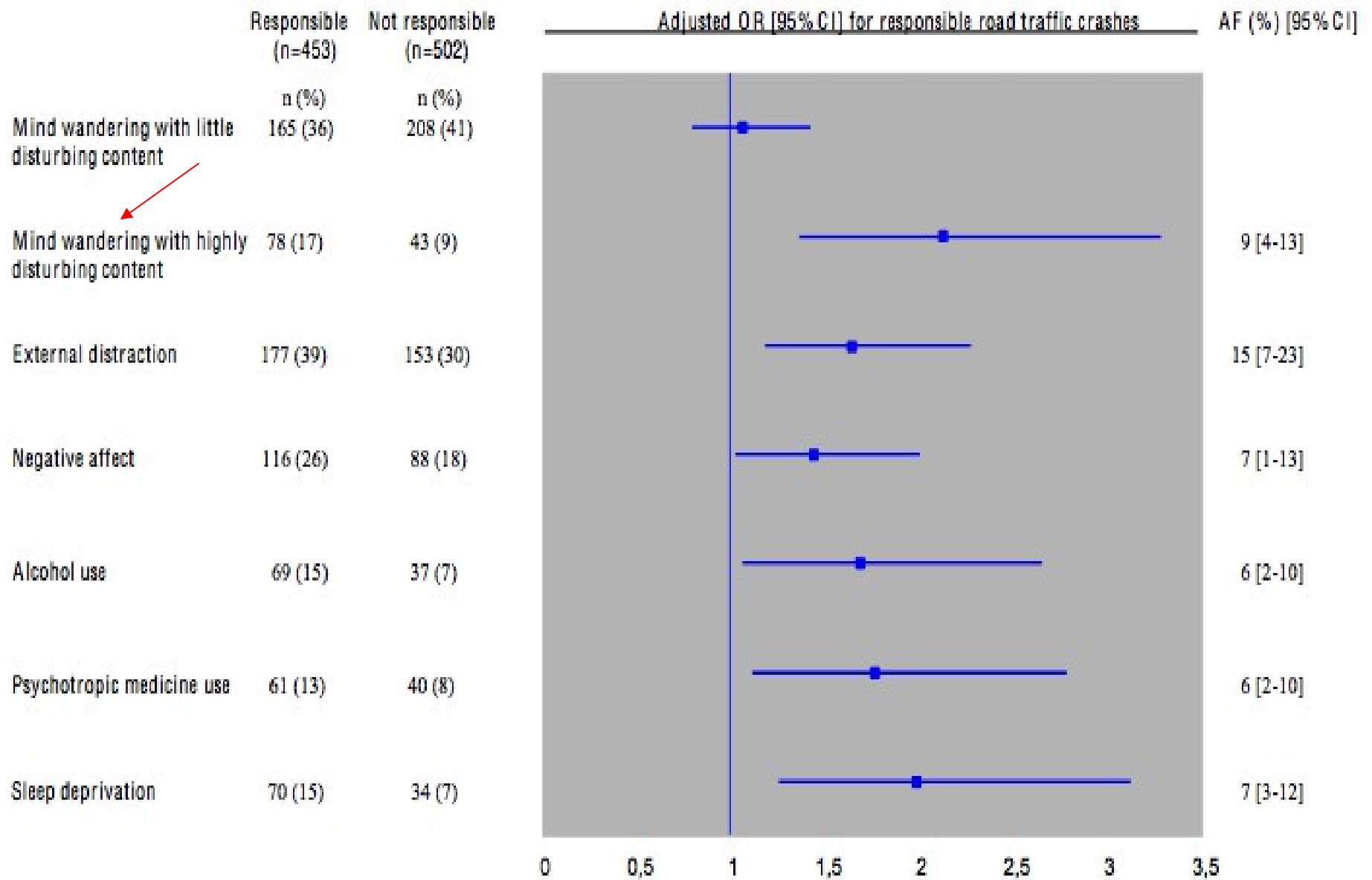


Figure 1. Odds ratios (OR) and attributable fractions (AF) for responsible road traffic crashes, adjusted for age, gender, season, vehicle type, location. Mind wandering: 1.with

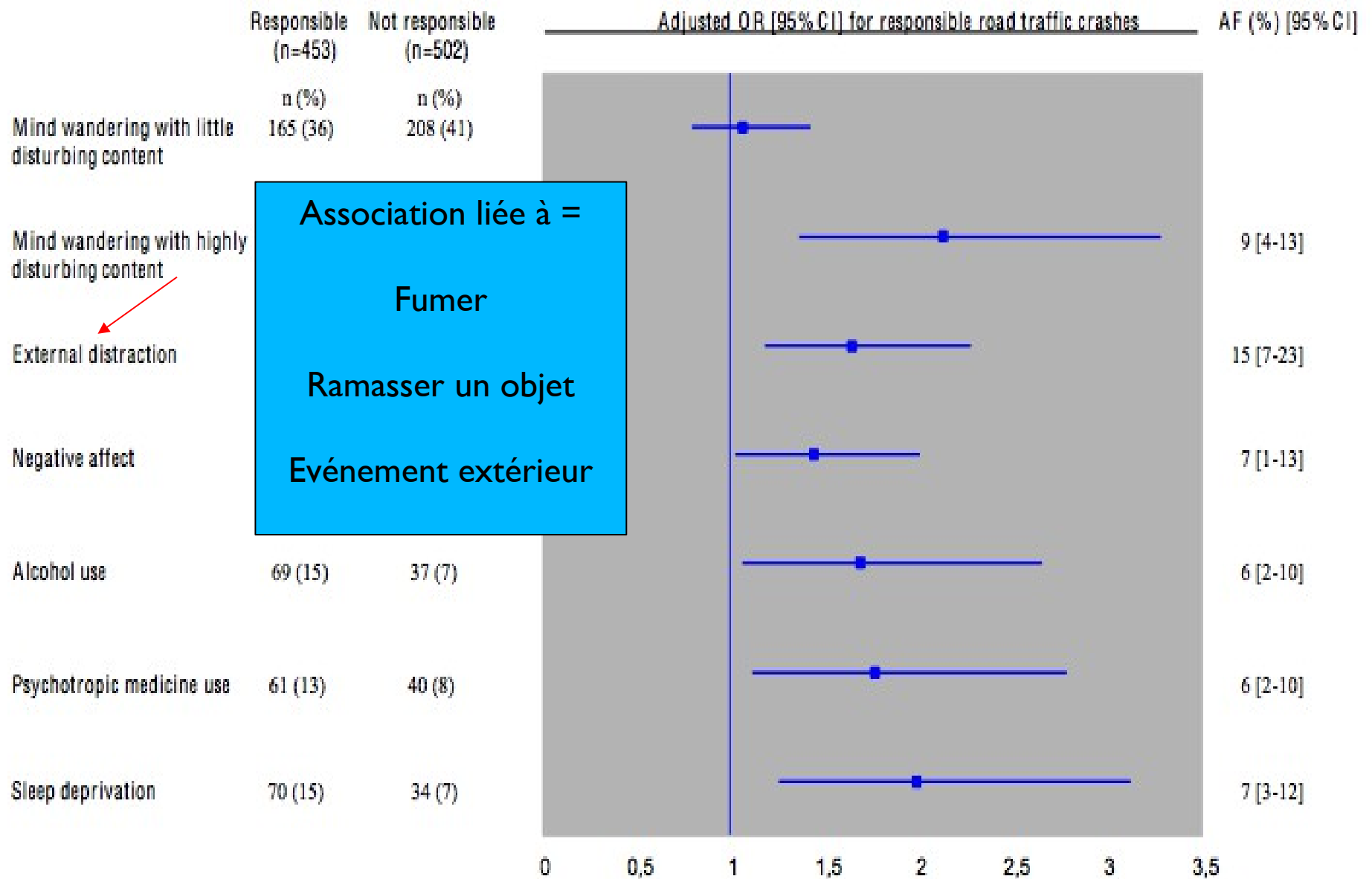


Figure 1. Odds ratios (OR) and attributable fractions (AF) for responsible road traffic crashes, adjusted for age, gender, season, vehicle type, location. Mind wandering: 1.with



## ATLAS

### Volet épidémiologique

#### Assessing Traffic related Low Attentional Status

##### Cas/témoins

2010-2011

N 1070

Age 18-60 ans

##### Mesures

Interviews directes  
Auto-questionnaires

##### Variables

TDA/H, Autres formes  
d'inattention  
Responsabilité AVP  
Facteurs de risque AVP

##### Analyses

Multivariées, Responsabilité AVP

Variables	Effectif	OR	IC 95 %
<b>TDAH/Dist Ext</b>			
TDAH -/Dist Ext -	466	1	
TDAH +/Dist Ext -	41	1,51	[0,7 – 3,1]
TDAH -/Dist Ext +	244	1,49	[1,0 – 2,2]
<b>TDAH +/Dist Ext +</b>	<b>26</b>	<b>6,25</b>	<b>[2,2 – 17,9]</b>

### **Vulnérabilité** du groupe **TDA/H/AVP**

# ATLAS

## Volet épidémiologique

### Assessing Traffic related Low Attentional Status

**Cas/témoins**

**2010-2011**

**N 1070**

**Age 18-60 ans**

#### **Mesures**

Interviews directes  
Auto-questionnaires

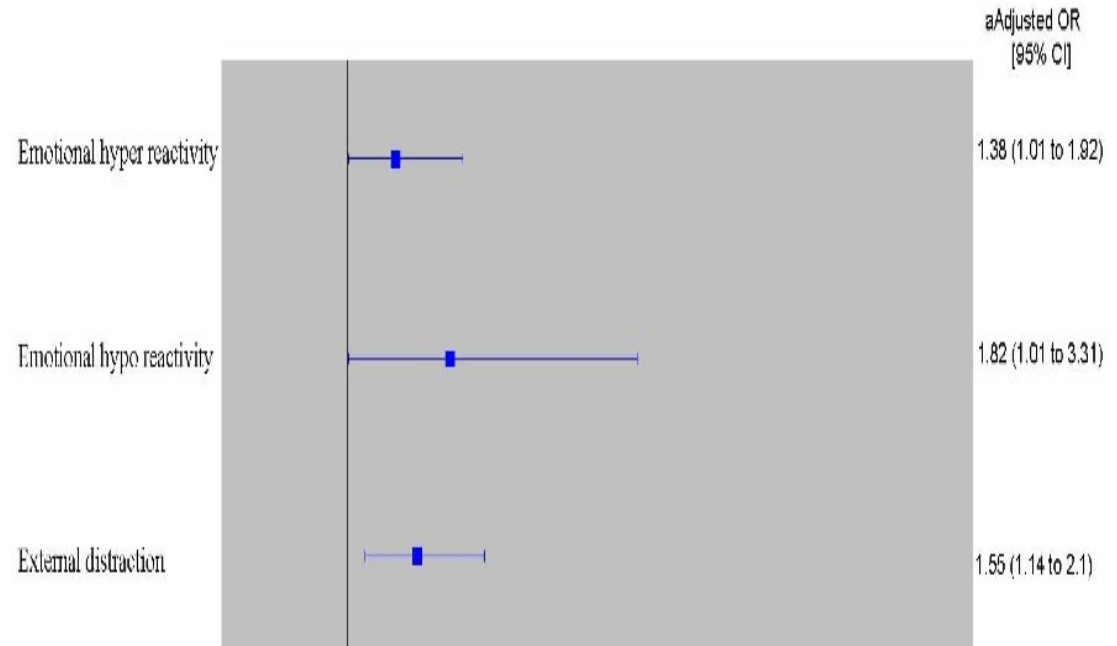
#### **Variables**

TDA/H, Autres formes  
d'inattention

Responsabilité AVP  
Facteurs de risque AVP

#### **Analyses**

Multivariées, Responsabilité AVP

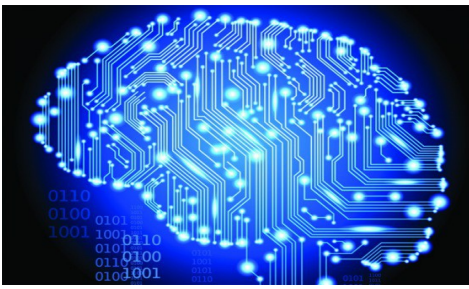


## Réactivité émotionnelle

*M'Bailara et coll. (en préparation)*



# Perspectives



## Quelle perspectives ?

Poursuivre la **description** et l'**analyse** des facteurs de risque modifiables et des distractions dans AVP

Intégrer des **mesures transdisciplinaires**

**Synthétiser** données études naturalistiques et simulateurs

Générer et évaluer des **interventions innovantes**





**Merci pour  
votre attention**