

# L'anthropomorphisme comme stratégie de compensation d'un manque de contrôle ?

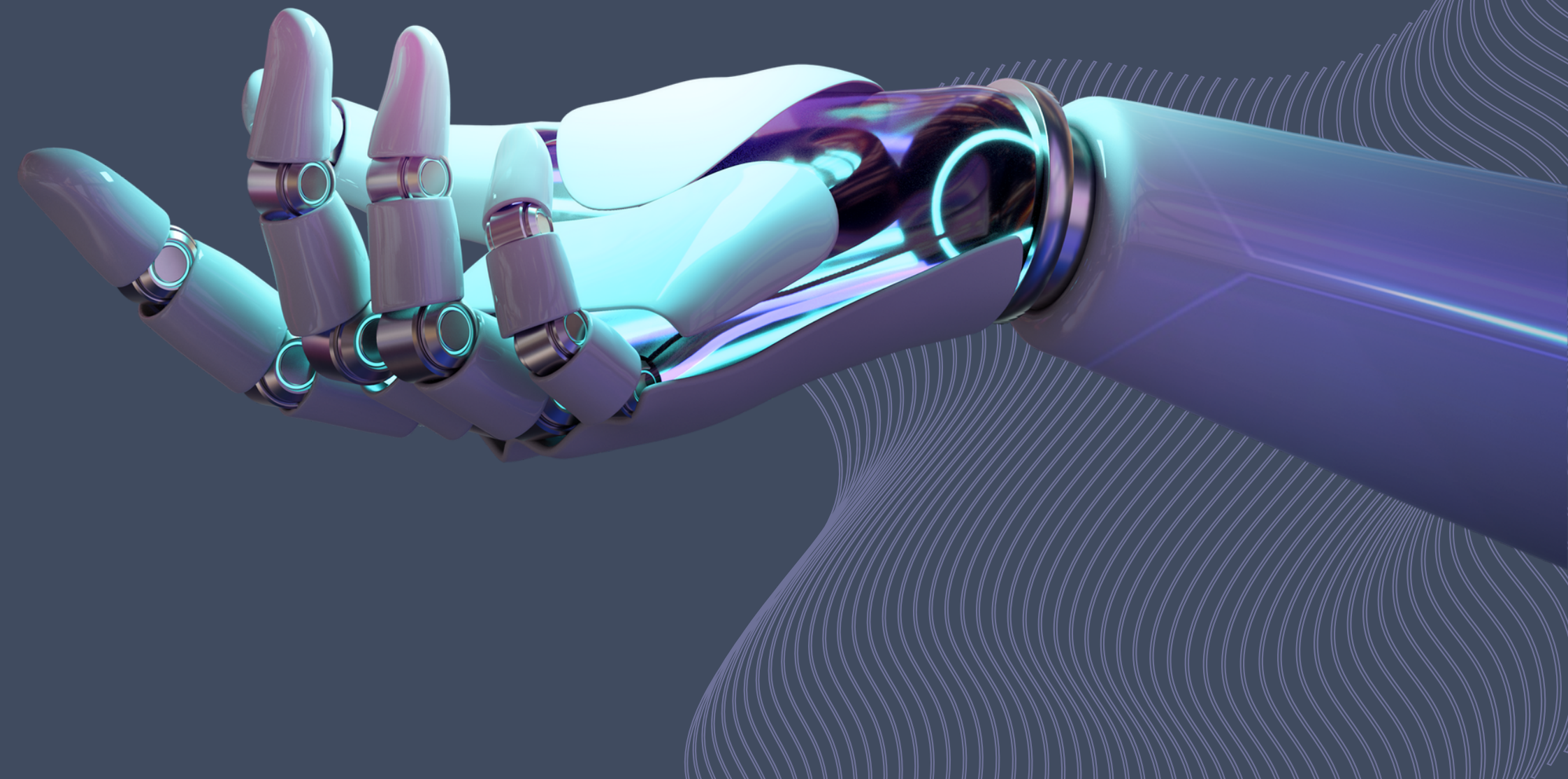
Cas des robots sociaux et conséquences sur leur acceptabilité

---

**Dayle DAVID**

SOUTENANCE PRÉSENTÉE EN VUE DE L'OBTENTION  
DU GRADE DE DOCTEUR EN PSYCHOLOGIE

Mercredi 14 décembre 2022



---

Eric Brangier (PR, Examineur)  
Olivier Desrichard (PR, Rapporteur)  
Isabelle Milhabet (PR, Directrice)  
Maria Paola Paladino (PR, Examinatrice)  
Alain Somat (PR, Rapporteur)  
Pierre Thérouanne (MCF, Co-Directeur)

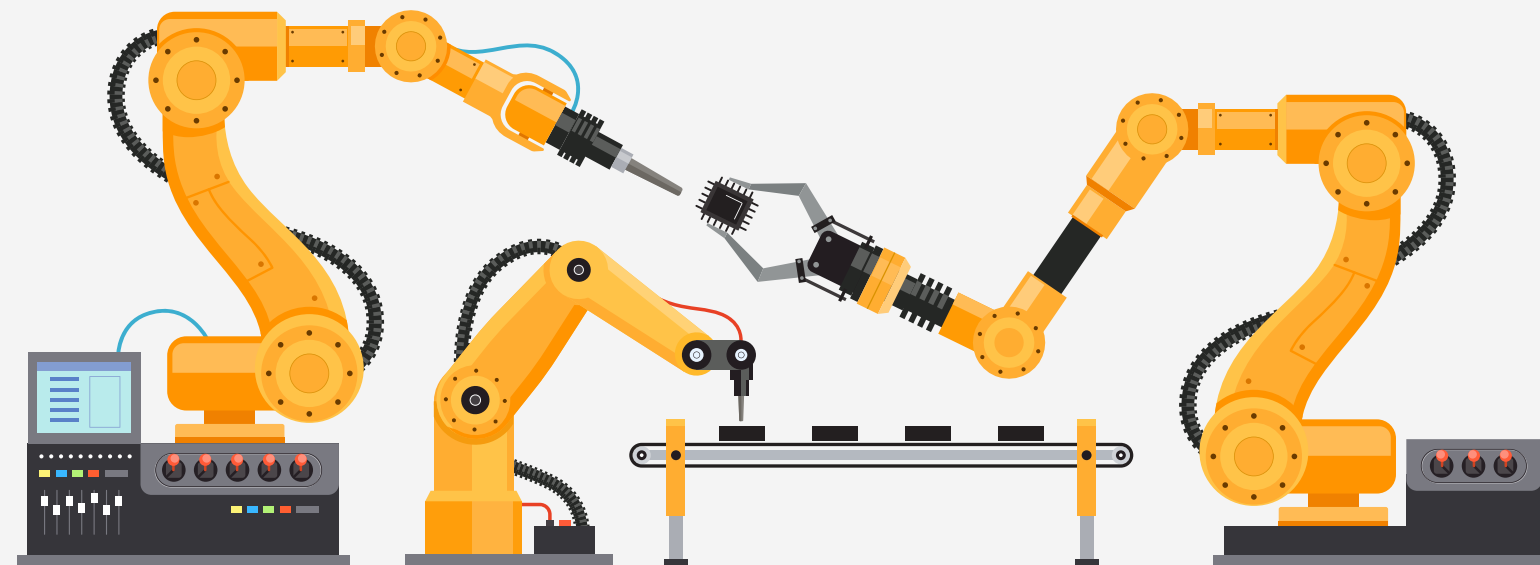
2012

2015

2016-2017

2019

2022



2012

2015

2016-2017

2019

2022



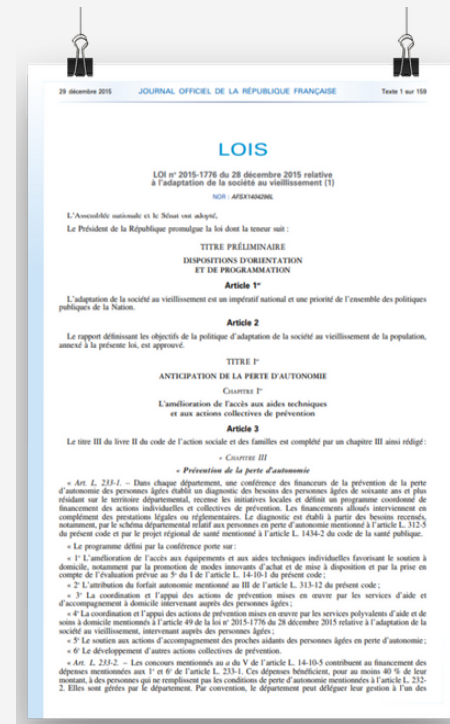
European Commission (2012)

2012



European Commission (2012)

2015



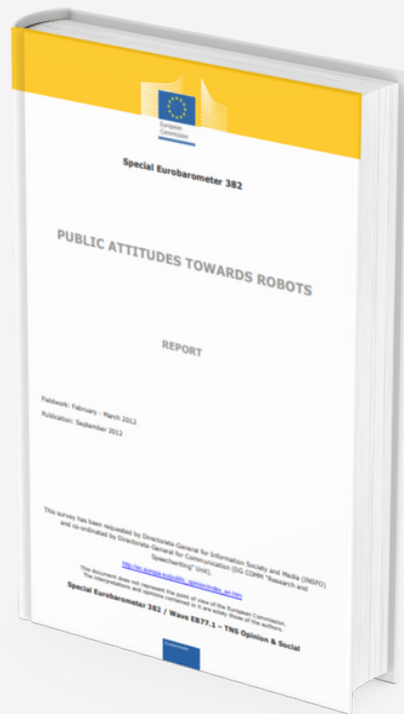
LOI n° 2015-1776

2016-2017

2019

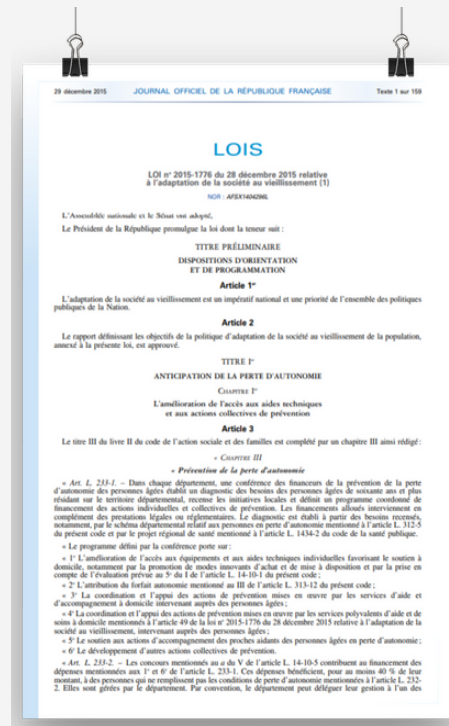
2022

2012



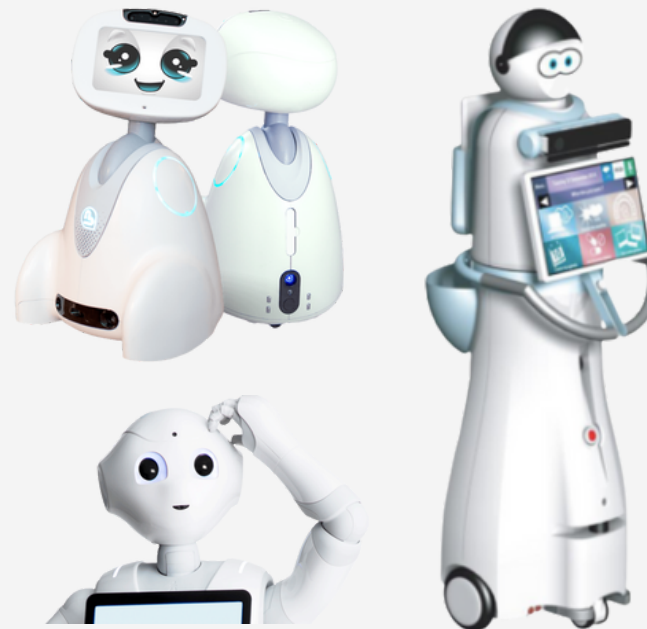
European Commission (2012)

2015



LOI n° 2015-1776

2016-2017



Buddy, Blue Frog Robotics (2017)  
Pepper, SoftBank Robotics (2015)  
Kompai-2, Kompai Robotics (2016)

2019

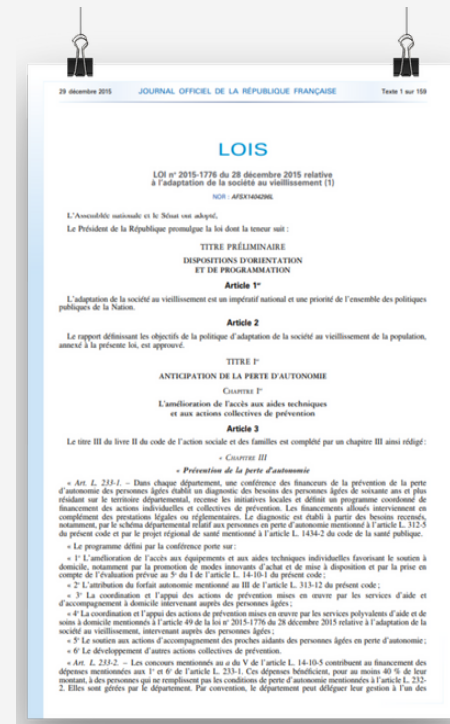
2022

2012



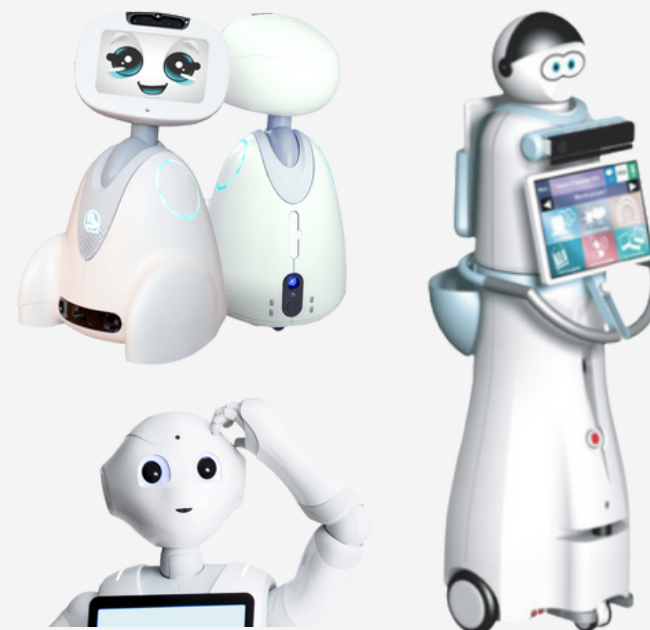
European Commission (2012)

2015



LOI n° 2015-1776

2016-2017



Buddy, Blue Frog Robotics (2017)  
Pepper, SoftBank Robotics (2015)  
Kompai-2, Kompai Robotics (2016)

2019



Aymerich-Franch (2020)  
Ghafuran et al. (2020)  
Rapport d'information n°162, Sénat (2019)

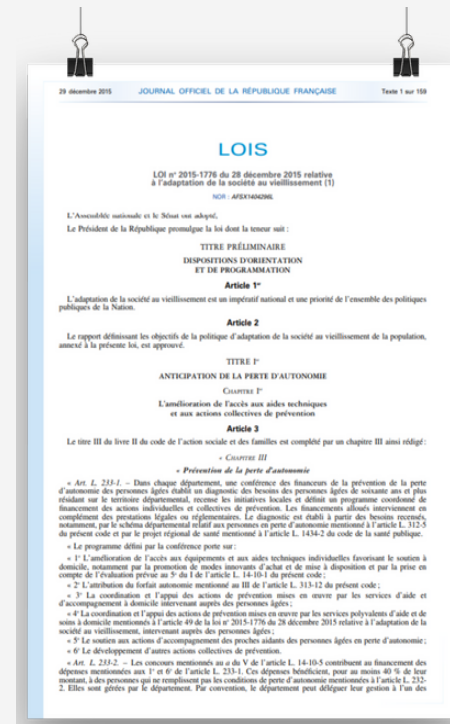
2022

2012



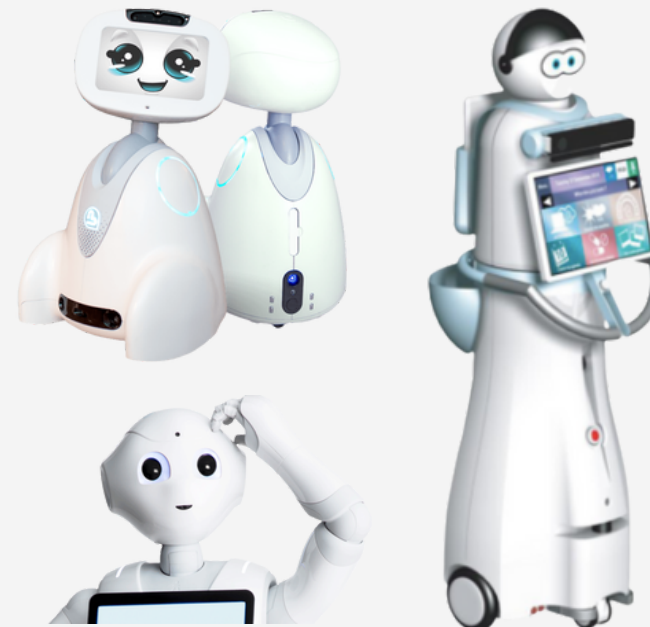
European Commission (2012)

2015



LOI n° 2015-1776

2016-2017



Buddy, Blue Frog Robotics (2017)  
Pepper, SoftBank Robotics (2015)  
Kmpai-2, Kmpai Robotics (2016)

2019



Aymerich-Franch (2020)  
Ghafuran et al. (2020)  
Rapport d'information n°162, Sénat (2019)

2022



**Étude 1**  
**Les robots sociaux sont acceptés mais la démarche de leur introduction est-elle pour autant acceptable ?**

David et al. (2022)

# Introduction

## Interaction Humain-Humain

- L'humain est un être social (Dunbar, 2009 : Spitz, 1946)

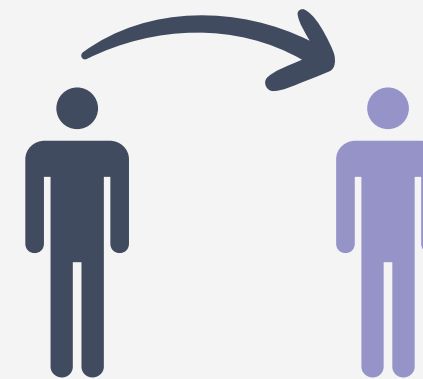




# Introduction

## Interaction Humain-Humain

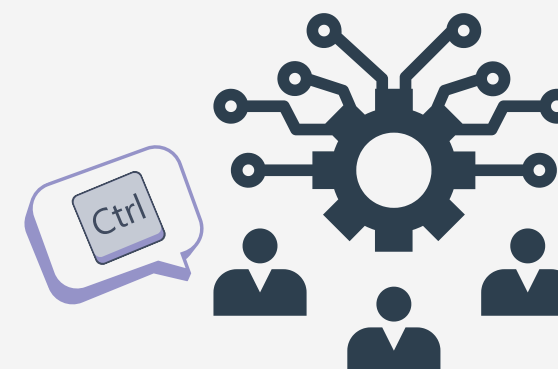
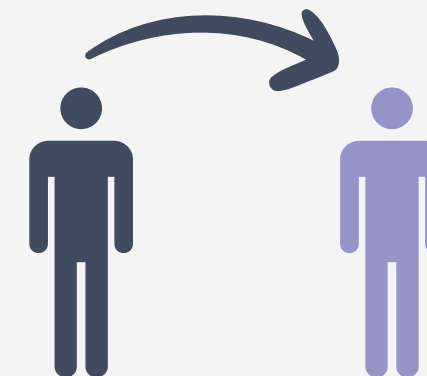
- L'humain est un être social (Dunbar, 2009 : Spitz, 1946)
- Besoin de comprendre et de cerner l'autre
  - Percevoir l'esprit de l'autre élément important de la vie sociale (Waytz et al, 2010)
  - Attribution d'états mentaux (Théorie de l'esprit, Premack & Woodruff, 1978)
  - Anticiper ses actions et garder le contrôle (Byom & Mutlu, 2013)



# Introduction

## Interaction Humain-Humain

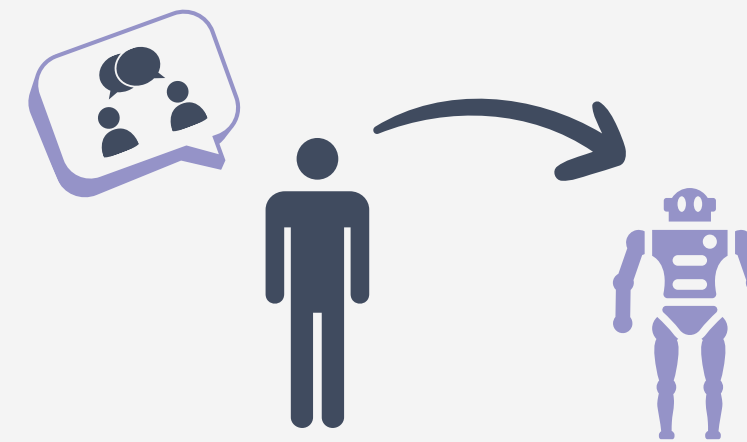
- L'humain est un être social (Dunbar, 2009 : Spitz, 1946)
- Besoin de comprendre et de cerner l'autre
  - Percevoir l'esprit de l'autre élément important de la vie sociale (Waytz et al, 2010)
  - Attribution d'états mentaux (Théorie de l'esprit, Premack & Woodruff, 1978)
  - Anticiper ses actions et garder le contrôle (Byom & Mutlu, 2013)
- Besoin de contrôler son environnement (Bukowski et al, 2017)
  - Mobilisation pour restaurer la perception de contrôle
  - Emploi de stratégies



# Introduction

## Interaction Humain-Robot

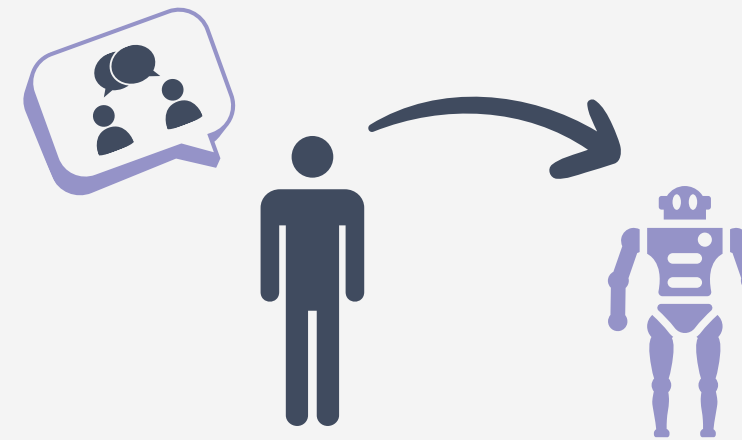
- L'humain projette ses connaissances sur les interactions entres humains sur le robot (Epley et al, 2007 ; Waytz et al, 2010)



# Introduction

## Interaction Humain-Robot

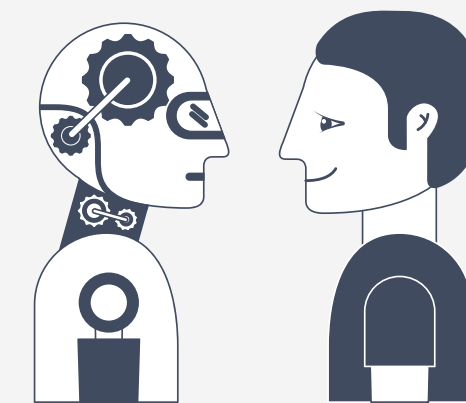
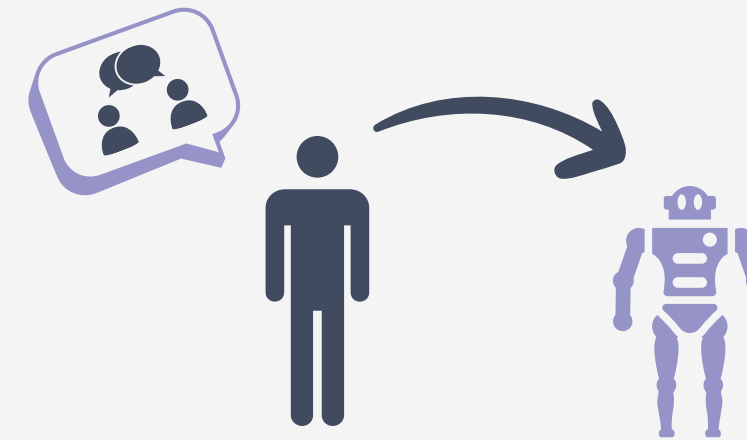
- L'humain projette ses connaissances sur les interactions entres humains sur le robot (Epley et al, 2007 ; Waytz et al, 2010)
- L'anthropomorphisme
  - Attribution de caractéristiques typiquement humaines à un agent non-humain (e.g., intentions, émotions, etc.) (Duffy, 2003 ; Schilhab, 2002)
  - Facilité par l'apparence et les comportements des robots sociaux (Lee et Sabanović, 2014 ; Morewedge et al, 2007)



# Introduction

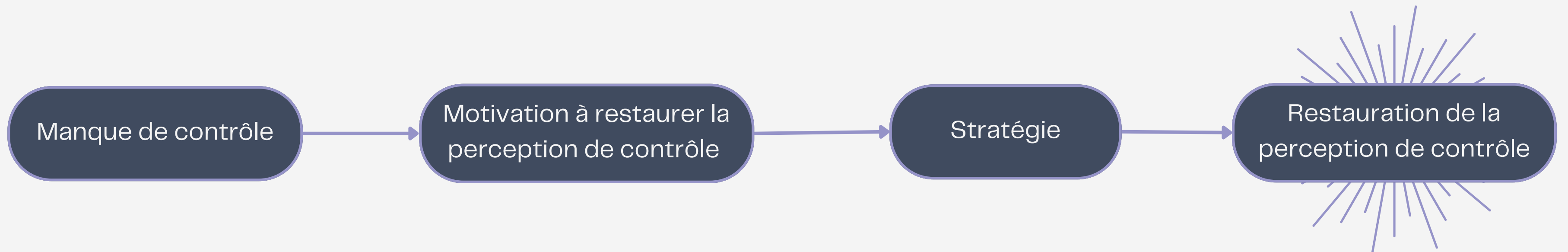
## Interaction Humain-Robot

- L'humain projette ses connaissances sur les interactions entres humains sur le robot (Epley et al, 2007 ; Waytz et al, 2010)
- L'anthropomorphisme
  - Attribution de caractéristiques typiquement humaines à un agent non-humain (e.g., intentions, émotions, etc.) (Duffy, 2003 ; Schilhab, 2002)
  - Facilité par l'apparence et les comportements des robots sociaux (Lee et Sabanović, 2014 ; Morewedge et al, 2007)
- Fonctions de l'anthropomorphisme
  - A une fonction adaptative (familiarité et confort) (Guthrie, 1993)
  - Stratégie de restauration du contrôle (Landau et al, 2015)
  - Percevoir le robot comme plus familier, prévisible et contrôlable (Blut et al, 2021)



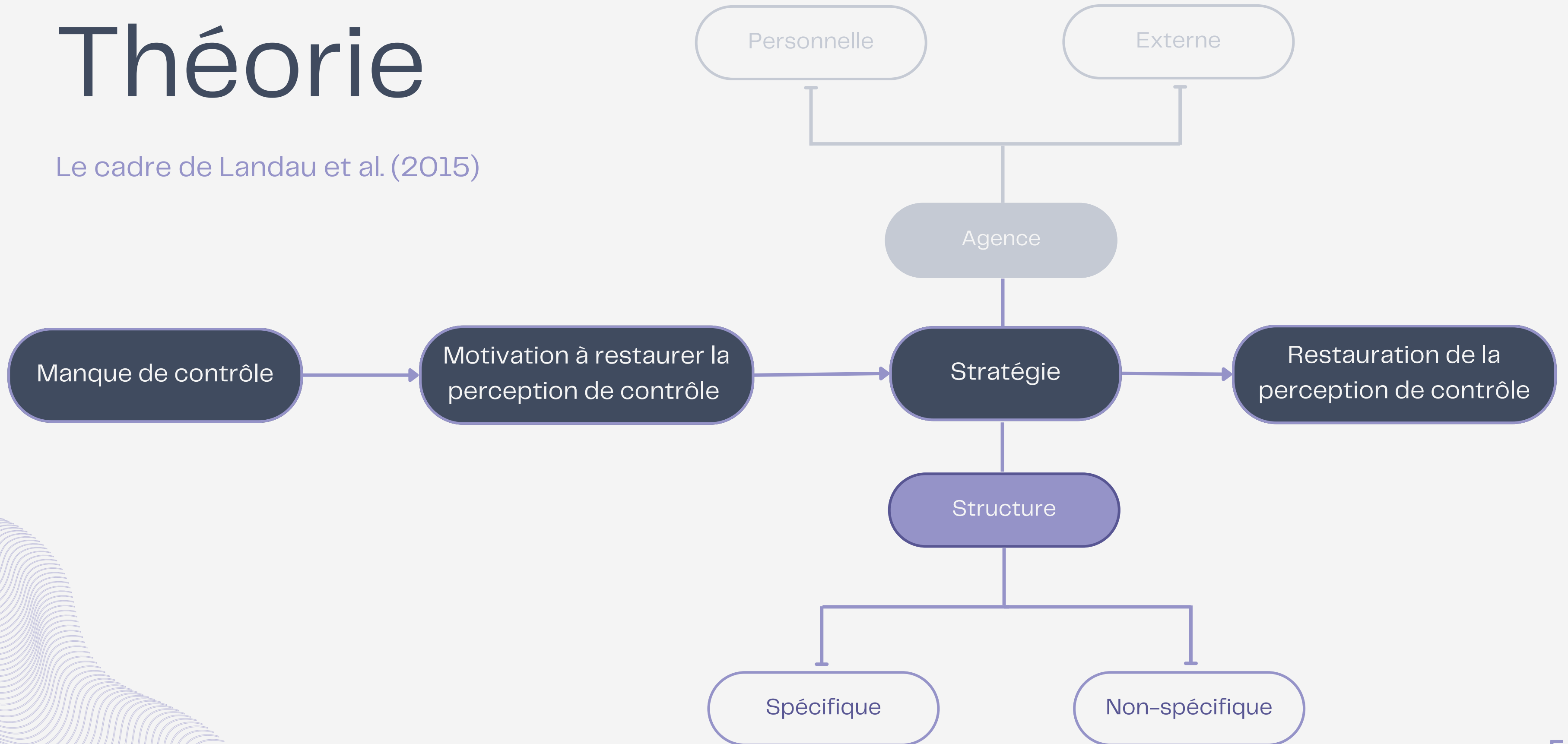
# Théorie

Le cadre de Landau et al. (2015)



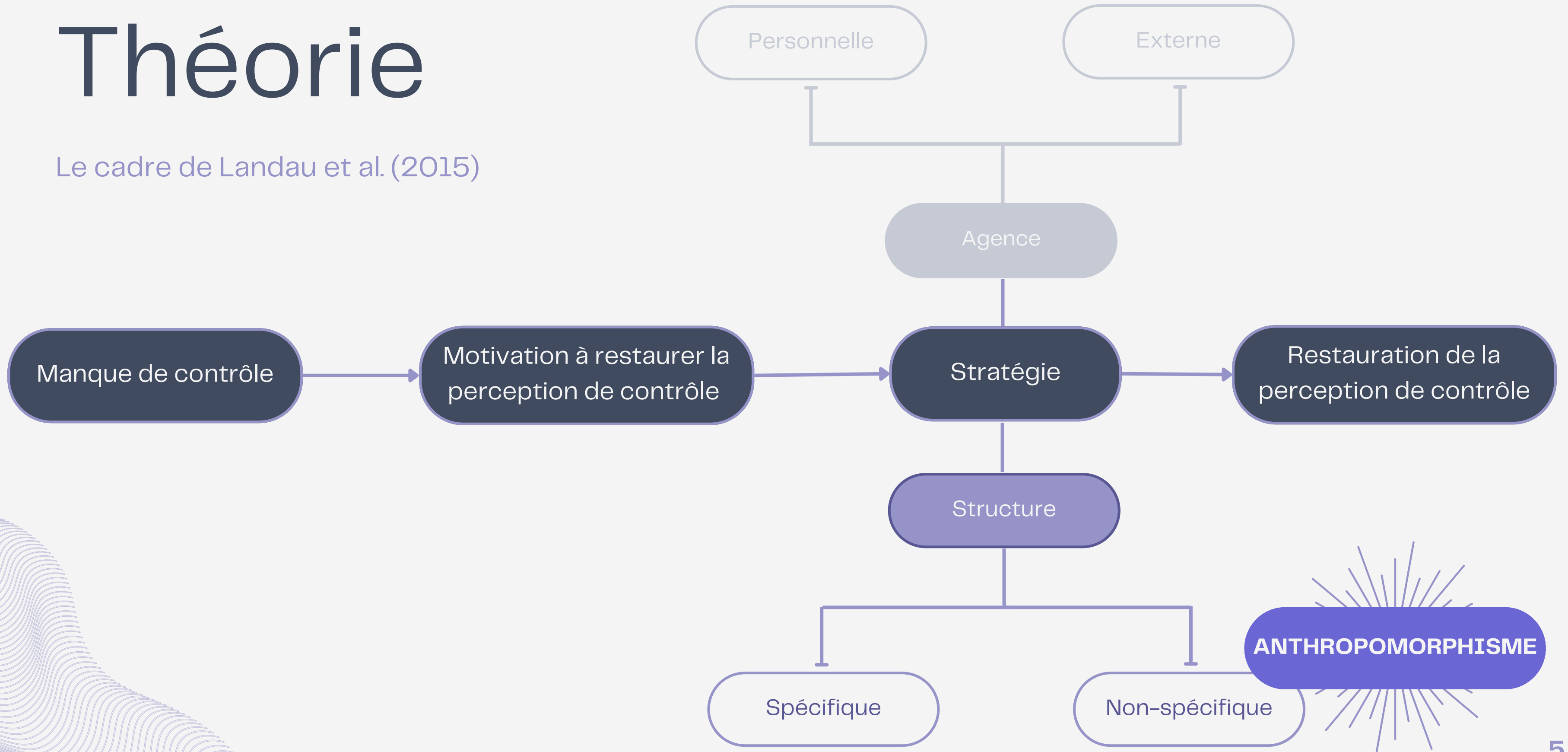
# Théorie

Le cadre de Landau et al. (2015)



# Théorie

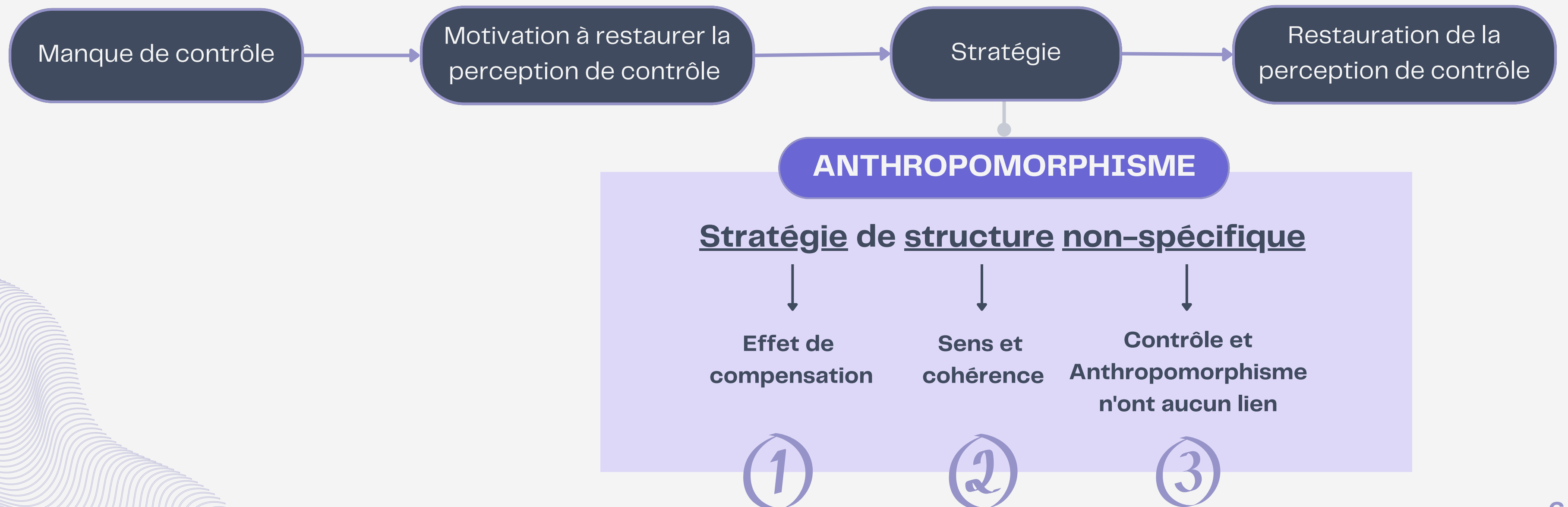
Le cadre de Landau et al. (2015)





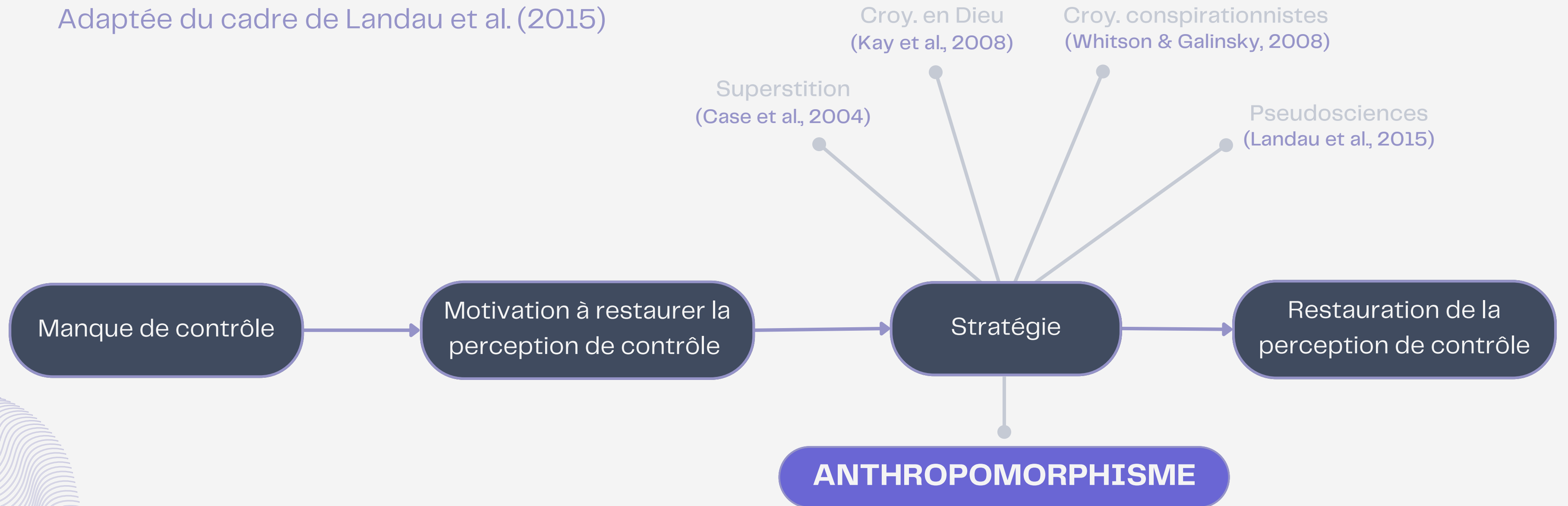
# Théorie

Adaptée du cadre de Landau et al. (2015)



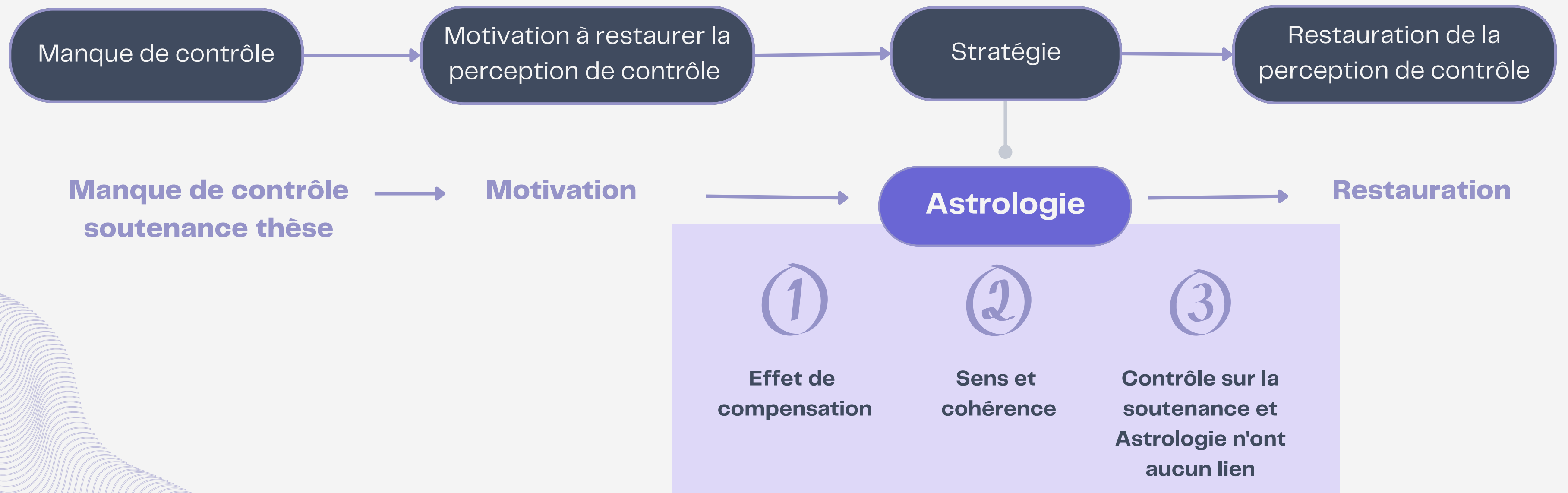
# Théorie

Adaptée du cadre de Landau et al. (2015)

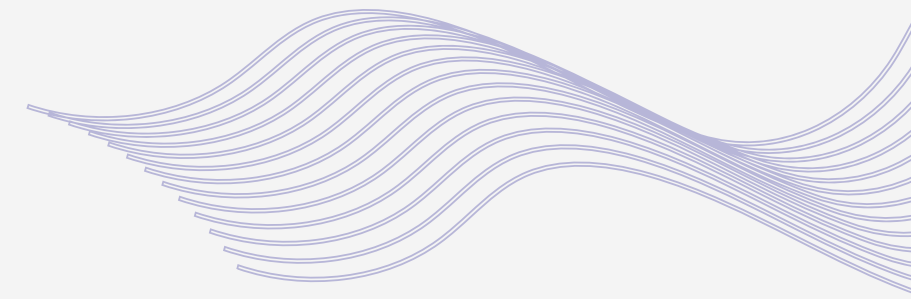


# Théorie

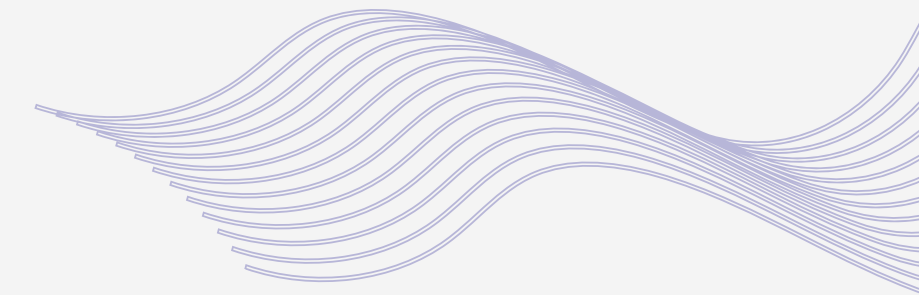
Illustration stratégie de structure non-spécifique



# Problématique



# Problématique



## Objectif 1

Démontrer que l'anthropomorphisme est une stratégie de structure non-spécifique de restauration du contrôle



Démontrer l'effet de compensation

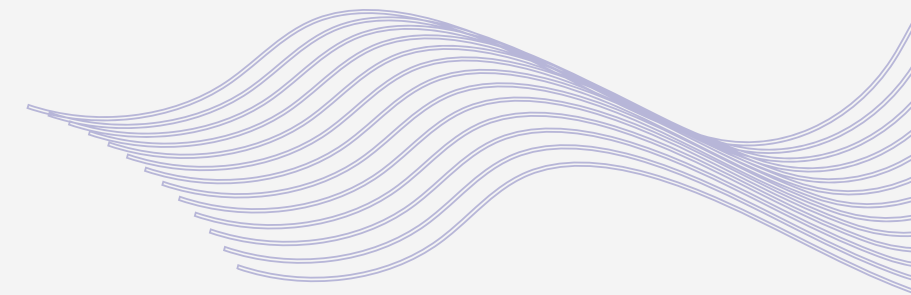


Démontrer la qualité non-spécifique de l'anthropomorphisme



Démontrer la qualité structurelle de l'anthropomorphisme

# Problématique



## Objectif 1

Démontrer que l'anthropomorphisme est une stratégie de structure non-spécifique de restauration du contrôle



Démontrer l'effet de compensation



Démontrer la qualité non-spécifique de l'anthropomorphisme



Démontrer la qualité structurelle de l'anthropomorphisme



## Objectif 2

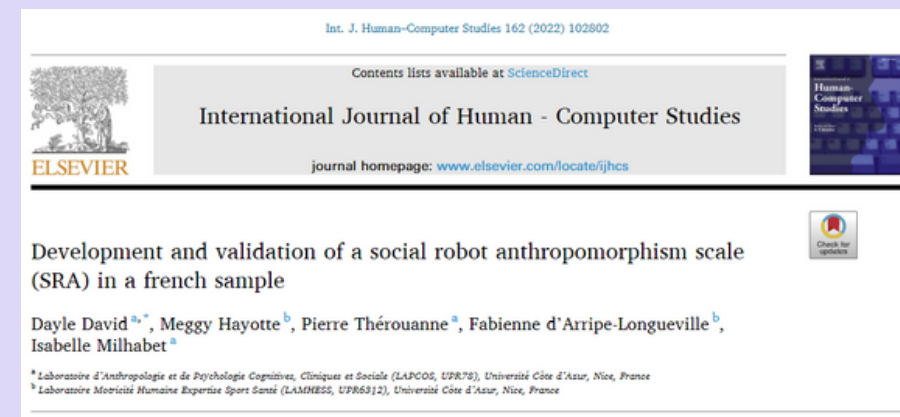
Clarifier les liens entre anthropomorphisme et acceptabilité

# Études

## Présentation générale

### ÉTUDE PRÉLIMINAIRE

**Étude 2 : Développement et validation d'une échelle d'anthropomorphisme adaptée aux robots sociaux (SRA, N = 450)** (David et al., 2022)



### ÉTUDES COMPLÉMENTAIRES

**Étude 3 : corrélacionnelle (N = 305)**

Perception de contrôle (sur la vie en générale et sur le robot), anthropomorphisme, acceptabilité.

**Étude 4 : expérimentale (N = 1028)**

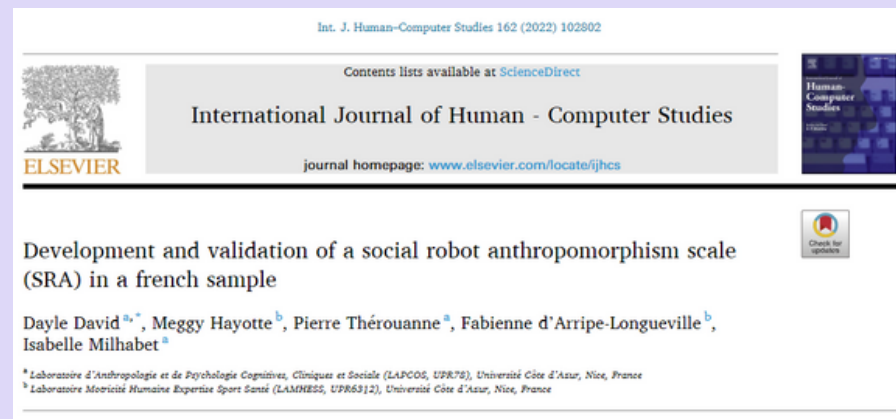
VI : Contrôle (manque vs. contrôle), intersujet, provoquée  
VD : Anthropomorphisme, Acceptabilité

# Études

## Présentation générale

### ÉTUDE PRÉLIMINAIRE

**Étude 2 : Développement et validation d'une échelle d'anthropomorphisme adaptée aux robots sociaux (SRA, N = 450)** (David et al., 2022)

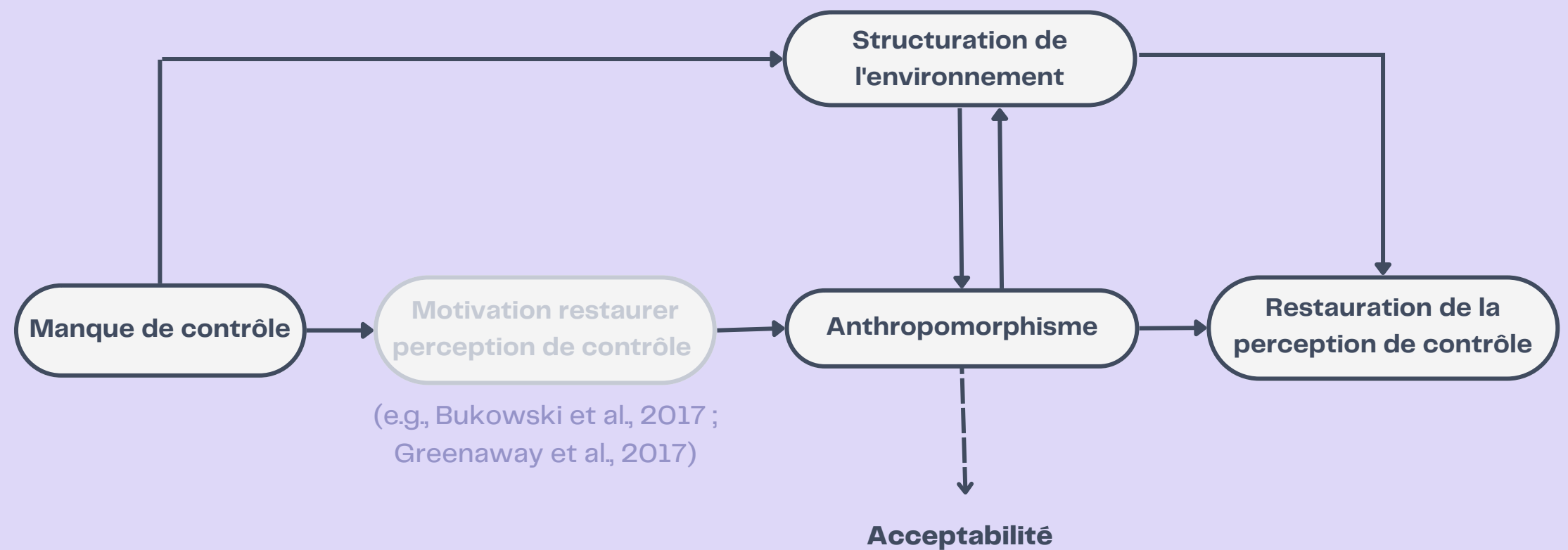


### ÉTUDES COMPLÉMENTAIRES

**Étude 3 : corrélacionnelle (N = 305)**  
Perception de contrôle (sur la vie en générale et sur le robot), anthropomorphisme, acceptabilité.

**Étude 4 : expérimentale (N = 1028)**  
VI : Contrôle (manque vs. contrôle), intersujet, provoquée  
VD : Anthropomorphisme, Acceptabilité

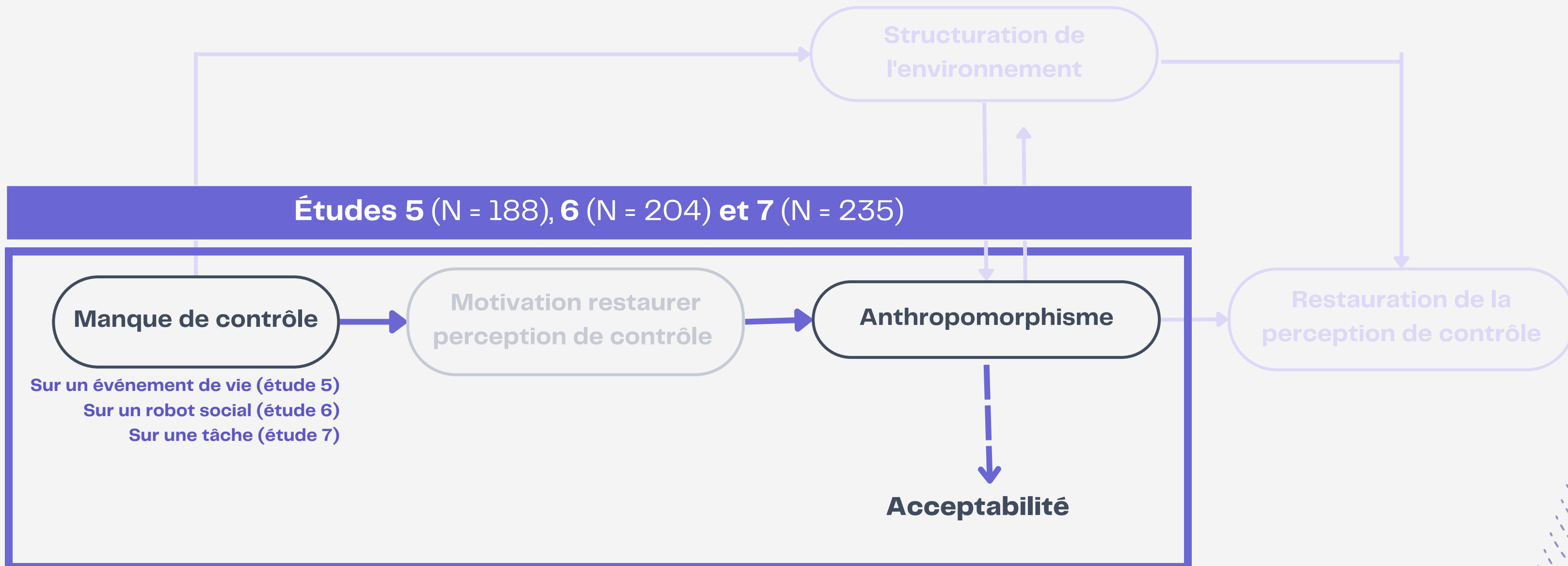
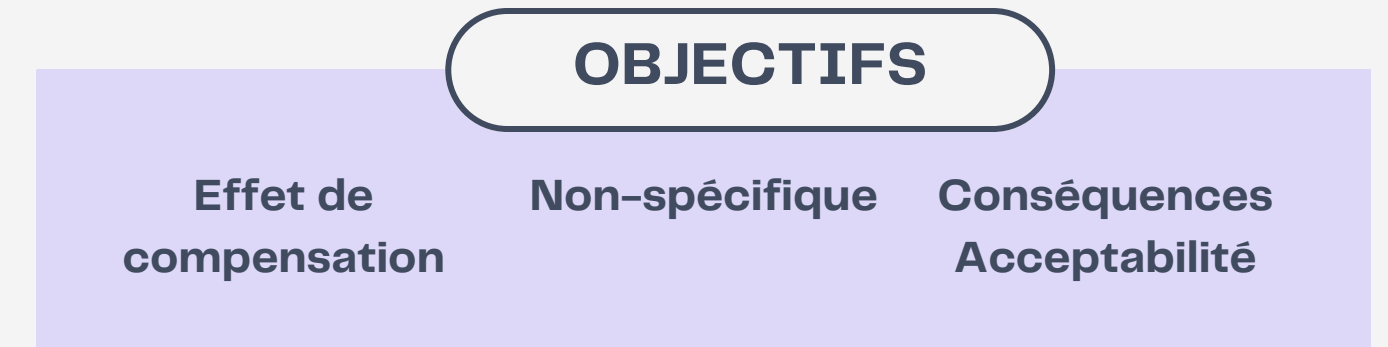
### ÉTUDES PRINCIPALES





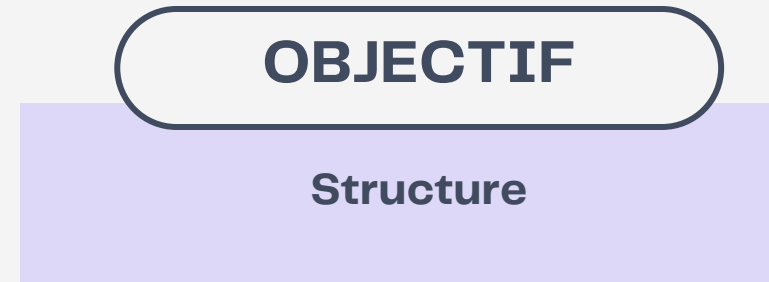
# Études

Présentation générale – études 5, 6 & 7

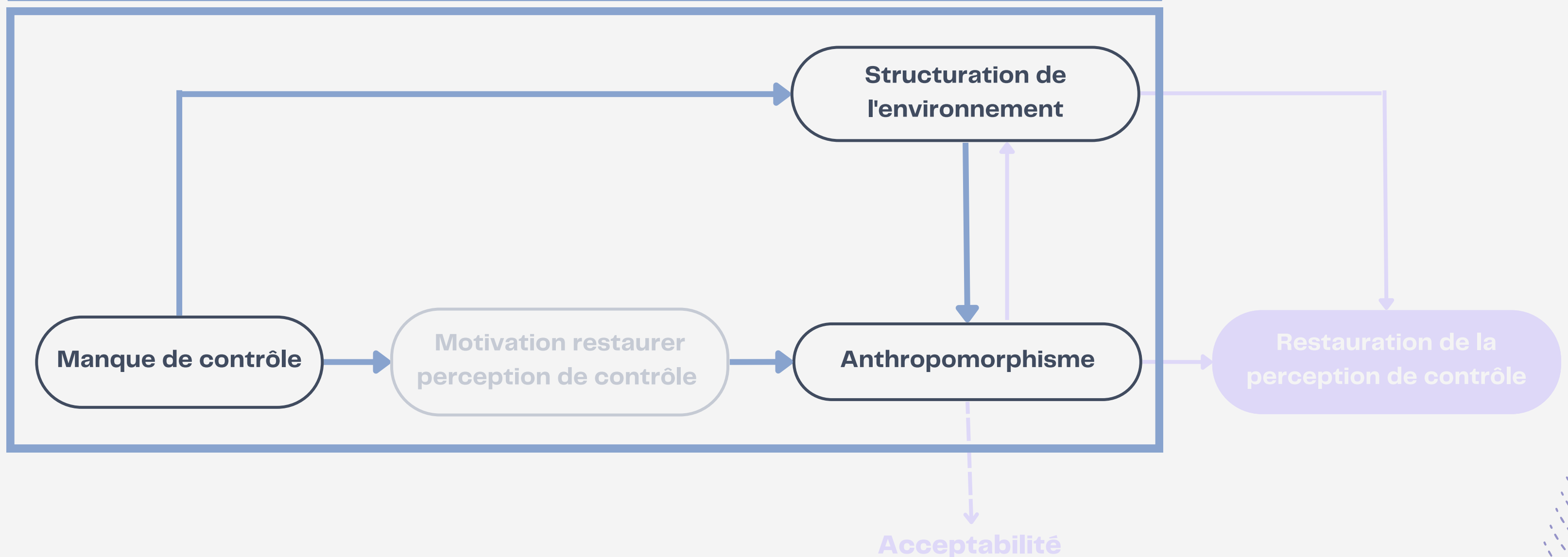


# Études

Présentation générale – études 8 & 9

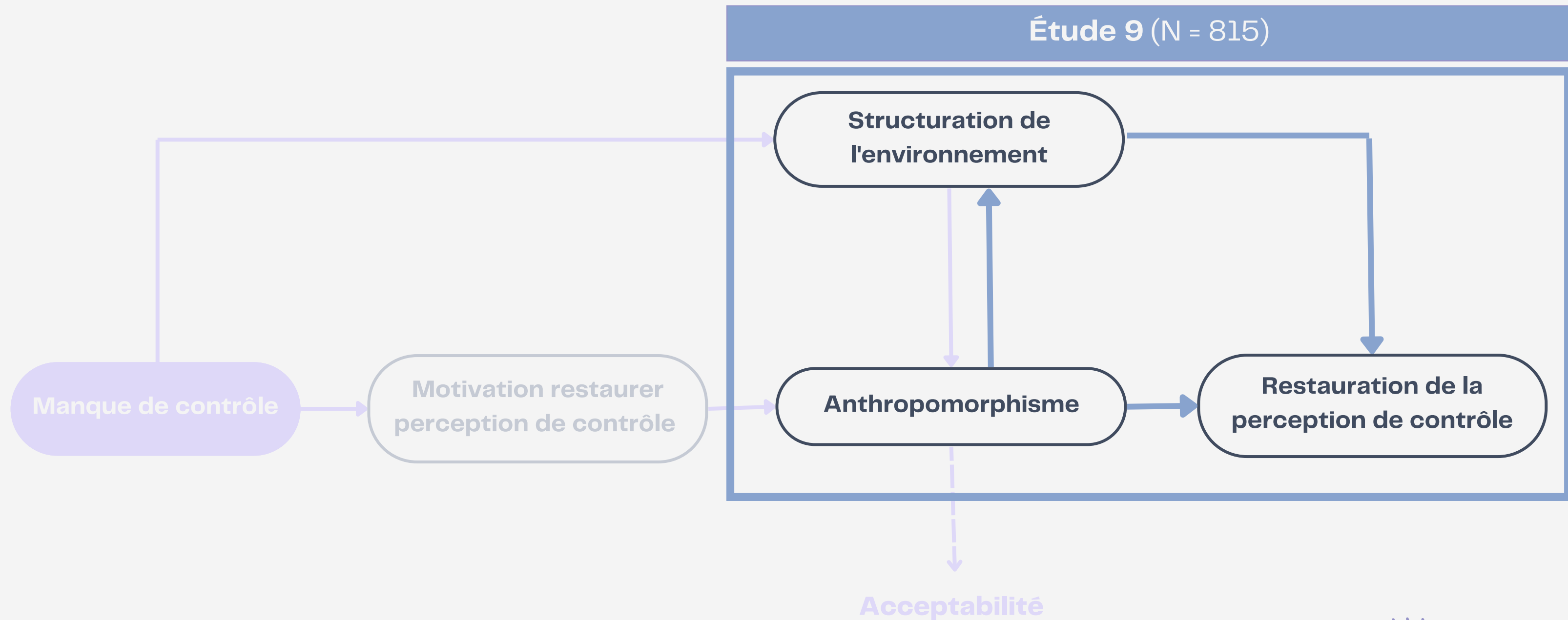
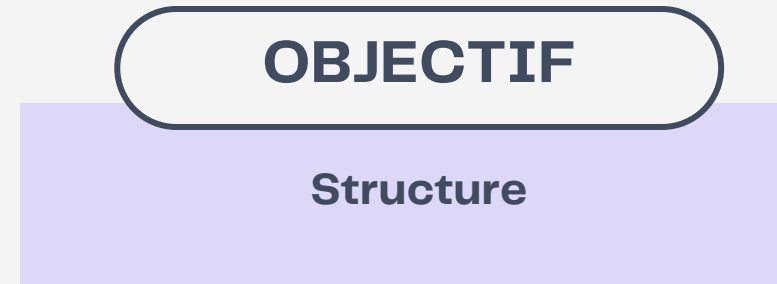


## Étude 8 (N = 835)



# Études

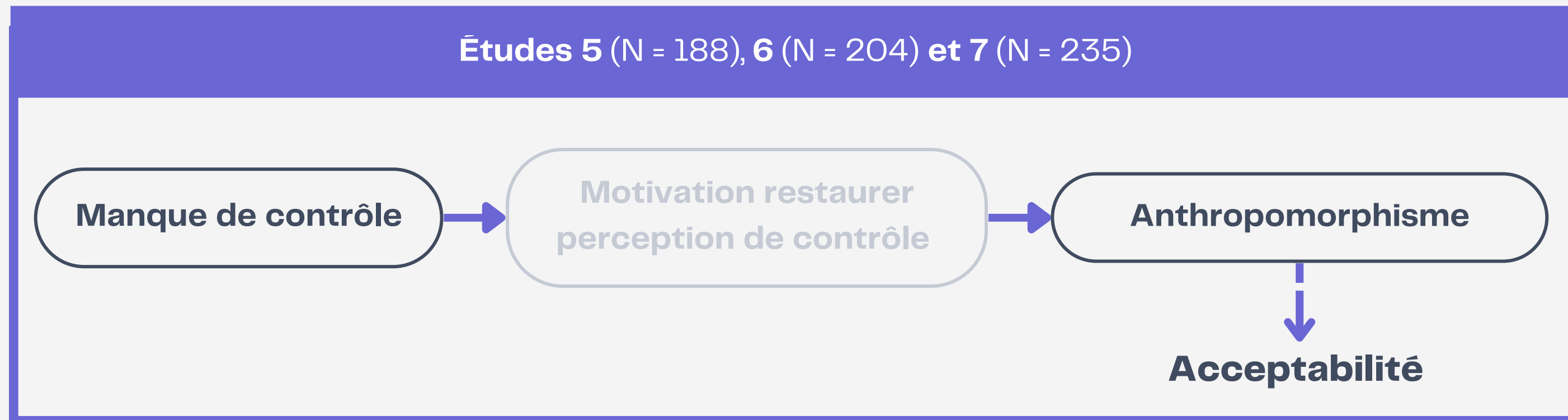
Présentation générale – études 8 & 9



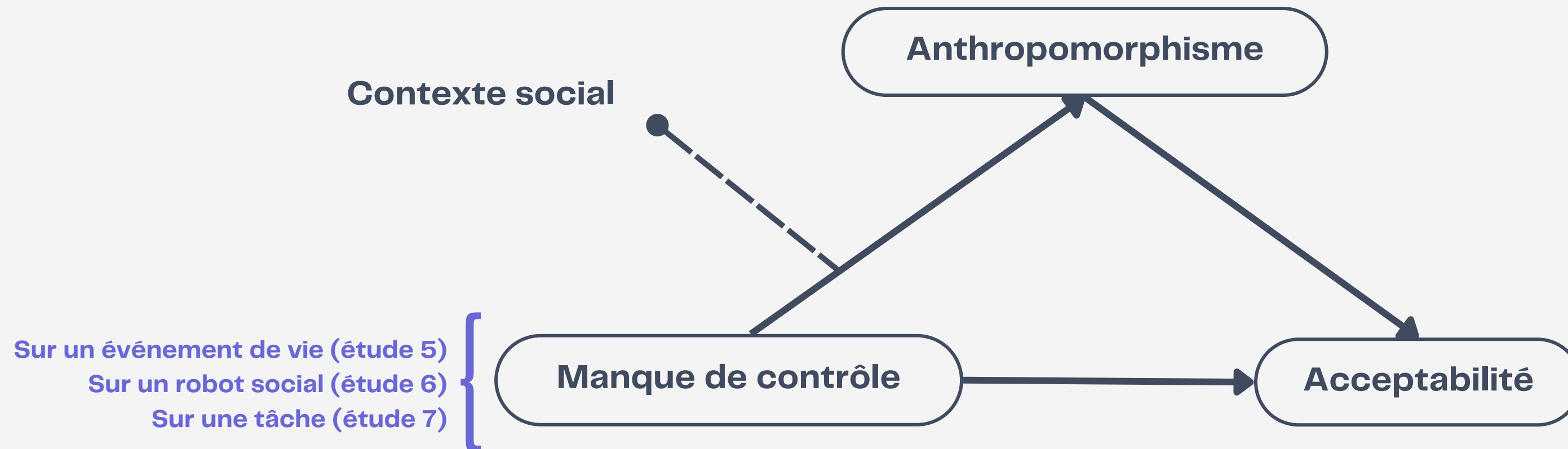
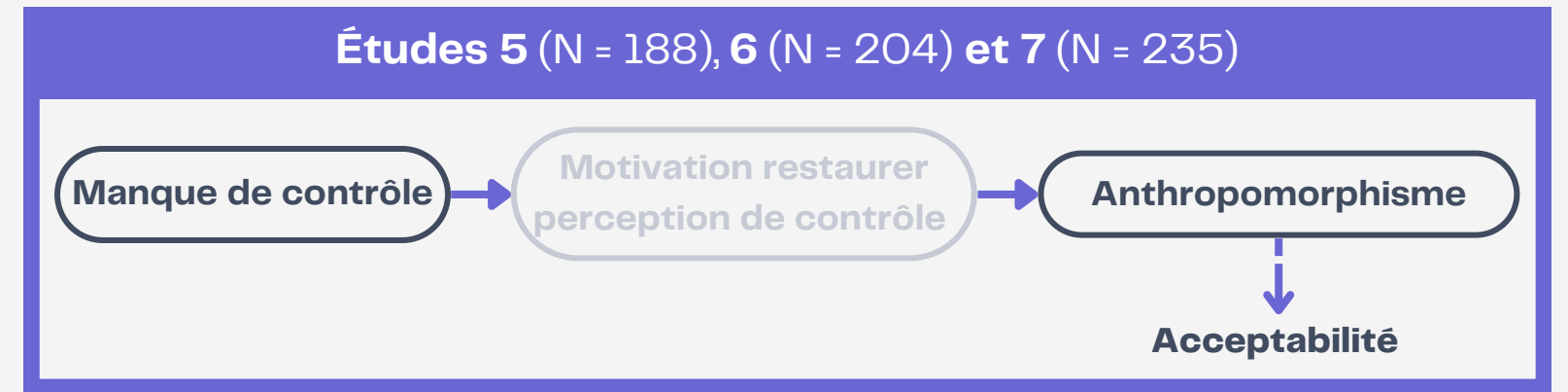
# Études

Présentation en détails – études 5, 6 & 7

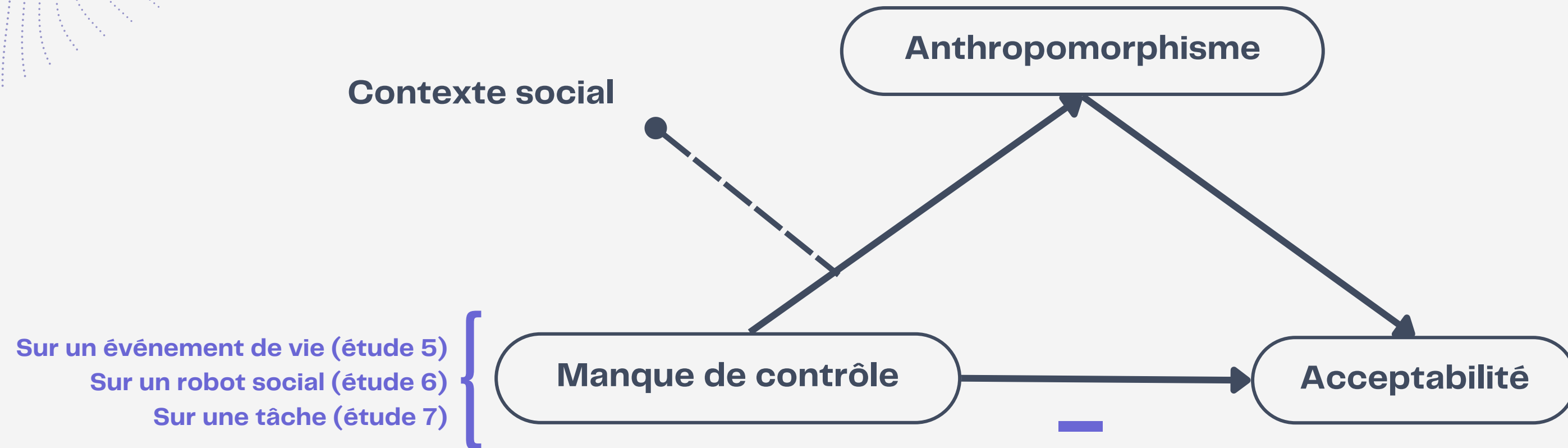
- Etudes 5, 6 & 7 :
  - études centrales dans le projet (i.e., effet de compensation, non-spécificité, acceptabilité)
  - études qui ont fait l'objet d'analyses complémentaires



# Hypothèses

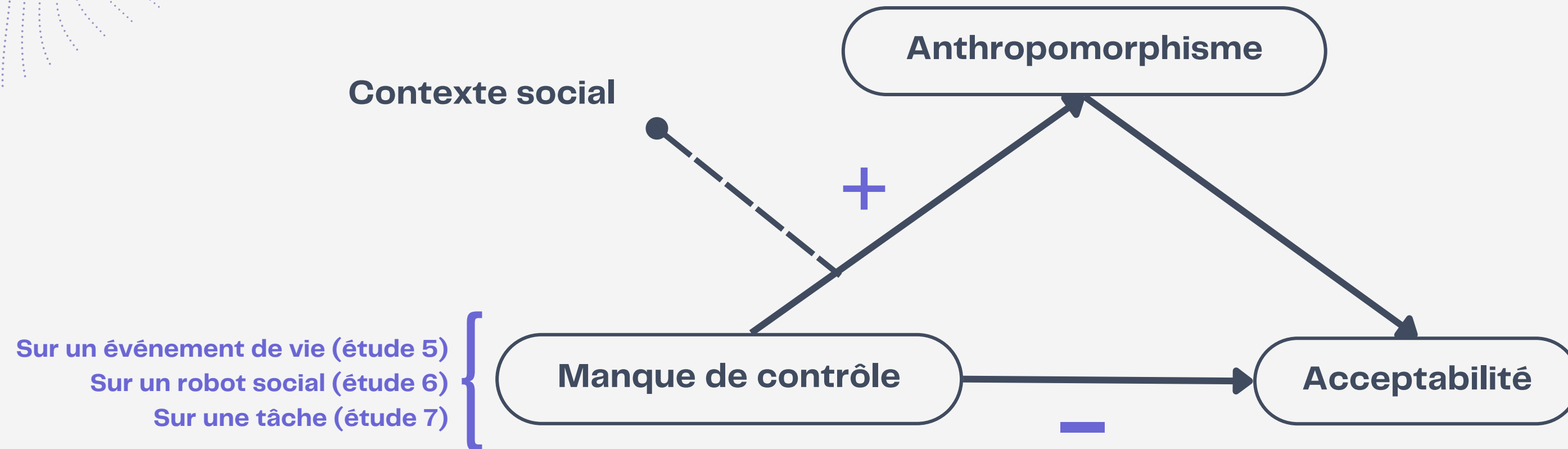


# Hypothèses



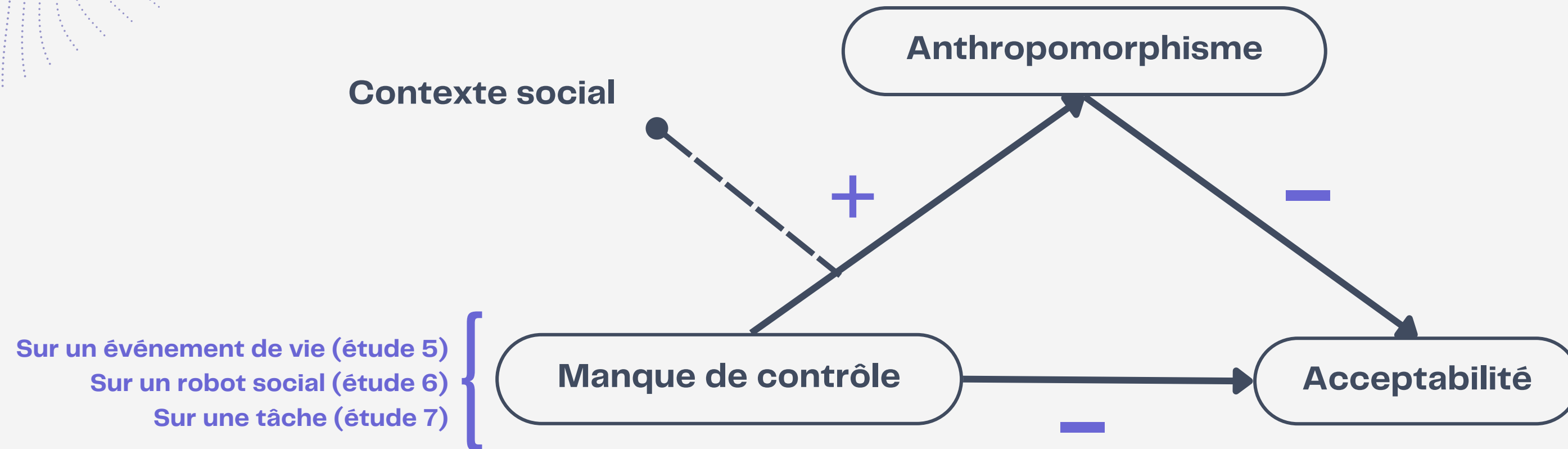
H1 : Le manque de contrôle diminue l'acceptabilité du robot social

# Hypothèses



- 💡 H1 : Le manque de contrôle diminue l'acceptabilité du robot social
- 💡 H2 : Le manque de contrôle augmente les inférences anthropomorphiques attribuées au robot social

# Hypothèses



- 💡 H1 : Le manque de contrôle diminue l'acceptabilité du robot social
- 💡 H2 : Le manque de contrôle augmente les inférences anthropomorphiques attribuées au robot social
- 💡 H3 : L'anthropomorphisme marqué d'un robot social diminue son acceptabilité
- ⚠️ Effet de médiation de l'anthropomorphisme entre le contrôle et l'acceptabilité  
Pas d'hypothèses fortes sur l'effet modérateur du contexte social



# Méthode

## Étude 5

Manque de contrôle sur un événement de vie

**N = 188**

### Plan expérimental :

2, Contrôle (Manque vs. Contrôle) x 3, Contexte social (Domestique vs. Médical vs. Professionnel)

### Induction Contrôle

(Whitson & Galinsky, 2008)

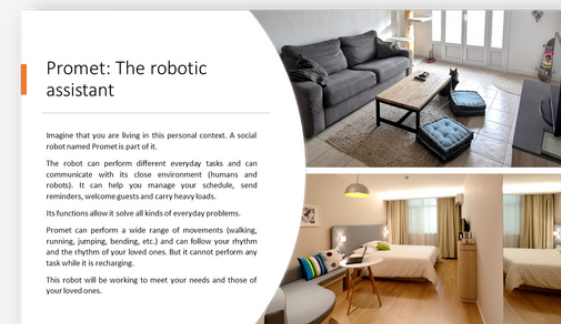
Write about an autobiographical experience. Please recall a particular incident in which something threatening happened to **you and you did not have any control over the situation**. Please describe the situation in which you were threatened and **felt a lack of control**—what happened, how you felt, etc. (50 words minimum)

Manque

Write about an autobiographical experience. Please recall a particular incident in which something threatening happened to you and **you were in complete control of the situation**. Please describe the situation in which you were threatened but you **felt complete control** over the situation—what happened, how you felt, etc. (50 words minimum)

Contrôle

### Induction Contexte social



Domestique



Médical



Professionnel

### Mesures

#### Anthropomorphisme

(SRA, David et al., 2022)

#### Acceptabilité

(PRAM, Ghazali et al., 2020)

#### Complémentaires

(vérification de manipulation, données sociodémographiques)

# Méthode

## Étude 6

Manque de contrôle sur un robot social

N = 204

### Plan expérimental :

2, Contrôle (Manque vs. Contrôle) x 3, Contexte social (Domestique vs. Médical vs. Professionnel)

### Induction Contrôle & Contexte social

**Promet: The robotic assistant**

Imagine that you are living in this personal context. A social robot named Promet is part of it. You cannot configure the robot's settings.

The robot can perform different everyday tasks and can communicate with its close environment (humans and robots). You cannot interrupt these interactions. It can help you manage your schedule, send reminders, welcome guests and carry heavy loads. You cannot control all of its functionalities.

Its functions allow it solve all kinds of everyday problems. You can sometimes take control over it, but some of its actions cannot be controlled by you.

Promet can perform a wide range of movements (walking, running, jumping, bending, etc.) and can follow your rhythm and the rhythm of your loved ones. But it cannot perform any tasks while it is recharging. You will rarely stay in control of the robot.

This robot will be working without your supervision to meet your needs and those of your loved ones.



Manque\*Domestique

**Promet: The robotic assistant**

Imagine that you are working in this medical context. A social robot named Promet is part of it. You cannot configure the robot's settings.

The robot can perform different professional tasks and can communicate with its close environment (humans and robots). You cannot interrupt these interactions. It can help you manage your schedule, send reminders, welcome patients and carry heavy loads. You cannot control all of its functionalities.

Its functions allow it solve all kinds of medical problems. You can sometimes take control over it, but some of its actions cannot be controlled by you.

Promet can perform a wide range of movements (walking, running, jumping, bending, etc.) and can follow your rhythm and your patient's rhythm. But it cannot perform any tasks while it is recharging. You will rarely stay in control of the robot.

This robot will be working without your supervision to meet your needs and those of your patients.



Manque\*Médical

**Promet: The robotic assistant**

Imagine that you are working in this professional context. A social robot named Promet is part of it. You cannot configure the robot's settings.

The robot can perform different professional tasks and can communicate with its close environment (humans and robots). You cannot interrupt these interactions. It can help you manage your schedule, send reminders, welcome customers and carry heavy loads. You cannot control all of its functionalities.

Its functions allow it solve all kinds of professional problems. You can sometimes take control over it, but most of its actions cannot be controlled by you.

Promet can perform a wide range of movements (walking, running, jumping, bending, etc.) and can follow your rhythm and your customer's rhythm. But it cannot perform any tasks while it is recharging. You will rarely stay in control of the robot.

This robot will be working without your supervision to meet your needs and those of your customers.



Manque\*Professionnel

**Promet: The robotic assistant**

Imagine that you are living in this personal context. A social robot named Promet is part of it. You can configure all of the robot's settings.

The robot can perform different everyday tasks and can communicate with its close environment (humans and robots). You can interrupt these interactions. It can help you manage your schedule, send reminders, welcome guests and carry heavy loads. You can control all of its functionalities.

Its functions allow it solve all kinds of everyday problems. You can program all of its actions and take control over it whenever you want.

Promet can perform a wide range of movements (walking, running, jumping, bending, etc.) and can follow your rhythm and the rhythm of your loved ones. But it cannot perform any tasks while it is recharging. You will always stay in control of the robot.

This robot will be working under your supervision to meet your needs and those of your loved ones.



Contrôle\*Domestique

**Promet: The robotic assistant**


Imagine that you are working in this medical context. A social robot named Promet is part of it. You can configure all of the robot's settings.

The robot can perform different professional tasks and can communicate with its close environment (humans and robots). You can interrupt these interactions. It can help you manage your schedule, send reminders, welcome patients and carry heavy loads. You can control all of its functionalities.

Its functions allow it solve all kinds of medical problems. You can program all of its actions and take control over it whenever you want.

Promet can perform a wide range of movements (walking, running, jumping, bending, etc.) and can follow your rhythm and your patient's rhythm. But it cannot perform any tasks while it is recharging. You will always stay in control of the robot.

This robot will be working under your supervision to meet your needs and those of your patients.



Contrôle\*Médical

**Promet: The robotic assistant**

Imagine that you are working in this professional context. A social robot named Promet is part of it. You can configure all of the robot's settings.

The robot can perform different professional tasks and can communicate with its close environment (humans and robots). You can interrupt these interactions. It can help you manage your schedule, send reminders, welcome customers and carry heavy loads. You can control all of its functionalities.

Its functions allow it solve all kinds of professional problems. You can program all of its actions and take control over it whenever you want.

Promet can perform a wide range of movements (walking, running, jumping, bending, etc.) and can follow your rhythm and your customer's rhythm. But it cannot perform any tasks while it is recharging. You will always stay in control of the robot.

This robot will be working under your supervision to meet your needs and those of your customers.



Contrôle\*Professionnel

### Mesures

**Anthropomorphisme**  
(SRA, David et al., 2022)

**Acceptabilité**  
(PRAM, Ghazali et al., 2020)

**Complémentaires**

(vérification de manipulation, données sociodémographiques)

# Méthode

## Étude 6

### Manque de contrôle sur un robot social

### Induction Contrôle & Contexte social

**Promet: The robotic assistant**

Imagine that you are living in this personal context. A social robot named Promet is part of it. You cannot configure the robot's settings.

The robot can perform different everyday tasks and can communicate with its close environment (humans and robots). You cannot interrupt these interactions. It can help you manage your schedule, send reminders, welcome guests and carry heavy loads. You cannot control all of its functionalities.

Its functions allow it solve all kinds of everyday problems. You can sometimes take control over it, but some of its actions cannot be controlled by you.

Promet can perform a wide range of movements (walking, running, jumping, bending, etc.) and can follow your rhythm and the rhythm of your loved ones. But it cannot perform any tasks while it is recharging. You will rarely stay in control of the robot.

This robot will be working without your supervision to meet your needs and those of your loved ones.



Manque\*Domestique

**Promet: The robotic assistant**

Imagine that you are working in this medical context. A social robot named Promet is part of it. You cannot configure the robot's settings.

The robot can perform different professional tasks and can communicate with its close environment (humans and robots). You cannot interrupt these interactions. It can help you manage your schedule, send reminders, welcome patients and carry heavy loads. You cannot control all of its functionalities.

Its functions allow it solve all kinds of medical problems. You can sometimes take control over it, but most of its actions cannot be controlled by you.

Promet can perform a wide range of movements (walking, running, jumping, bending, etc.) and can follow your rhythm and your customer's rhythm. But it cannot perform any tasks while it is recharging. You will rarely stay in control of the robot.

This robot will be working without your supervision to meet your needs and those of your patients.



Manque\*Médical

**Promet: The robotic assistant**

Imagine that you are working in this professional context. A social robot named Promet is part of it. You cannot configure the robot's settings.

The robot can perform different professional tasks and can communicate with its close environment (humans and robots). You cannot interrupt these interactions. It can help you manage your schedule, send reminders, welcome customers and carry heavy loads. You cannot control all of its functionalities.

Its functions allow it solve all kinds of professional problems. You can sometimes take control over it, but most of its actions cannot be controlled by you.

Promet can perform a wide range of movements (walking, running, jumping, bending, etc.) and can follow your rhythm and your customer's rhythm. But it cannot perform any tasks while it is recharging. You will rarely stay in control of the robot.

This robot will be working without your supervision to meet your needs and those of your customers.



Manque\*Professionnel

Imagine that you are living in this personal context. A social robot named Promet is part of it. **You cannot configure the robot's setting.**

The robot can perform different everyday tasks and can communicate with its close environment (humans and robots). You cannot interrupt these interactions. It can help you manage your schedule, send reminders, welcome guests and carry heavy loads. **You cannot control all of its functionalities.**

**Promet: The robotic assistant**

Imagine that you are living in this personal context. A social robot named Promet is part of it. You can configure all of the robot's settings.

The robot can perform different everyday tasks and can communicate with its close environment (humans and robots). You can interrupt these interactions. It can help you manage your schedule, send reminders, welcome guests and carry heavy loads. You can control all of its functionalities.

Its functions allow it solve all kinds of everyday problems. You can program all of its actions and take control over it whenever you want.

Promet can perform a wide range of movements (walking, running, jumping, bending, etc.) and can follow your rhythm and the rhythm of your loved ones. But it cannot perform any tasks while it is recharging. You will always stay in control of the robot.

This robot will be working under your supervision to meet your needs and those of your loved ones.



Contrôle\*Domestique

**Promet: The robotic assistant**

Imagine that you are working in this medical context. A social robot named Promet is part of it. You can configure all of the robot's settings.

The robot can perform different professional tasks and can communicate with its close environment (humans and robots). You can interrupt these interactions. It can help you manage your schedule, send reminders, welcome patients and carry heavy loads. You can control all of its functionalities.

Its functions allow it solve all kinds of medical problems. You can program all of its actions and take control over it whenever you want.

Promet can perform a wide range of movements (walking, running, jumping, bending, etc.) and can follow your rhythm and your patient's rhythm. But it cannot perform any tasks while it is recharging. You will always stay in control of the robot.

This robot will be working under your supervision to meet your needs and those of your patients.



Contrôle\*Médical

**Promet: The robotic assistant**

Imagine that you are working in this professional context. A social robot named Promet is part of it. You can configure all of the robot's settings.

The robot can perform different professional tasks and can communicate with its close environment (humans and robots). You can interrupt these interactions. It can help you manage your schedule, send reminders, welcome customers and carry heavy loads. You can control all of its functionalities.

Its functions allow it solve all kinds of professional problems. You can program all of its actions and take control over it whenever you want.

Promet can perform a wide range of movements (walking, running, jumping, bending, etc.) and can follow your rhythm and your customer's rhythm. But it cannot perform any tasks while it is recharging. You will always stay in control of the robot.

This robot will be working under your supervision to meet your needs and those of your customers.



Contrôle\*Professionnel

### Mesures

**Anthropomorphisme**  
(SRA, David et al., 2022)

**Acceptabilité**  
(PRAM, Ghazali et al., 2020)

**Complémentaires**

(vérification de manipulation, données sociodémographiques)

# Méthode

## Étude 7

Manque de contrôle sur une tâche

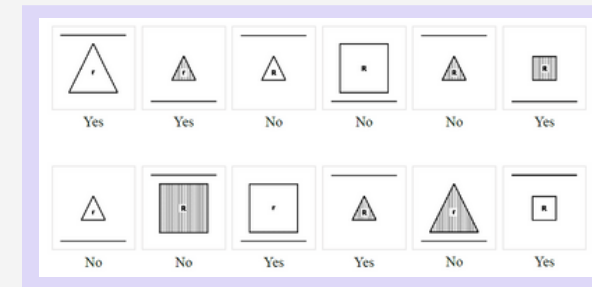
**N = 235**

**Plan expérimental :**

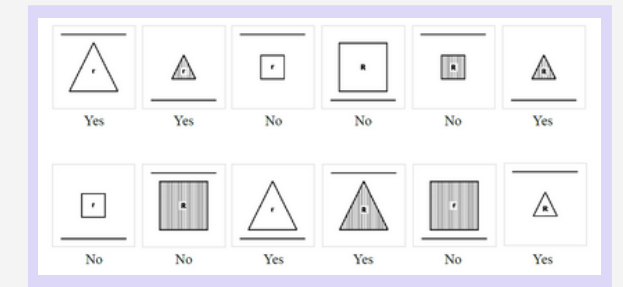
2, Contrôle (Manque vs. Contrôle)  
Contexte domestique

### Induction Contrôle

(Bukowski et al., 2015)



Manque



Contrôle

### Induction Contexte social



Domestique

### Mesures

**Anthropomorphisme**

(SRA, David et al., 2022)

**Acceptabilité**

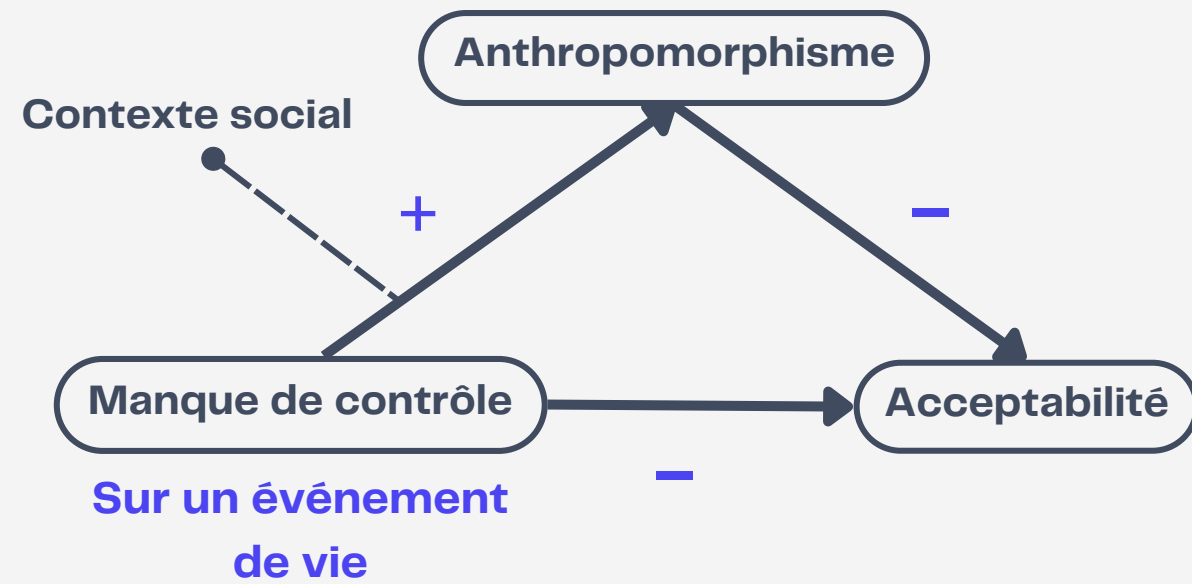
(PRAM, Ghazali et al., 2020)

**Complémentaires**

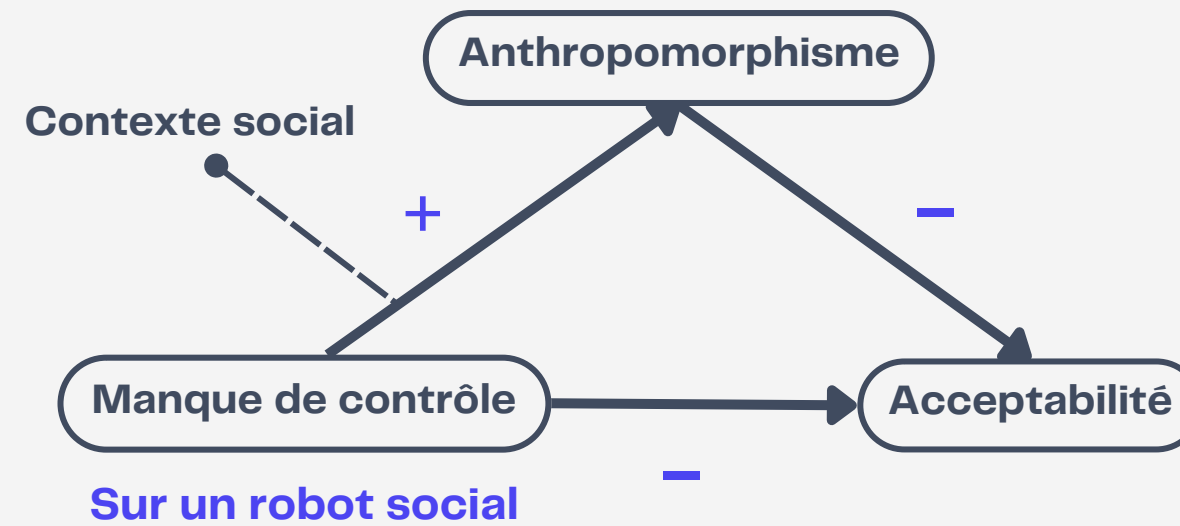
(vérification de manipulation, données sociodémographiques)

# Résultats

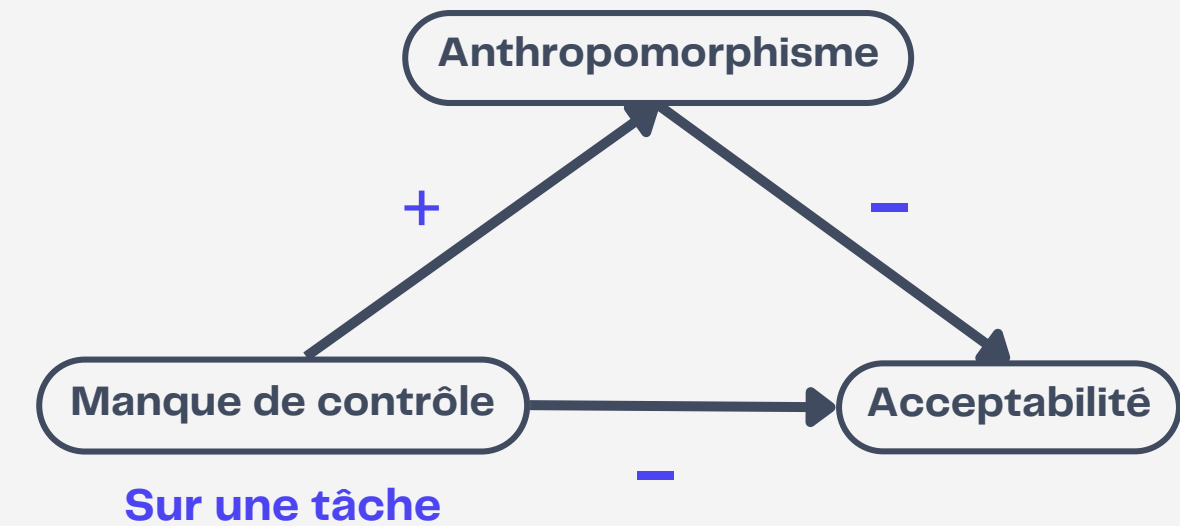
Étude 5



Étude 6



Étude 7

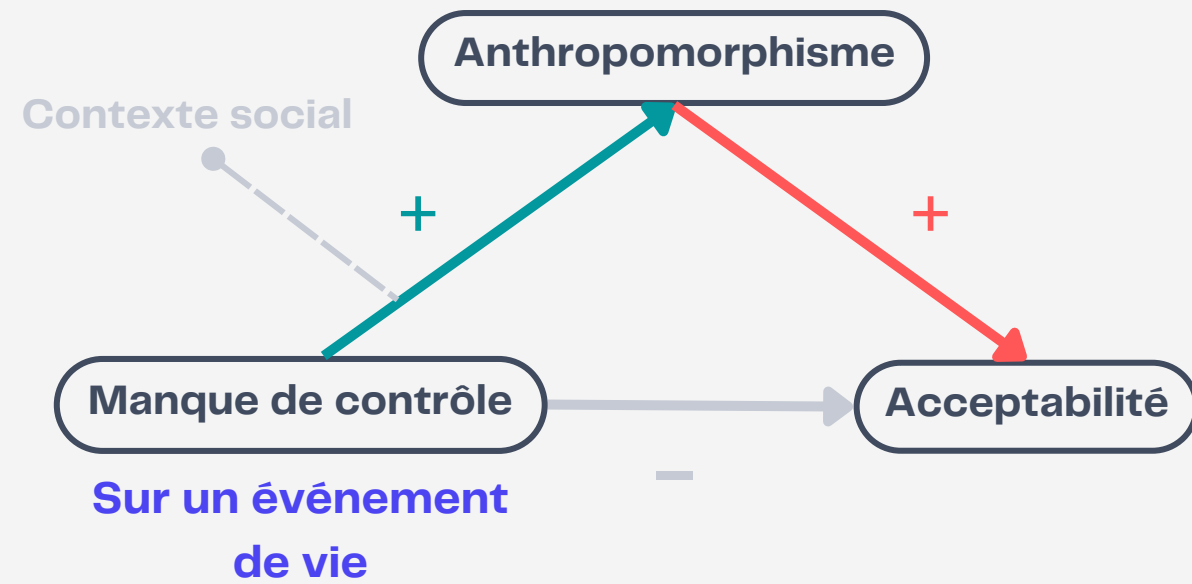


# Résultats

Étude 5

Étude 6

Étude 7



H1 : invalidée

**H2 : validée**

**H3 : sens opposé à celui attendu**

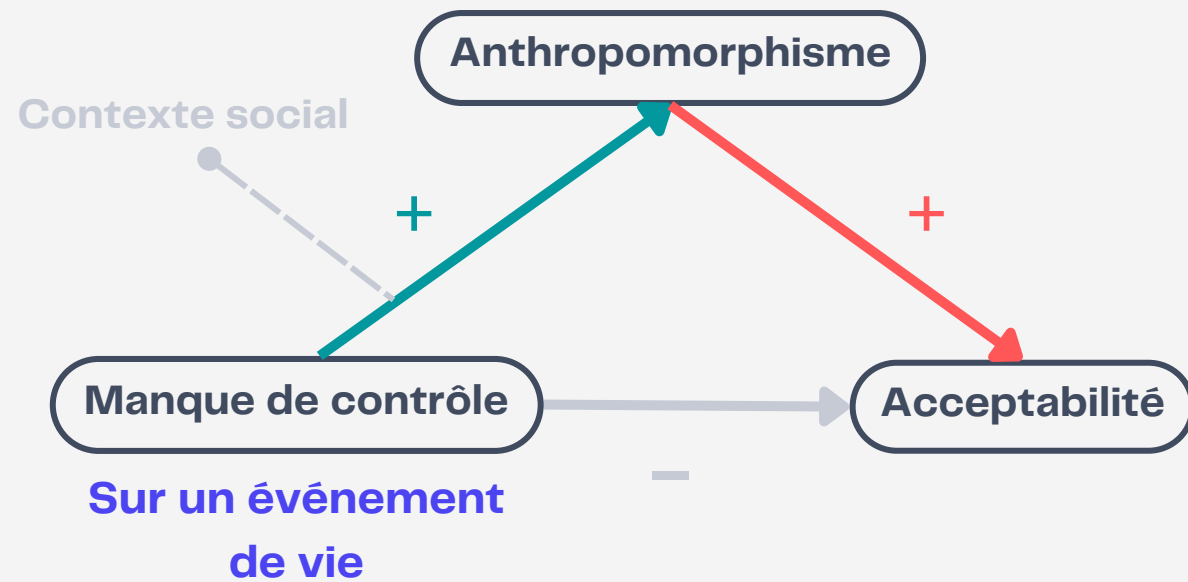


Pas d'effet médiateur de l'anthropomorphisme

Pas d'effet modérateur du contexte social

# Résultats

Étude 5



Sur un événement de vie



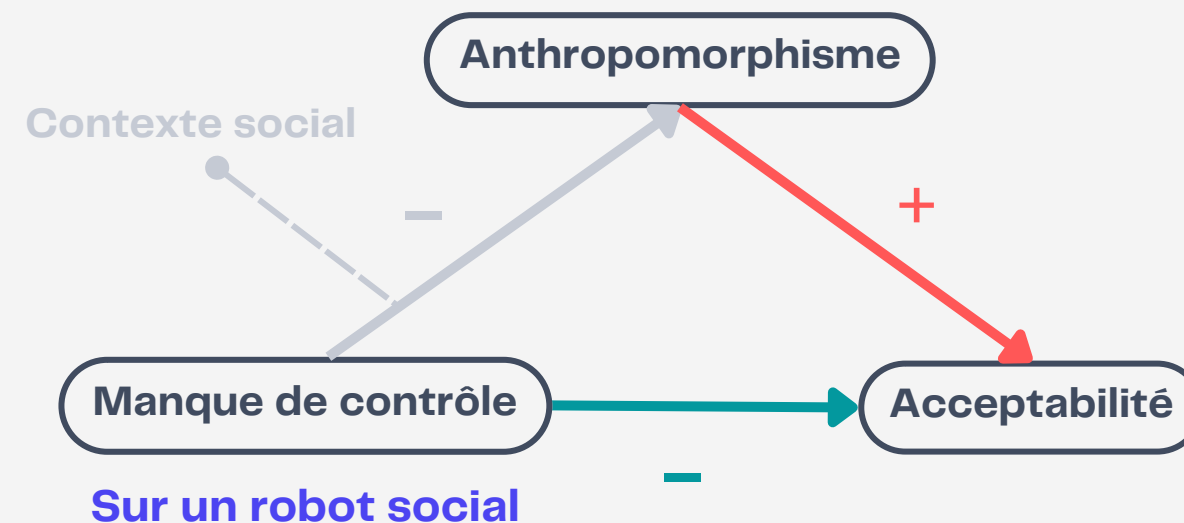
H1 : invalidée  
H2 : validée

H3 : sens opposé à celui attendu



Pas d'effet médiateur de l'anthropomorphisme  
Pas d'effet modérateur du contexte social

Étude 6



Sur un robot social



H1 : validée  
H2 : invalidée

H3 : sens opposé à celui attendu

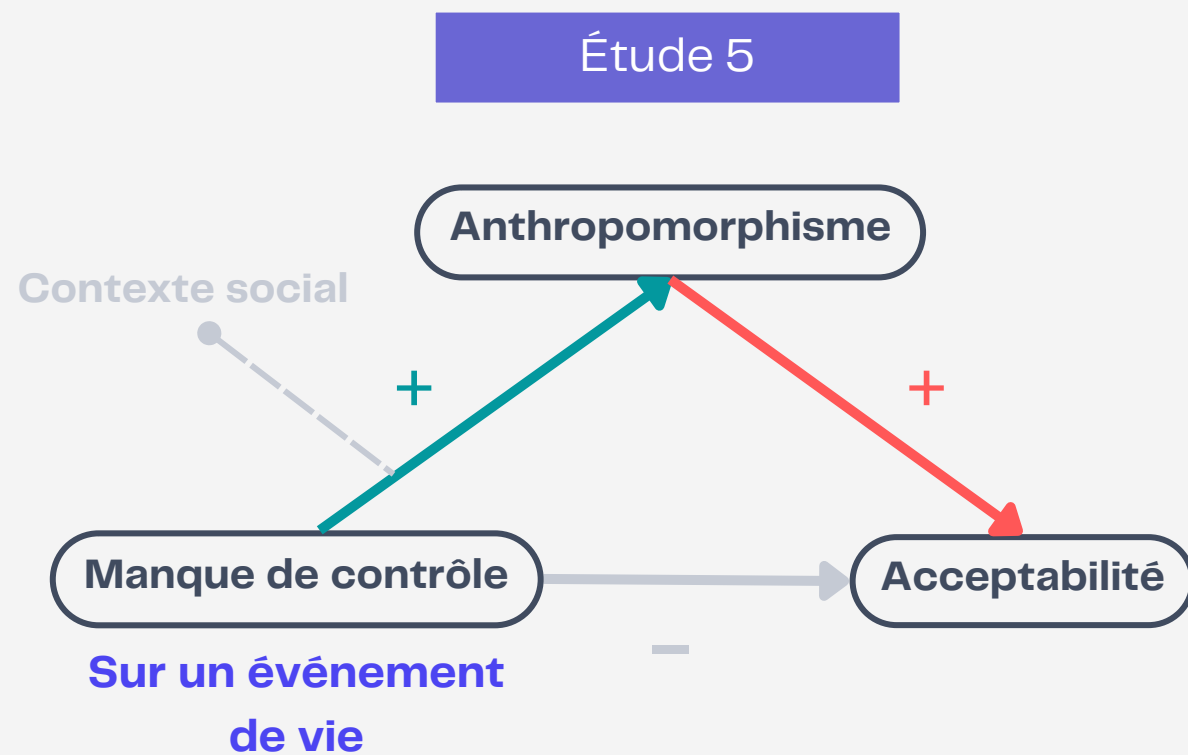


Pas d'effet médiateur de l'anthropomorphisme  
Pas d'effet modérateur du contexte social

Étude 7

# Résultats

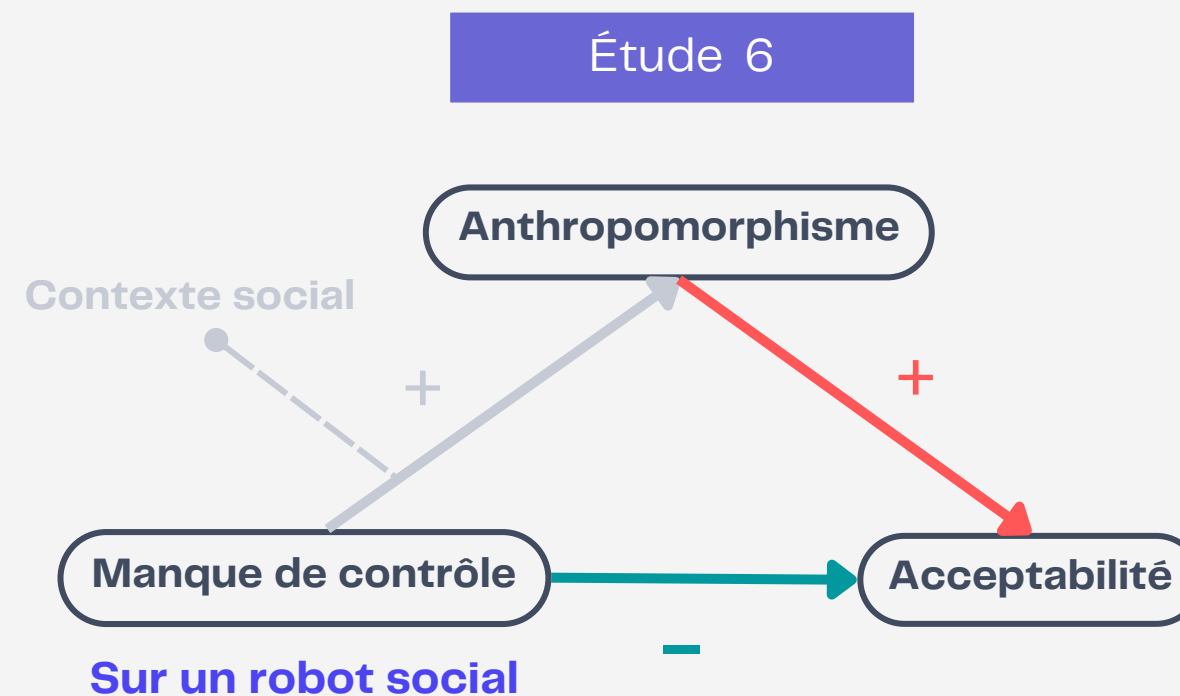
Étude 5



- 💡 H1 : invalidée
- 💡 **H2 : validée**
- 💡 **H3 : sens opposé à celui attendu**

⚠️ Pas d'effet médiateur de l'anthropomorphisme  
Pas d'effet modérateur du contexte social

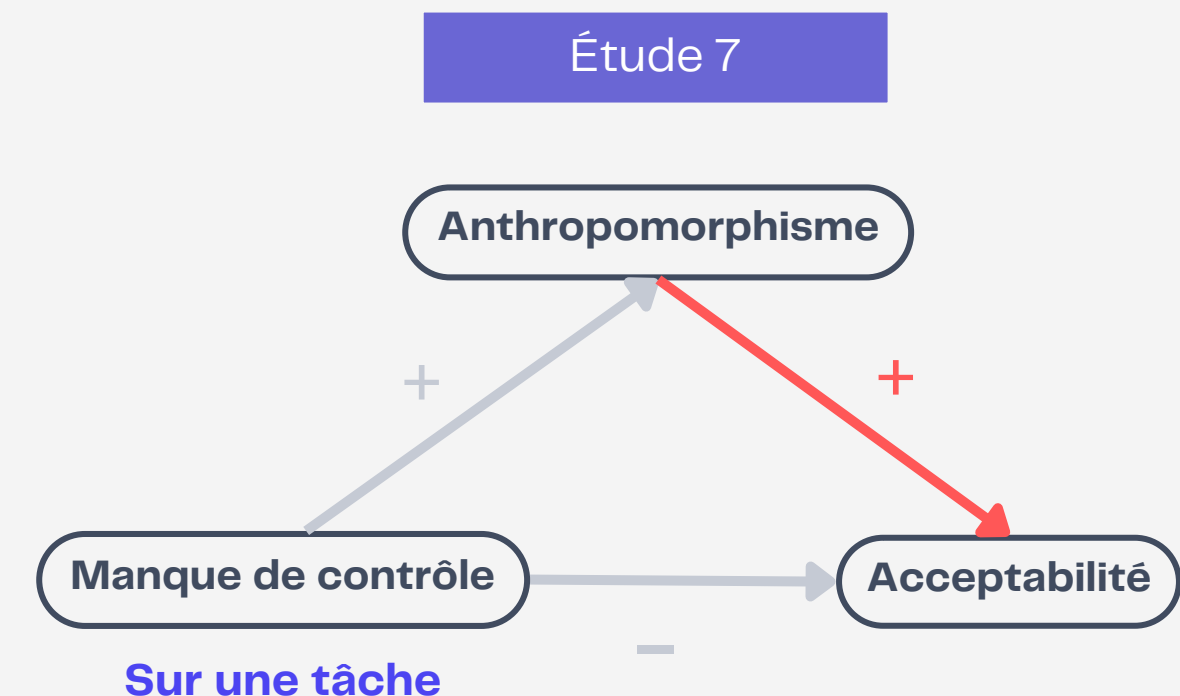
Étude 6



- 💡 **H1 : validée**
- 💡 H2 : invalidée
- 💡 **H3 : sens opposé à celui attendu**

⚠️ Pas d'effet médiateur de l'anthropomorphisme  
Pas d'effet modérateur du contexte social

Étude 7



- 💡 H1 : invalidée
- 💡 H2 : invalidée
- 💡 **H3 : sens opposé à celui attendu**

⚠️ Pas d'effet médiateur de l'anthropomorphisme  
Pas d'effet modérateur du contexte social



# Résultats

## RAPPEL

### Stratégie de structure non-spécifique

↓  
Effet de compensation

↓  
Sens et cohérence  
(études 8 et 9)

↓  
Contrôle et  
Anthropomorphisme  
n'ont aucun lien

## Étude 5

- **Effet de compensation**
  - **Anthropomorphisme = stratégie**
  - Mais étude en sous-puissance
- **Stratégie non-spécifique**
  - **Anthropomorphisme = stratégie non-spécifique**
  - Manque de contrôle sur un événement de vie et anthropomorphisme peu liés
- **Anthropomorphisme facilite l'acceptabilité**

## Étude 6

## Étude 7

# Résultats

## RAPPEL

### Stratégie de structure non-spécifique

↓  
Effet de compensation

↓  
Sens et cohérence  
(études 8 et 9)

↓  
Contrôle et  
Anthropomorphisme  
n'ont aucun lien

## Étude 5

- **Effet de compensation**
  - **Anthropomorphisme = stratégie**
  - Mais étude en sous-puissance
- **Stratégie non-spécifique**
  - **Anthropomorphisme = stratégie non-spécifique**
  - Manque de contrôle sur un événement de vie et anthropomorphisme peu liés
- **Anthropomorphisme facilite l'acceptabilité**

## Étude 6

- **Pas d'effet de compensation**
  - Anthropomorphisme = pas stratégie
- **Stratégie spécifique (si effet de compensation)**
  - Manque de contrôle sur le robot et anthropomorphisme liés
  - **Mais pas d'effet de compensation**
- **Anthropomorphisme facilite l'acceptabilité**

## Étude 7

# Résultats

## RAPPEL

### Stratégie de structure non-spécifique

↓  
Effet de compensation

↓  
Sens et cohérence  
(études 8 et 9)

↓  
Contrôle et  
Anthropomorphisme  
n'ont aucun lien

## Étude 5

- **Effet de compensation**
  - **Anthropomorphisme = stratégie**
  - Mais étude en sous-puissance
- **Stratégie non-spécifique**
  - **Anthropomorphisme = stratégie non-spécifique**
  - Manque de contrôle sur un événement de vie et anthropomorphisme peu liés
- **Anthropomorphisme facilite l'acceptabilité**

## Étude 6

- **Pas d'effet de compensation**
  - Anthropomorphisme = pas stratégie
- **Stratégie spécifique (si effet de compensation)**
  - Manque de contrôle sur le robot et anthropomorphisme liés
  - **Mais pas d'effet de compensation**
- **Anthropomorphisme facilite l'acceptabilité**

## Étude 7

- **Pas d'effet de compensation**
  - Anthropomorphisme = pas stratégie
- **Stratégie non-spécifique (si effet de compensation)**
  - Manque de contrôle sur une tâche et anthropomorphisme peu liés
  - **Mais pas d'effet de compensation**
- **Anthropomorphisme facilite l'acceptabilité**

# Nouvel éclairage

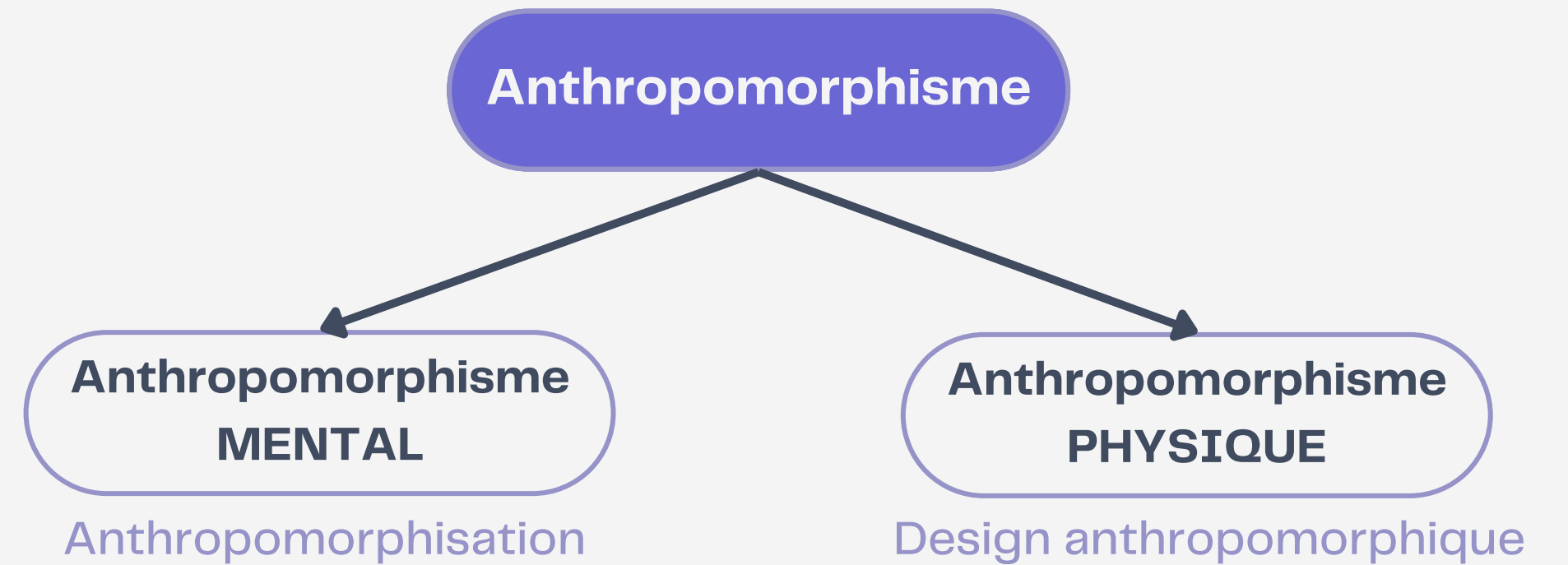
## Études 5, 6 et 7

- **Etudes 5, 6 et 7 :**
  - Relation anthropomorphisme–acceptabilité à l'encontre de nos hypothèses
  - études avec des faiblesses méthodologiques
  - études en sous-puissance statistiques
- **Reconsidération de l'ensemble des données (études 5, 6 & 7) comme un tout**

**Remarque :** Les études 3, 4, 8 et 9 n'ont pas été incluses pour plusieurs raisons : (a) pas d'induction du contexte social ; (b) protocoles trop éloignés des études principales ; et (c) dans ces études, l'acceptabilité n'était pas mesurée

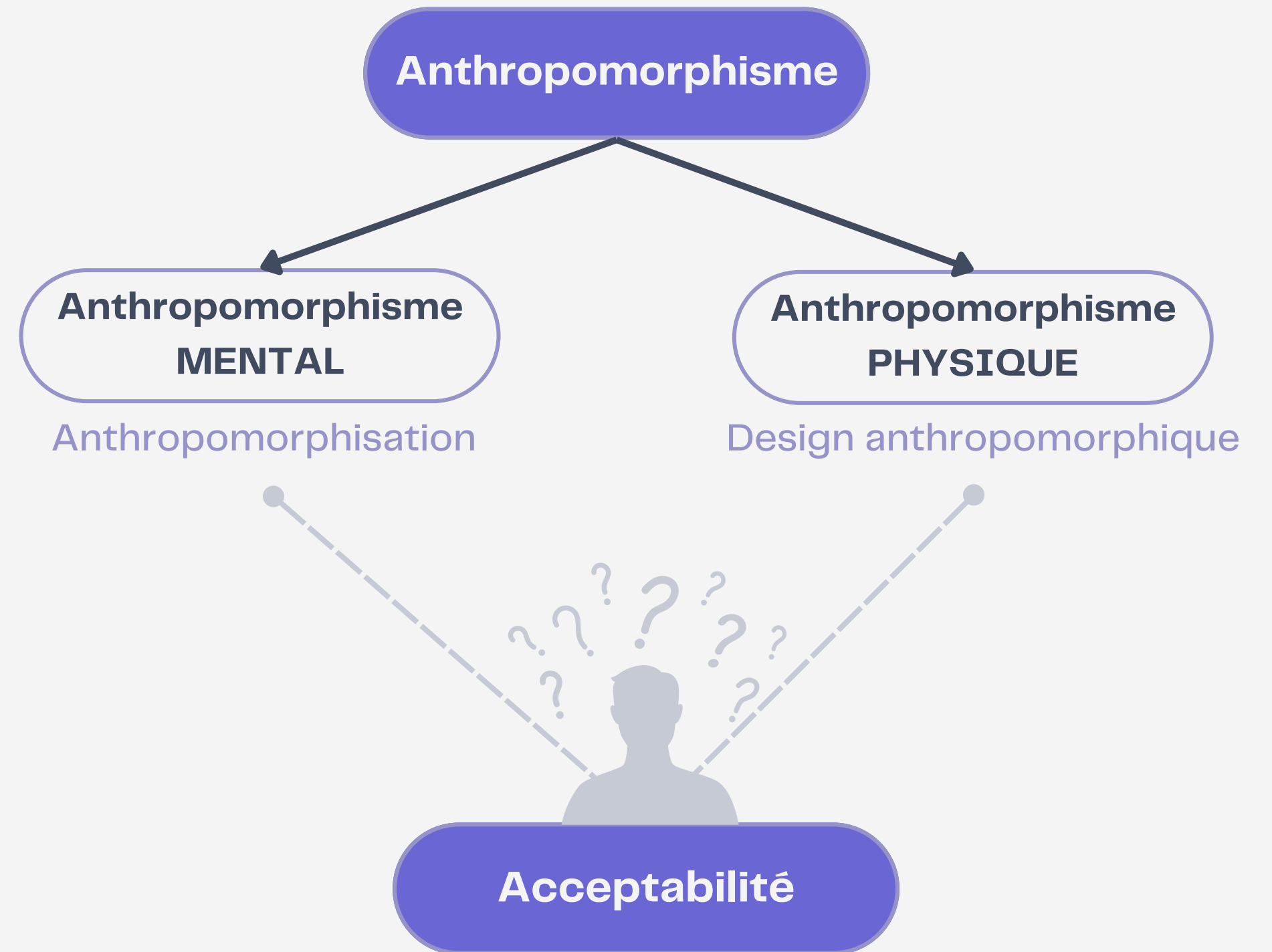
# Nouvel éclairage

Études 5, 6 et 7



# Nouvel éclairage

Études 5, 6 et 7



# Nouvel éclairage

## Études 5, 6 et 7

**N = 627**

### **ANOVA**

3, Type de contrôle (évent. vs. robot vs. tâche) x  
2, Degré de contrôle (contrôle vs. manque)

### **SEM – Modèles :**

Anthropomorphisme Mental – Acceptabilité  
Anthropomorphisme Physique – Acceptabilité

# Nouvel éclairage

Études 5, 6 et 7

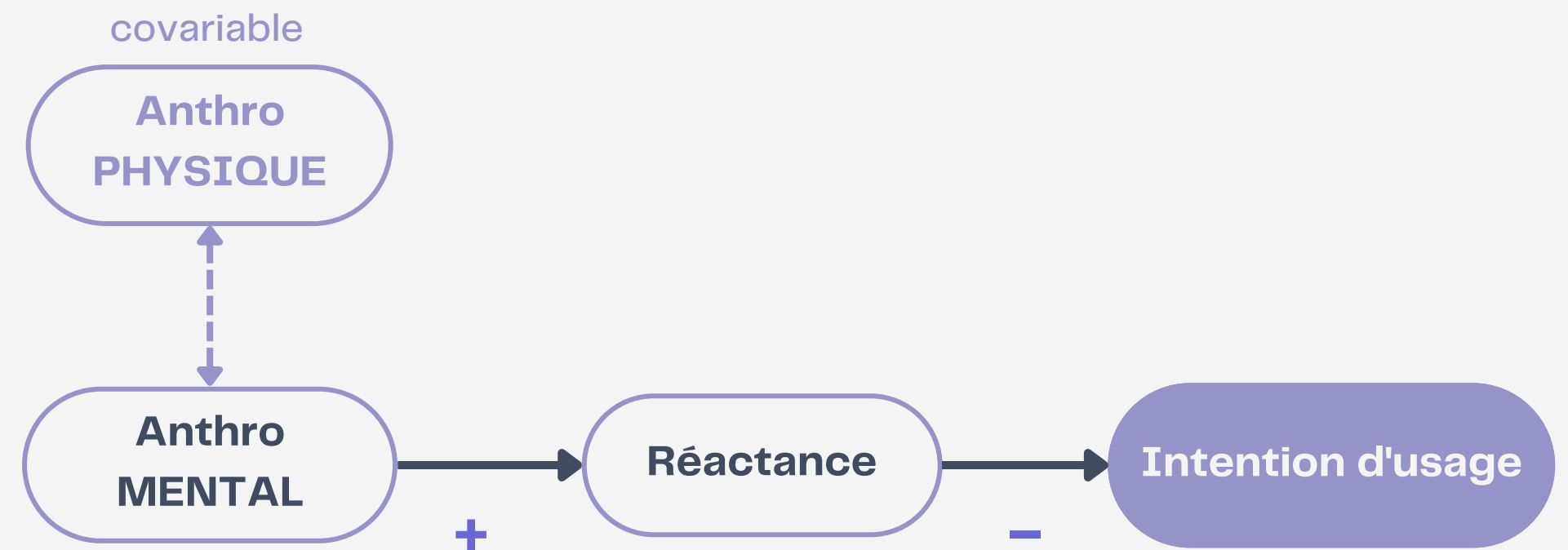
**N = 627**

## **ANOVA**

3, Type de contrôle (évent. vs. robot vs. tâche) x  
2, Degré de contrôle (contrôle vs. manque)

## **SEM – Modèles :**

**Anthropomorphisme Mental – Acceptabilité**  
Anthropomorphisme Physique – Acceptabilité





# Nouvel éclairage

Études 5, 6 et 7

N = 627

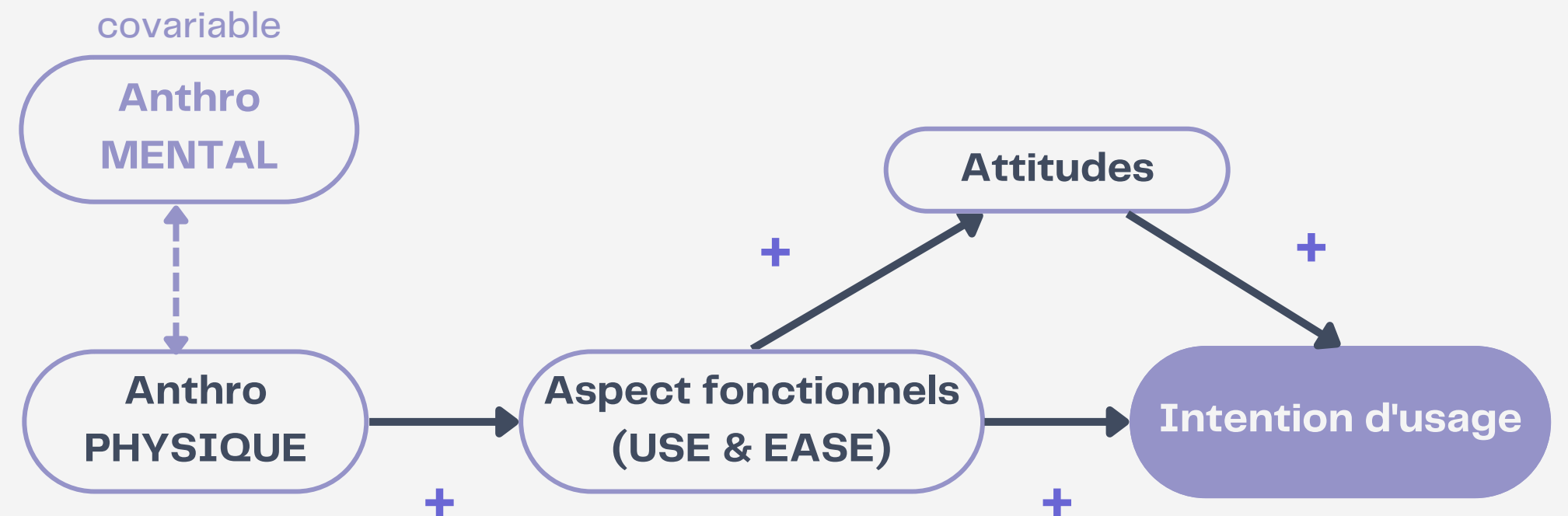
**ANOVA**

3, Type de contrôle (évent. vs. robot vs. tâche) x  
2, Degré de contrôle (contrôle vs. manque)

**SEM- Modèles :**

Anthropomorphisme Mental – Acceptabilité

**Anthropomorphisme Physique – Acceptabilité**



# Discussion

# Discussion



## Objectif 1 : Démontrer que l'anthropomorphisme est une stratégie de structure non-spécifique

- Plusieurs limites méthodologiques et théoriques
  - **Méthodologiques :**
    - Induction instable de contrôle/manque de contrôle par un "rappel autobiographique" (Hoogeveen et al, 2019 ; van Elk & Lodder, 2018)
    - Scénarios peu immersifs (Xu et al, 2015)
    - Sous-puissance statistiques et modèles complexes
    - Etc.
  - **Théoriques :**
    - Perception de contrôle : "auberge espagnole conceptuelle" (Dubois, 2009)
    - Pertinence et application réelle de l'anthropomorphisme comme stratégie de compensation d'un manque de contrôle ?
    - La compensation d'un manque de contrôle par des stratégies = biais de publication ? (van Elk & Lodder, 2018)
    - Etc.
- Incapacité de valider cet objectif n°1

# Discussion



## Objectif 2 : Clarifier les relations entre l'anthropomorphisme et l'acceptabilité

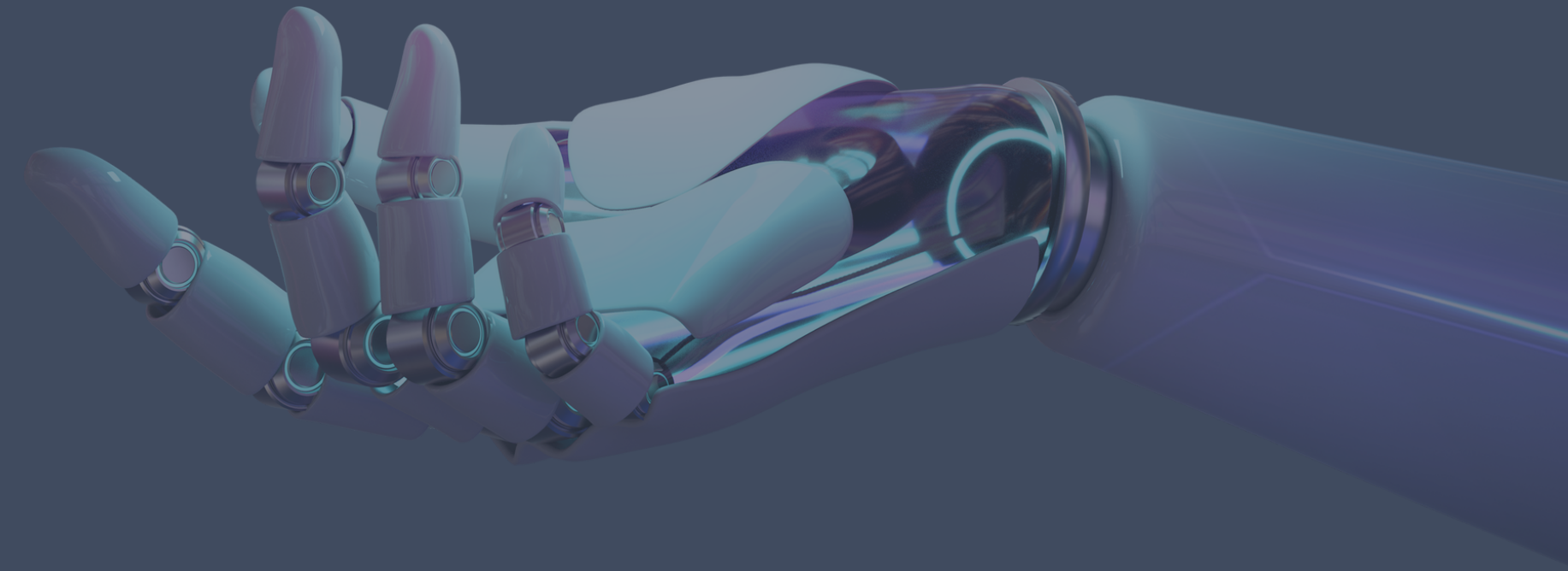
- **Scoping review** sur l'acceptabilité des robots sociaux
- **Etat de l'art** sur les freins psychosociaux à leur adoption
- **Nouvel éclairage** des études 5, 6 et 7
- Retombées appliquées
- Objectif n°2 atteint dans une certaine mesure

# Discussion

## Et maintenant ?

- Proposition d'une réflexion critique sur l'introduction de ce type de technologie
- L'anthropomorphisme ouvre la voie des possibles :
  - Projection sur les robots des **stéréotypes de genre**  
(Eyssel & Hegel, 2012)
  - Projection sur les robots des **stéréotypes sur les origines**  
(Bartneck et al, 2018)

# Conclusion



---

Transposition aux robots sociaux des questionnements éthiques, sociaux, etc.

**Est-ce précipité au regard de leur faible démocratisation ?**

---

**ANTICIPER** pour mieux prévenir et accompagner

---

Les robots conduiront à **"une rupture technologique, économique, sociétale et juridique"**

(Devillers, 2017, p. 219)

# L'anthropomorphisme comme stratégie de compensation d'un manque de contrôle ?

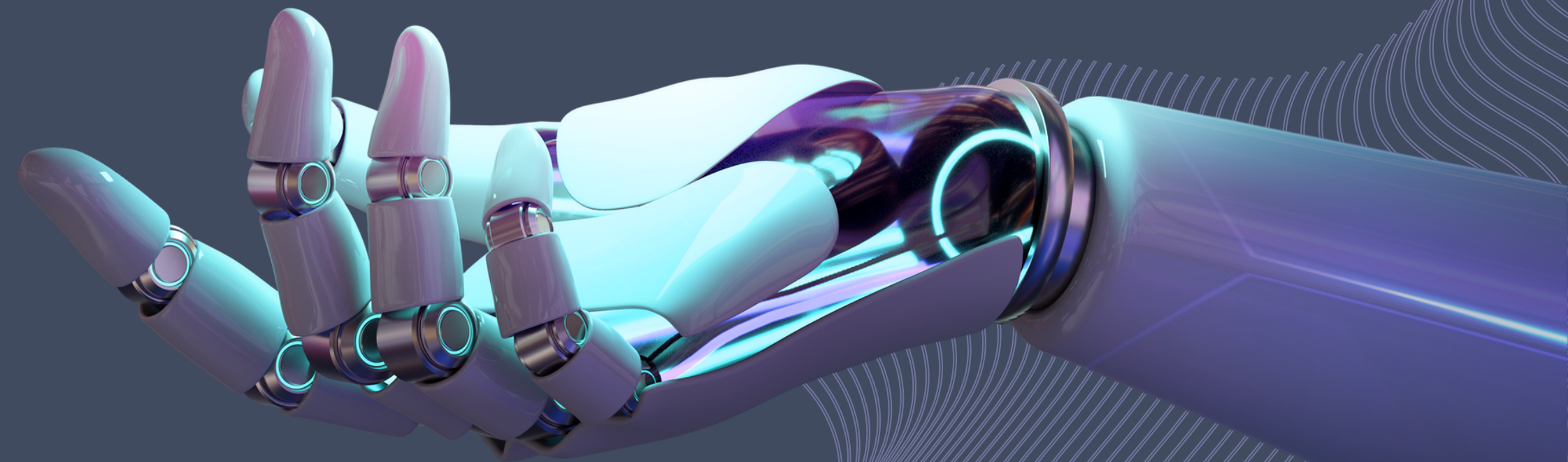
Cas des robots sociaux et conséquences sur leur acceptabilité

---

**Dayle DAVID**

SOUTENANCE PRÉSETÉE EN VUE DE L'OBTENTION DU  
GRADE DE DOCTEUR EN PSYCHOLOGIE

Mercredi 14 décembre 2022



---

Eric Brangier (PR, Examineur)  
Olivier Desrichard (PR, Rapporteur)  
Isabelle Milhabet (PR, Directrice)  
Maria Paola Paladino (PR, Examinatrice)  
Alain Somat (PR, Rapporteur)  
Pierre Thérouanne (MCF, Co-Directeur)

# ANNEXES



# Détails études

## Étude 2 –développement et validation de l'échelle d'anthropomorphisme (SRA)

### Objectifs :

- Proposer une échelle qui permet tout à la fois de mesurer les caractéristiques essentiels (e.g., états mentaux) et superficielles (e.g., apparence) adapté aux spécificités des robots sociaux
- Basée sur les représentations et non sur différents types de robots (cf. Spatola et al., 2021)

### Méthode :

- **Développement** : sélection des items (31 items de la littérature + création) ; analyse de clarté ; réduction des items. Pas AFE -> directement AFC (démarche exploratoire et confirmatoire ; Jackson et al., 2009).
- **Validation** : 20-items 5 facteurs (apparence, comportement, cognition, moralité). Test de plusieurs modèles (Myers et al., 2014). Acceptabilité et NARS pour la validité de construit. Test re-test et alpha de Cronbach pour les tests de fidélité.

### Résultats :

- Echelle composée de 20-items et 5 facteurs. Le modèle bifactoriel confirmatoire s'adapte le mieux aux données. Possibilité d'extraire un score global d'anthropomorphisme ou un score pour chacun des 5 facteurs (Dunn et al., 2020).
- Tests de fidélité satisfaisants (seules Comportement et Cognition  $\alpha < .70$ )
- Test de validité de construit satisfaisant bien que l'acceptabilité et les attitudes sont tout à la fois proches et éloignés de l'anthropomorphisme.

# Détails études

## Étude 8 – Menace du contrôle, réactions défensives et anthropomorphisme

### Objectifs :

- Tester l'hypothèse selon laquelle l'anthropomorphisme permet de redonner du sens et de la cohérence à l'environnement (i.e., structure)
- Perception de contrôle menacée déclenche une réaction défensive, celle de nier le caractère aléatoire, structurer et ordonné de sa vie (Kay et al., 2008)

### Méthode :

- Variante de l'étude de Kay et al. (2008)
- Manipulation du contrôle (tâche de rappel autobiographique), mesure des réactions défensives (déni de l'aléatoire) et mesure de l'anthropomorphisme.

### Résultats :

- Pas d'effet de la manipulation du contrôle sur l'anthropomorphisme, ni sur les réactions défensives
- Relation négative entre les réactions défensives et l'anthropomorphisme (une relation positive était attendue)
  - Menace --> réaction défensive --> moins d'anthropomorphisme = marquer la différence entre l'humain et la machine (Zlotowski et al., 2015)

# Détails études

## Étude 9 – degré

### d'anthropomorphisme, réactions défensives et perception de contrôle

#### Objectifs :

- Tester l'hypothèse selon laquelle l'anthropomorphisme permet de redonner du sens et de la cohérence à l'environnement (i.e., structure)
- Renversement du paradigme

#### Méthode :

- Manipulation de l'anthropomorphisme (mental, p. 338), mesure des réactions défensives (dédi de l'aléatoire) et mesure de la perception de contrôle

#### Résultats :

- Pas d'effet du degré d'anthropomorphisme sur la perception de contrôle et les réactions défensives
- Relation positive entre les réactions défensives et la perception de contrôle
  - croyances fortes en un monde structuré et ordonné augmentaient la perception de contrôle

# Détails Anthropomorphisme

Plusieurs approches

## Animisme vs. Anthropomorphisme (Karpinska-Krakowiak & Eisend, 2021)

- **Animisme** : inférences cognitive que les objets inanimés sont vivants
- **Anthropomorphisme** : inférences cognitives que les objets inanimés sont humains

## Anthropomorphisme : qu'est-ce que c'est ?

- biais d'attribution d'intention excessif (Brotherton & French, 2015)
- trait dispositionnel (Epley, 2018)
- processus cognitif ordinaire (Epley et al., 2007)
- attribution vs. déduction (Damiano & Dumouchel, 2018)
- un moyen de raisonner facilement et rapidement sur le robot quand les ressources cognitives sont limitées (Spatola & Chaminade, 2022)
- Possibilité de faire des inférences anthropomorphiques sans pour autant concevoir l'agent avec de réelles caractéristiques humaines (Elpey et al., 2008)

# Détails Anthropomorphisme

## Anthropomorphisme vs. déshumanisation ?

- Anthropomorphisme n'est pas le processus inverse de la déshumanisation : " pas tous les facteurs qui conduisent à la déshumanisation des humains peuvent rendre un robot plus anthropomorphe" (Zlotowski et al., 2017)
- Déshumanisation moyen de se distancier de l'Autre (Leyens, 2015)
- Anthropomorphisme moyen de comprendre l'Autre pour anticiper ses actions (Waytz et al. 2010)

## Menaces perçues (Zlotowski et al., 2017)

- Identitaire : affinement de la barrière entre l'humain et la machine
- Réaliste : sur les ressources (suppression d'emploi, substitution de l'humain par les robot, etc.)
- Catégorisation social des robots sociaux revient à les associer à des groupes d'appartenance = potentielle menace