



# Contribution au développement des méthodes d'évaluation des projets de mobilité urbaine

Thèse Dirigée par Yves DUCQ (Université Bordeaux 1)  
et Codirigée par Luminita ION (EGSI, La Rochelle)

# Plan de la présentation

- Context de la these
- Problématique : quel problème a été identifié, définition des objectifs de la thèse
- Etat de l'Art: qu'est ce qu'il y dans le domaine, qu'est ce qu'il manque?
- Contribution: évaluation *a priori*
- Conclusion, Perspectives

## ○ Service public de transport

## ○ Contexte économique

## ○ Contexte sociale

## ○ Contexte géographique

## ○ Contexte législatif

La Loi n°82-1153 d'Orientation des Transports Intérieurs du 30 décembre 1982, dite LOTI

Elle pose quatre grands principes:

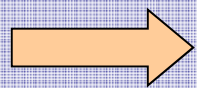
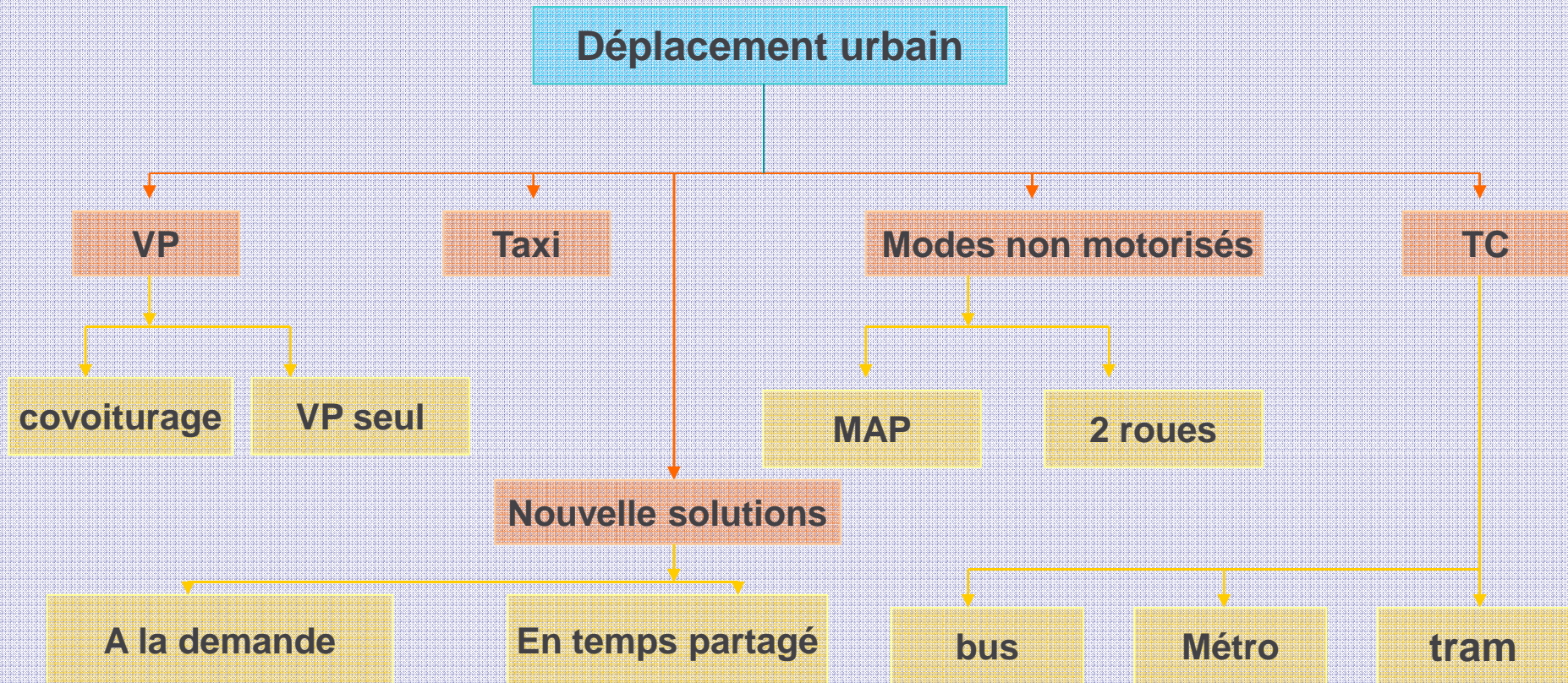
- l'obligation d'une évaluation de l'efficacité socio-économique *a priori*;
- l'utilisation de critères homogènes;
- l'obligation d'une évaluation socio-économique *a posteriori*;
- le rendu public des évaluations *a priori* et *a posteriori*.

Instruction cadre relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructures de transport, mars 2004, M. Marcel BOITEUX



**Trouver un équilibre entre chaque mode de transport en milieu urbain**



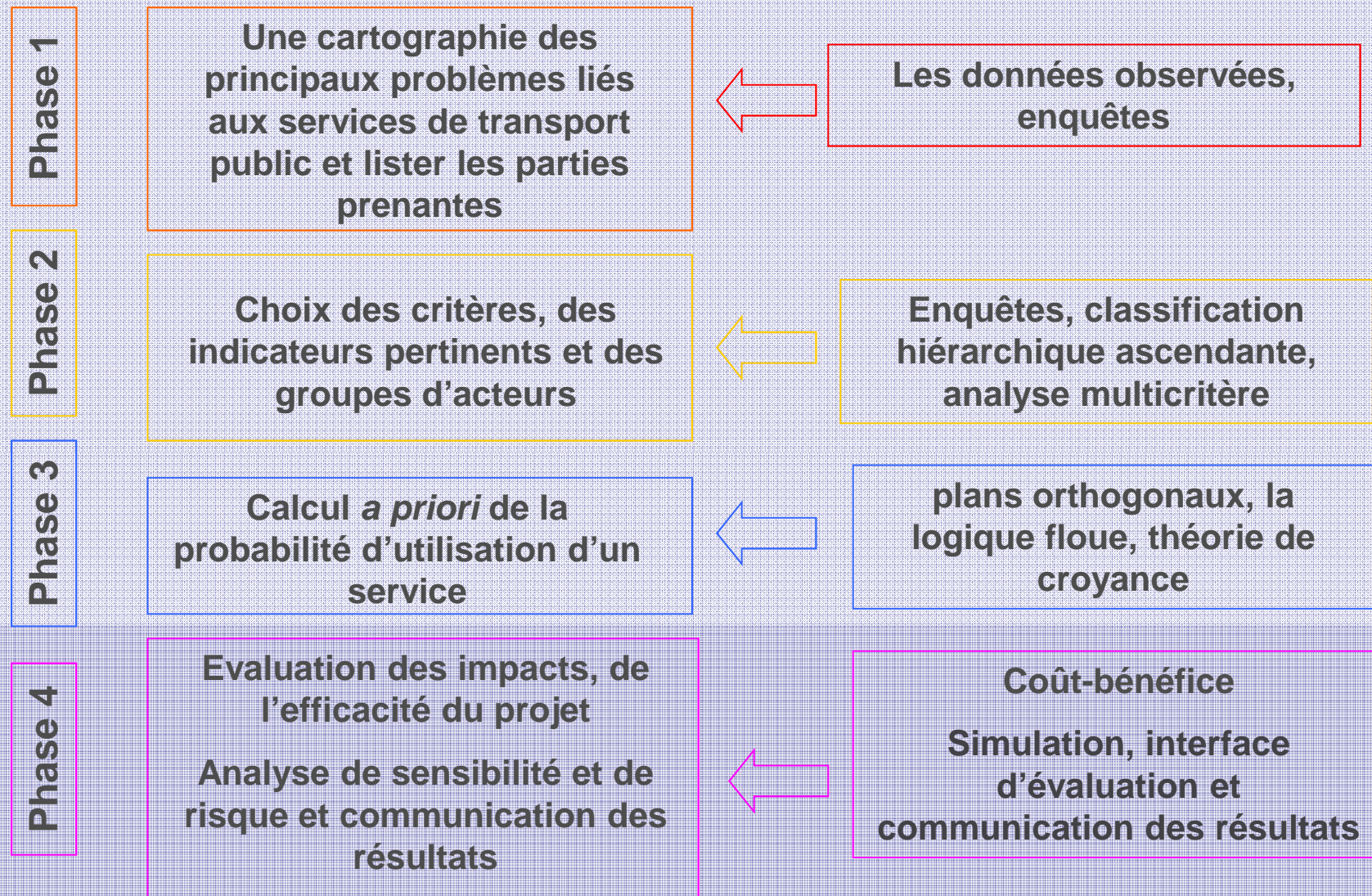


Quelle projet répons aux mieux aux problèmes de la circulation d'une zone urbaine?

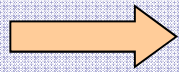
- ◆ **Grand nombre de projets transport**
- ◆ **Diversité d'acteurs**
- ◆ **Conflicts d'intérêt, manque de concertation**
- ◆ **Difficulté de trouver un compromis**
- ◆ **Les résultats souhaités ne sont pas toujours conformes aux atteintes**

**Objectif de la thèse:** proposer un approche d'évaluation *a priori* des projets qui prend en compte l'ensemble d'acteurs et critères de choix au vu de trouver le projet le plus efficace en terme de congestion, consommation d'énergie...

- ◆ **Analyse coût-efficacité: il s'agit de se fixer un objectif et de minimiser les coûts pour atteindre cet objectif**
- ◆ **Analyse cout-bénéfice: calcul les coûts et les avantages liés au projet**  
**Un projet ou une politique satisfait au critère coût-bénéfice si leurs bénéfices sociaux sont supérieurs à leurs coûts sociaux.**
- ◆ **Analyse multicritère: vise à fournir des outils qui permettent de progresser dans la résolution d'un problème de choix, de décision ou d'action où plusieurs critères, souvent contradictoires, doivent être pris en compte.**
- ◆ **Approche hybride: analyse multicritère et analyse coût-bénéfice**



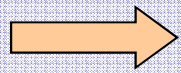




**Phase 1: Une cartographie des principaux problèmes liés aux services de transport public**

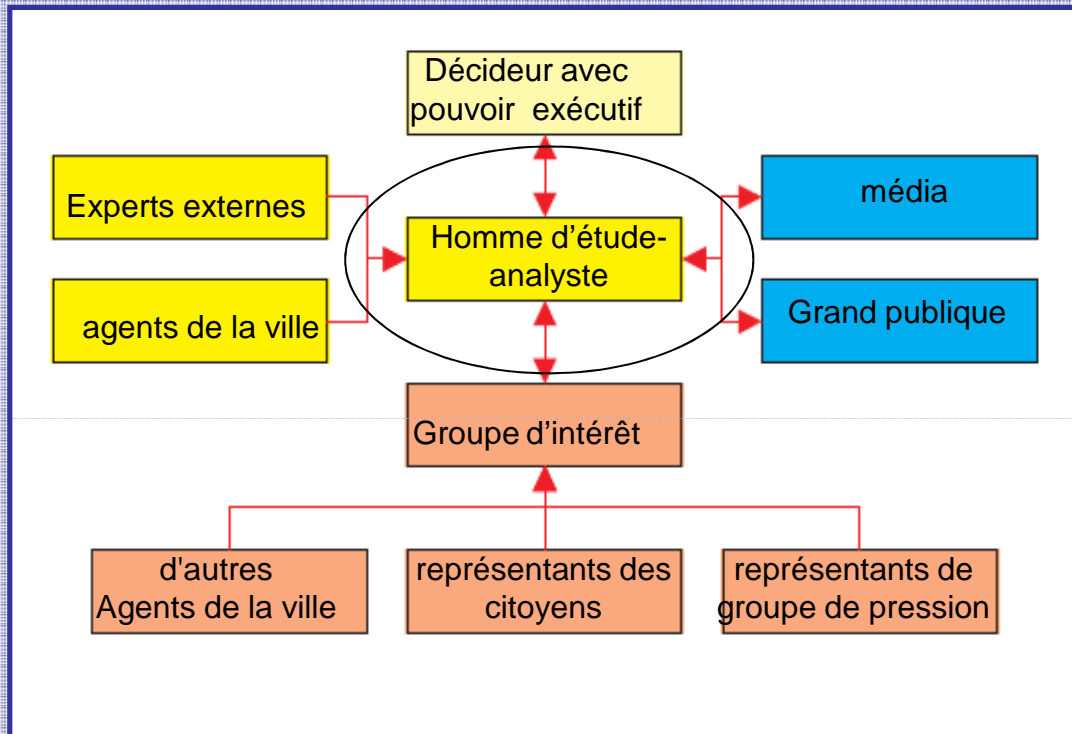
**Résultat: un ensemble d'enjeux et de phénomènes liés à la mobilité d'une zone urbaine**

Thème	Problèmes	Enjeux	Phénomènes attribués	Acteurs
Mobilité	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ Vitesse de circulation élevée</li> <li>◇ Certains espaces mal desservis</li> <li>◇ Manque la diversité dans le transport</li> </ul>	<p>Réduire la vitesse</p> <p>Améliorer l'attractivité de l'espace public</p> <p>Accroître et diversifier l'offre des transports publics</p>	<p>Voie réservée bus, zone d'accès contrôlé</p> <p>Aménagement espace piéton, piste cyclable</p> <p>Multi modalité dans le transport publique</p>	<p>Étudiants</p> <p>Professeurs</p> <p>Administration</p> <p>Politique</p> <p>Habitants</p>

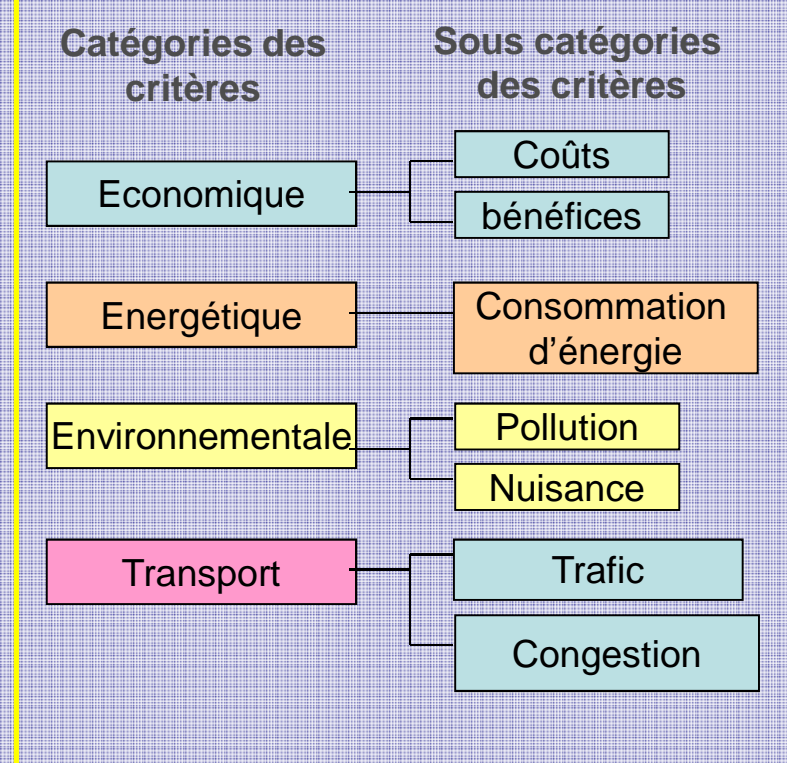


## Phase 2: Choix des critères pertinents et groupes d'acteurs

### Cadre multi-acteurs



### Cadre multicritère

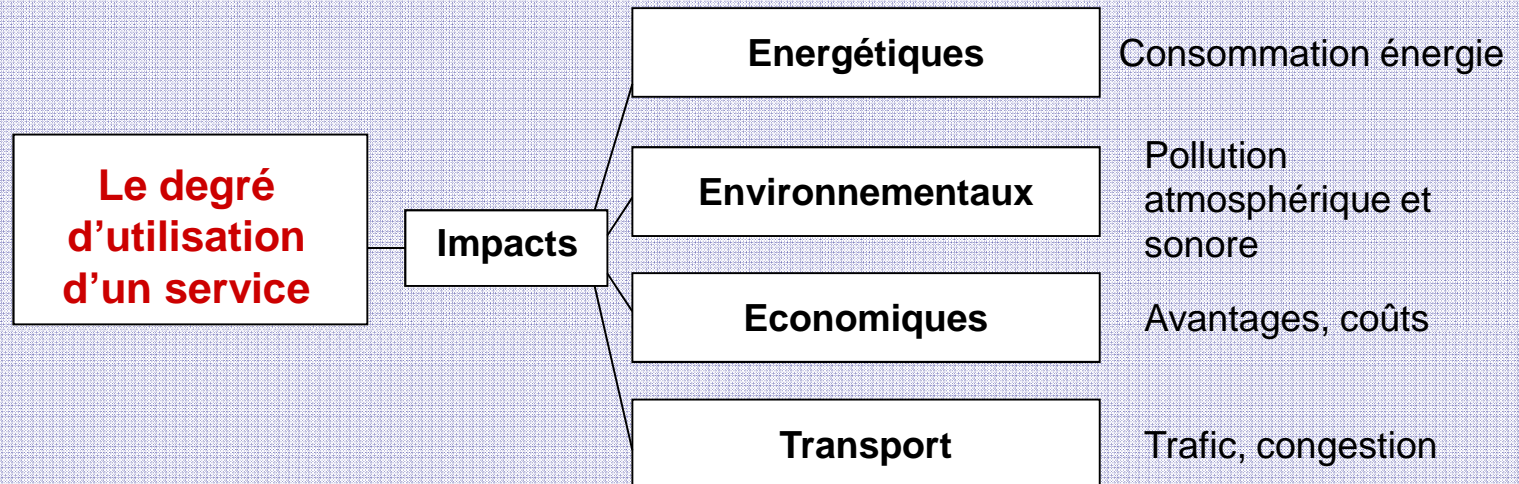


**Résultats: groupement des acteurs à l'aide de la classification hiérarchique ascendante par rapport à la ressemblance et différence de chacun**

### Technique pour la collecte de données

méthode	objectif	avantages	inconvénients
Questionnaires	Obtenir des informations d'un grand nombre et différent catégorie de gents	-Appliquer pour un grand nombre de personne, facile à analyser --relativement peu couteuse	-Manque d détails -Impersonnel
Entretien individuel	Explorer en profondeur l'expérience de gents	-Obtention des informations détaillées -- création des liens avec l'individu	-Trop de temps -Complicer d'analyser, comparer
observation	Sélectionner des informations nécessaire pour la mise en place du projet	Observer les discussions et les pratique actuelles	-Difficile d'interpréter les comportement - l'observateur peut influencer les comportement
Groupe cible	ressortir les informations à travers les groupe de discussions	Contribue à la création d'un débat et de discussions	Peut-être difficile à réaliser Beaucoup de temps pour l'analyse de résultats
Étude de cas	Comprendre le détails et les résultats du projet	Un outil puissant pour la communication des résultats	Beaucoup de temps pour l'organisation et communication des résultats

◆ Etape 3: calcul la probabilité de choix d'un service



Besoin de calcul de la probabilité d'utilisation d'un services pour l'analyse des impacts



### ◆ Calcul a priori de la probabilité d'utilisation d'un service

Les données nécessaires à la modélisation – collecter par des enquêtes des préférences déclarées

- ◆ Choix des variables d'entrée (prix du service, distance au service...) et de la variable de sortie (intérêt pour un nouveau service)
- ◆ Choix des scénarios à tester: **les plans orthogonaux**

	Prix du service en €	Distance au service	Type d'activité	Distance du trajet aller-
	2	5	9	1
1	légèrement inférieur	<100m	travail	<8 km
2	équivalent	[100-300]	loisirs	[8-14]km
3	légèrement supérieur	[300m-500m]	courses	[14-26]km



Modèle comportemental

◆ **Résultat: Modèle comportemental:**

$$U_{in} = S_{in} + \varepsilon_{in}$$

$U_{in}$  – utilité perçue par le potentiel utilisateur  $i$  pour scénario  $n$

$S_{in}$  – part déterministe

$\varepsilon_{in}$  – part aléatoire liée aux goûts non-quantifiables et erreurs

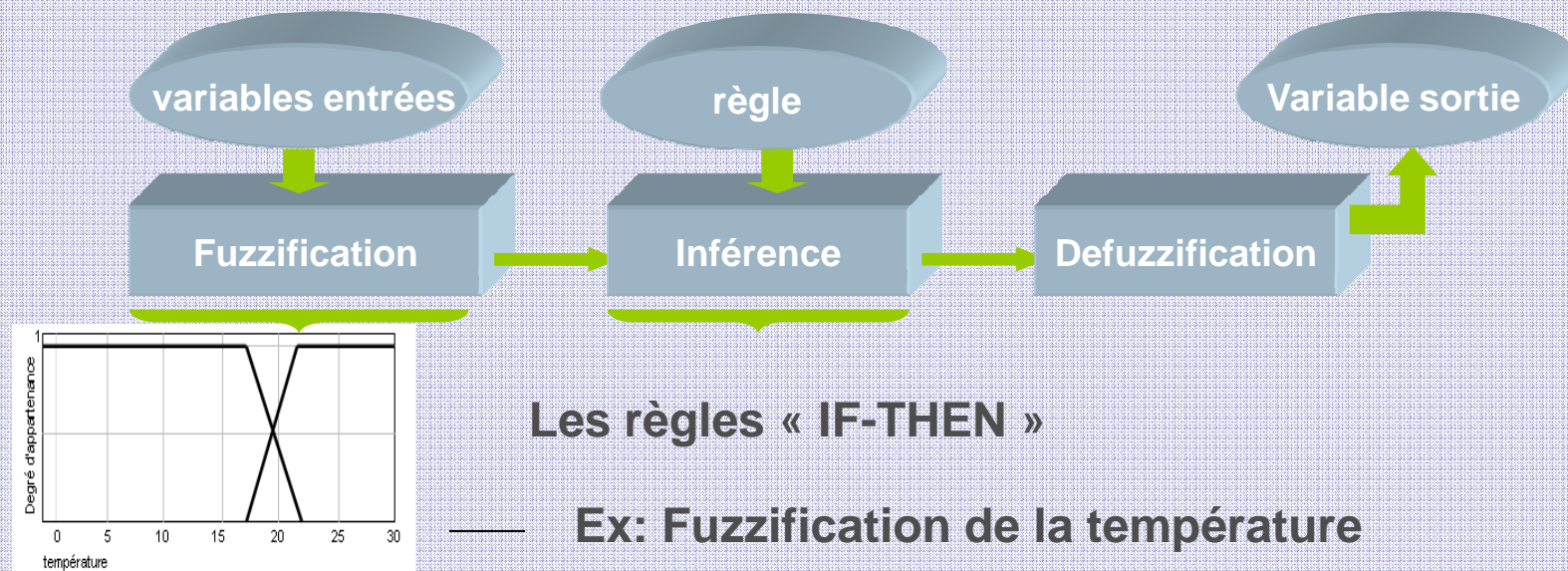
$$S_{in} = M + (a_1 \quad a_2)A + (b_1 \quad b_2)B + (c_1 \quad c_2)C + \dots + \begin{pmatrix} a_1 b_1 & a_1 b_2 \\ a_2 b_1 & a_2 b_2 \end{pmatrix} AB + \dots$$

$a_i, a_{ij}$  – effets moyens des paramètres et interactions

◇ Calcul a priori de la probabilité d'utilisation d'un service

➔ Perception floue des scénarios testés : SI...ALORS

- *Solution* : Utilisation de la **Logique Floue**



◆ Exemple de résultats de la logique floue

**Exemple des résultats de la logique floue: 40% d'utilisateurs potentiels - «très intéressés», 30% d'utilisateurs potentiels - «indécis», 30% d'utilisateurs potentiels - «pas intéressé» dans l'utilisation d'un nouveau service**

➔ **Problème d'indécision**



 Traitement de l'indécision

- **Solution** : quantifier l'indécision par la **théorie de l'évidence**

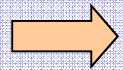
- Cadre de discernement  $\theta = \{A, B, \dots\}$

A – pas intéressé ; B – intéressé

- Attribution des masses

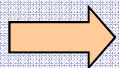
$$m : 2^\theta \rightarrow [0,1]; \quad \sum_{A \in 2^\theta} m(A) = 1 \quad \begin{array}{l} m \text{ (pas intéressé)} ; m \text{ (intéressé)} ; \\ m(\text{indécis}) \end{array}$$

- Calcul des crédibilités et plausibilités :  $Bel(A) \leq P(A) \leq PL(A)$



## Originalité de la démarche:

- La méthode de calcul a priori de la probabilité d'utilisation d'un service
- La combinaison entre les deux méthodes d'évaluation: analyse coût- bénéfice et l'analyse multicritère



## Perspectives:

- Développement de la phase 4
- Bâtir une démarche cohérente entre les différentes étapes de notre modèle d'évaluation
- Trouver des critères communs pour les deux méthodes d'évaluation
- Création d'une interface informatique pour l'ensemble d'étapes de notre évaluation et la communication des résultats

**MERCI POUR VOTRE ATTENTION**

Contact:

Email: [tatiana.cucu@eigsi.fr](mailto:tatiana.cucu@eigsi.fr)