

# Quel degré de contrôle - et pour qui - à travers l'explicabilité ?

Astrid Bertrand – Doctorante en Interaction Homme-IA

**LES LUNDIS DE L'IA ET DE LA FINANCE**

**6 mars 2023**



Projet financé par l'association nationale de la recherche  
N° ANR-20-CHIA-0023-01



Pôle Fintech-Innovation ACPR + Télécom Paris

# Plan

## Le rôle des explications pour les **clients** de robo-advisors en assurance-vie

Robex, le robo-advisor explicable : présentation de l'étude, résultats et discussion

## Le rôle des explications pour les **régulateurs** et **auditeurs internes** des modèles d'IA en LCB-FT

Présentation des objectifs de l'étude

# Le rôle des explications pour les clients

Robex, le robo-advisor explicable

# Le rôle de l'explicabilité dans la prise de décision éclairée : le point de vue juridique

*Le **devoir d'information et de conseil** des robo-advisors en assurance vie (L.522-5 CdA)*

- Formaliser les raisons justifiant l'adéquation du contrat proposé par rapport aux exigences et besoins exprimés.
- Fournir une information objective sur le produit d'assurance, claire, précise et non trompeuse.



*Les **objectifs** sous-jacents de la réglementation :*

- Permettre au client de comprendre
- Permettre au client de calibrer sa confiance
- Renforcer la responsabilité des distributeurs d'assurance



**Les explications « automatisées » peuvent-elles répondre à ces objectifs ?**

# Les bienfaits et les pièges de l'explicabilité

## Situation idéale :

- Comprendre la recommandation
- Comprendre ses fondements
- Vérifier leur pertinence
- Calibrer sa confiance

## Biais cognitifs :

- Biais d'automatisation
- Les principes de persuasion de Cialdini
- Biais de confirmation, ancrage
- Illusion de la profondeur explicative
- Aversion algorithmique (Dietvorst)
- Persévérance dans les croyances (Koehler)

...

*A Misdirected Principle with a Catch: Explicability for AI, Robbins 2019*  
*The False Hope of Current Approaches to Explainable Artificial Intelligence in Health Care, Ghassemi et al. 2021*

# Le rôle de l'explicabilité dans la prise de décision éclairée : le point de vue des clients et des régulateurs

Explanation aspect	Controller view	End-user view
<b>Format</b>		
Synthetic vs. exhaustive	short, simple. "[Explanations] are a sort of synthesis" vs. exhaustive, "Just putting a sentence <i>"considering this and that..."</i> is not enough"	simple, "Something that tells you "this is really the points you need to know""
Schematic	schematic, readable, "graphics and diagrams [for novice users]", "clean and clear"	"I want to see the scale of the risk, and where I'm placed on that scale"
Adapted vocabulary	"adapt vocabulary", "not too much text", "avoid financial jargon"	"use simplified language, not the language of a banker", "need to have more familiar language", "I'm not sure what an placement is"
<b>Purpose</b>		
Justify	link user characteristics and product, "justification", "real need of transparency", "what it is based on?"	"Why are you making this recommendation? What factors are you basing it on?", "I want an explanation only if there is a disagreement."
Warn	risk, control, notify, warn, inform, misalignment of interest, "scam", "tendency to overestimate [the risk]", "Explanations are useful because there is a risk.", "the [human] advisor will not say everything", "robo-advisors don't have enough safeguards", "make them understand that there is a step to take, make them question "do I agree?"	"What are the risks?", "How much do I concretely risk losing on the 50,000 I put in.", "What can expect in terms of risks and benefits."
Engage users	"playful", step-by-step	"It looks boring", "I'll open [the links] them and probably not look at them.", "How can I trust the explanation?"
Teach	give links to more information, give enough documentation, enable users to have answers to their follow-up questions	"I don't know anything about that.", "I neither agree nor disagree because I don't really understand this financial concept", "I don't understand this field"

- Vue des **superviseurs** :
  - plus orientée sur le **risque**,
  - outils déjà **trop complexes** même pour les intermédiaires,
  - adéquation des outils d'explicabilité basés sur les caractéristiques à la « motivation du conseil ».
- Vue des **utilisateurs** orientée sur
  - **l'intelligibilité**,
  - le manque de **connaissances financières**,
  - le manque **d'engagement**.

# Robex, le robo-advisor explicable



Simulation

Imaginez que dans un futur assez proche  
Quel sera votre projet ?

Qu'est-ce que l'assurance-vie ?  
L'assurance-vie est le premier moyen d'épargne en France.  
L'assurance-vie peut correspondre à plusieurs objectifs variés  
(notamment en cas de décès). De nombreuses formules d'assu...

VOTRE PROJET

Quel serait l'objectif principal de votre placement ?

- Faire fructifier mon épargne
- Financer un projet
- Financer ma retraite
- Transmettre mon patrimoine
- Protéger mon épargne

Quel montant voudriez-vous placer ?

- Moins de 5000€
- Entre 5000€ et 10 000€
- Entre 10 000€ et 50 000€
- Plus de 50 000€

Ce montant représente quel pourcentage de votre patrimoine ?

VOTRE PROFIL : EQUILIBRÉ

Votre appétence pour le risque : Modérée (niveau 3/7)

Votre niveau de connaissances financières : Débutant (niveau 1/3)

VOTRE PROJET : TRANSMETTRE MON PATRIMOINE

Votre objectif d'investissement : Transmettre mon patrimoine

Le montant à investir : Entre 10 000€ et 50 000€

qui représente : Entre 25% et 50% de votre patrimoine financier

La part de mon patrimoine financier déjà placée sur des produits financiers risqués

0%

LA PROPOSITION DE Robex : SÉCURÉ

Veuillez lire attentivement la proposition de Robex ci-dessous.

Nota Bene :

- Les supports financiers présentés dans cette expérimentation sont tous fictifs.
- Par souci de simplification, les frais, l'horizon d'investissement et les performances des supports ne sont pas pris en compte.



Robex vous propose la formule SÉCURÉ, qui présente un investissement peu risqué. Les sommes investies sont placées majoritairement sur un fonds euro, dont le capital est garanti, et sur des actifs diversifiés.

Compte tenu de votre profil et de votre projet, Robex vous propose une allocation d'actifs sécurisée et optimisée :

75% SUR UN FONDS EURO

15% EN OBLIGATIONS

10% EN ACTIONS

OK, continuer

Robex vous propose la formule **Sécuré** car elle propose un équilibre entre certaines de vos caractéristiques, qui appellent à **plus de sécurité**, et d'autres, qui vous permettent de prendre **plus de risque** pour espérer plus de gains.



vos caractéristiques (affichées ci-dessous) poussent plus de risque et de gains potentiels

La part de votre patrimoine financier placée sur des produits financiers risqués :

0%

Vous n'avez pas d'investissements en cours ?

Vous n'avez pas contribué à risquer la proposition

l'objectif d'investissement :

Financer un projet

(objectif dynamique) ?

Vous n'avez pas contribué à risquer la proposition

Le niveau de risque est de 2.8 sur 5, ce qui est inférieur à un niveau de risque moyen, qui est d'environ 2.8 sur 5.



Fint

# Plusieurs versions d'explications

**A**

Robex vous propose la formule **Sûre** car elle propose un équilibre entre certaines de vos caractéristiques, qui appellent à **plus de sécurité**, et d'autres, qui vous permettent de prendre **plus de risque** pour espérer plus de gains.

Le niveau de risque calculé pour vous est de **1.6**

**Certaines de vos caractéristiques (affichées ci-dessous) poussent Vers plus de sécurité**

- Le montant à investir** : Entre 10 000€ et 50 000€, qui **représente** Entre 50% et 75% de votre patrimoine et qui a **très fortement** contribué à sécuriser la proposition.
- Votre appétence pour le risque** : Modérée (niveau 3/5) a **fortement** contribué à sécuriser la proposition.
- Votre niveau de connaissances financières** : Débutant (niveau 1/3) a **un peu** contribué à sécuriser la proposition.

**Certaines de vos caractéristiques (affichées ci-dessous) poussent Vers plus de risque et de gains potentiels**

- La part de votre patrimoine financier déjà placée sur des produits financiers risqués** : 0% (vous n'avez pas d'investissements en cours) a **un peu** contribué à risquer la proposition.
- Votre objectif d'investissement** : Financer un projet (objectif dynamique) a **très légèrement** contribué à risquer la proposition.

\* Chaque de vos caractéristiques a contribué à fixer le niveau de risque de votre proposition d'un certain nombre de points par rapport à un niveau de risque moyen, qui est d'environ 2.8 sur 5.

**B**

Robex vous propose la formule **Sûre** car elle propose un équilibre entre certaines de vos caractéristiques, qui appellent à **plus de sécurité**, et d'autres, qui vous permettent de prendre **plus de risque** pour espérer plus de gains.

Le niveau de risque calculé pour vous est de **1.6**

**Certaines de vos caractéristiques (affichées ci-dessous) poussent Vers plus de sécurité**

- Le montant à investir** : Entre 10 000€ et 50 000€, qui **représente** Entre 50% et 75% de votre patrimoine et qui a **très fortement** contribué à sécuriser la proposition.
- Votre appétence pour le risque** : Modérée (niveau 3/5) a **fortement** contribué à sécuriser la proposition.
- Votre niveau de connaissances financières** : Débutant (niveau 1/3) a **un peu** contribué à sécuriser la proposition.

**Certaines de vos caractéristiques (affichées ci-dessous) poussent Vers plus de risque et de gains potentiels**

- La part de votre patrimoine financier déjà placée sur des produits financiers risqués** : 0% (vous n'avez pas d'investissements en cours) a **un peu** contribué à risquer la proposition.
- Votre objectif d'investissement** : Financer un projet (objectif dynamique) a **très légèrement** contribué à risquer la proposition.

\* Chaque de vos caractéristiques a contribué à fixer le niveau de risque de votre proposition d'un certain nombre de points par rapport à un niveau de risque moyen, qui est d'environ 2.8 sur 5.

**C**

Qu'aimeriez-vous savoir ? (Cliquez sur une question)

**Comment fonctionne Robex ?**

Robex est un algorithme dont le but est de proposer à l'utilisateur une formule d'assurance-vie d'un **niveau de risque adapté**. Pour chaque utilisateur, Robex calcule un score de risque et propose une formule d'un niveau de risque correspondant.

Robex vous a recommandé la formule **Sûre** qui correspond environ à un risque de 2 sur 5 (5 étant plus risqué.)

Plus précisément, le niveau de risque exact que Robex a calculé pour vous (à partir des réponses au questionnaire de la page précédente) est **1.6**.

Le niveau de risque calculé pour vous est de **1.6**

**Comment mes caractéristiques personnelles ont-elles influencé la proposition, qui m'a été faite ?**

Robex vous propose la formule **Sûre** car elle propose un équilibre entre certaines de vos caractéristiques, qui appellent à **plus de sécurité**, et d'autres, qui vous permettent de prendre **plus de risque** pour espérer plus de gains.

**Quelles sont mes caractéristiques qui ont diminué le risque la proposition qui m'a été faite ?**

**Certaines de vos caractéristiques ont contribué à diminuer le risque de la proposition qui vous a été faite** (par rapport à un risque moyen de 2.8 sur 5).

**Le montant que vous voulez investir représente une grosse part de votre patrimoine financier total** : Entre 50% et 75% de votre patrimoine. **Plus le montant à placer représente une grosse part de votre patrimoine, plus il faut diminuer le risque de la proposition.** Ainsi, ce facteur a **très fortement** contribué à vous proposer une formule **plus sécurisée**.

**Votre degré d'appétence au risque** : Modérée (niveau 3/5) a **fortement** contribué à vous proposer une formule **plus sécurisée**.

**Votre niveau de connaissances financières** : Débutant (niveau 1/3) a **un peu** contribué à vous proposer une formule **plus sécurisée**.

**Vers moins de risque**

- Le montant à investir par rapport à votre patrimoine** : Impact très fort
- Votre appétence pour le risque** : Impact fort
- Votre niveau de connaissances financières** : Impact léger

**Quelles sont mes caractéristiques qui ont augmenté le risque la proposition qui m'a été faite ?**

**Certaines de vos caractéristiques ont contribué à augmenter le risque de la proposition qui vous a été faite** (par rapport à un risque moyen de 2.8 sur 5).

## Contenu

- Liens entre les caractéristiques utilisateurs et le contrat proposé
- Définitions importantes
- Descriptions des effets des paramètres d'entrée complexes de l'utilisateur

## Formats

- Graphique-statique (A)
- Graphique-mutable (B)
- Conversationnelle (C)

# Plusieurs versions de recommandations

**A'**

Robex vous propose la formule **Dynamo** car elle propose des supports risqués pour un gain potentiel élevé, et que la plupart de vos caractéristiques vous permettent de **prendre plus de risque**.

Certaines de vos caractéristiques (affichées ci-dessous) poussent **Vers plus de sécurité**.

Certaines de vos caractéristiques (affichées ci-dessous) poussent **Vers plus de risque et de gains potentiels**.

**Votre appétence pour le risque :** Modérée (niveau 3/5) a très fortement contribué à risquer la proposition.

**Le montant à investir :** Entre 10 000€ et 50 000€, qui représente Entre 50% et 75% de votre patrimoine a fortement contribué à risquer la proposition.

**La part de votre patrimoine financier déjà placée sur des produits financiers risqués :** 0% sans avoir pas d'investissement en cours a fortement contribué à risquer la proposition.

**Votre niveau de connaissances financières :** Débutant (niveau 1/5) a assez fortement contribué à risquer la proposition.

**Votre objectif d'investissement :** Financer un projet a un peu contribué à risquer la proposition.

1. Choisissez de vos caractéristiques a contribué à établir le niveau de risque de votre proposition. Pour certains nombres de points par rapport à un niveau de risque moyen, voir cet écran 2.8 sur 5.

**B'**

Certaines de vos caractéristiques (affichées ci-dessous) poussent **Vers plus de sécurité**.

Certaines de vos caractéristiques (affichées ci-dessous) poussent **Vers plus de risque et de gains potentiels**.

**Votre appétence pour le risque :** Modérée (niveau 3/5) a très fortement contribué à risquer la proposition.

**Le montant à investir :** Entre 10 000€ et 50 000€, qui représente Entre 50% et 75% de votre patrimoine a fortement contribué à risquer la proposition.

**La part de votre patrimoine financier déjà placée sur des produits financiers risqués :** 0% sans avoir pas d'investissement en cours a fortement contribué à risquer la proposition.

**Votre niveau de connaissances financières :** Débutant (niveau 1/5) a assez fortement contribué à risquer la proposition.

**Votre objectif d'investissement :** Financer un projet a un peu contribué à risquer la proposition.

1. Choisissez de vos caractéristiques a contribué à établir le niveau de risque de votre proposition. Pour certains nombres de points par rapport à un niveau de risque moyen, voir cet écran 2.8 sur 5.

**C'**

Qu'aimeriez-vous savoir ? (Cliquez sur une question)

**Comment fonctionne Robex ?**

**Robex** est un algorithme dont le but est de proposer à l'utilisateur une formule d'assurance-vie d'un niveau de risque adapté. Pour chaque utilisateur, Robex calcule un score de risque et propose une formule d'un niveau de risque correspondant.

**Robex** vous a recommandé la formule **Dynamo**, qui correspond environ à un risque de 5 sur 5 (5 étant plus risqué.)

Plus précisément, le niveau de risque exact que Robex a calculé pour vous (à partir des réponses au questionnaire de la page précédente) est 5.0.

**Comment mes caractéristiques personnelles ont-elles influencé la proposition qui m'a été faite ?**

Robex vous propose la formule **Dynamo** car elle propose des supports risqués pour un gain potentiel élevé, et que la plupart de vos caractéristiques vous permettent de **prendre plus de risque**.

**Quelles sont mes caractéristiques qui ont augmenté le risque la proposition qui m'a été faite ?**

La plupart de vos caractéristiques ont contribué à augmenter le risque de la proposition qui vous a été faite (par rapport à un risque moyen de 2.8 sur 5).

**Votre degré d'appétence au risque :** Modérée (niveau 3/5) a très fortement contribué à vous proposer une formule **plus risquée**.

**Le montant que vous voulez investir représente une grosse part de votre patrimoine financier total :** Entre 50% et 75% de votre patrimoine. Plus le montant à placer représente une grosse part de votre patrimoine, plus il faut diminuer le risque de la proposition. Ainsi, ce facteur a fortement contribué à vous proposer une formule **plus risquée**.

**Vous n'avez pas d'investissements risqués en cours** (soumis aux fluctuations du marché). Plus vous avez une part importante d'investissements risqués en cours, plus il faut diminuer le risque de la proposition. Ainsi, ce facteur a fortement contribué à vous proposer une formule **plus risquée**.

**Votre niveau de connaissances financières :** Débutant (niveau 1/5) a assez fortement contribué à vous proposer une formule **plus risquée**.

**Votre objectif d'investissement** a un peu contribué à vous proposer une formule **plus risquée**. En effet, votre objectif Financer un projet est un objectif dynamique. Plus votre objectif est dynamique, plus vous pouvez prendre du risque et plus il est prudent, plus il faut diminuer le risque de la proposition.

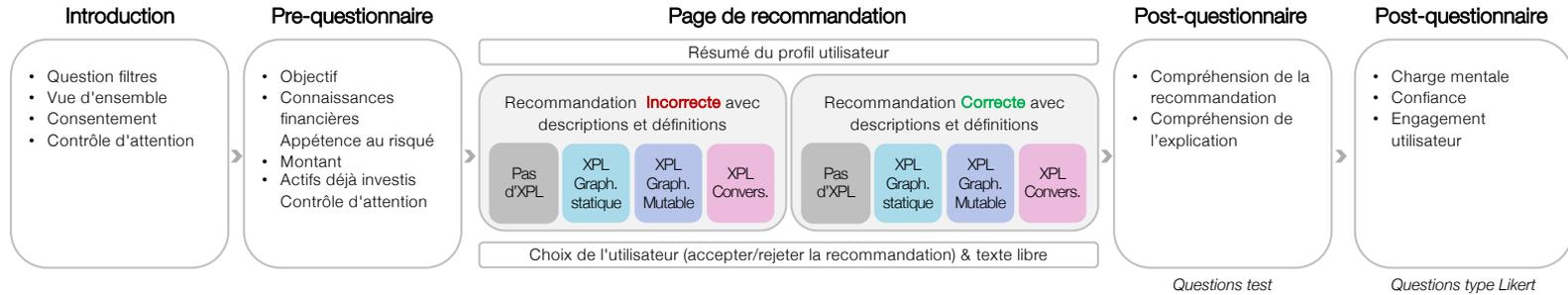
Votre objectif d'investissement : Impact léger	Votre niveau de connaissances financières : Impact assez fort	La part de votre patrimoine financier déjà placée sur des produits financiers	Le montant à investir par rapport à votre patrimoine : Impact fort	Votre appétence pour le risque : Impact très fort
--	---	---	--	---

**Vers plus de risque**

Recommandation **correcte** (A, B, C) ou **incorrecte** (A', B', C')

# Une étude quantitative pour comparer différents formats d'explication

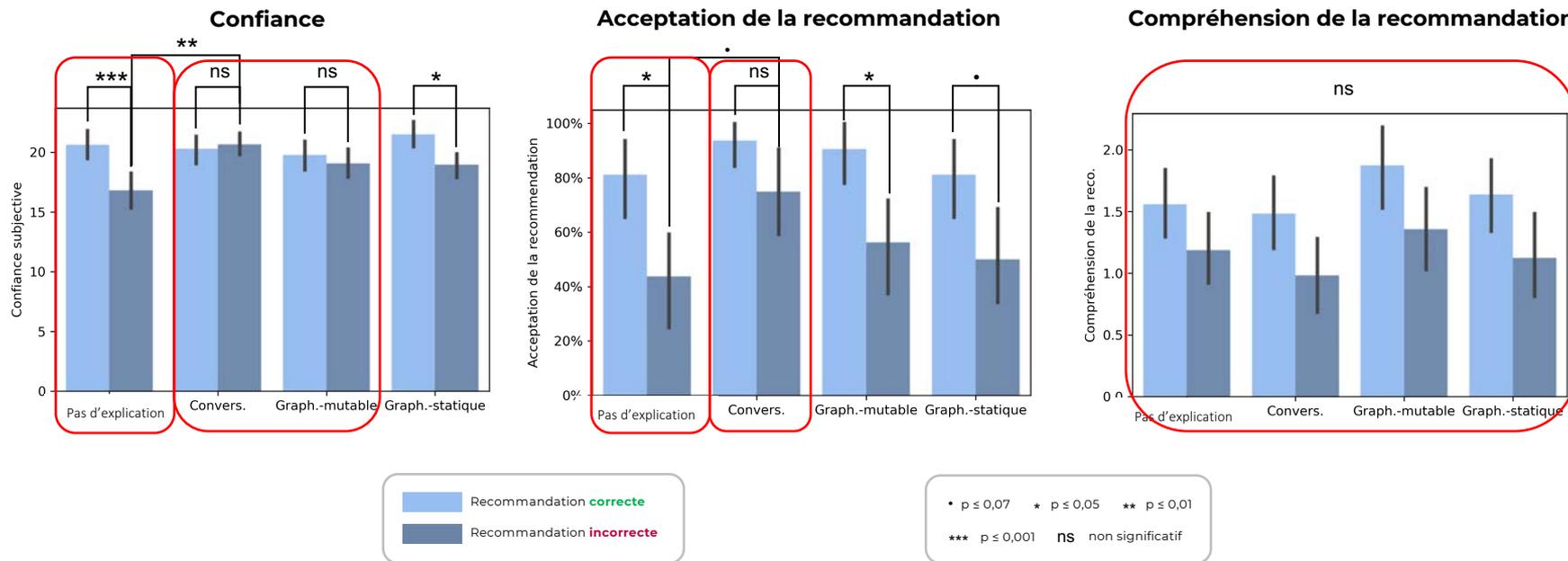
## • Procédure



## • Participants

- 256 participants, 32 par condition, recrutés via Lucid (payés)
- Tests d'attention, compteurs de temps et champs libres

# Les explications n'aident pas tellement à la bonne calibration de la confiance ou à la compréhension de la recommandation



# Les recommandations incorrectes sont moins bien comprises par les clients, mais pas forcément rejetées pour autant

- Les personnes qui reçoivent une proposition incorrecte la comprennent moins bien
- Le niveau d'éducation affecte la compréhension de la mauvaise recommandation et l'acceptation de la proposition

# Le rôle de l'explicabilité dans la prise de décision éclairée : le point de vue juridique

Le **devoir d'information et de conseil** des robo-advisors en assurance vie (L.522-5 CdA)

- Formaliser les raisons justifiant l'adéquation du contrat proposé par rapport aux exigences et besoins exprimés.
- Fournir une information objective sur le produit d'assurance, claire, précise et non trompeuse.



Les **objectifs** sous-jacents de la réglementation :

- *Permettre au client de comprendre ??*
- *Permettre au client de calibrer sa confiance ??*
- Renforcer la responsabilité des distributeurs d'assurance



**Les explications « automatisées » peuvent-elles répondre à ces objectifs ?**

# Discussion

## Exigences légales pour les explications basées sur les caractéristiques client

- Explications sur les caractéristiques pas si utiles pour l'éclairage des clients ? (Implications pour d'autres législations / systèmes RGPD)
- Explications pas toujours positives, ni neutres, parfois nocives
- Surveillance directe et indirecte des intermédiaires (trace écrite, outils d'IA plus complexes)

## Explications conversationnelles versus graphiques

- Familiarité ou anthropomorphisation avec le format conversationnel
- Explications graphiques plus concises, parfois difficiles à lire
- Nuance l'étude de Szymanski et al. (les explications texte sont mieux comprises mais moins attractives / les explications hybrides sont plus efficaces)

# Le rôle des explications pour la gouvernance de l'IA en LCB-FT

Ateliers avec les régulateurs

# Aperçu

- De plus en plus de banques étudient l'utilisation de **l'IA** dans leur **dispositifs LCB-FT**
  - Optimisation du flux d'alertes
  - Détection de faux négatifs
  - Segmentation client...
- L'IA change la nature des technologies utilisés : **outils déterministes** ⇒ **outils probabilistes**
- Quels **mécanismes de transparence, d'explications et de gouvernance** sont nécessaires pour que les banques puissent justifier l'usage de l'IA en cas d'audit réglementaire ?
- Étude qualitative se présentant en une **série d'ateliers** avec des contrôleurs et des acteurs bancaires mettant en scène des cas d'usage de l'IA en LCB-FT.

**Merci pour votre attention !**

**Questions ?**

# Mesures

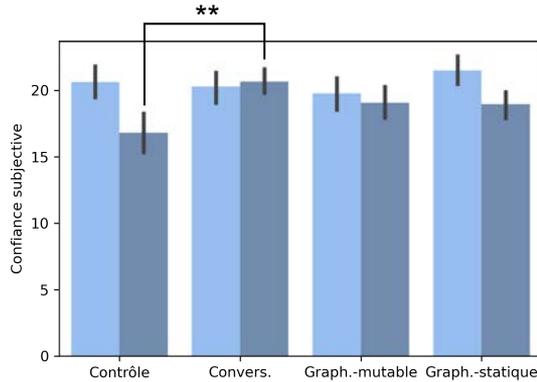
Variable	Mesure
Accord avec la recommandation	Choix: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La proposition de Robex paraît adaptée à ma situation</li> <li>• La proposition de Robex ne paraît pas adaptée à ma situation</li> </ul>
Compréhension recommandation	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. À combien estimez-vous la part de fonds euro de la proposition qui vous a été faite ?</li> <li>2. Sur une échelle de 1 à 5 (5 étant le plus risqué), à combien estimez-vous le risque de la proposition de Robex ?</li> <li>3. Quelle est la particularité d'un fonds euro ?</li> </ol>
Compréhension explications	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Parmi vos caractéristiques et vos objectifs, quel facteur a eu le plus de poids dans la proposition qui vous a été faite ?</li> <li>2. Comment la part de votre patrimoine financier déjà placée sur des produits financiers risqués, qui est pour vous : 0% de votre patrimoine financier, a-t-elle impacté la proposition faite par Robex ?</li> <li>3. Comment votre objectif d'investissement, qui est Faire fructifier mon épargne a-t-il impacté la proposition faite par Robex ?</li> </ol>
Confiance	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Je pense que Robex agit dans mon meilleur intérêt</li> <li>2. Robex veut comprendre mes besoins et mes préférences</li> <li>3. Robex est compétent et efficace pour fournir des recommandations d'assurance-vie</li> <li>4. Robex a l'expertise pour comprendre mes besoins et mes préférences</li> <li>5. Robex remplit très bien son rôle de conseil en assurance-vie</li> <li>6. J'aurais besoin d'un conseiller humain pour m'aider à choisir une formule d'assurance-vie</li> </ol>
Engagement utilisateur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Je me suis senti(e) impliqué(e) dans ma tâche de choisir une formule d'assurance-vie</li> <li>2. Le contenu du site de recommandation d'assurance-vie a attisé ma curiosité</li> <li>3. J'ai été intéressé(e) par l'expérience</li> </ol>
Charge cognitive	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. J'ai trouvé que c'était mentalement exigeant de lire et de comprendre la formule d'assurance-vie proposée et ses explications</li> <li>2. J'ai dû faire des efforts pour lire et comprendre la formule d'assurance-vie proposée et ses explications</li> </ol>

# Les explications conversationnelles augmentent la confiance envers la recommandation

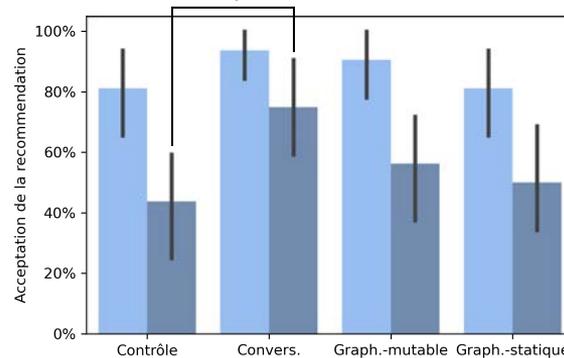
## Méthodologie

ANOVA à deux variables avec comme variables indépendantes le type d'explication et la justesse de la recommandation  
 Test de Tukey HSD post hoc pour les comparaisons par paires

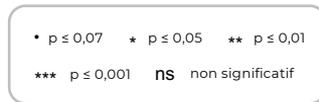
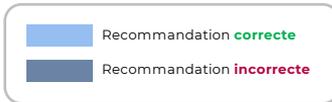
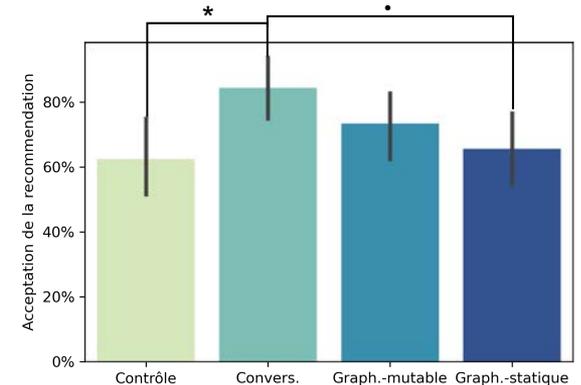
### Confiance



### Acceptation de la recommandation

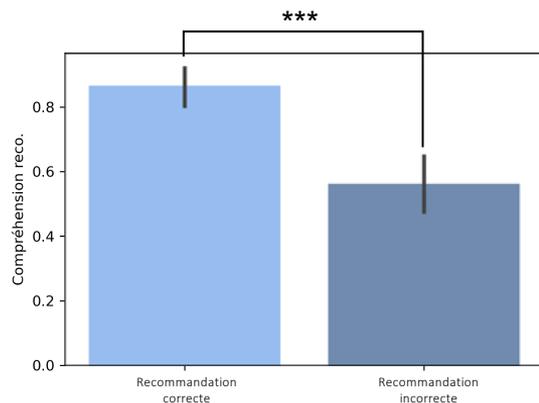


### Acceptation de la recommandation

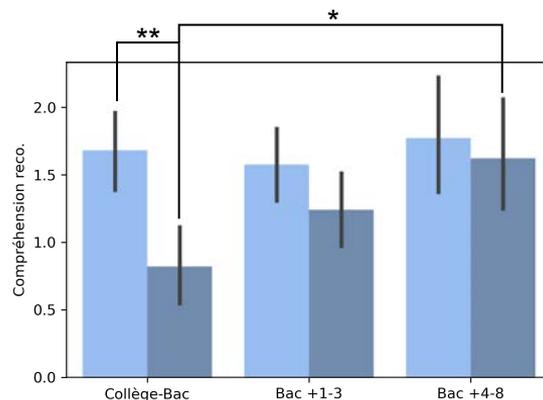


# Les recommandations incorrectes sont moins bien comprises par les clients, mais pas forcément rejetées pour autant

## Compréhension de la recommandation



## Compréhension de la recommandation



## Acceptation de la recommandation

