

# Représentation des requêtes pour une typologie des comportements utilisateurs sur le Web

**Claire Ibarboure**

Sous la direction de **Ludovic Tanguy** et la co-direction de **Franck Amadiou**

Laboratoire CLLE - CNRS & Université Toulouse Jean Jaurès

30 septembre 2024

# Contexte de recherche

## Recherche d'Information (RI)

“Étude de modèles et systèmes d'interaction entre des utilisateurs humains et des corpus de documents numériques, en vue de la satisfaction de leurs besoins d'information” (Chiaramella and Muhlem, 2007, p. 12)

### Session de recherche

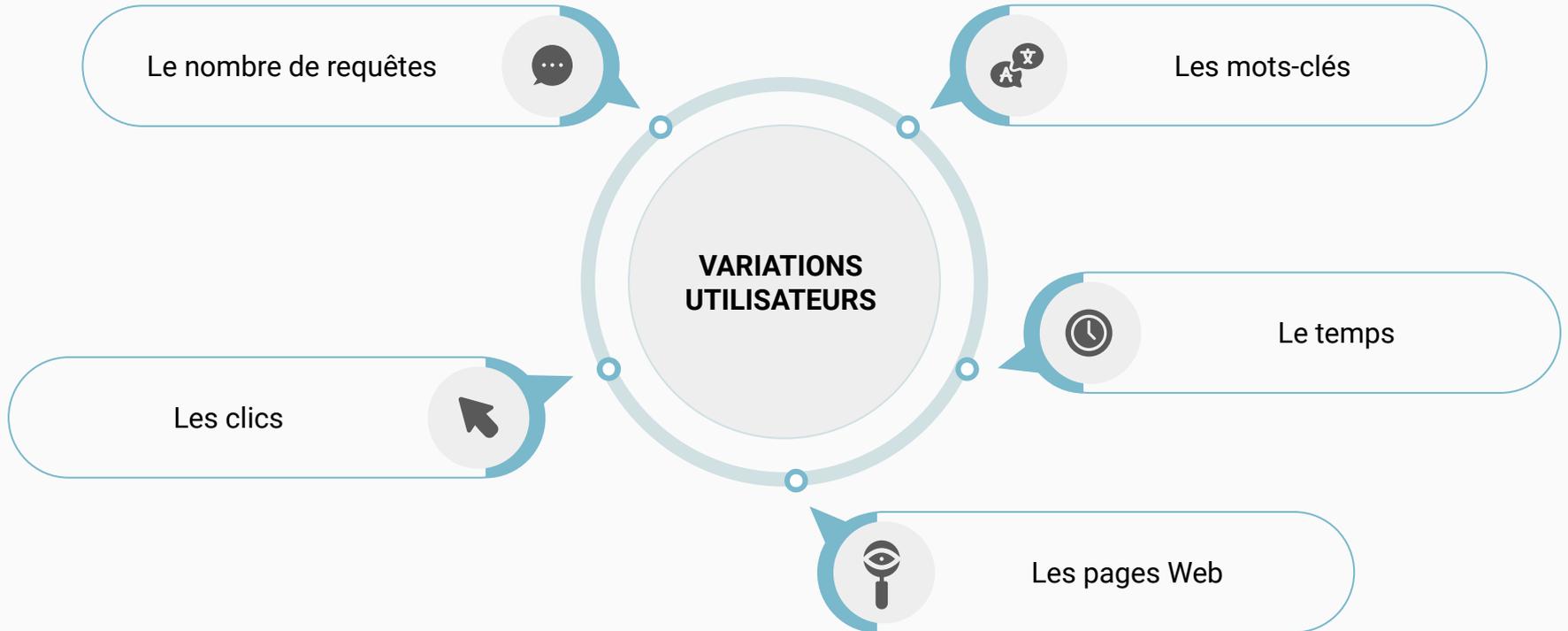
L'ensemble des interactions entre un utilisateur et un moteur de recherche pour répondre à un besoin d'information (Jansen et al., 2007)

### Un espace de variation

# Contexte de recherche



# Contexte de recherche

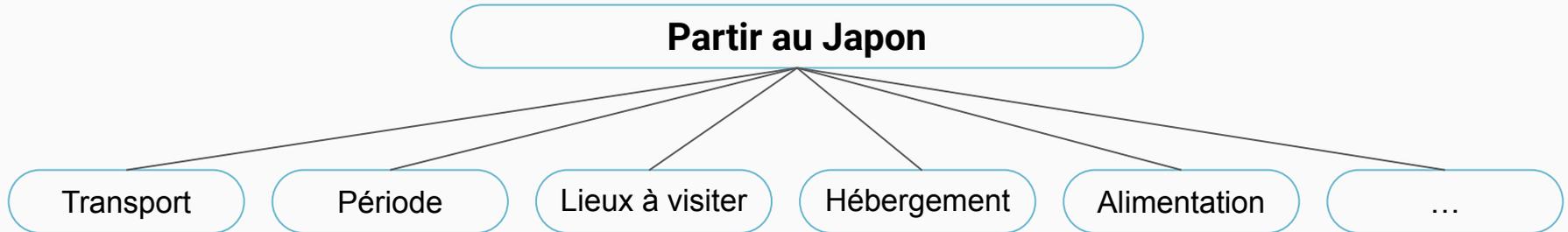


# Contexte de recherche



## Planification

Définition des objectifs et sous-objectifs de recherche (Sharit et al., 2008)



## Session de recherche

Une trajectoire dans un espace sémantique vectoriel (Mitra, 2015)

# Contexte de recherche

Transport

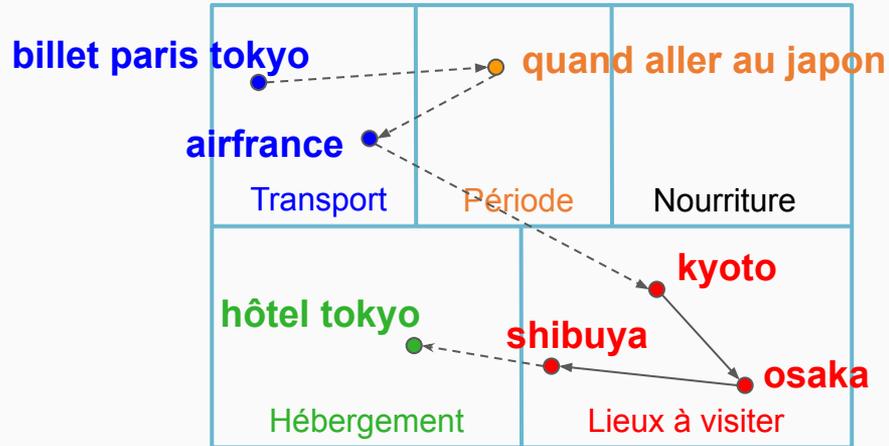
Période

Lieux à visiter

Hébergement

Alimentation

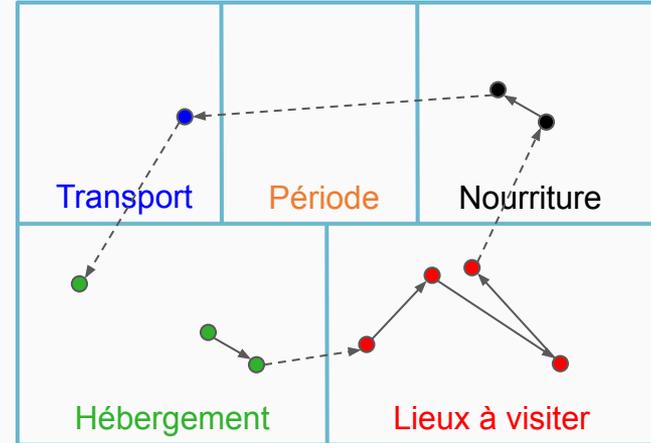
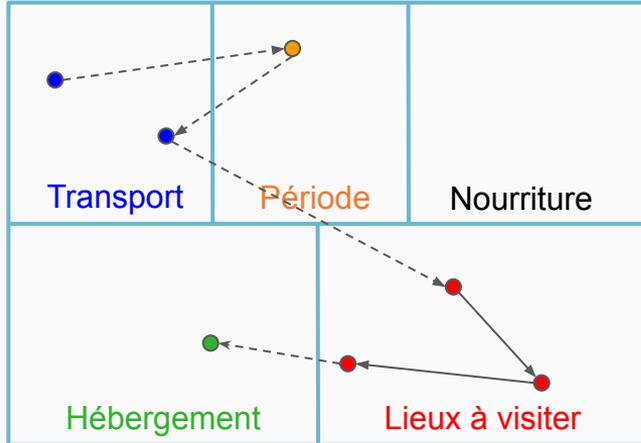
...



# Contexte de recherche

## Variation comportementale

Une planification et une trajectoire différente pour un même besoin d'information



Étude sémantique des requêtes pour proposer une typologie des comportements utilisateurs pendant une session de recherche complexe sur le Web

# Questions de recherche



Est-ce qu'il est possible de construire une typologie des comportements ?



Comment représenter automatiquement et efficacement les comportements dans une session de recherche ?

# Représentation des requêtes

01 - EMBEDDINGS

02 - ANNOTATION MANUELLE

03 - AUTOMATISATION LLM

# Représentation des requêtes

**01 - EMBEDDINGS**

Difficilement interprétables



**02 - ANNOTATION MANUELLE**

# Objectif de recherche

Étudier finement les comportements au niveau global de la session - considérer l'enchaînement des requêtes

1

Des critères classiques (e.g. nombre de requêtes) souvent utilisés dans des typologies comportementales

2

Une approche exploratoire par le biais des propositions thématiques

# Données

## CoST - jeu de données expérimentales (Dosso, 2021)



70 participants



5 tâches de différentes complexités et 3 domaines :

- informatique,
- psychologie cognitive/ergonomie,
- médecine.

Tâche de prise de décision d'informatique (Dosso, 2021 ; Campbell, 1988)

Dans le cadre de votre stage de master, vous avez l'objectif de **développer un programme détecteur de plagiat**. Vous souhaitez mettre en place une méthodologie d'analyse de textes mais vous hésitez entre l'utilisation simple de la morphologie du texte (mots, n-grammes, phrases etc.) ou l'utilisation de ressources externes (dictionnaires, thesaurus, Word embeddings). Après avoir relevé les avantages et inconvénients de chaque type d'analyse, sélectionnez la méthode qui vous paraît la meilleure en justifiant vos choix). (Dosso, 2021)

# Méthodologie

Découpage en propositions - espaces thématiques - de l'énoncé

Un contenu sémantique distinct et un contenu lexical spécifique (Ibarboure, 2024)

Dans le cadre de votre stage de master, vous avez l'objectif de **(P1 : développer un programme détecteur de plagiat)**. Vous souhaitez mettre en place une **(P2 : méthodologie d'analyse de textes)** mais vous hésitez entre l'utilisation simple de la **(P3 : morphologie du texte (mots, n-grammes, phrases etc.))** ou l'utilisation de **(P4 : ressources externes (dictionnaires, thesaurus, Word embeddings))**. Après avoir relevé **(P5 : les avantages et inconvénients de chaque type d'analyse, sélectionnez la méthode qui vous paraît la meilleure en justifiant vos choix)**. (Dosso, 2021)

70 sessions - 513 requêtes

# Méthodologie

Annotation manuelle des requêtes en fonction de la présence des propositions

Participant	Session	P1	P2	P3	P4	P5	PAutre
Psy1	fonctionnement détecteur de plagiat	1	0	0	0	0	
Psy1	analyse de texte morphologie	0	1	1	0	0	

**P1 : développer un programme détecteur de plagiat**

**P2 : méthodologie d'analyse de textes**

**P3 : morphologie du texte (mots, n-grammes, phrases, etc.)**

# Méthodologie

Annotation manuelle des requêtes en fonction de la présence des propositions

Participant	Session	P1	P2	P3	P4	P5	PAutre
Psy1	fonctionnement détecteur de plagiat	1	0	0	0	0	
Psy1	analyse de texte morphologie	0	1	1	0	0	

Double annotation pour 15 sessions

Kappa de Cohen pour calculer l'accord inter-annotateur

P1 :  $\kappa = 0,83$

P2 :  $\kappa = 0,80$

P3 :  $\kappa = 0,96$

P4 :  $\kappa = 0,94$

P5 :  $\kappa = 1,00$

# Observables : unités comportementales

COUVERTURE

Nombre de propositions utilisées par un utilisateur au cours de la session

Score : 5

	Session	P1	P2	P3	P4	P5	PAutre
1	programme plagiat AND morphologie AND "word embeddings"	1	0	1	1	0	0
2	avantages inconvénients programme plagiat	1	0	0	0	1	0
3	fonctionnement programme plagiat	1	0	0	0	0	0
4	scholar	0	0	0	0	0	1
5	plagiarism detection program	1	0	0	0	0	0

# Observables : unités comportementales

PROPOSITION PAR  
REQUÊTE

Nombre moyen de propositions  
dans une requête

Score : 1,6

	Session	P1	P2	P3	P4	P5	PAutre
1	programme plagiat AND morphologie AND "word embeddings"	1	0	1	1	0	0
2	avantages inconvénients programme plagiat	1	0	0	0	1	0
3	fonctionnement programme plagiat	1	0	0	0	0	0
4	scholar	0	0	0	0	0	1
5	plagiarism detection program	1	0	0	0	0	0

# Observables : unités comportementales

PERSISTANCE

Nombre de requêtes consécutives où une proposition est présente

Score : 1

	Session	P1	P2	P3	P4	P5	PAutre
1	programme plagiat AND morphologie AND "word embeddings"	1	0	1	1	0	0
2	avantages inconvénients programme plagiat	1	0	0	0	1	0
3	fonctionnement programme plagiat	1	0	0	0	0	0
4	scholar	0	0	0	0	0	1
5	plagiarism detection program	1	0	0	0	0	0

# Observables : unités comportementales

INTERMITTENCE

Nombre de fois où l'utilisateur mentionne à nouveau une proposition déjà utilisée

Score : 1

	Session	P1	P2	P3	P4	P5	PAutre
1	programme plagiat AND morphologie AND "word embeddings"	1	0	1	1	0	0
2	avantages inconvénients programme plagiat	1	0	0	0	1	0
3	fonctionnement programme plagiat	1	0	0	0	0	0
4	scholar	0	0	0	0	0	1
5	plagiarism detection program	1	0	0	0	0	0

# Observables

COUVERTURE

Nombre de propositions utilisées par un utilisateur au cours de la session

PROPOSITION PAR REQUÊTE

Nombre moyen de propositions dans une requête

PERSISTANCE

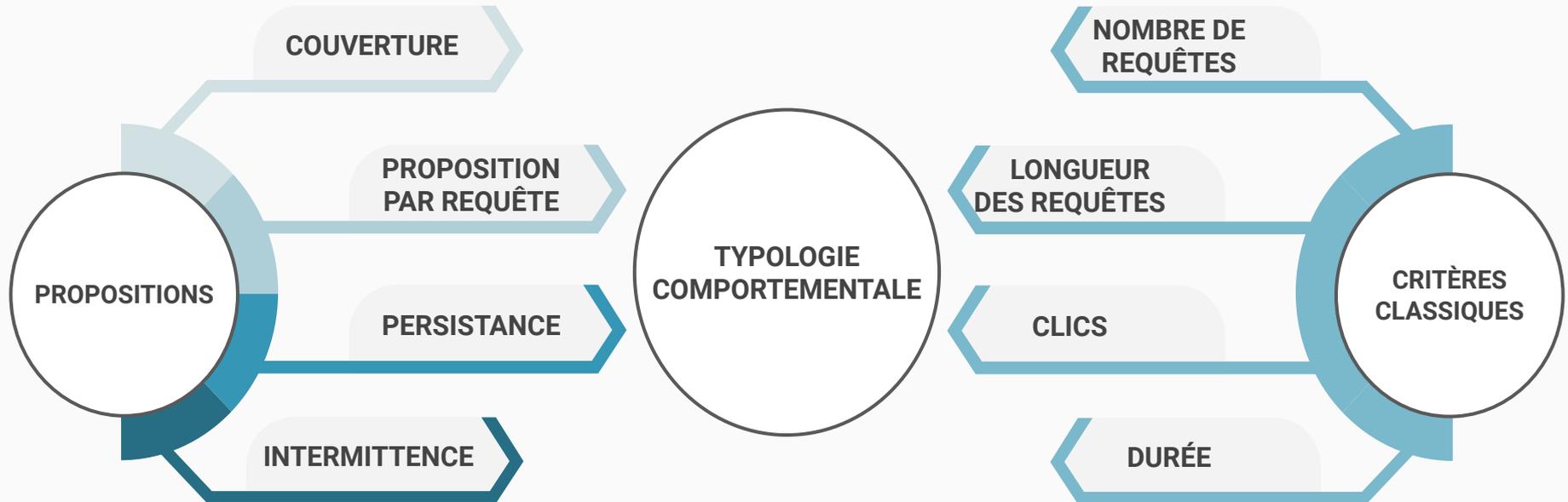
Nombre de requêtes consécutives où une proposition est présente

INTERMITTENCE

Nombre de fois où l'utilisateur mentionne à nouveau une proposition déjà utilisée

OBSERVABLES

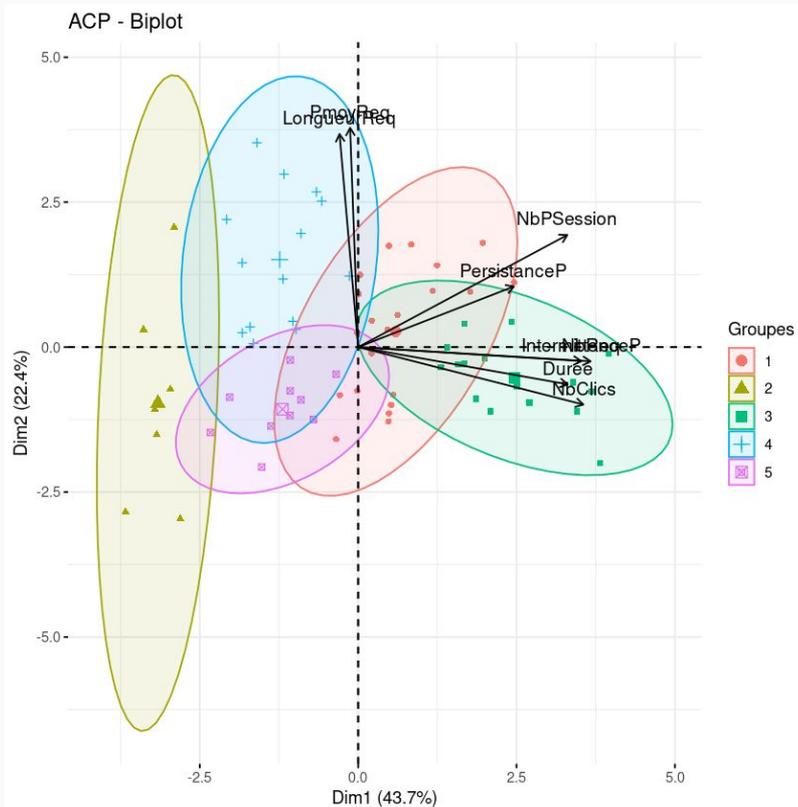
# Typologie comportementale



# Description quantitative des variables comportementales

	NbReq	LongReq	NbPSession	PmoyReq	IntermittenceP	PersistenceP	NbClics	Durée
<b>Minimum</b>	1,00	1,50	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	37,69
<b>Maximum</b>	26,00	9,00	6,00	3,50	1,00	1,00	24,00	3402,04
<b>Moyenne</b>	7,33	4,12	3,79	1,89	0,54	0,90	5,76	670,02
<b>Ecart-type</b>	5,23	1,42	1,23	0,58	0,50	0,30	4,90	657,13
<b>Médiane</b>	6,00	3,97	4,00	1,83	1,00	1,00	4,00	472,15

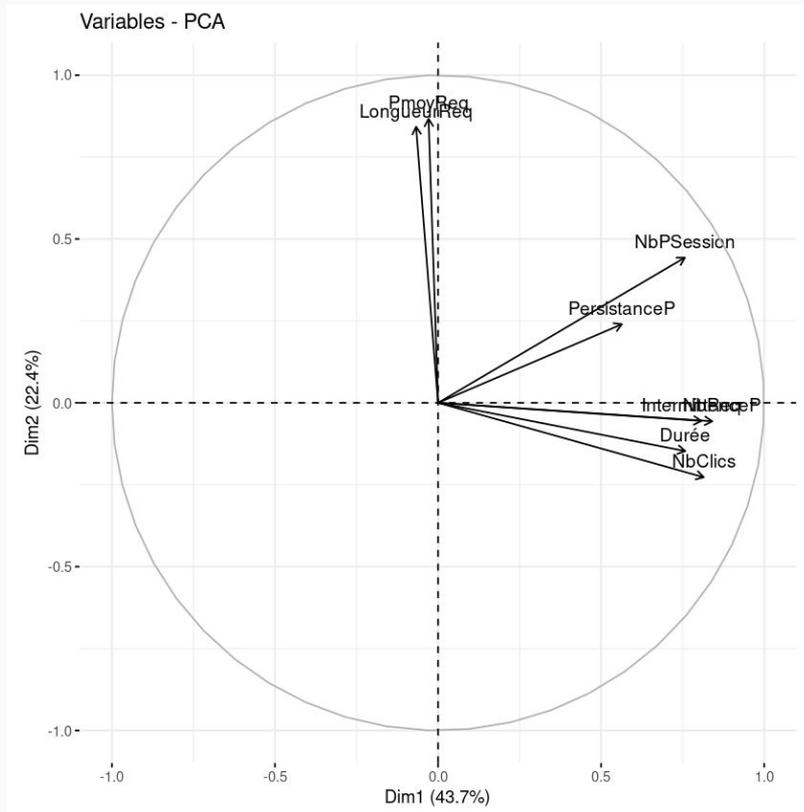
# Clustering hiérarchique ascendant



Critère d'agglomération *Ward* sur une distance euclidienne

Projection de 5 classes avec ellipses de confiance à 95%

# Analyse en Composantes Principales



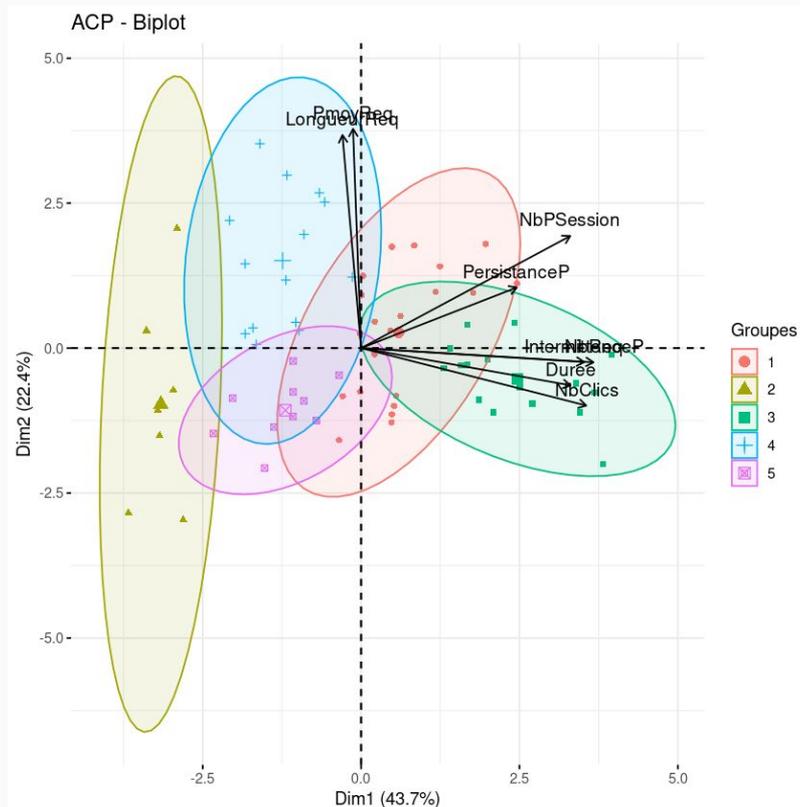
## Premier axe : 43,7% de la variance totale

- nombre de requêtes
- nombre de clics
- intermittence des propositions
- durée
- nombre de propositions utilisées
- *persistence des propositions*

## Deuxième axe : 22,4% de la variance totale

- nombre de propositions par requête
- longueur des requêtes

# Interprétation de 5 classes d'individus



2

Sessions courtes 1 à 2 requêtes sans phase de persistance ni d'intermittence

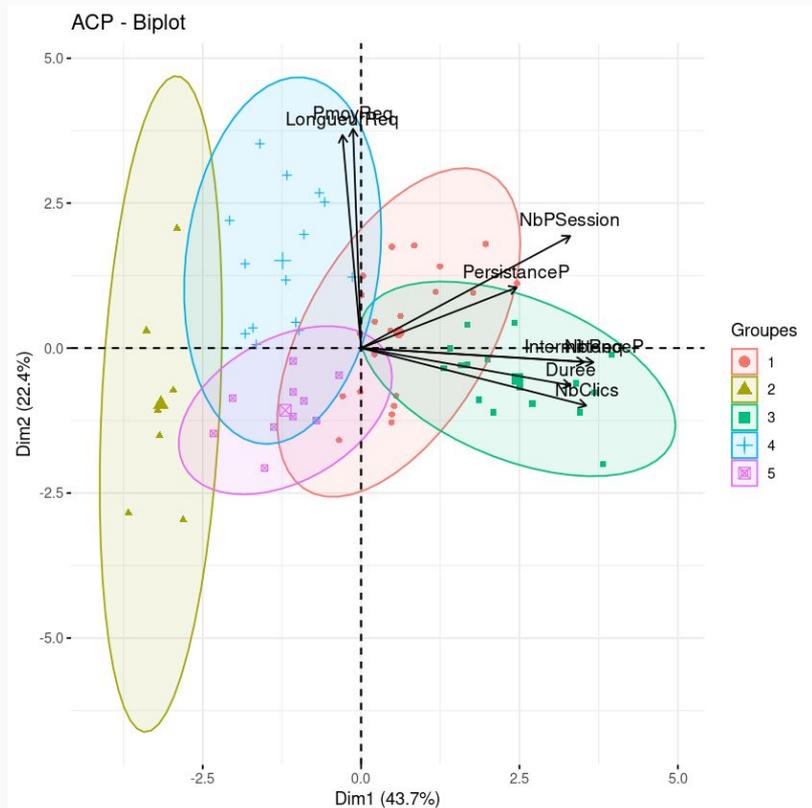
4

Sessions courtes, requêtes contenant plusieurs propositions  
Pas d'intermittence mais de la persistance

5

Sessions plus longues en temps et requêtes,  
peu de propositions utilisées  
Pas d'intermittence mais de la persistance

# Interprétation de 5 classes d'individus



1

Sessions longues en nombre de requêtes,  
peu de page visitées  
Phase d'intermittence et de persistance

3

Sessions très longues en requêtes et en  
temps, nombreuses pages visitées  
Phase d'intermittence et de persistance

# Conclusion



Annotation manuelle des espaces thématiques afin d'étudier la variation

Travail qui peut devenir très coûteux



Dégager une typologie de comportements à partir du traitement des espaces thématiques

Observer les mouvements - constitution d'un nouveau jeu de données

# Nouveau jeu de données

Recueil de 100 participants réalisant deux tâches de recherche sur Google

Des espaces sémantiques contrôlés et limités

Prise en compte d'autres variables expérimentales - la chronologie

Quel est le lien entre **le long métrage d'animation réalisé par Pete Docter où Henry Guybet prête sa voix** et la version 1.2 du système d'exploitation représenté par une spirale, associé à celui avec le pingouin ?

# Discussion

Important de tester la typologie une fois définie

Comment automatiser cette approche ?

# Représentation des requêtes

## 02 - ANNOTATION MANUELLE

Coûteuse et chronophage

## 03 - AUTOMATISATION LLM



# Objectifs de recherche



Automatisation de notre annotation pour la représentation des requêtes



Évaluation de notre typologie

# Des données difficiles à annoter automatiquement ?

## Structure et orthographe

- version linux historique
- zeus animal seduction transformation painting
- linux > linux
- bian > debian
- montre > monstre

## Une grande variation

- monstre et cie
- monstre et compagnie
- montre & co
- monstre et ci
- monster inc
- ....



## Multilingue

- point commun linux et monstre et cie
- systeme d'exploitation représenté par une spirale
- common point between monster & cie and exploitation system

# Constitution d'un gold

Obtenir une annotation automatique équivalente à celle manuelle

Annotation de 100 requêtes manuellement pour constituer un gold

D'après la **mythologie grecque**, le père d'Héraclès s'est transformé trois fois en animal afin de séduire des femmes mortelles (humaines). Ces transformations ont été le sujet de nombreuses **peintures de la Renaissance italienne**. Pour compléter cette tâche vous devez remplir le tableau suivant en précisant pour les trois cas de séduction, l'animal utilisé pour la transformation, la femme séduite, le titre de la peinture représentant la séduction et le peintre du tableau. Vous n'êtes pas obligé d'avoir le même peintre pour les trois réponses, mais vous devez bien avoir trois animaux différents et trois femmes différentes en tout.

## Mythologie grecque

L'ensemble des personnages de la mythologie ainsi que les animaux ou créatures mythologiques

## Art ou Renaissance italienne

L'ensemble du champ lexical en lien avec l'art (peinture, peintre, titre de tableau) ou de la renaissance italienne

# Constitution d'un gold

Obtenir une annotation automatique équivalente à celle manuelle

Annotation de 100 requêtes manuellement pour constituer un gold

Requêtes	Mythologie grecque	Art ou Renaissance italienne
léda et le cygne tableau	1	1
ZEUS ET ALCMENE TABLEAU	1	1
euryméduse tableau	1	1
zeus seduction	1	0
dia zeus horse painting	1	1
zeus taureau blanc séduction	1	1
humaines séduite par zeus	1	0
peinture zeus cygne leda	1	1
père d'héraclès qui se transforme en 3 animaux pour séduire	1	0
zeus et thaleia	1	0

# Constitution d'un gold

Obtenir une annotation automatique équivalente à celle manuelle

Annotation de 100 requêtes manuellement pour constituer un gold

Quel est le lien entre le long métrage d'animation réalisé par Pete Docter où Henry Guybet prête sa voix et la version 1.2 du système d'exploitation représenté par une spirale, associé à celui avec le pingouin ?

## Film d'animation

Champ lexical autour des films d'animation (acteur, réalisateur, voix, nom de films, studio, personnage)

## Système d'exploitation

Champ lexical des systèmes d'exploitation (nom, version)

# Constitution d'un gold

Obtenir une annotation automatique équivalente à celle manuelle

Annotation de 100 requêtes manuellement pour constituer un gold

Tâche	Thématique	Kappa de Cohen
TMR	<i>Mythologie grecque</i>	1
	<i>Art/Renaissance italienne</i>	0.94
TSF	<i>Film d'animation</i>	0.98
	<i>Système d'exploitation</i>	0.96

# Annotation par LLM

Test de différents prompts sur différents **petits** modèles

Mistral<sup>1</sup>

Llama3<sup>2</sup>

Gemma<sup>3</sup>

Contexte

*You are a trained linguist specialised in information retrieval, working as my assistant. Your task is to identify the semantic categories for search engine queries written in French by participants for an experience.*

<sup>1</sup> <https://mistral.ai/fr/news/announcing-mistral-7b/> ; <sup>2</sup> <https://ai.meta.com/blog/meta-llama-3/> ; <sup>3</sup> [https://ai.google.dev/gemma/docs/model\\_card?hl=fr](https://ai.google.dev/gemma/docs/model_card?hl=fr)

# Annotation par LLM

## Test de différents prompts sur différents **petits** modèles

Mistral<sup>1</sup>Llama3<sup>2</sup>Gemma<sup>3</sup>

Contexte

Énoncé de la tâche et exemple d'une bonne réponse

*This is the **research task** given to participants: "Quel est le lien entre le long métrage d'animation réalisé par Pete Docter où Henry Guybet prête sa voix et la version 1.2 du système d'exploitation représenté par une spirale, associé à celui avec le pingouin ?"*

*And the **expected response** is: "La version 1.2 du système d'exploitation Debian représenté par une spirale, et associé à Linux, a comme nom "Rex". "Rex" faisant référence au personnage du film Toy Story doublé par Henry Guybet qui apparait également dans le film Monstres et Cie réalisé par Pete Docter."*

<sup>1</sup> <https://mistral.ai/fr/news/announcing-mistral-7b/> ; <sup>2</sup> <https://ai.meta.com/blog/meta-llama-3/> ; <sup>3</sup> [https://ai.google.dev/gemma/docs/model\\_card?hl=fr](https://ai.google.dev/gemma/docs/model_card?hl=fr)

# Annotation par LLM

Test de différents prompts sur différents **petits** modèles

Mistral<sup>1</sup>

Llama3<sup>2</sup>

Gemma<sup>3</sup>

Contexte

Énoncé de la tâche et exemple d'une bonne réponse

Consignes d'annotation

*For this annotation, you will consider **only the following categories**, based on the elements of the task and the answer:*

*A: Animated films including actors, directors, voices, films names, studios, characters*

*B: Operating system including versions, systems names*

*C: Other topics not covered*

***You will answer for each category with only "yes" or "no", indicating whether the topic is present or not in the query. You don't give any justification, only the category as in the example.***

<sup>1</sup> <https://mistral.ai/fr/news/announcing-mistral-7b/> ; <sup>2</sup> <https://ai.meta.com/blog/meta-llama-3/> ; <sup>3</sup> [https://ai.google.dev/gemma/docs/model\\_card?hl=fr](https://ai.google.dev/gemma/docs/model_card?hl=fr)

# Annotation par LLM

Test de différents prompts sur différents **petits** modèles

Mistral<sup>1</sup>

Llama3<sup>2</sup>

Gemma<sup>3</sup>

Contexte

Énoncé de la tâche et exemple d'une bonne réponse

Consignes d'annotation

Exemple d'annotation attendue

**For example**, if the query is "version 1.2 pingouin spirale" the answers are:

A:no

B:yes

C:no

**For example**, if the query is "toy story version 1.2 debian wikipedia" the answers are:

A:yes

B:yes

C:yes"

<sup>1</sup> <https://mistral.ai/fr/news/announcing-mistral-7b/> ; <sup>2</sup> <https://ai.meta.com/blog/meta-llama-3/> ; <sup>3</sup> [https://ai.google.dev/gemma/docs/model\\_card?hl=fr](https://ai.google.dev/gemma/docs/model_card?hl=fr)

# Annotation par LLM

Test de différents prompts sur différents **petits** modèles

Mistral<sup>1</sup>

Llama3<sup>2</sup>

Gemma<sup>3</sup>

Annotation <u>Llama3</u>	Run 1	Run 2	Run 3	Run 4	Run 5
Mythologie grecque	0,71	0,64	0,71	0,7	0,83
Art ou Renaissance italienne	0,74	0,72	0,76	0,8	0,82

Annotation <u>Mistral</u>	Run 1	Run 2	Run 3	Run 4	Run 5
Film d'animation	0,88	0,83	0,83	0,88	0,83
Système d'exploitation	0,96	0,98	0,92	0,96	0,96

<sup>1</sup> <https://mistral.ai/fr/news/announcing-mistral-7b/> ; <sup>2</sup> <https://ai.meta.com/blog/meta-llama-3/> ; <sup>3</sup> [https://ai.google.dev/gemma/docs/model\\_card?hl=fr](https://ai.google.dev/gemma/docs/model_card?hl=fr)

# Annotation par LLM

Annotation de l'entièreté de notre jeu de données 5 fois

TMR : 1644 requêtes

ZEUS ET ALCMENE TABLEAU

A: yes

B: yes

C: no

TSF : 1518 requêtes

peter docteur

A: yes

B: no

C: no

Conversion des annotations (yes > 1 ; no > 0 ; autre : NA)

Annotation finale : 3 ou plus = 1 ; moins de 3 = 0

# Affiner l'annotation pour représenter les sessions

Comment représenter les requêtes avec des annotations si peu contrastées ?

Requêtes	Mythologie grecque	Art/Renaissance italienne
europa francisco albanis peinture	1	1
peinture zeus serpent perséphone	1	1

Déterminer lorsque les requêtes sont bi-thématiques, si une catégorie domine

# Affiner l'annotation pour représenter les sessions

léda et cygne

léda et le cygne

Léda et le Cygne

léda et le cygne tableau

Monothématique ou bi-thématique ?

Mythologie  
grecque



Art

Mythologie  
grecque



Art

Mythologie  
grecque



Art

Mythologie  
grecque



Art

# Affiner l'annotation pour représenter les sessions

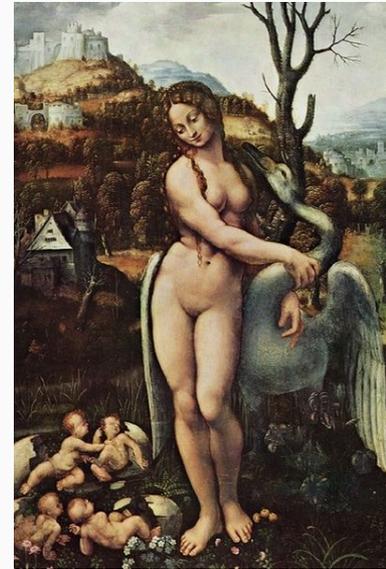
Monothématique ou bi-thématique ?

léda et cygne

léda et le cygne

Léda et le Cygne

léda et le cygne tableau



Léda et le Cygne - Léonard de Vinci

# Affiner l'annotation pour représenter les sessions

Score de spécificité à partir de la fréquence des mots associés à **une** thématique (Lafon, 1980)

Mot	Mythologie	Art
Zeus	20.7037	-20.7037
Renaissance	-15.7848	15.7848

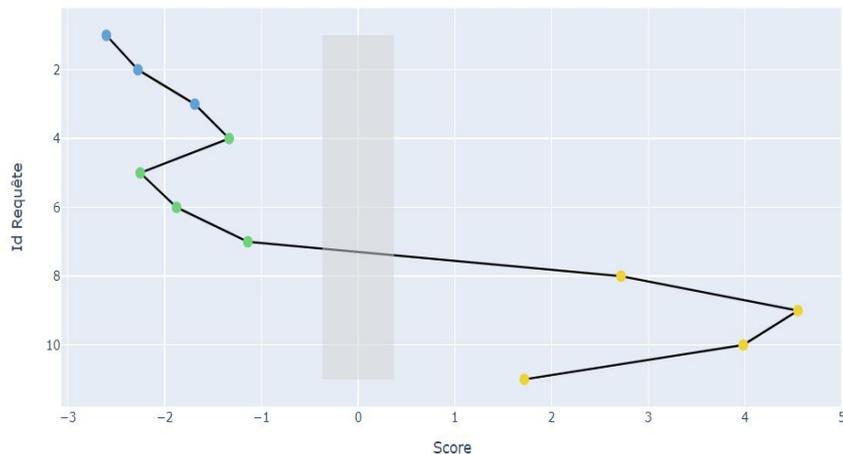
Mot	Film	Système
Pete	90.0255	-90.0255
Linux	-52.4618	52.4618

Certains biais possibles, mais une très bonne annotation des LLM

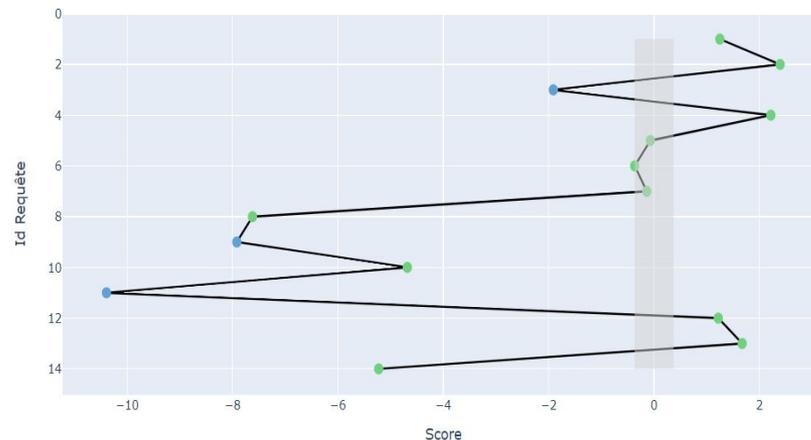
Moyenne des scores de spécificités des mots d'une requête pour avoir un score global

# Représentation d'une session de recherche

Graphique des requêtes pour le participant NV1550

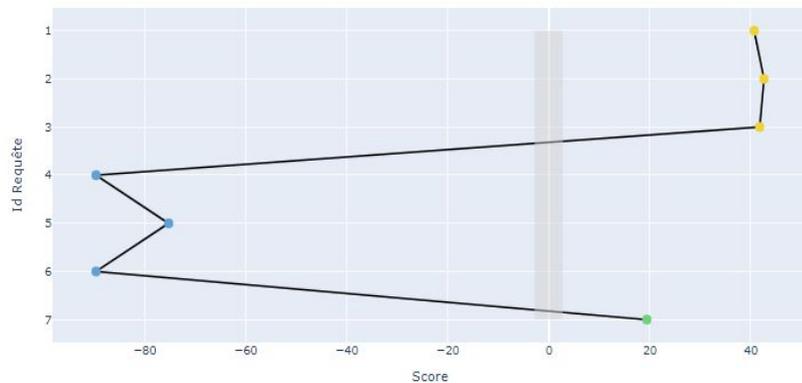


Graphique des requêtes pour le participant NV3321

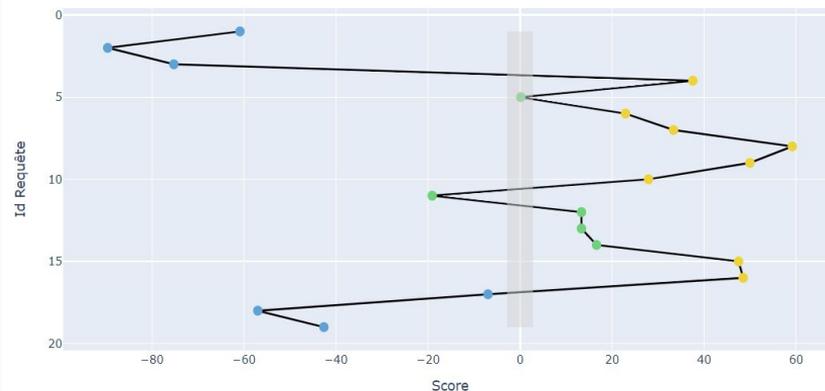


# Représentation d'une session de recherche

Graphique des requêtes pour le participant NV4201

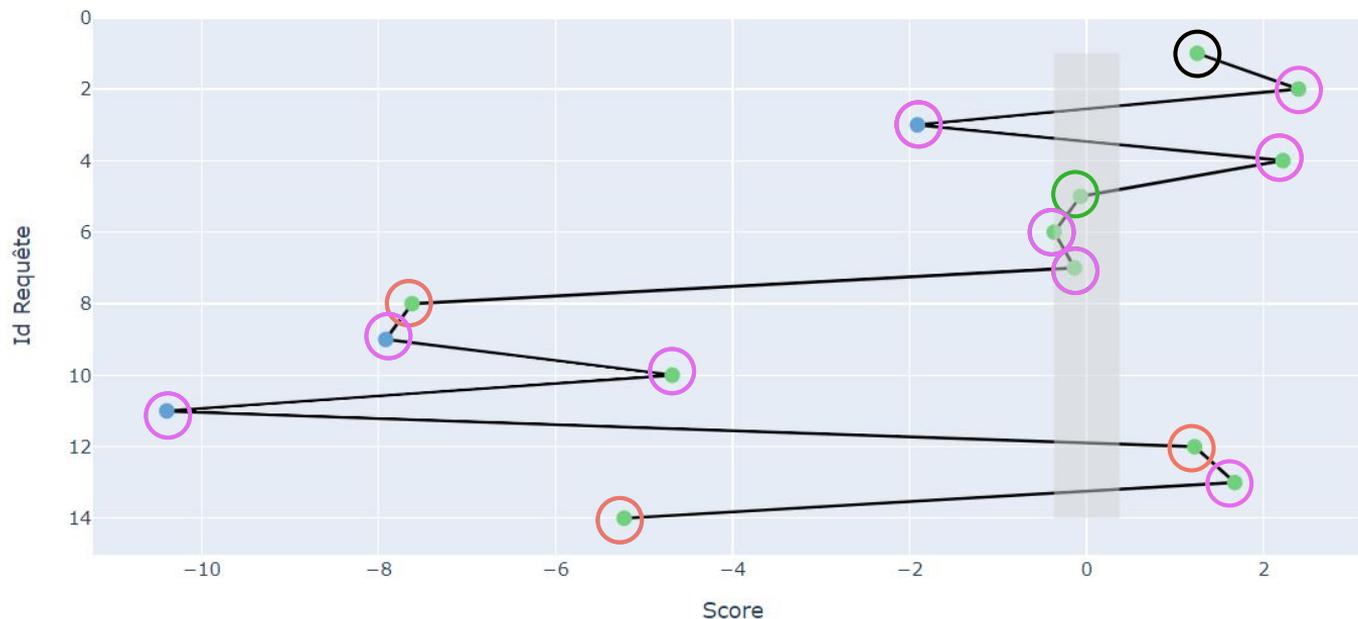


Graphique des requêtes pour le participant NV1434

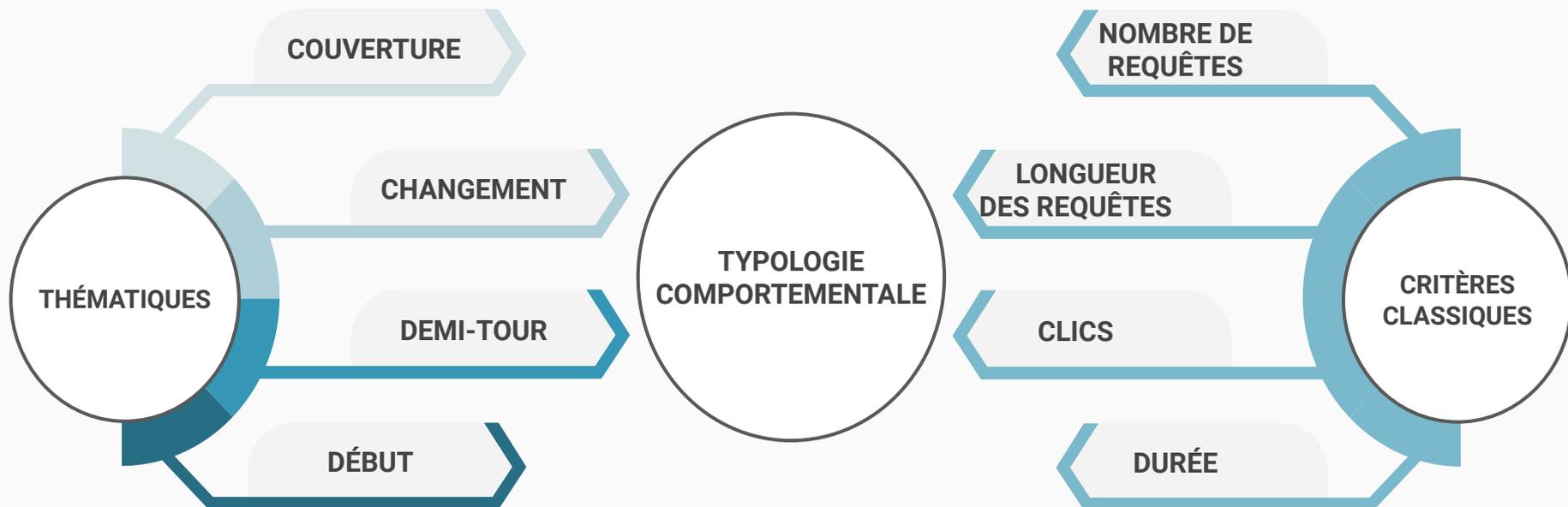


# Représentation d'une session de recherche

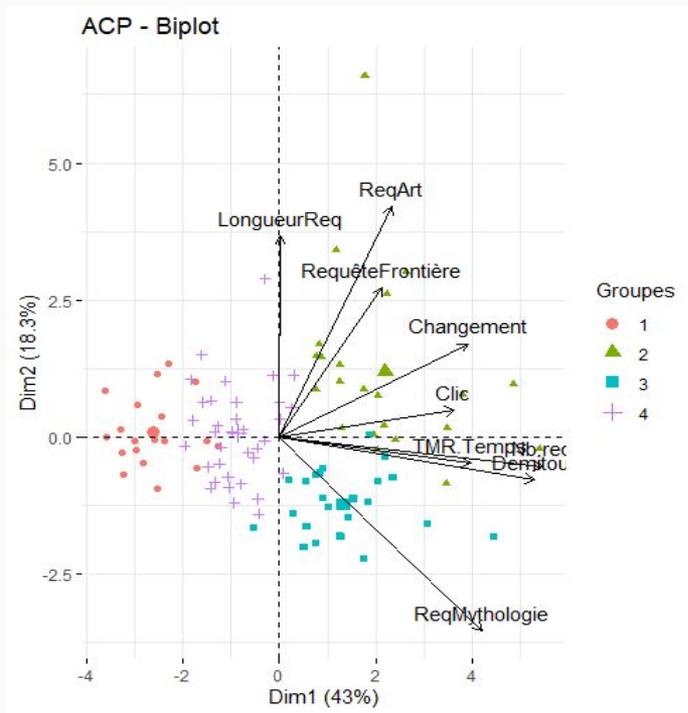
Graphique des requêtes pour le participant NV3321



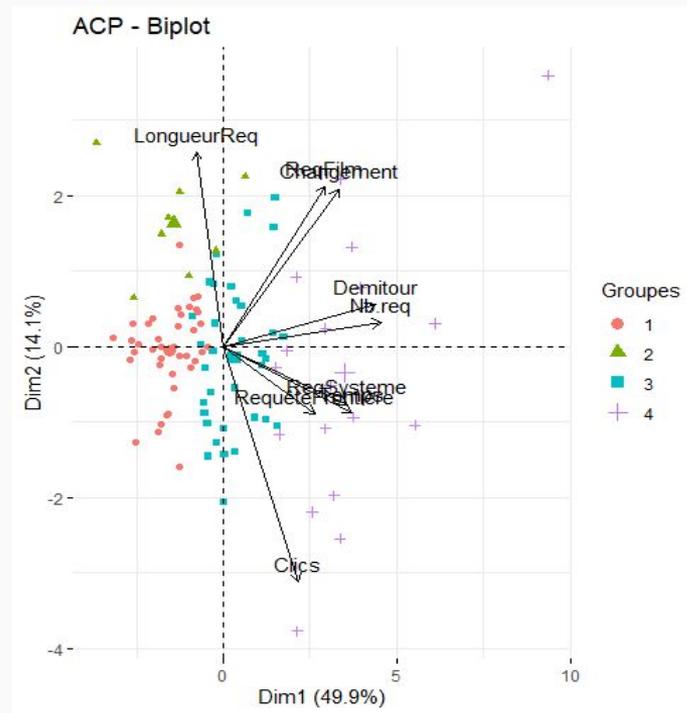
# De nouveaux observables



# Clustering avec k-means



Tâche mythologie/art



Tâche film/système

# Conclusion



Annotation automatique des espaces thématiques

Nécessité d'affiner les annotations pour étudier finement les variations



Dégager une typologie de comportement à partir du traitement des espaces thématiques

Correspondance avec notre première typologie ?

# Conclusion

Constituer une **typologie des comportements utilisateurs**  
pendant une session de recherche sur le Web

**Représentation des requêtes**

Annotation manuelle - espaces thématiques

Automatisation avec des LLM

# Conclusion

Annotation  
manuelle



Obtention d'une première typologie



Approche coûteuse et vision large des mouvements

Annotation avec  
des LLM



Une automatisation peu coûteuse et fonctionnelle



Ne se suffit pas à lui-même

# Discussion

Quelle est la pertinence de cette thèse ? Les apports ?

**TAL**

Travaux sur des données atypiques - embeddings, LLM

**Psychologie**

Une nouvelle façon d'étudier le comportement

**RI**

Une réelle utilité ?

# Que faire de la RI générative ?

*“ Remember before AI when you had to type to search for things?”*

Apparition de Chat GPT, Bing conversationnel, Gemini, etc.

Un comportement à part entière ?

# Que faire de la RI générative ?

Tu es un guide de voyage et je voudrai partir au Japon. Est-ce que tu peux me donner tous les renseignements nécessaires que je dois avoir pour y aller, ainsi que des recommandations.

Formalités  
administratives

Quand partir ?

Transports

Monnaie et budget

Santé et sécurité

Langue

Que voir et faire ?

Coutumes et étiquette

Cuisine japonaise à  
découvrir

Autres conseils  
pratiques



# Que faire de la RI générative ?

Approche qualitative - comparaison entre deux tâches proches

Quel est le lien entre **un système de communication sans fil** et **la royauté du Danemark** ?

Une typologie pour la RI traditionnelle adaptable à la RI conversationnelle ?

# Références

Broder, A. (2002). A taxonomy of web search. *SIGIR Forum*, 36, 3–10.

Campbell, D. J. (1988). Task complexity: A review and analysis. *The Academy of Management Review*, 13(1):40–52.

Chiarabella, Y. and Muhlem, P. (2007). La recherche d'information. de la documentation automatique à la recherche d'information en contexte. *Document numérique*, 10 :11–38.

Dosso, C., Moreno, J. G., Chevalier, A., and Tamine, L. (2021). *CoST: An Annotated Data Collection for Complex Search*, page 4455–4464. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA.

Huang, J., & Efthimiadis, E. N. (2009). Analyzing and evaluating query reformulation strategies in web search logs. In *Proceedings of the 18th ACM Conference on Information and Knowledge Management, CIKM '09* (pp. 77–86). Association for Computing Machinery.

Ibarboure, C., Tanguy, L., and Amadieu, F. (2024). Typologie des comportements utilisateurs : étude exploratoire des sessions de recherche complexe sur le web. In *CONFérence en Recherche d'Information et Applications*.

Jansen, B. J., Spink, A., and Kathuria, V. (2007). How to define searching sessions on web search engines. In Nasraoui, O., Spiliopoulou, M., Srivastava, J., Mobasher, B., and Masand, B., editors, *Advances in Web Mining and Web Usage Analysis*, pages 92–109, Berlin, Heidelberg. Springer Berlin Heidelberg.

Lafon P. (1980) Sur la variabilité de la fréquence des formes dans un corpus, *Mots*, 1, pp. 127–165

# Références

Mitra, B. (2015). Exploring session context using distributed representations of queries and reformulations. In *Proceedings of the 38th International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval*, SIGIR'15, page 3–12, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.

Monchaux, S., Amadiou, F., Chevalier, A., & Mariné, C. (2015). Query strategies during information searching: Effects of prior domain knowledge and complexity of the information problems to be solved. *Information Processing & Management*, 51, 557–569.

Newell, A., & Simon, H. (1972). *Human problem solving*. Prentice-Hall.

Rieh, S. Y., & Xie, H. I. (2006). Analysis of multiple query reformulations on the web: The interactive information retrieval context. *Information Processing & Management*, 42, 751–768.

Sanchiz, M., Chevalier, A., & Amadiou, F. (2017). Effets de l'âge et des connaissances antérieures sur la recherche d'informations avec un moteur de recherche. In *52ème Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie* (Toulouse).

Sharit, J., Hernández, M. A., Czaja, S. J., & Pirolli, P. (2008). Investigating the roles of knowledge and cognitive abilities in older adult information seeking on the web. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 15.

# Représentation des requêtes pour une typologie des comportements utilisateurs sur le Web

Claire Ibarboure

Sous la direction de Ludovic Tanguy et la co-direction de Franck Amadiou

Laboratoire CLLE - CNRS & Université Toulouse Jean Jaurès

30 septembre 2024