

HLIN512I - Projet CMI - TERL3

---

## Étude des préférences dans l'expression de la quantification

CANTON CONDES Alexandre   LAMOUCI Ambre  
ROUX Jérémie   SMAILI Yasmine

Université de Montpellier - Faculté des Sciences (2019 - 2020)



- 1 Introduction
- 2 Présentation du problème
  - Ambiguïtés
  - Quantification universelle
  - Quantification existentielle
  - Ambiguïté de portée des quantificateurs
- 3 Démonstration du site web
- 4 Structure et développement
  - Conception de la base de données
  - Stockage des phrases
- 5 Résultats
  - Statut des sondés
  - Secteur d'activité ou d'étude des sondés
  - Sens donné aux propositions
  - Ordre des phrases
  - Notes attribuées aux propositions
  - Temps de réflexion moyen par phrase
  - Interprétation des résultats
- 6 Conclusion
  - Compétences mises en œuvre et logiciels utilisés
  - Diagramme de Gantt
  - Diversifier les phrases dans la prochaine version
  - Améliorations possibles du formulaire et références

# Introduction : Objectif de l'étude

## Créer un formulaire web pour récolter des données

**Objectif :** Étudier les préférences de différentes personnes dans l'expression de phrases comportant des quantificateurs

**Composition du formulaire :** 12 phrases exemples, 2 à 4 propositions par phrase exemple

**Critère de notation :** Est-ce que la proposition a le même sens que la phrase exemple ?

**Trois choix de notations :** OUI, PEUT-ÊTRE et NON

**Temps de réponse chronométré :** évaluation de l'hésitation du sondé

**À propos du sondé :** langue maternelle, statut, secteur d'activité ou d'étude



Figure 1 – Boutons de notations sur la page web

# Présentation du problème : Ambiguïtés

## En quoi le langage naturel est-il ambiguë ?

Il existe différents types d'ambiguïtés :

- Ambiguïtés de prononciations liés aux graphèmes <sup>a</sup>
- Ambiguïtés de portées <sup>b</sup>
- Ambiguïtés de la grammaire
- **Ambiguïtés de la sémantique <sup>c</sup>**

- a. Graphème : Lettre ou groupe de lettres transcrivant un élément sonore du langage parlé.  
b. Portée : Terme en linguistique pour désigner le domaine sur lequel un opérateur fait effet.  
c. Sémantique : Étude du sens, de la signification des signes, notamment dans le langage.

Je n'ai pas vu Jean hier. (1)

Il est faux que j'ai vu Jean hier. (2)

Ce n'est pas Jean que j'ai vu hier. (3)

Ce n'est pas hier que j'ai vu Jean. (4)

Figure 2 – Exemple d'ambiguïté de portée avec l'opérateur de négation

# Présentation du problème : Quantification universelle

## La quantification universelle

- Intuitivement : « Attribuer la propriété  $Q$  à toutes les entités d'un ensemble  $P$ . »
- En mathématique : «  $\forall x \in P, Q(x)$  »

## Le quantificateur universel « Tout »

- Quantificateur universel du premier ordre
- Assigne une propriété à chacun des individus atomiques
- Son emploi repose sur l'observation de l'existence d'une règle :  $P(x) \implies Q(x)$

## Le quantificateur universel « Chaque »

- Implique que chaque entité du domaine soit observée indépendamment.
- Sémantique distributive
- Emploi plutôt descriptif

# Présentation du problème : Quantification existentielle

## La quantification existentielle

- Affirme ou nie l'existence d'au moins une chose.
- Intuitivement : « Il existe au moins un élément  $x$  de l'ensemble  $E$ . »
- En mathématique : «  $\exists x \in E$  »

## Le quantificateur existentiel « Certain »

- Indéfini au sens strict dans de nombreuses approches
- Prédilection marquée pour les portées larges et intermédiaires

## Le quantificateur existentiel « Un »

- Compréhension associée au chiffre 1
- Interprétation équivaut à « au moins »

# Présentation du problème : Ambiguïté de portée des quantificateurs

## Ambiguïté de portée des quantificateurs

- Les quantificateurs disposent d'une portée dans leur domaine de définition.
- Portée explicite dans une formule mathématique.
- Portée implicite et ambiguë dans le langage naturel.

Exemple :

$$\ll \forall x \in \mathbb{N} : (x + 4) \in \mathbb{N} \gg$$

se lit

« Quel que soit l'entier naturel  $x$ ,  $(x + 4)$  est un entier naturel. »

$$\exists b, \forall i, \text{ramener}(b, i) \tag{5}$$

$$\forall i, \exists b, \text{ramener}(b, i) \tag{6}$$

**Figure 3** – La phrase « Un bus ramènera les invités » peut être retranscrite par les formules logiques (5) et (6) qui sont sémantiquement différentes.

## Démonstration du site web

Voici une démonstration du formulaire web que nous avons créé ainsi que la page sur laquelle sont affichés les résultats.

Formulaire : <https://jeremieroux.fr/TERL3/>

Résultats de l'étude : <https://jeremieroux.fr/TERL3/resultats>



Figure 4 – Logo du site web



# Structure et développement : Conception de la base de données

<b>TERL3 utilisateur</b>	# o1 : int(4)	# o11_1 : int(4)	# t9_3 : decimal(8,3)
# id : int(11)	# o2 : int(4)	# o11_2 : int(4)	# t10_1 : decimal(8,3)
# dateEnvoi : datetime	# o3 : int(4)	# o12_1 : int(4)	# t10_2 : decimal(8,3)
# langueM : varchar(40)	# o4 : int(4)	# o12_2 : int(4)	# t10_3 : decimal(8,3)
# statut : varchar(40)	# o5 : int(4)	# o12_3 : int(4)	# t10_4 : decimal(8,3)
# secteur : varchar(40)	# o6 : int(4)	# t1 : decimal(8,3)	# t11_1 : decimal(8,3)
# email : varchar(40)	# o7 : int(4)	# t2 : decimal(8,3)	# t11_2 : decimal(8,3)
# 1_1 : varchar(1)	# o8 : int(4)	# t3 : decimal(8,3)	# t12_1 : decimal(8,3)
# 1_2 : varchar(1)	# o9 : int(4)	# t4 : decimal(8,3)	# t12_2 : decimal(8,3)
# 1_3 : varchar(1)	# o10 : int(4)	# t5 : decimal(8,3)	# t12_3 : decimal(8,3)
# 2_1 : varchar(1)	# o11 : int(4)	# t6 : decimal(8,3)	# tq1 : decimal(8,3)
# 2_2 : varchar(1)	# o12 : int(4)	# t7 : decimal(8,3)	# tq2 : decimal(8,3)
# 2_3 : varchar(1)	# o1_1 : int(4)	# t8 : decimal(8,3)	# tq3 : decimal(8,3)
# 3_1 : varchar(1)	# o1_2 : int(4)	# t9 : decimal(8,3)	# tq4 : decimal(8,3)
# 3_2 : varchar(1)	# o1_3 : int(4)	# t10 : decimal(8,3)	# tq5 : decimal(8,3)
# 4_1 : varchar(1)	# o2_1 : int(4)	# t11 : decimal(8,3)	# tq6 : decimal(8,3)
# 4_2 : varchar(1)	# o2_2 : int(4)	# t12 : decimal(8,3)	# tq7 : decimal(8,3)
# 4_3 : varchar(1)	# o2_3 : int(4)	# t11_1 : decimal(8,3)	# tq8 : decimal(8,3)
# 5_1 : varchar(1)	# o3_1 : int(4)	# t11_2 : decimal(8,3)	# tq9 : decimal(8,3)
# 5_2 : varchar(1)	# o3_2 : int(4)	# t11_3 : decimal(8,3)	# tq10 : decimal(8,3)
# 5_3 : varchar(1)	# o4_1 : int(4)	# t2_1 : decimal(8,3)	# tq11 : decimal(8,3)
# 6_1 : varchar(1)	# o4_2 : int(4)	# t2_2 : decimal(8,3)	# tq12 : decimal(8,3)
# 6_2 : varchar(1)	# o4_3 : int(4)	# t2_3 : decimal(8,3)	# tr1 : decimal(8,3)
# 7_1 : varchar(1)	# o5_1 : int(4)	# t3_1 : decimal(8,3)	# tr2 : decimal(8,3)
# 7_2 : varchar(1)	# o5_2 : int(4)	# t3_2 : decimal(8,3)	# tr3 : decimal(8,3)
# 7_3 : varchar(1)	# o5_3 : int(4)	# t4_1 : decimal(8,3)	# tr4 : decimal(8,3)
# 8_1 : varchar(1)	# o6_1 : int(4)	# t4_2 : decimal(8,3)	# tr5 : decimal(8,3)
# 8_2 : varchar(1)	# o6_2 : int(4)	# t4_3 : decimal(8,3)	# tr6 : decimal(8,3)
# 9_1 : varchar(1)	# o7_1 : int(4)	# t5_1 : decimal(8,3)	# tr7 : decimal(8,3)
# 9_2 : varchar(1)	# o7_2 : int(4)	# t5_2 : decimal(8,3)	# tr8 : decimal(8,3)
# 9_3 : varchar(1)	# o7_3 : int(4)	# t5_3 : decimal(8,3)	# tr9 : decimal(8,3)
# 10_1 : varchar(1)	# o8_1 : int(4)	# t6_1 : decimal(8,3)	# tr10 : decimal(8,3)
# 10_2 : varchar(1)	# o8_2 : int(4)	# t6_2 : decimal(8,3)	# tr11 : decimal(8,3)
# 10_3 : varchar(1)	# o9_1 : int(4)	# t7_1 : decimal(8,3)	# tr12 : decimal(8,3)
# 10_4 : varchar(1)	# o9_2 : int(4)	# t7_2 : decimal(8,3)	
# 11_1 : varchar(1)	# o9_3 : int(4)	# t7_3 : decimal(8,3)	
# 11_2 : varchar(1)	# o10_1 : int(4)	# t8_1 : decimal(8,3)	
# 12_1 : varchar(1)	# o10_2 : int(4)	# t8_2 : decimal(8,3)	
# 12_2 : varchar(1)	# o10_3 : int(4)	# t9_1 : decimal(8,3)	
# 12_3 : varchar(1)	# o10_4 : int(4)	# t9_2 : decimal(8,3)	

## Structure et développement : Stockage des phrases

```
{
  "id": "4",
  "nb": "3",
  "question": "Un bus ramènera les invités.",
  "reponses": [
    {
      "idr": "1",
      "r": "Un bus pour tous les invités."
    },
    {
      "idr": "2",
      "r": "Un bus pour chaque invité."
    },
    {
      "idr": "3",
      "r": "Un même invité dans tous les bus."
    }
  ]
},
```

Figure 5 – Exemple de stockage d'une phrase exemple et des propositions associées

## Résultats : Statut des sondés

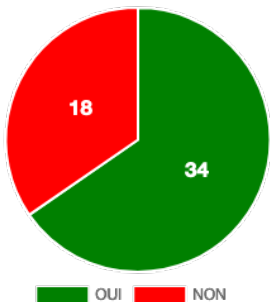


Figure 6 – Réponses à la question : « Le français est-il votre langue maternelle ? »

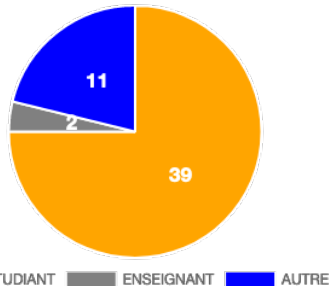


Figure 7 – Réponses à la question : « Quel est votre statut ? »

## Résultats : Secteur d'activité ou d'étude des sondés

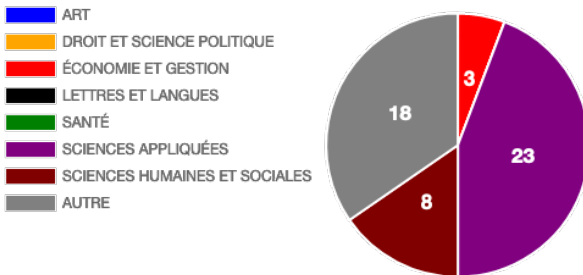


Figure 8 – Réponses à la question : « Quel est votre secteur d'activité ou d'étude ? »

# Résultats : Sens donné aux propositions

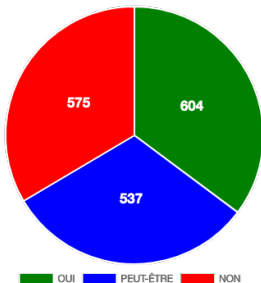


Figure 9 – Nombre de réponse par sens donné aux propositions

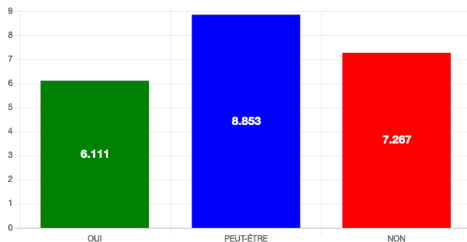


Figure 10 – Temps de réflexion moyen par sens donné aux propositions (en secondes)

# Résultats : Ordre des phrases

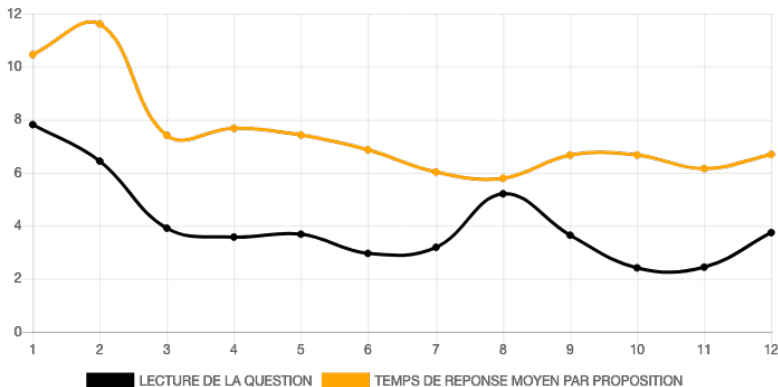


Figure 11 – Temps de réflexion moyen par propositions (en secondes) en fonction de l'ordre dans lequel les questions sont abordées

# Résultats : Notes attribuées aux propositions

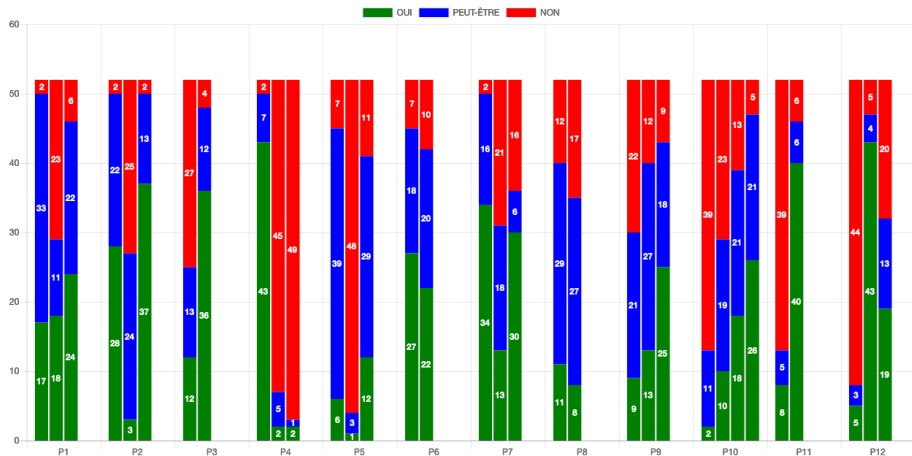


Figure 12 – Nombre et type de note attribué aux propositions selon le critère : « Les propositions ont-elles le même sens que la phrase exemple ? »

# Résultats : Temps de réflexion moyen par phrase

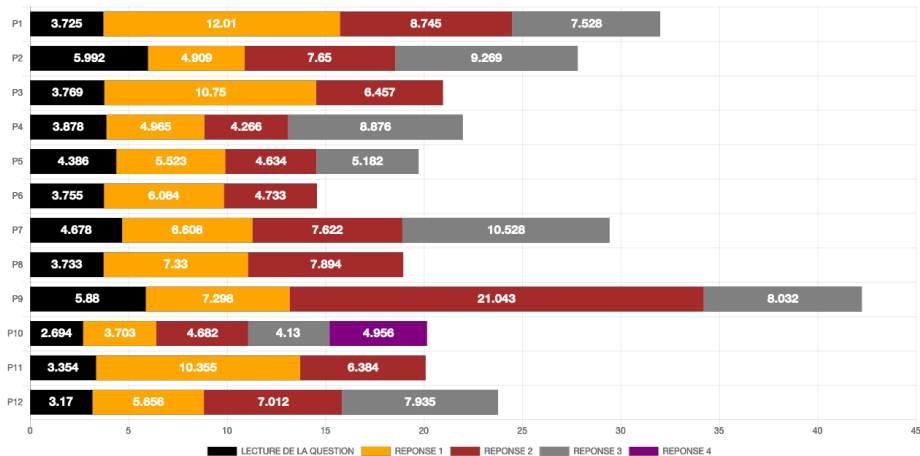


Figure 13 – Temps de réflexion moyen par phrase (en secondes)



## Résultats : Interprétation des résultats

P1			P2			P3		P4			P5			P6		P7			P8		P9			P10				P11		P12		
1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	4	1	2	1	2	3
33	23	24	28	25		27					39	48	29	27	22	34	21	30	29	27	22	27	25	39	23	21	26	39	40	44	43	20
	18	22	22	24		13								18	20		18				21		18		19	16	21					19

OUI majoritaire	Proposition vraie selon la majorité des sondés
NON majoritaire	Proposition fausse ou incohérente selon la majorité des sondés
PEUT-ÊTRE majoritaire	Proposition ambiguë mais le sondé en a conscience
OUI et PEUT-ÊTRE majoritaires	Proposition ambiguë mais plutôt vraie
NON et PEUT-ÊTRE majoritaires	Proposition ambiguë mais plutôt fausse
OUI et NON majoritaires	Proposition ambiguë et interprétée différemment selon les sondés

Figure 14 – Interprétation et simplification de la Fig. 12 avec la mise en avant de la/des note(s) majoritaire(s) pour chaque proposition

Mot	Interprétation	Note majoritaire	Phrases
Les	Chaque		P5.1
	Tous/Toutes		P5.3, P6.2
	Certains/Certaines		P6.1
Des	Tous/Toutes		P10.1, P10.2
	Certains/Certaines		P10.3, P10.4

Figure 15 – Interprétation de « les » et « des » par les sondés

## Conclusion : Compétences mises en œuvre et logiciels utilisés



GitLab



Sublime Text



- CSS, HTML, PHP, SQL, JSON, JS
- Utiliser des outils de travail adaptés (Bootstrap, phpMyAdmin, Git,  $\text{\LaTeX}$ , Sublime Text, Gantt, ...)
- Mettre en pratique les connaissances des modules de L1, L2 et L3
- Favoriser l'open-source et le gratuit
- Apprendre des autres, de leurs expériences et savoir travailler en groupe

# Conclusion : Diagramme de Gantt

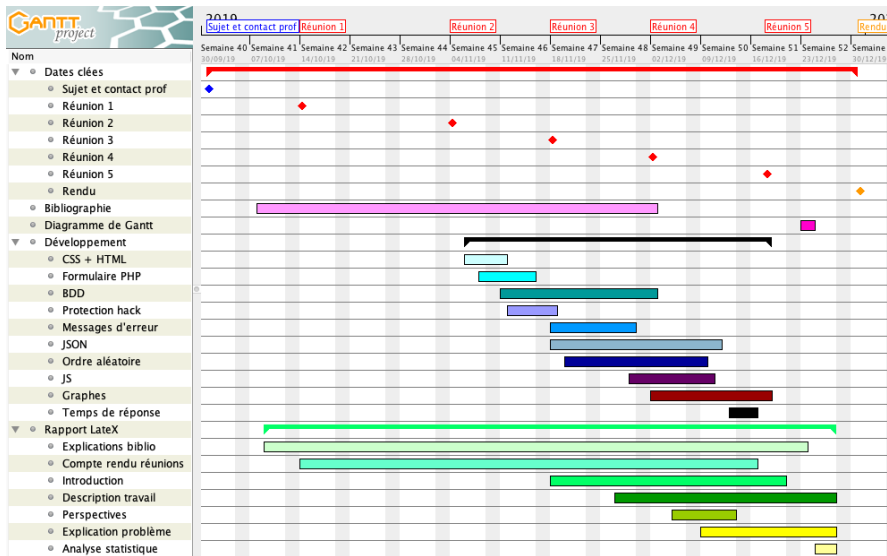


Figure 16 – Diagramme de Gantt du TER

## Conclusion : Diversifier les phrases dans la prochaine version

Préposition 1	Nom 1	Verbe	Quantificateur	Préposition 2	Nom 2
Un	cercle	touche	chacun	des	carrés
Un	cercle	touche	<i>tous</i>	<i>les</i>	carrés
Un	cercle	touche	<i>un seul</i>	des	carrés
Un	cercle	<i>touchera</i>	chacun	des	carrés
<i>Des</i>	<i>cercles</i>	<i>touchent</i>	chacun	des	carrés
Un	<i>triangle</i>	touche	chacun	des	carrés
Un	<i>chasseur</i>	<i>tire sur</i>	chacun	des	<i>canards</i>

Figure 17 – Exemple de variations avec la phrase n°7 « Un cercle touche chacun des carrés »

Groupe 1 (touche)	Groupe 2 (tire sur)	Groupe 3 (fait une passe à)	Groupe 4 (salue)
cercle	chasseur	footballeur	collègue
triangle	canard	handballeur	patron
carré	sanglier	basketteur	patronne
losange	lapin	attaquant	ouvrier
rectangle	chevreuil	ailier	président
droite	lièvre	coéquipier	présidente
segment	faisan	gardien	secrétaire

Figure 18 – Exemple de groupes de mots rassemblés par champ lexical et en lien avec la Figure 17

## Conclusion : Améliorations possibles du formulaire et références

- Analyse en fonction de la langue maternelle du sondé
- Diffuser le questionnaire plus largement et à des personnes ayant des secteurs d'activité ou d'étude plus variés.
- Mettre en relation les préférences des locuteurs avec leur secteur d'activité ou d'étude
- Renseignement de l'adresse mail pas opérationnel dû à des problèmes de PHP

## Références

- [1] BRISSON C. Plural, « all », and the nonuniformity of collective predication. *Linguistics and Philosophy*, pages 129–184, 2013.
- [2] MARI A. et RETORE C. Conditions d'assertion de « chaque » et de « tout » et règles de déduction du quantificateur universel. *Travaux de linguistique*, pages 89–106, 2016.
- [3] DOWTY G. Distributive predicate and all. *Collective predicate*, 1987.
- [4] KLEIBER G. La quantification universelle en trio : « tous les », « chaque » et « tout ». *Studii de lingvistica*, page 139–157, 2011.

HLIN512I - Projet CMI - TERL3

---

## Étude des préférences dans l'expression de la quantification

CANTON CONDES Alexandre   LAMOUCI Ambre  
ROUX Jérémie   SMAILI Yasmine

Université de Montpellier - Faculté des Sciences (2019 - 2020)

