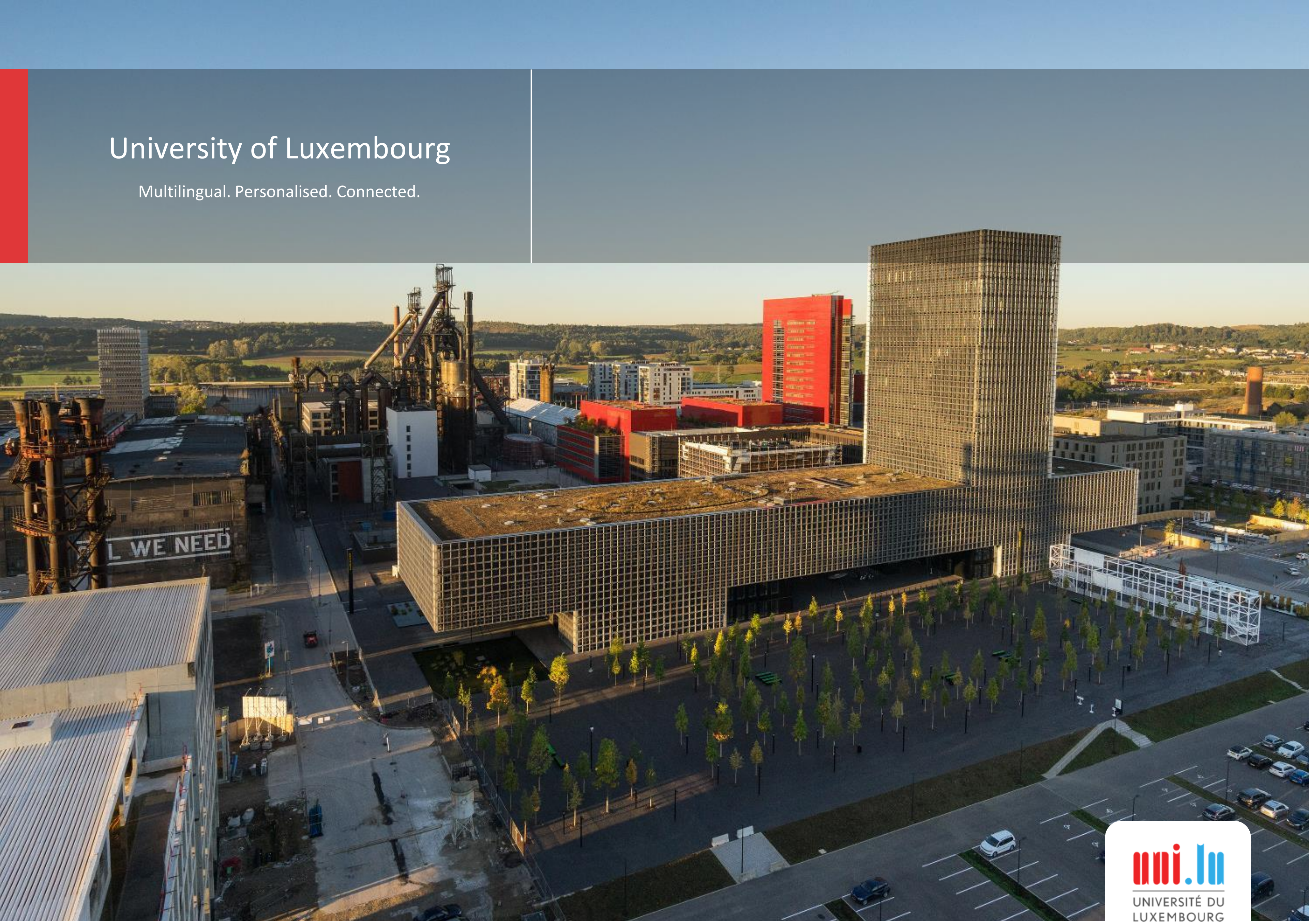
University of Luxembourg

Multilingual. Personalised. Connected.



uni.lu
UNIVERSITÉ DU
LUXEMBOURG

Oral History and Linguistic Analysis. A Study in Digital and Contemporary European History

Florentina Armaselu, Elena Danescu, François Klein

Luxembourg Centre for Contemporary and Digital History, University of Luxembourg

florentina.armaselu@uni.lu, elena.danescu@uni.lu, francois.klein@uni.lu

LUXEMBOURG CENTRE FOR CONTEMPORARY AND DIGITAL HISTORY

CLARIN Annual Conference 2018

Pisa, Italy, 8 - 10 October 2018

UNIVERSITÉ DU LUXEMBOURG

Overview

- Research questions
- Methodology
- The experiments
- Conclusion and future work

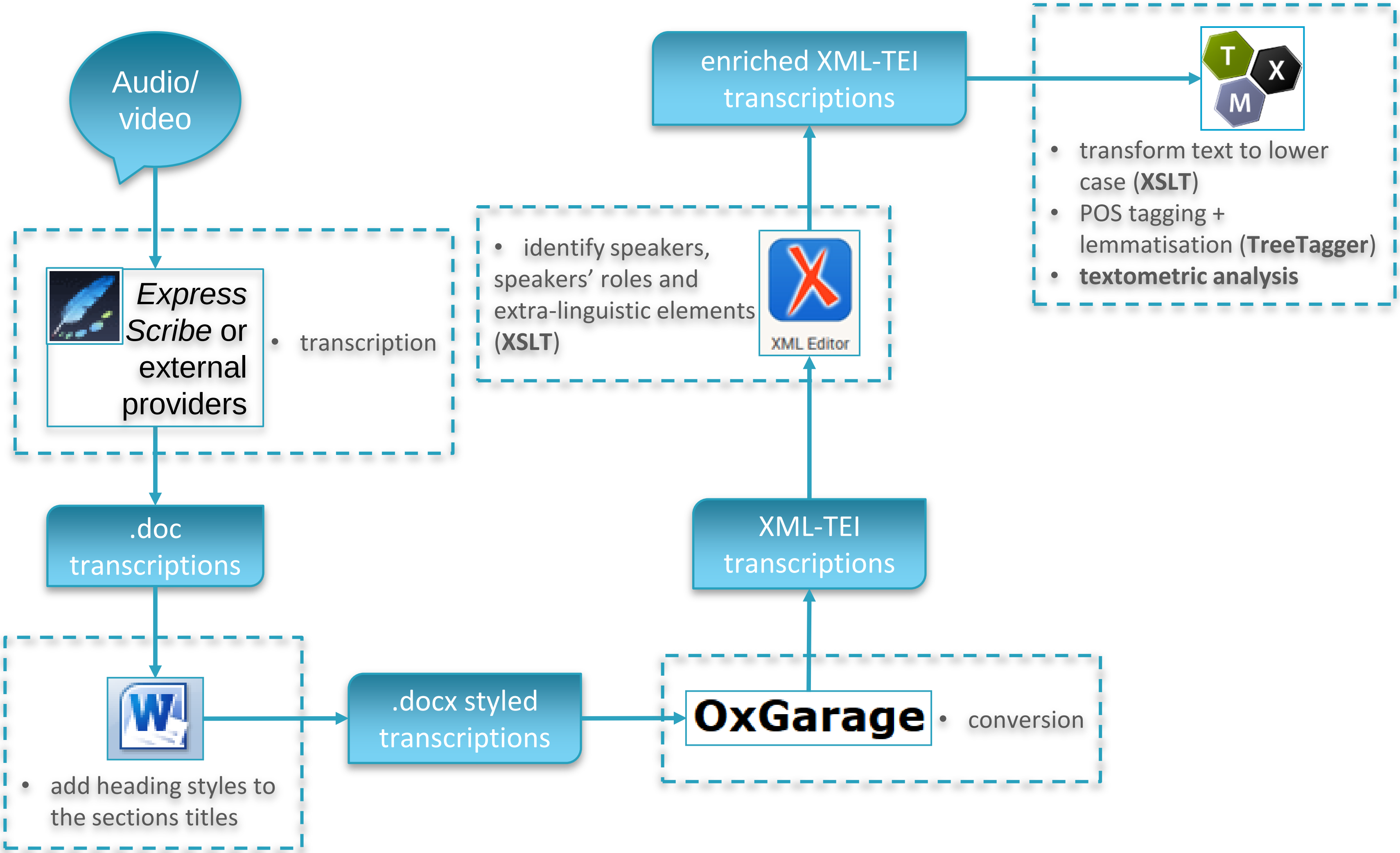
Research questions

- To what extent can the combination of **digital linguistic tools** and **oral history** assist **research and teaching** in contemporary **history**?
  - How can this combination be **evaluated**?
  - Is there an **added-value** of using linguistic **digital methods** and tools in historical research/teaching as compared with **traditional means**?
  - What are the **benefits** and **limitations** of this type of methods?

Methodology. *Data processing workflow*

C²DH
LUXEMBOURG CENTRE FOR
CONTEMPORARY AND DIGITAL HISTORY

uni.lu
UNIVERSITÉ DU
LUXEMBOURG



Audio/ video

Express Scribe or external providers

- transcription

.doc transcriptions

- add heading styles to the sections titles

.docx styled transcriptions

OxGarage

- conversion

XML-TEI transcriptions

XML Editor

- identify speakers, speakers’ roles and extra-linguistic elements (**XSLT**)

enriched XML-TEI transcriptions

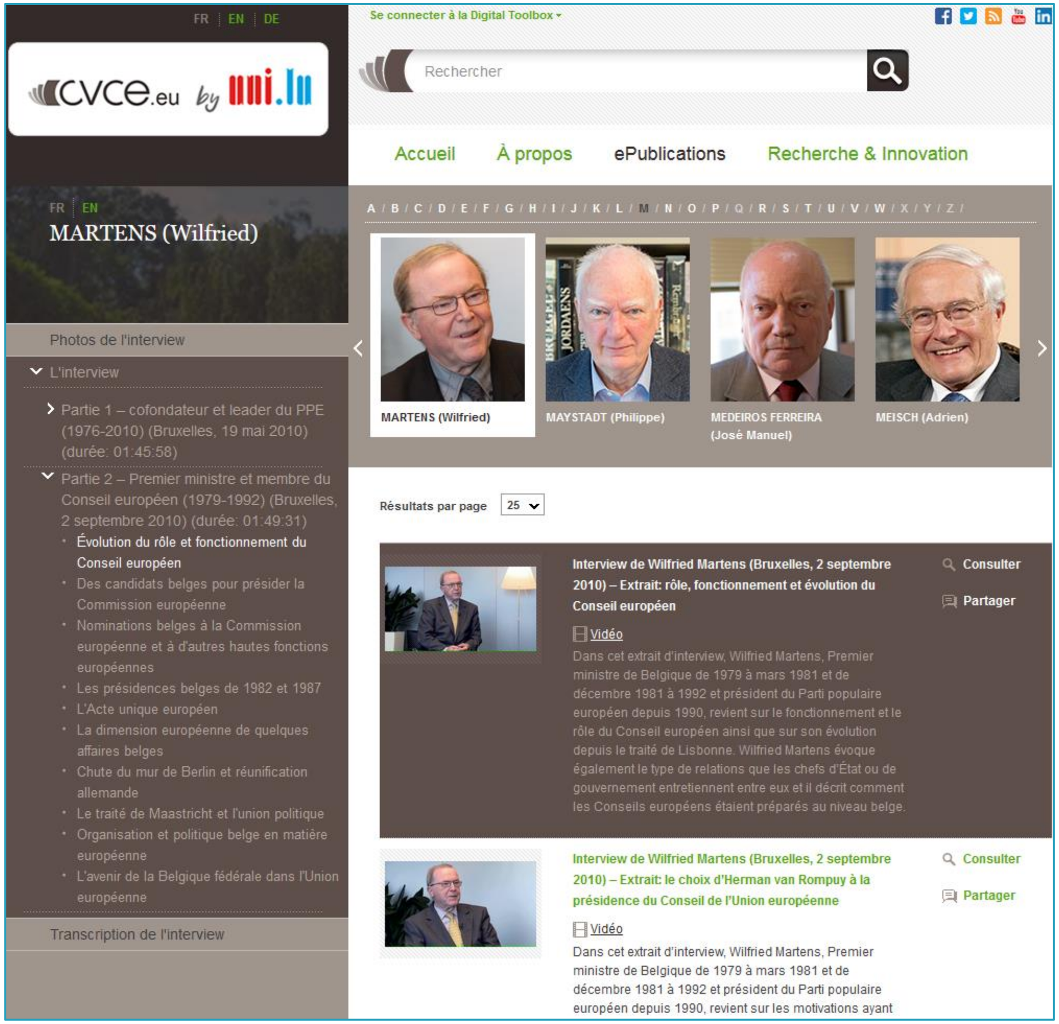
- transform text to lower case (**XSLT**)
- POS tagging + lemmatisation (**TreeTagger**)
- **textometric analysis**

Methodology. *'Oral history of European integration' collection*

C²DH
LUXEMBOURG CENTRE FOR CONTEMPORARY AND DIGITAL HISTORY

uni.lu
UNIVERSITÉ DU LUXEMBOURG

- Overview
  - accounts from people who have **witnessed** and/or been involved in the major events that have shaped the **European integration process;**
  - more than **100 interviews**, **160 hours** of material published in a dedicated section on http://www.cvce.eu/histoire-orale/; diversity of languages - **French** (70%), **Spanish**, **Portuguese**, **English**, **German**, **Dutch**, etc.
  - new **primary sources** for researchers specialising in European studies.
- Structure
  - each interview has its own dedicated web page;
  - interviews published in **full** and **indexed by theme;**
  - selected **excerpts** are published to offer easy access to the different topics covered;
  - explanatory **caption** for each selected excerpt;
  - **transcription** of the interview is published, together with a **translation** into **English** and/or **French**.



MARTENS (Wilfried)

MARTENS (Wilfried) · MAYSTADT (Philippe) · MEDEIROS FERREIRA (José Manuel) · MEISCH (Adrien)

Partie 1 – cofondateur et leader du PPE (1976-2010) (Bruxelles, 19 mai 2010) (durée: 01:45:58)

Partie 2 – Premier ministre et membre du Conseil européen (1979-1992) (Bruxelles, 2 septembre 2010) (durée: 01:49:31)

- Évolution du rôle et fonctionnement du Conseil européen
- Des candidats belges pour présider la Commission européenne
- Nominations belges à la Commission européenne et à d'autres hautes fonctions européennes
- Les présidences belges de 1982 et 1987
- L'Acte unique européen
- La dimension européenne de quelques affaires belges
- Chute du mur de Berlin et réunification allemande
- Le traité de Maastricht et l'union politique
- Organisation et politique belge en matière européenne
- L'avenir de la Belgique fédérale dans l'Union européenne

Interview de Wilfried Martens (Bruxelles, 2 septembre 2010) – Extrait: rôle, fonctionnement et évolution du Conseil européen

Vidéo

Dans cet extrait d'interview, Wilfried Martens, Premier ministre de Belgique de 1979 à mars 1981 et de décembre 1981 à 1992 et président du Parti populaire européen depuis 1990, revient sur le fonctionnement et le rôle du Conseil européen ainsi que sur son évolution depuis le traité de Lisbonne. Wilfried Martens évoque également le type de relations que les chefs d'État ou de gouvernement entretiennent entre eux et il décrit comment les Conseils européens étaient préparés au niveau belge.

Interview de Wilfried Martens (Bruxelles, 2 septembre 2010) – Extrait: le choix d'Herman van Rompuy à la présidence du Conseil de l'Union européenne

Vidéo

Dans cet extrait d'interview, Wilfried Martens, Premier ministre de Belgique de 1979 à mars 1981 et de décembre 1981 à 1992 et président du Parti populaire européen depuis 1990, revient sur les motivations ayant

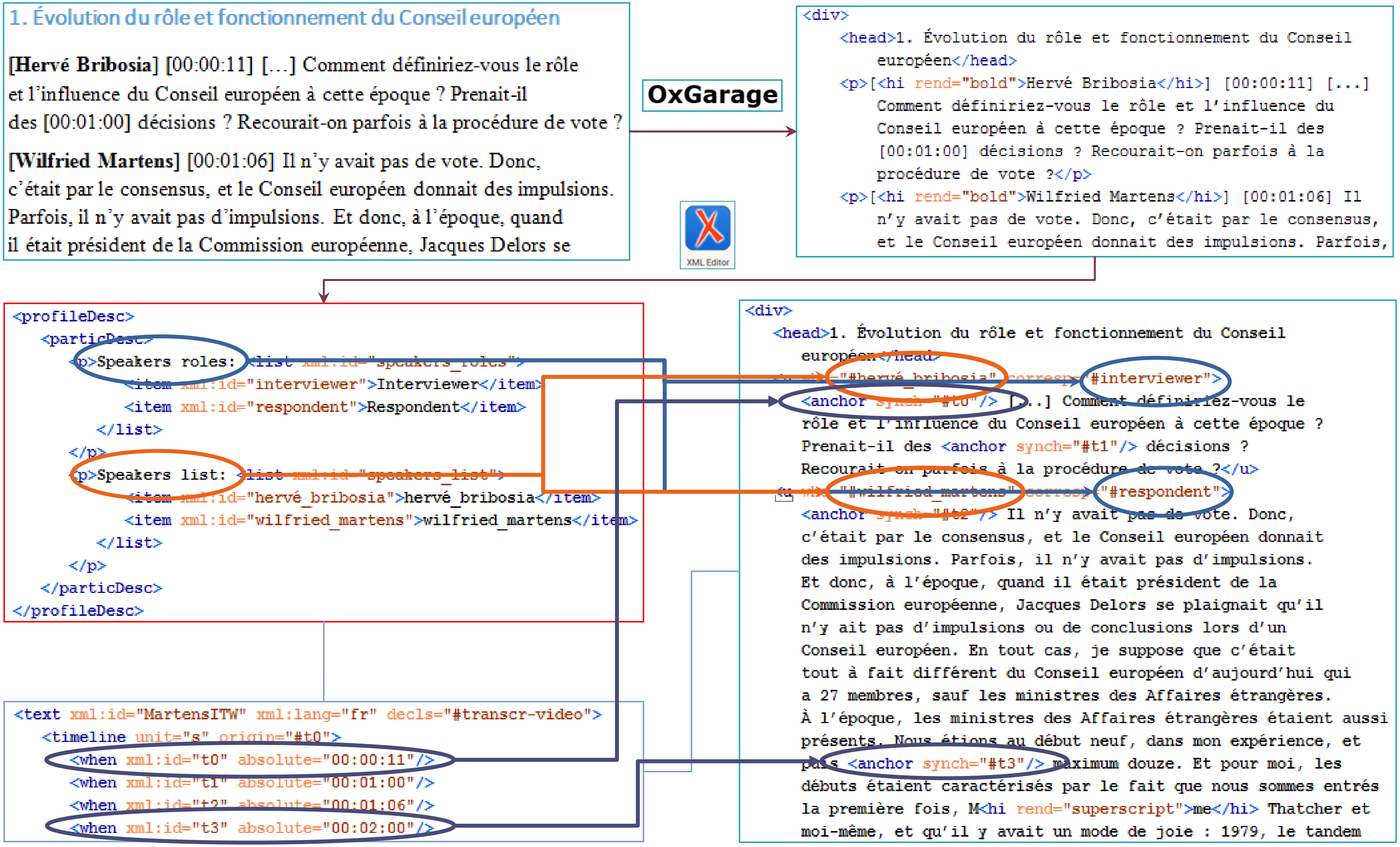
Methodology. *‘Oral history of European integration’ corpus samples for the experiments*

- Selection criteria applied for the corpus samples used in the EUREKA and MAHEC experiments:
  - **linguistic** approach:
    - **French** language
  - **thematic** approach:
    - interviewees involved in the history of **Luxembourg** in **European integration**;
    - interviewees involved in the building of the **Economic and Monetary Union** (EMU).

Methodology. *Transcriptions pre-processing*

C²DH LUXEMBOURG CENTRE FOR CONTEMPORARY AND DIGITAL HISTORY

uni.lu UNIVERSITÉ DU LUXEMBOURG



1. Évolution du rôle et fonctionnement du Conseil européen

[Hervé Bribosia] [00:00:11] […] Comment définiriez-vous le rôle et l'influence du Conseil européen à cette époque ? Prenait-il des [00:01:00] décisions ? Recourait-on parfois à la procédure de vote ?

[Wilfried Martens] [00:01:06] Il n'y avait pas de vote. Donc, c'était par le consensus, et le Conseil européen donnait des impulsions. Parfois, il n'y avait pas d'impulsions. Et donc, à l'époque, quand il était président de la Commission européenne, Jacques Delors se

```
<div>
    <head>1. Évolution du rôle et fonctionnement du Conseil
        européen</head>
    <p>[<hi rend="bold">Hervé Bribosia</hi>] [00:00:11] [...]
        Comment définiriez-vous le rôle et l'influence du
        Conseil européen à cette époque ? Prenait-il des
        [00:01:00] décisions ? Recourait-on parfois à la
        procédure de vote ?</p>
    <p>[<hi rend="bold">Wilfried Martens</hi>] [00:01:06] Il
        n'y avait pas de vote. Donc, c'était par le consensus,
        et le Conseil européen donnait des impulsions. Parfois,
```

```
<profileDesc>
    <particDesc>
        <p>Speakers roles: <list xml:id="speakers_roles">
                <item xml:id="interviewer">Interviewer</item>
                <item xml:id="respondent">Respondent</item>
            </list>
        </p>
        <p>Speakers list: <list xml:id="speakers_list">
                <item xml:id="hervé_bribosia">hervé_bribosia</item>
                <item xml:id="wilfried_martens">wilfried_martens</item>
            </list>
        </p>
    </particDesc>
</profileDesc>
```

```
<text xml:id="MartensITW" xml:lang="fr" decls="#transcr-video">
    <timeline unit="s" origin="#t0">
        <when xml:id="t0" absolute="00:00:11"/>
        <when xml:id="t1" absolute="00:01:00"/>
        <when xml:id="t2" absolute="00:01:06"/>
        <when xml:id="t3" absolute="00:02:00"/>
```

```
<div>
    <head>1. Évolution du rôle et fonctionnement du Conseil
        européen</head>
    <u who="#hervé_bribosia" corresp="#interviewer">
        <anchor synch="#t0"/> [...] Comment définiriez-vous le
        rôle et l'influence du Conseil européen à cette époque ?
        Prenait-il des <anchor synch="#t1"/> décisions ?
        Recourait-on parfois à la procédure de vote ?</u>
    <u who="#wilfried_martens" corresp="#respondent">
        <anchor synch="#t2"/> Il n'y avait pas de vote. Donc,
        c'était par le consensus, et le Conseil européen donnait
        des impulsions. Parfois, il n'y avait pas d'impulsions.
        Et donc, à l'époque, quand il était président de la
        Commission européenne, Jacques Delors se plaignait qu'il
        n'y ait pas d'impulsions ou de conclusions lors d'un
        Conseil européen. En tout cas, je suppose que c'était
        tout à fait différent du Conseil européen d'aujourd'hui qui
        a 27 membres, sauf les ministres des Affaires étrangères.
        À l'époque, les ministres des Affaires étrangères étaient aussi
        présents. Nous étions au début neuf, dans mon expérience, et
        puis <anchor synch="#t3"/> maximum douze. Et pour moi, les
        débuts étaient caractérisés par le fait que nous sommes entrés
        la première fois, M<hi rend="superscript">me</hi> Thatcher et
        moi-même, et qu'il y avait un mode de joie : 1979, le tandem
```

Methodology. *Textometric analysis*

What is textometry?

- Methodology allowing **quantitative** and **qualitative analysis** of textual corpora, by combining developments in **lexicometric** and **statistical research** with **corpus technologies** (Unicode, XML, TEI, NLP, CQP, R).

What is TXM?

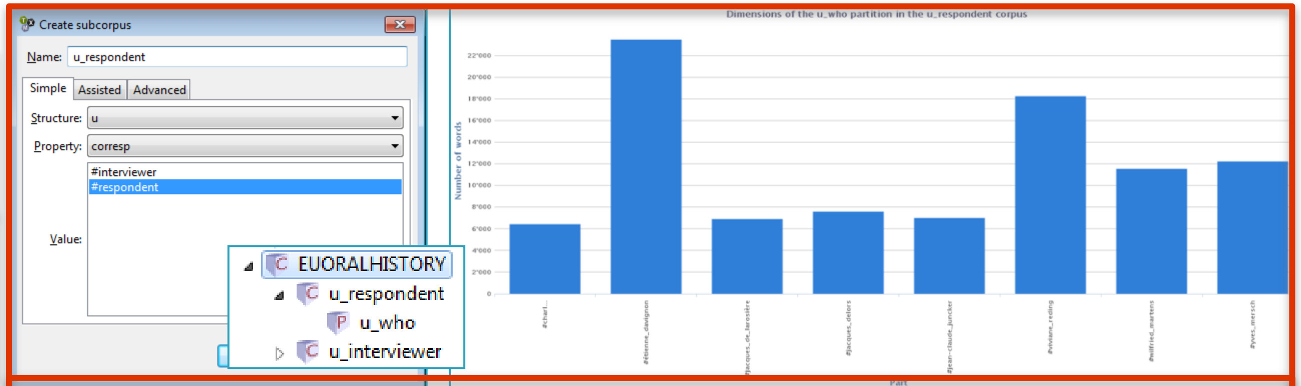
- **Open-source platform** (Heiden et al., 2010, TXM User Manual 0.7) used for the **analysis** of large bodies of **texts** in various fields of the **humanities** (history, literature, geography, linguistics, sociology, political sciences) and allowing to:
    - **import** from **different textual sources**, e.g. raw text combined to flat metadata (CSV), raw XML/w+metadata, XML-TEI BFM; **exports** of results in CSV for lists and tables or in graphic format (SVG, JPEG, etc.) for diagrams;
    - manage **NLP tools** for **processing** the input files during the import process (e.g. *Tree Tagger* for lemmatisation and POS tagging);
    - build a **sub-corpus** or a **partition** based on metadata (date, author, genre, etc.) or structural units (text, section, etc.) of a corpus;
    - **query** for word and word properties patterns (via the CQP search engine);
    - build **frequency lists**, KWIC **concordances** and **co-occurrence** scores for words and words properties;
    - compute **specificity** scores for words/properties in a sub-corpus or a partition, **progression**/evolution of patterns, **correspondence factor analysis** (CFA).

Methodology. *Textometric analysis*

LUXEMBOURG CENTRE FOR CONTEMPORARY AND DIGITAL HISTORY

UNIVERSITÉ DU LUXEMBOURG

- Create **sub-corpus** and **partition** using structural properties
- Build **queries** and look for **co-occurrences** of words/properties
- Build **concordances** and visualise contexts at the **document** level



Create subcorpus

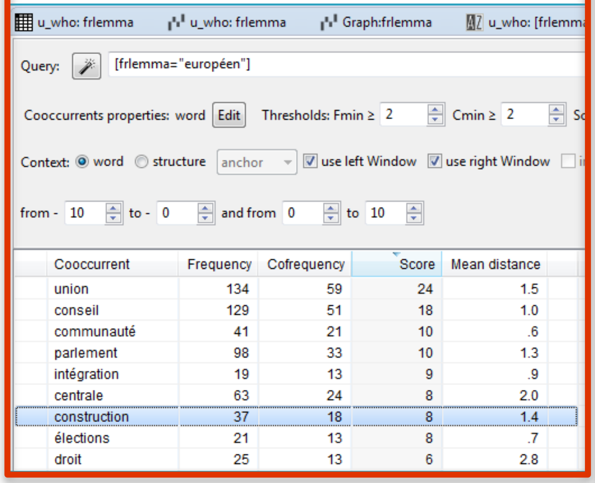
Name: u_respondent

Simple | Assisted | Advanced

Structure: u

Property: corresp

Value: #interviewer, #respondent (selected)



u_who: frlemma | u_who: frlemma | Graph:frlemma | u_who: [frlemma

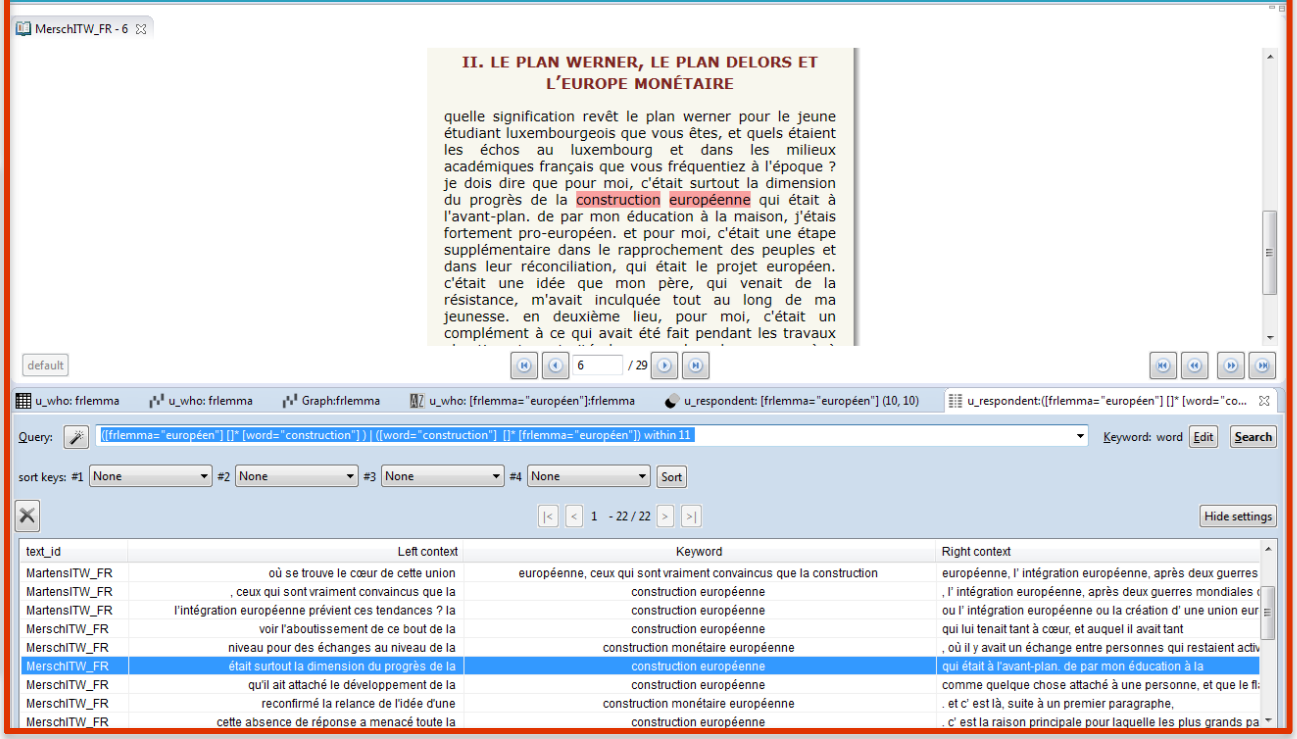
Query: [frlemma="européen"]

Cooccurrents properties: word Edit | Thresholds: Fmin ≥ 2 | Cmin ≥ 2

Context: ● word ○ structure anchor ☑ use left Window ☑ use right Window

from - 10 to - 0 and from 0 to 10

Cooccurrent	Frequency	Cofrequency	Score	Mean distance
union	134	59	24	1.5
conseil	129	51	18	1.0
communauté	41	21	10	.6
parlement	98	33	10	1.3
intégration	19	13	9	.9
centrale	63	24	8	2.0
construction	37	18	8	1.4
élections	21	13	8	.7
droit	25	13	6	2.8



MerschITW_FR - 6

II. LE PLAN WERNER, LE PLAN DELORS ET L'EUROPE MONÉTAIRE

quelle signification revêt le plan werner pour le jeune étudiant luxembourgeois que vous êtes, et quels étaient les échos au luxembourg et dans les milieux académiques français que vous fréquentiez à l'époque ? je dois dire que pour moi, c'était surtout la dimension du progrès de la construction européenne qui était à l'avant-plan. de par mon éducation à la maison, j'étais fortement pro-européen. et pour moi, c'était une étape supplémentaire dans le rapprochement des peuples et dans leur réconciliation, qui était le projet européen. c'était une idée que mon père, qui venait de la résistance, m'avait inculquée tout au long de ma jeunesse. en deuxième lieu, pour moi, c'était un complément à ce qui avait été fait pendant les travaux

default | 6 / 29

u_who: frlemma | u_who: frlemma | Graph:frlemma | u_who: [frlemma="européen"]:frlemma | u_respondent: [frlemma="européen"] (10, 10) | u_respondent:([frlemma="européen"] []* [word="co...

Query: ([frlemma="européen"] []* [word="construction"]) | ([word="construction"] []* [frlemma="européen"]) within 11

Keyword: word Edit | Search

sort keys: #1 None #2 None #3 None #4 None Sort

1 - 22 / 22 | Hide settings

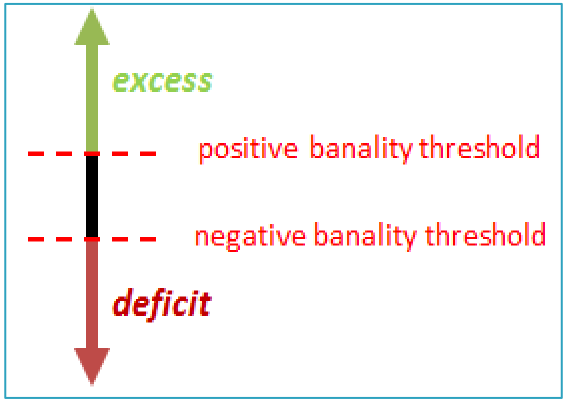
text_id	Left context	Keyword	Right context
MartensITW_FR	où se trouve le cœur de cette union	européenne, ceux qui sont vraiment convaincus que la construction	européenne, l' intégration européenne, après deux guerres
MartensITW_FR	, ceux qui sont vraiment convaincus que la	construction européenne	, l' intégration européenne, après deux guerres mondiales (
MartensITW_FR	l'intégration européenne prévient ces tendances ? la	construction européenne	ou l' intégration européenne ou la création d' une union eur
MerschITW_FR	voir l'aboutissement de ce bout de la	construction européenne	qui lui tenait tant à cœur, et auquel il avait tant
MerschITW_FR	niveau pour des échanges au niveau de la	construction monétaire européenne	, où il y avait un échange entre personnes qui restaient activ
MerschITW_FR	était surtout la dimension du progrès de la	construction européenne	qui était à l'avant-plan. de par mon éducation à la
MerschITW_FR	qu'il ait attaché le développement de la	construction européenne	comme quelque chose attaché à une personne, et que le fl
MerschITW_FR	reconfirmé la relance de l'idée d'une	construction monétaire européenne	. et c' est là, suite à un premier paragraphe,
MerschITW_FR	cette absence de réponse a menacé toute la	construction européenne	. c' est la raison principale pour laquelle les plus grands pa

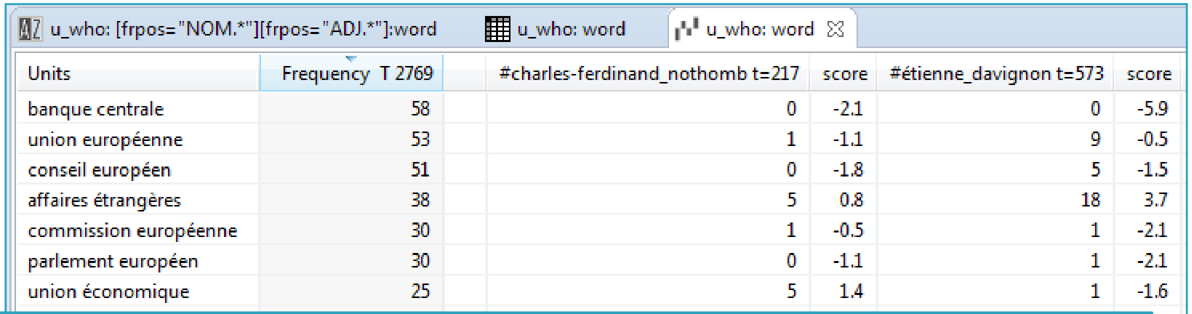
Methodology. *Textometric analysis*

C²DH LUXEMBOURG CENTRE FOR CONTEMPORARY AND DIGITAL HISTORY

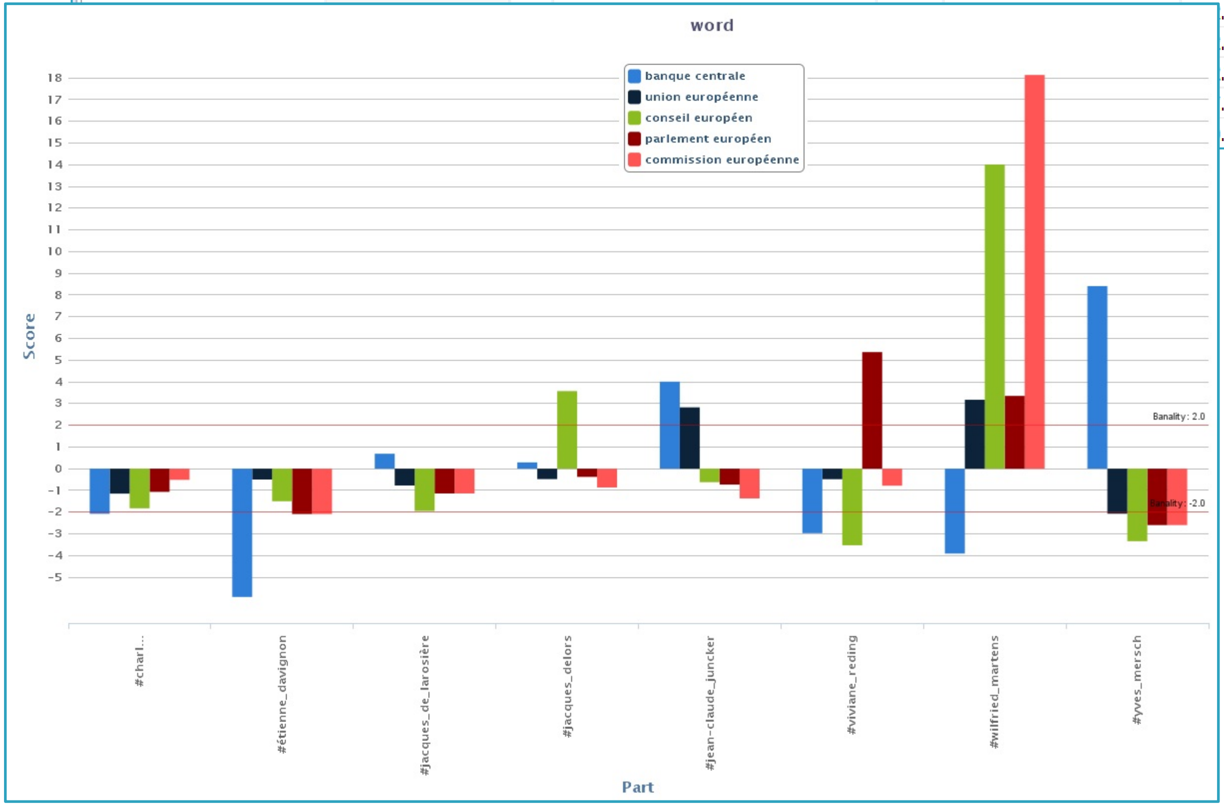
UNIVERSITÉ DU LUXEMBOURG

- Compute **specificities** - probabilistic model (Lafon, 1980) allowing to:
  - study the **frequency distribution** of words/properties in a (sub-)corpus divided on several parts;
  - compare the parts, in terms of **specific** (**excess/deficit**) or **basic** use of words/properties.



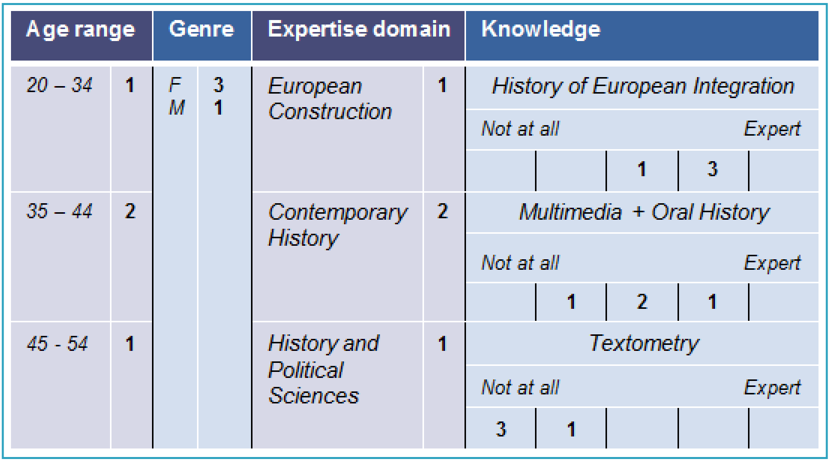


Units	Frequency T 2769	#charles-ferdinand_nothomb t=217	score	#étienne_davignon t=573	score
banque centrale	58	0	-2.1	0	-5.9
union européenne	53	1	-1.1	9	-0.5
conseil européen	51	0	-1.8	5	-1.5
affaires étrangères	38	5	0.8	18	3.7
commission européenne	30	1	-0.5	1	-2.1
parlement européen	30	0	-1.1	1	-2.1
union économique	25	5	1.4	1	-1.6
					.5
					.4
					.1
					.1
					.5



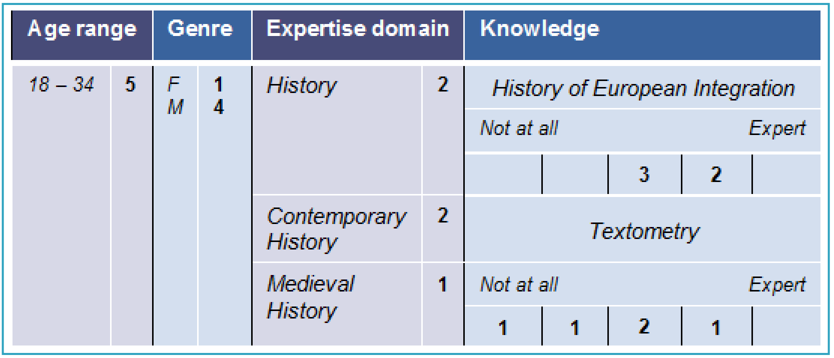
The experiments. *Layout*

- EUREKA_2017 (pilot)
  - time frame: **11 to 15** and **18 to 22 September 2017**;
  - target group: **four** C²DH **researchers**;
  - data sample:
    - **online audio-video** interview sequences **(5 hours, 6 interviewees)** and **transcriptions**;
    - interviews **transcriptions** in **XML-TEI** format (**38687 words**);
  - assignment:
    - answering **one research question** using online multimedia recordings of interviews and TXM (**tutorial** + **assistance**);
    - **evaluation**.



Age range		Genre		Expertise domain		Knowledge				
20 – 34	1	*F* *M*	3 1	*European Construction*	1	*History of European Integration*				
						Not at all				*Expert*
								1	3	
35 – 44	2			*Contemporary History*	2	*Multimedia + Oral History*				
						Not at all				*Expert*
							1	2	1	
45 - 54	1			*History and Political Sciences*	1	*Textometry*				
						Not at all				*Expert*
						3	1			

- MAHEC_2018
  - time frame: **16 April** to **14 May 2018**;
  - target group:
    - **five** Master **students** in *Contemporary European History* at the University of Luxembourg, as part of a course in ***Political and Institutional History****;*
  - data sample:
    - interviews **(10 hours, 8 interviewees) transcriptions** in **XML-TEI** format (**110563 words**);
  - assignment:
    - answering **seven research questions** using TXM (1 hour **training** + **tutorial** + **assistance**);
    - **evaluation.**



Age range		Genre		Expertise domain		Knowledge				
18 – 34	5	*F* *M*	1 4	*History*	2	*History of European Integration*				
						Not at all				*Expert*
								3	2	
				Contemporary History	2	*Textometry*				
				Medieval History	1	*Not at all*				*Expert*
						1	1	2	1	

The experiments. *Proposed questions (excerpts)*

- **EUREKA_2017**
  - What "**dimensions**" of the European integration process can be discerned from the discourse of the different interviewees?

- **MAHEC_2018**
  - Can you identify the **European institutions** mentioned in the interviews, their **role** and **interconnections**?
  - Reconstitute the process of the **creation of Economic and Monetary Union** (EMU), with these testimonies, while describing the role played by the different actors of these developments (countries, personalities, principles).
  - With these testimonies, describe the specific **role** that **Luxembourg** has played in the **European Integration** process? Which of the **interviewees** is **speaking more** of the role of Luxembourg in the European integration, which less, and why?
  - Draw the **"lexical profile"**[1] (Guyard, 1981:110) of the personalities interviewed. What conclusions do you draw?

----

[1] List of words/properties with the highest positive specificities scores for a respondent, e.g. by category (noun, verb, adjective, adverb).

The experiments. *Evaluation*

- Hypothesis
  - **linguistic analysis** may help the participants in their **quest for answers** to the proposed questions and eventually in **formulating other questions**.
- Evaluation
  - EUREKA_2017 -> at the **end** of each **phase**;
  - MAHEC_2018 -> at the **end** of the **assignment** period in the course.
- Questionnaires - Sections
  - Participant:
    - ID, gender, expertise, knowledge.
  - Evaluation of:
    - **multimedia** technology + **oral history** collection (EUREKA);
    - **textometric analysis**.
  - Evaluation of:
    - proposed **experimental scenario**.

- Questionnaires - Questions
  - **Yes/No**:
    - *Have you **found answers** to the research questions?*
    - *Would you like to **formulate** other language-related **questions** for the studied sample?*
  - **Likert-scale** queries (five possible answers from *Not at all agree* to *Fully agree* or *Very weak* to *Essential*):
    - *There is an **"Eureka" effect** created by the use of this technology in this study.* (EUREKA)
    - *How do you appreciate the **role** played by the **textometric analysis** in the discovery of the answers?*
  - **Open** questions:
    - *Can you formulate a short **description** of the "**Eureka" effect** , or of its absence, observed during the experiment?* (EUREKA)
    - *Can you shortly describe the **added value** of this type of analysis?*
    - *Other reflections on the **innovative** character of the considered technology and/or its **limitations**, **bias**, etc. for the studied case.*
    - *Please, enumerate some **strong/weak points** of the proposed **scenario**.*

The experiments. *Results (excerpts)*

There is an “Eureka” effect created by the use of this technology in this study. [EUREKA, textometry]

Not at all agree				*Fully agree*
	1	2		1

- ***Can you formulate a short description of the “Eureka” effect , or of its absence, observed during the experiment? [EUREKA, textometry]***
  - “ … possibility to visually transform **results** as **tables** or **graphics** …” **(EKA-PIL_P01)**; “**no new elements** as compared with the first phase but **quicker identification** of the main **themes**” **(EKA-PIL_P02)**; “ **Sample not representative** enough, since too **consensual,** for a real **Eureka effect**. **Difficulty** in using the **tool** …” **(EKA-PIL_P03)**; “… **Eureka effect** … to be taken with **care** since the **only** use of **textometric analysis** is **insufficient** in research. However, textometric analysis ... good tool for **‘mind mapping’**.” **(EKA-PIL_P04)**

- *Other reflections on the **innovative** character of the considered technology and/or its **limitations**, **bias**, etc. for the studied case.* [EUREKA, textometry]
  - “… without previous knowledge in linguistics and discourse analysis, I don’t see **how to interpret** the **deficit** in the **usage of a term** …” **(EKA-PIL_P01)**; “The **interface** could be **more intuitive** and the visualisations and **graphics** more **appealing**.” **(EKA-PIL_P02)**; “This technology has great potential but **more time** is needed and a **larger sample** in order to fully **exploit** the **potential** of the tool.” **(EKA-PIL_P03);** The selection of the interviews and excerpts is **subjective**; which may produce **bias** in the critical **analysis** of the research question **(EKA-PIL_P04)**.

Can we speak of an "added value" in using this type of analysis as compared with a "traditional" study in (oral) history? [MAHEC, textometry]

Yes	**4**
No	**1**

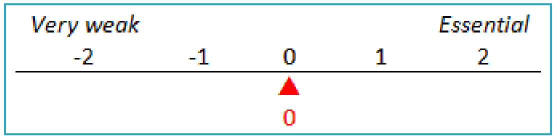
- ***Can you shortly describe the added value of this type of analysis? [MAHEC, textometry]***
  - “The textometric analysis allows the study of a **large text corpus** and saves a lot of time to the historian. Especially, the analysis of the **vocabulary** is greatly facilitated.” **(TXM-HO_P01)**; “Possibility to **analyse several documents** instead of reading them **one by one**.” **(TXM-HO_P02)**; “**Speed**, **rigorous** analysis.” **(TXM-HO_P06)**; “Efficiency in ‘**fast reading**’ …” **(TXM-HO_P10)**

- *Other reflections on the **innovative** character of the considered technology and/or its **limitations**, **bias**, etc. for the studied case.* [MAHEC, textometry]
  - “A problem of the textometric analysis is the question if there is a **real gain of new information**. In most cases the textometric analysis **proved** the **position** and **role** already known of a character, but did **not** really bring **new information**. **(TXM-HO_P01)**

The experiments. *Results (excerpts)*

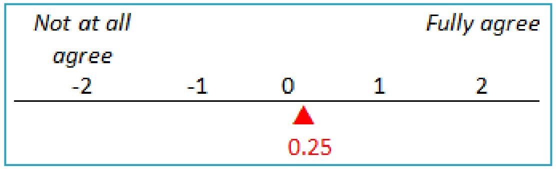
- Average scores by participants' answers
  - EUREKA_2017
    - **Role** of the **textometric analysis** in **discovering** the **answers** to the question

      (-1) x 1 + (0) x 2 + (1) x 1 = 0



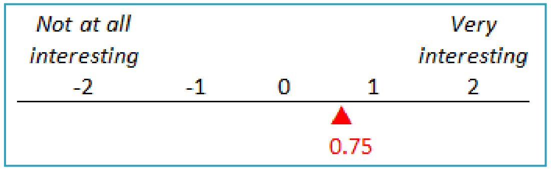
    - There is an **"Eureka" effect** created by the use of this technology

      [(-1) x 1 + (0) x 2 + (2) x 1] / 4 = 0.25



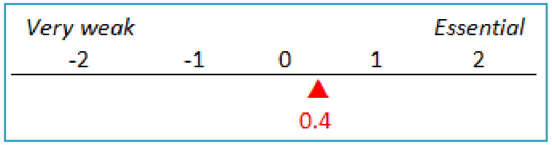
    - Proposed **experimental scenario**

      [(0) x 1 + (1) x 3] / 4 = 0.75



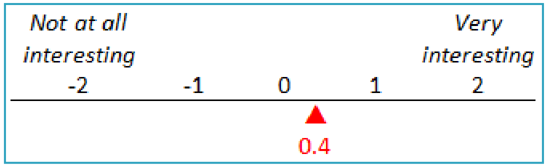
  - MAHEC_2018
    - **Role** of the **textometric analysis** in **discovering** the **answers** to the questions

      [(0) x 3 + (1) x 2] / 5 = 0.4



    - Proposed **experimental scenario**

      [(-1) x 1 + (0) x 1 + (1) x 3] / 5 = 0.4



Conclusion and future work

- Project combining:
  - oral history data;
  - digital linguistic analysis;
  - evaluation of the use of language technology.
- Experiments results:
  - **valuation** of **rapidity** in processing and **visualising** linguistic features in textual corpora;
  - certain **reserve** concerning the **innovative added value** of the analysis tool (*perhaps, since, as specialists or students in the field, the **topic** of European integration was, to a certain extent, **already known** to the participants?*).
- Experiments limitations:
  - small number of participants;
  - relatively small samples (~ 5% and ~ 9% of the total hours of interview in French from the Oral History collection).
- Prospects:
  - more evaluation results, from **various, larger groups** of participants with **different degrees of knowledge** about the proposed **topic** and **larger samples** will be needed.
  - longer term objective: to draw an **“inventory” of strengths and weaknesses** of **language technology** applied to the **study of (oral) history**.

References

- Guyard M.-R. « Spécificités d'auteurs dans *Le Surréalisme au service de la Révolution ».* In: *Mots*, n°2, mars 1981. Qu'est-ce que le vocabulaire spécifique d'un texte politique? pp. 95-122. DOI : 10.3406/mots.1981.1023. www.persee.fr/doc/mots_0243-6450_1981_num_2_1_1023.
- Heiden, S., Magué, J-P., Pincemin, B. (2010). TXM : « Une plateforme logicielle open-source pour la textométrie – conception et développement ». In Sergio Bolasco, Isabella Chiari, Luca Giuliano (Ed.), *Proc. of 10th International Conference on the Statistical Analysis of Textual Data - JADT 2010* (Vol. 2, p. 1021-1032). Edizioni Universitarie di Lettere Economia Diritto, Roma, Italy. https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00549779/fr/. TXM Website: http://textometrie.ens-lyon.fr.
- Lafon P. (1980). Sur la variabilité de la fréquence des formes dans un corpus, Mots N°1, p 127-165. http://www.persee.fr/doc/mots_0243-6450_1980_num_1_1_1008.
- TEI: Text Encoding Initiative. http://www.tei-c.org/.
- *TXM User Manual 0.7* - June 2015. http://textometrie.ens-lyon.fr/files/documentation/TXM%20Manual%200.7.pdf.
- XML: Extensible Markup Language. https://www.w3.org/XML/.
- XSLT: Extensible Stylesheet Language Transformations. https://www.w3.org/TR/xslt/all/.

Stay connected with us!

C²DH
LUXEMBOURG CENTRE FOR
CONTEMPORARY AND DIGITAL HISTORY

@C2DH_LU

https://www.facebook.com/c2dh.lu/

www.c2dh.uni.lu