

Module de formation doctorale en informatique textuelle

Séance 4 - De la lexicométrie au traitement automatique des langues (TAL)

29/02/2019 – UPEC, Créteil

TreeCloud pour la visualisation et l'analyse de données textuelles

Philippe Gambette

LIGM, Université Gustave Eiffel

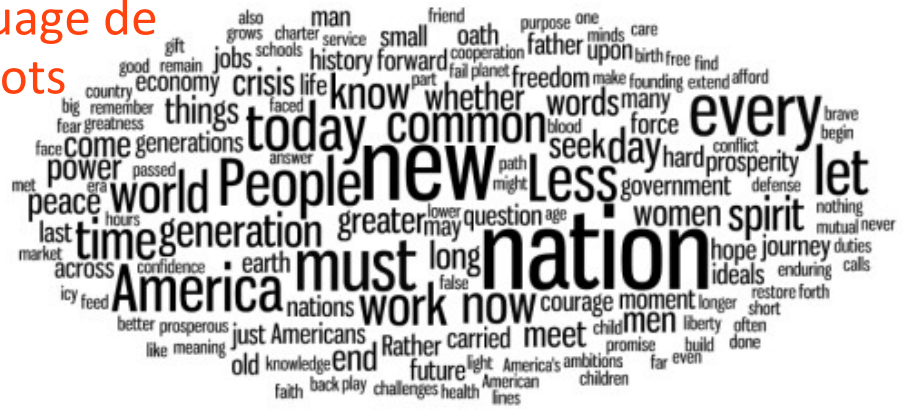
<https://tinyurl.com/TreeCloud-2020-02-29>



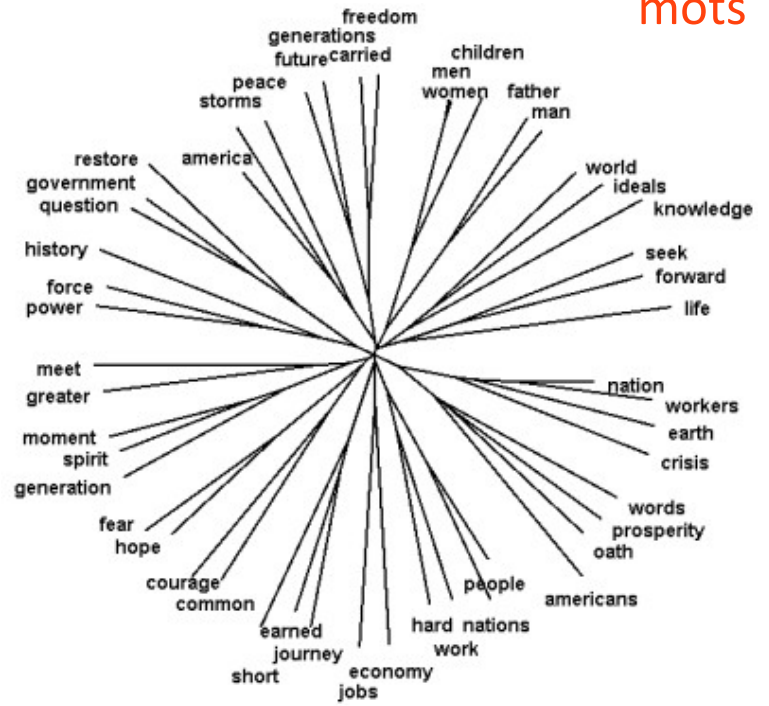
**Université
Gustave Eiffel**

Le « nuage arboré », une information double

nuage de mots

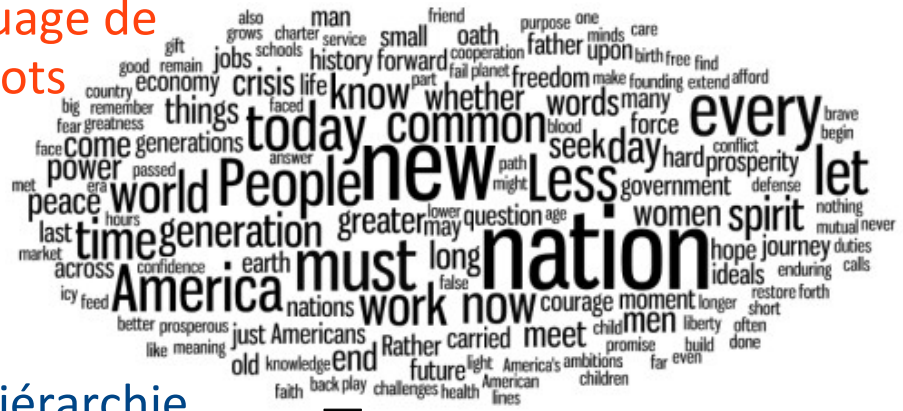


arbre de mots

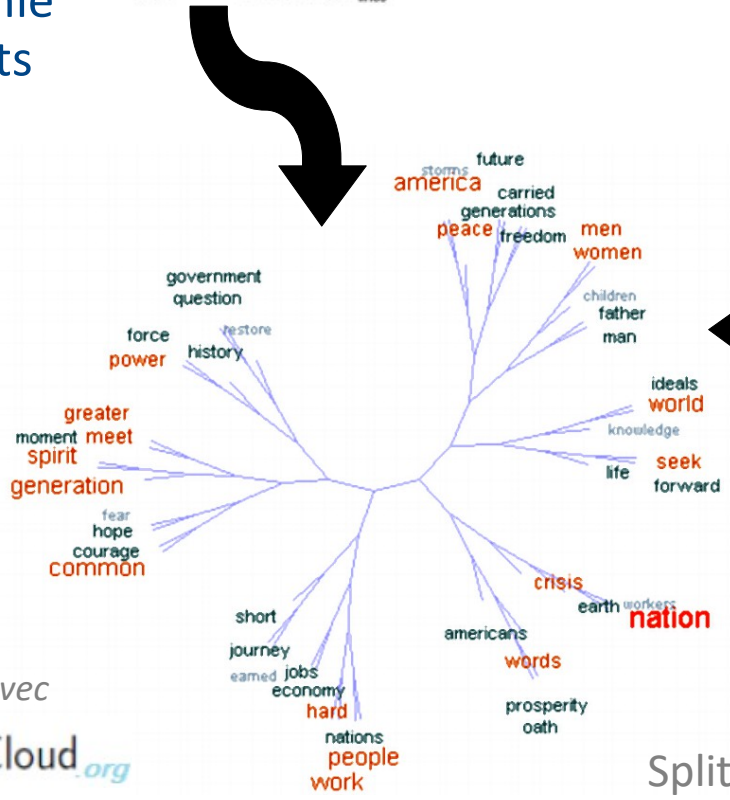


Le « nuage arboré », une information double

nuage de mots

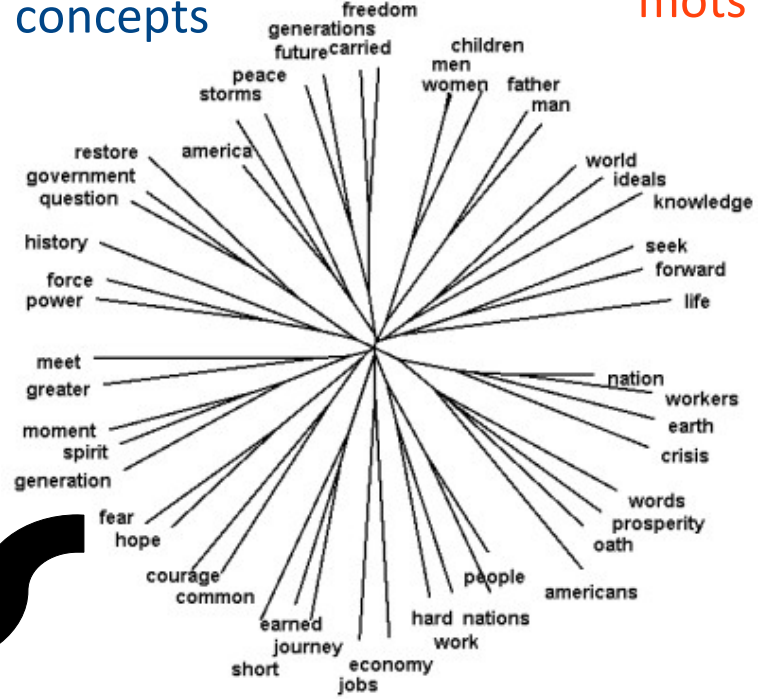


hiérarchie des mots



hiérarchie des concepts

arbre de mots



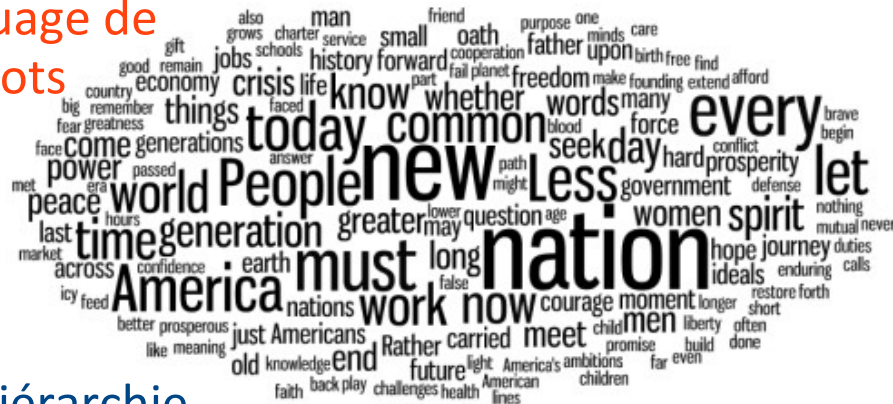
Discours inaugural de Barack Obama

construit avec
 TreeCloud.org
 SplitsTree4

SplitsTree : Huson & Bryant, *Bioinformatics*, 2006
 TreeCloud : Gambette & Véronis, *IFCS'09*

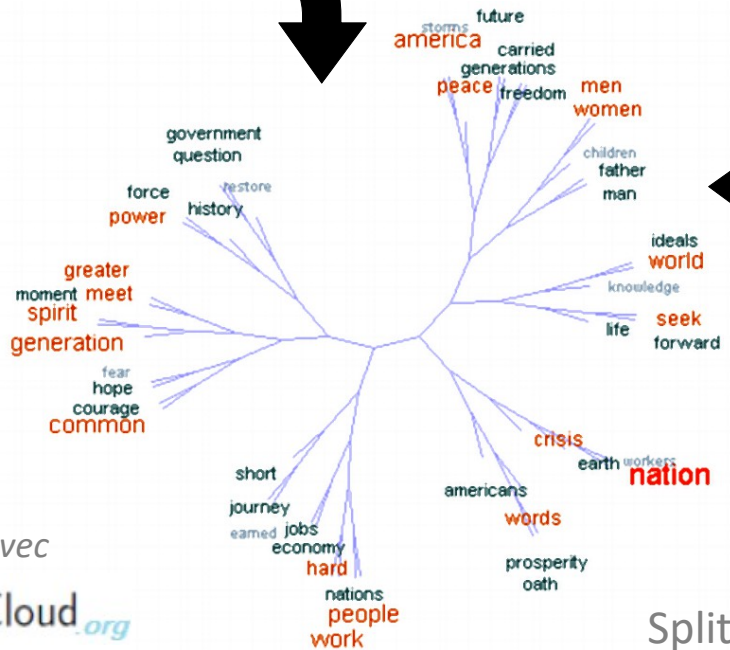
Le « nuage arboré », une information double

nuage de mots



hiérarchie des mots

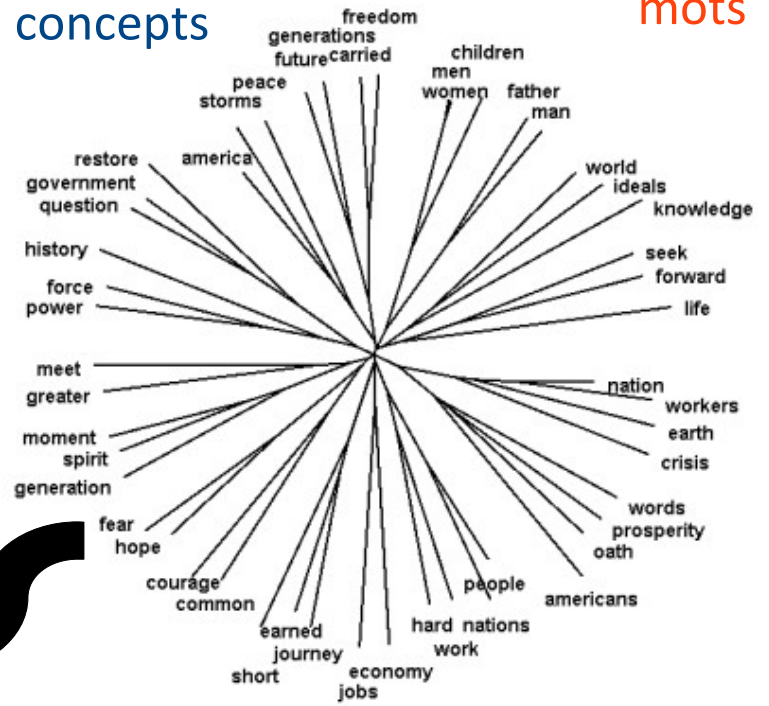
occurrences



construit avec
TreeCloud.org
SplitsTree4

hiérarchie des concepts

arbre de mots



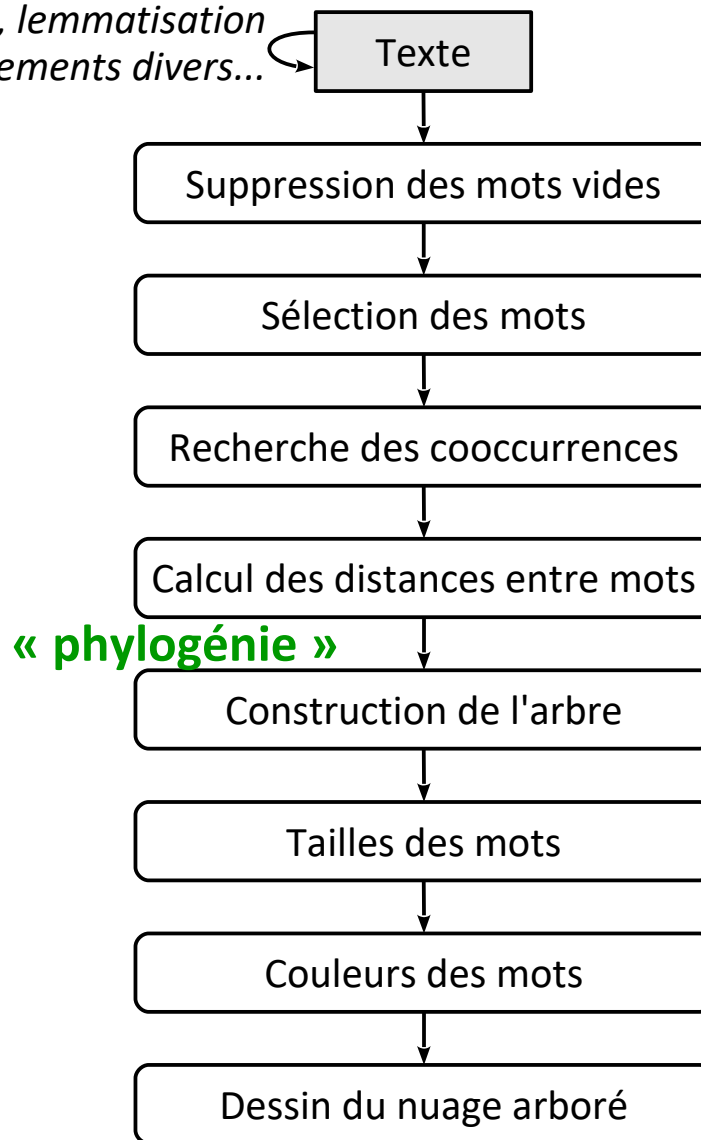
cooccurrences

Discours inaugural de Barack Obama

SplitsTree : Huson & Bryant, *Bioinformatics*, 2006
TreeCloud : Gambette & Véronis, *IFCS'09*

Processus de construction

*Concordance d'un mot, lemmatisation
ou remplacements divers...*



**Proposé dans la version
téléchargeable de TreeCloud**

antidico anglais, français

*n mots les plus fréquents, mots
apparaissant plus de n fois, ou liste
personnalisée*

*Fenêtre de cooccurrence paramétrée par
taille et pas de glissement, ou caractère
séparateur*

12 formules de distance de cooccurrence

*Appel transparent au logiciel
SplitsTree*

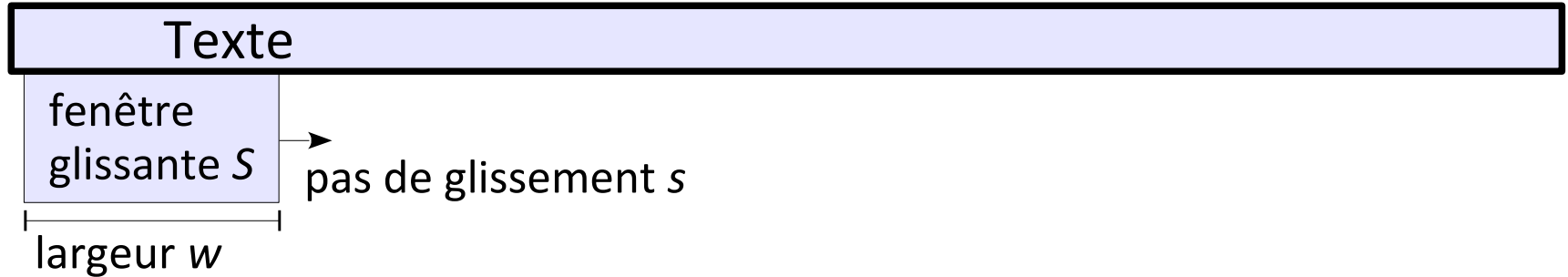
Fréquences ou valeurs personnalisées

*Fréquences, chronologie, dispersion,
ciblées sur la cooccurrence d'un mot,
ou valeurs personnalisées*

*Appel transparent au logiciel SplitsTree
ou Dendroscope*

Calcul des proximités entre mots

Déplacement d'une « fenêtre glissante » tout au long du texte pour compter, pour chaque paire de mots u et v , leurs cooccurrences :



Nombre de cooccurrences entre u et v

nombre de fenêtres	mot $u \in S$	mot $u \notin S$
mot $v \in S$	5	10
mot $v \notin S$	50	935

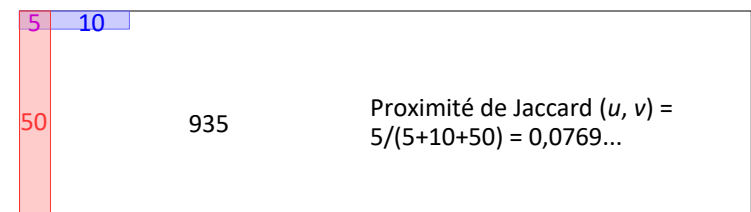
Exemple : texte de 993 mots avec 55 occurrences de u et 15 de v , $w=10$, $s=1$



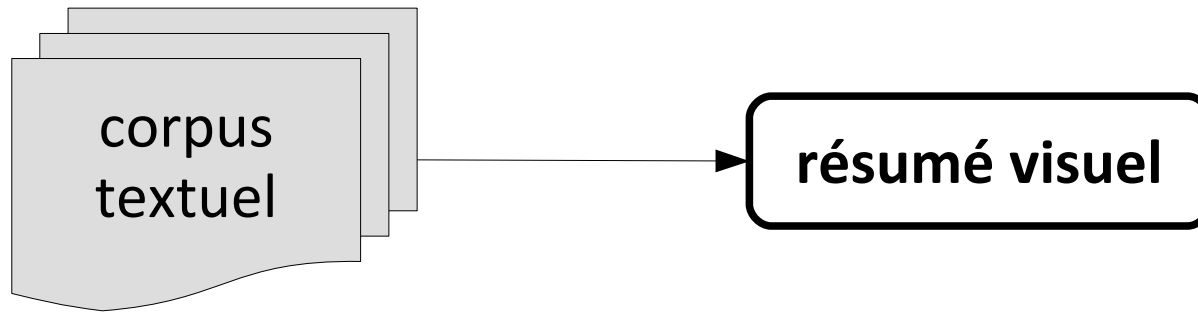
Score de cooccurrence entre u et v

chi squared, mutual information, liddel, dice, jaccard, gmean, hyperlex, minimum sensitivity, odds ratio, zscore, log likelihood, poisson-stirling...

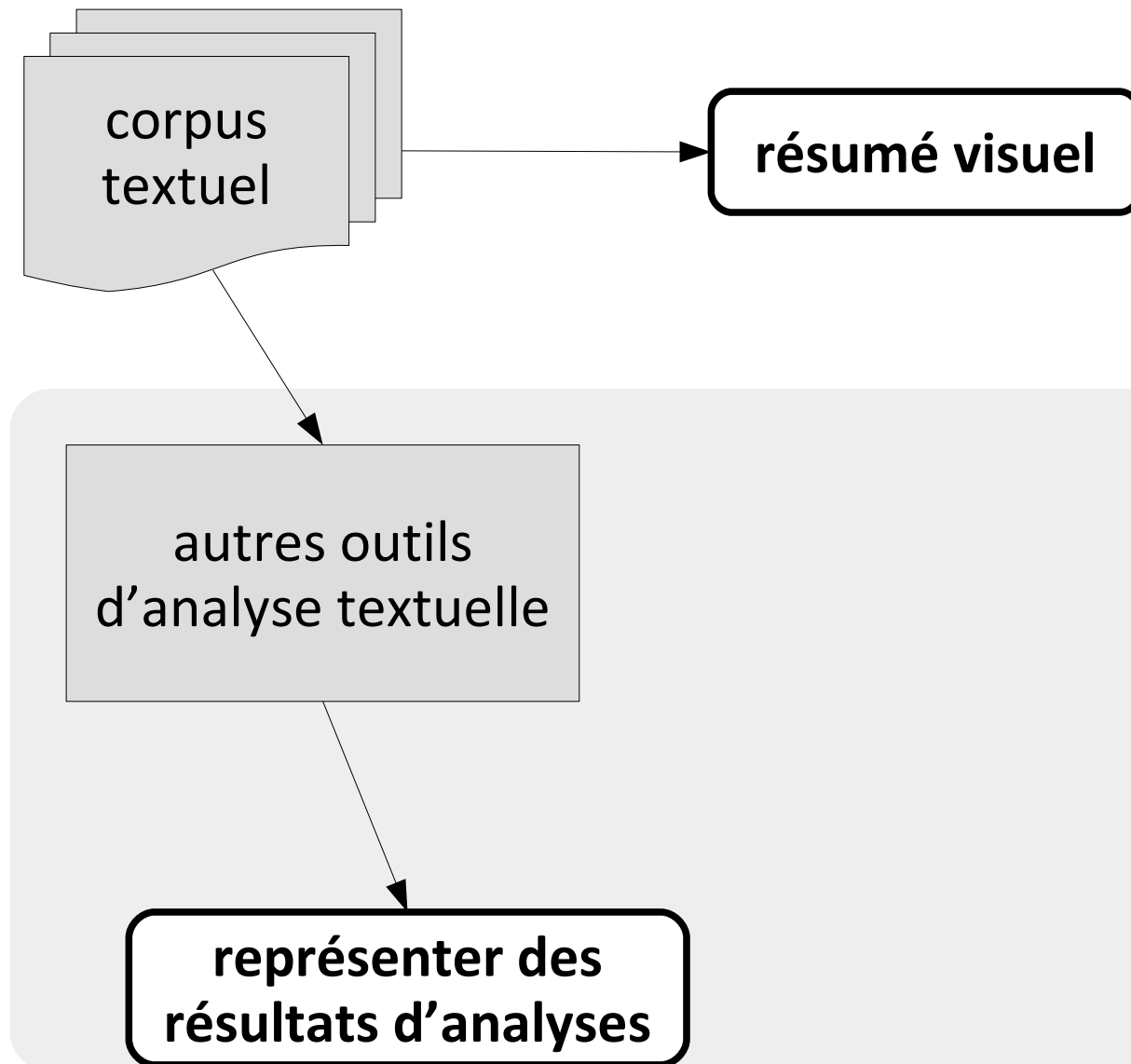
Evert,
Statistics of words cooccurrences, Thèse, 2005



Le « nuage arboré », pour quoi faire ?

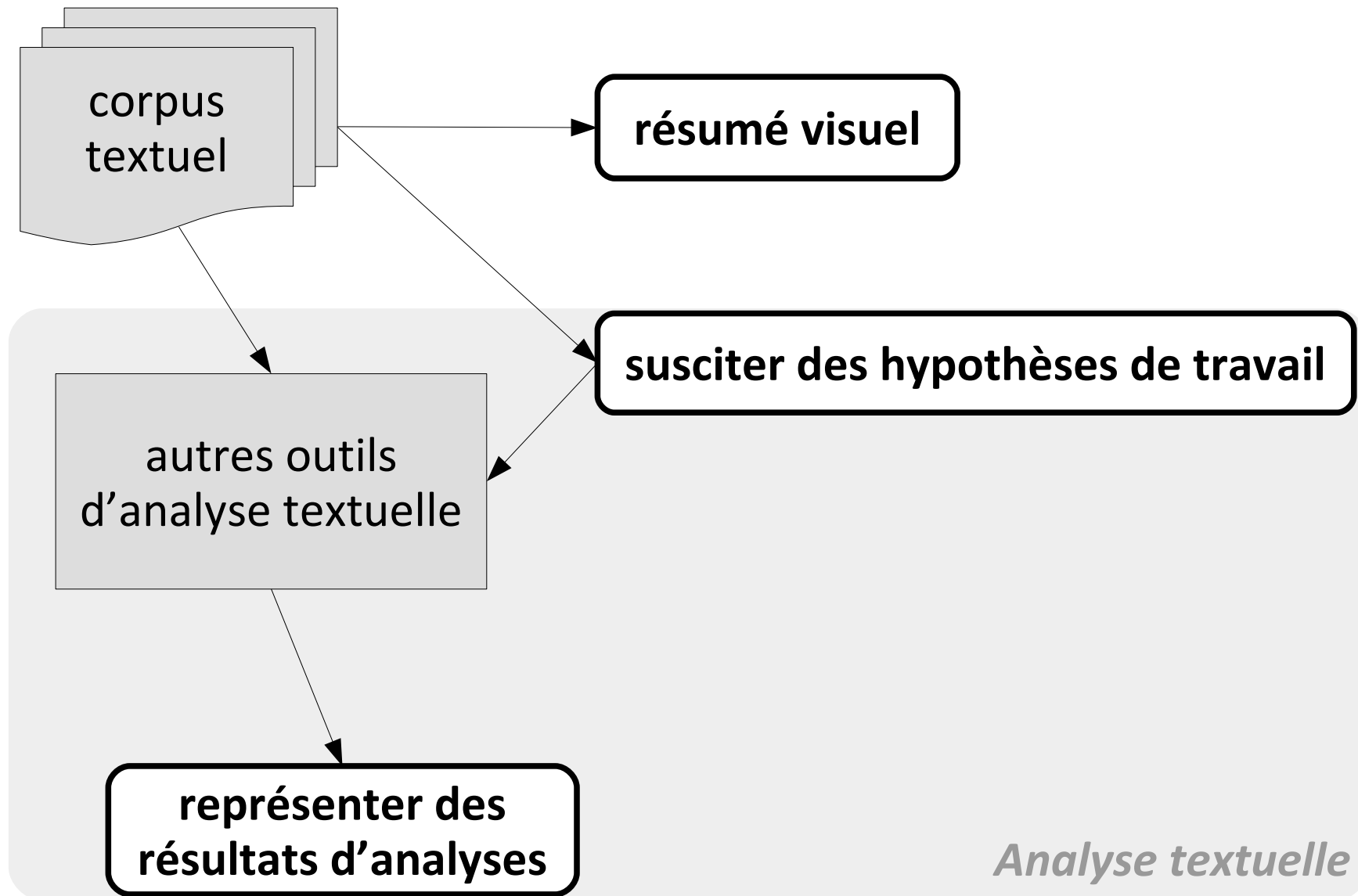


Le « nuage arboré », pour quoi faire ?



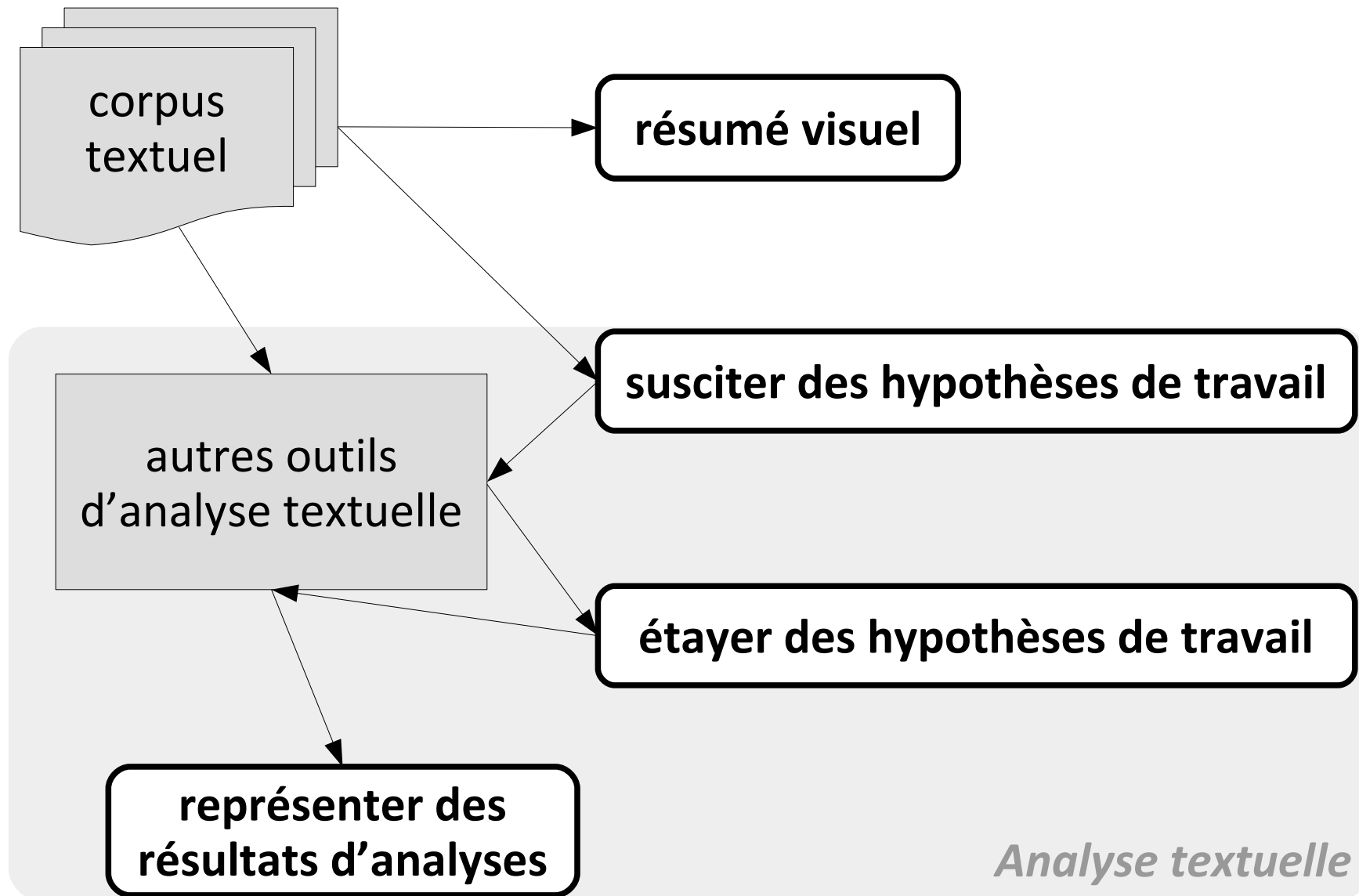
Analyse textuelle

Le « nuage arboré », pour quoi faire ?



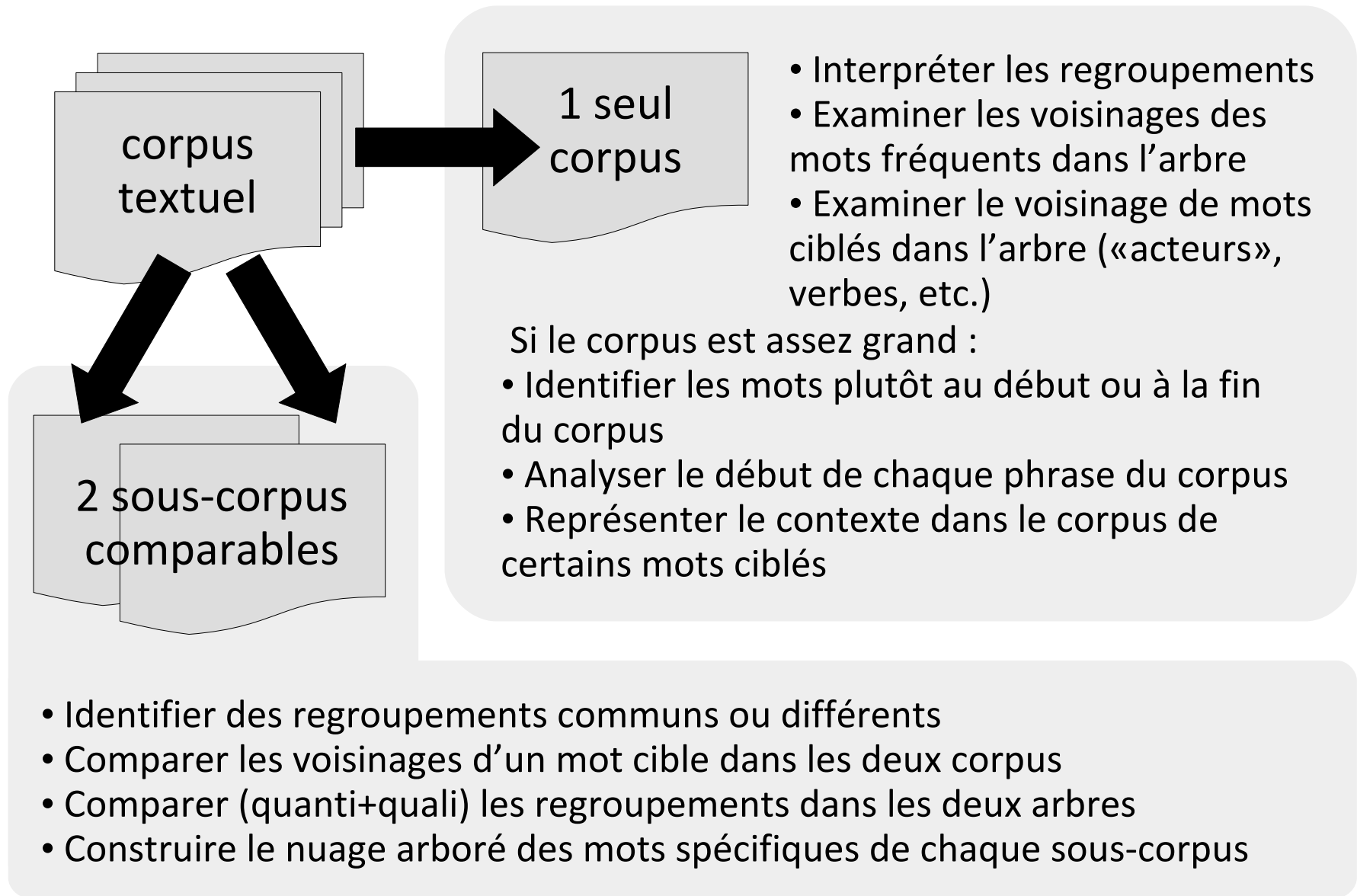
Analyse textuelle

Le « nuage arboré », pour quoi faire ?

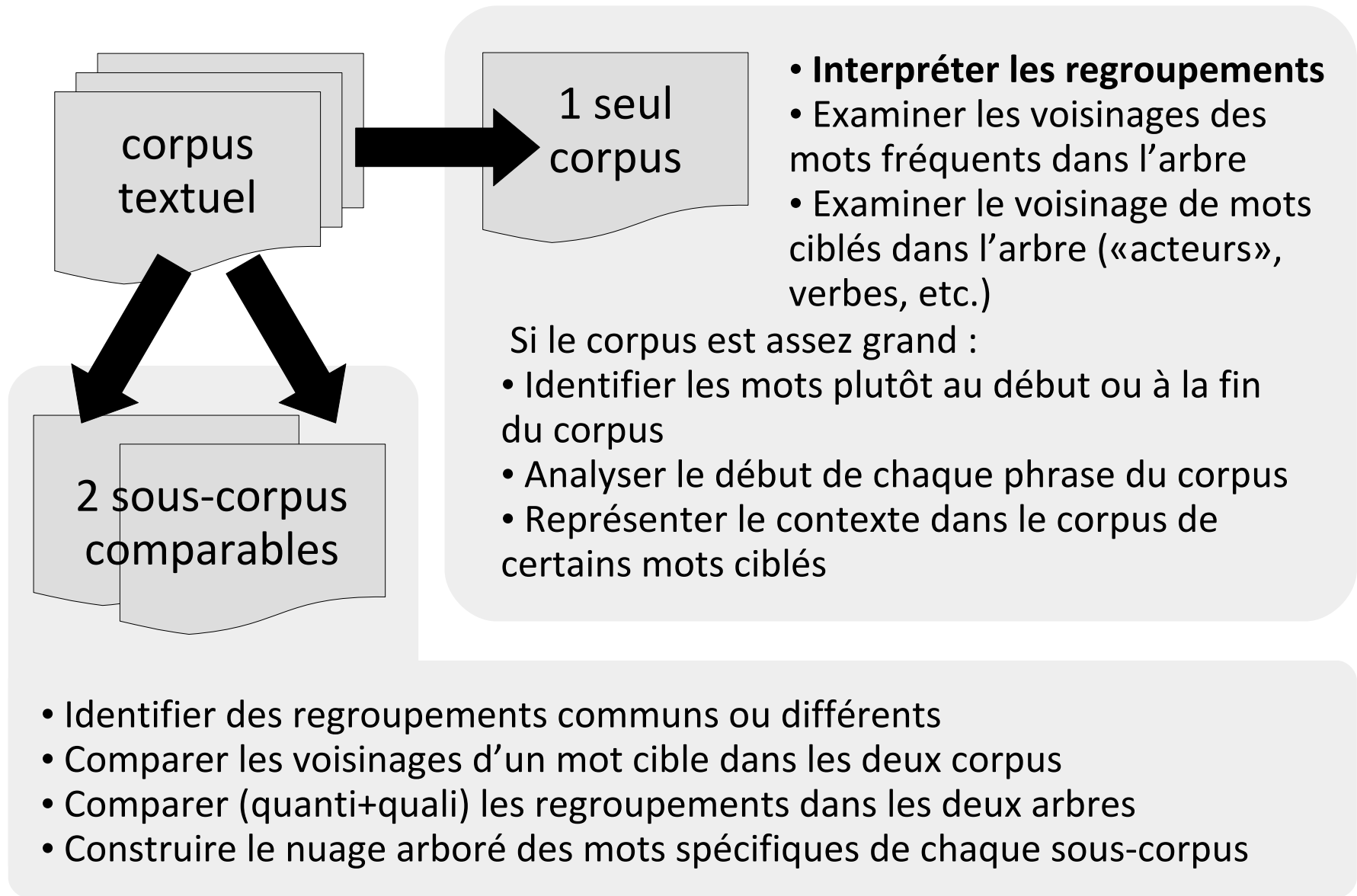


Analyse textuelle

Exploration de corpus avec TreeCloud



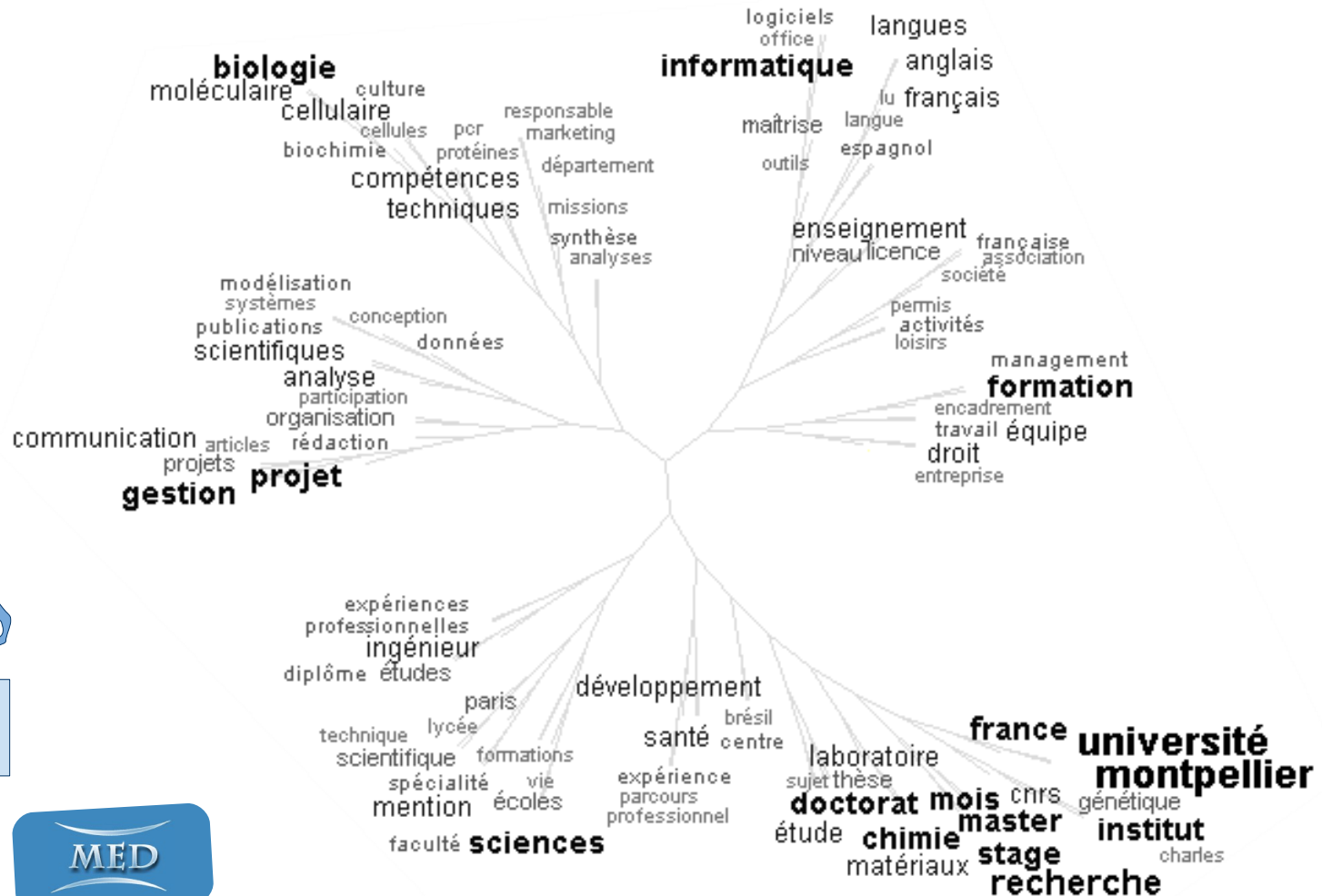
Exploration de corpus avec TreeCloud



Méthode : interpréter les regroupements

Dessiner des « patates »

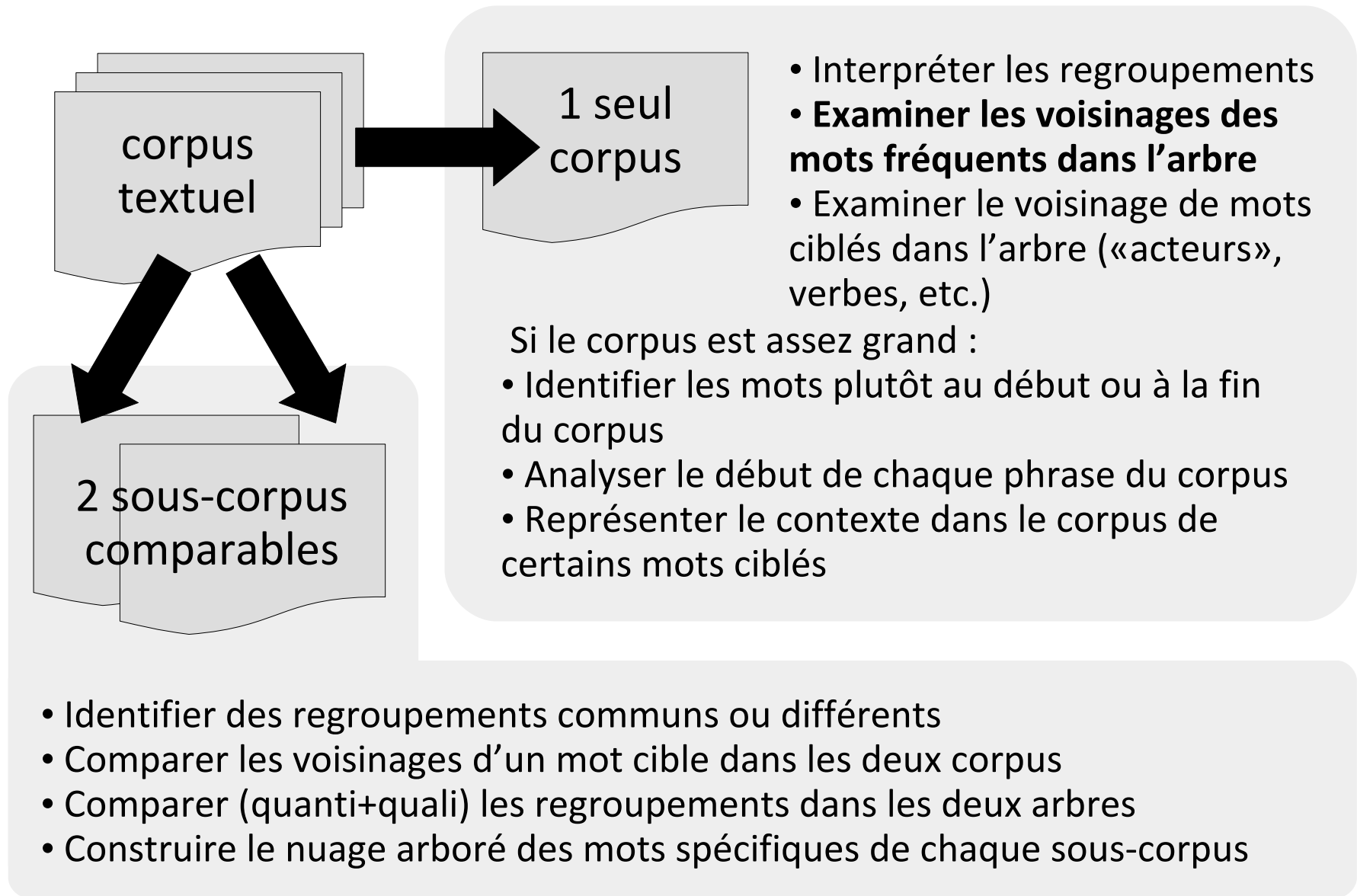
Corpus : une centaine de CV soumis à une rencontre docteurs-entreprises



Rencontre
Docteurs &
Entreprises

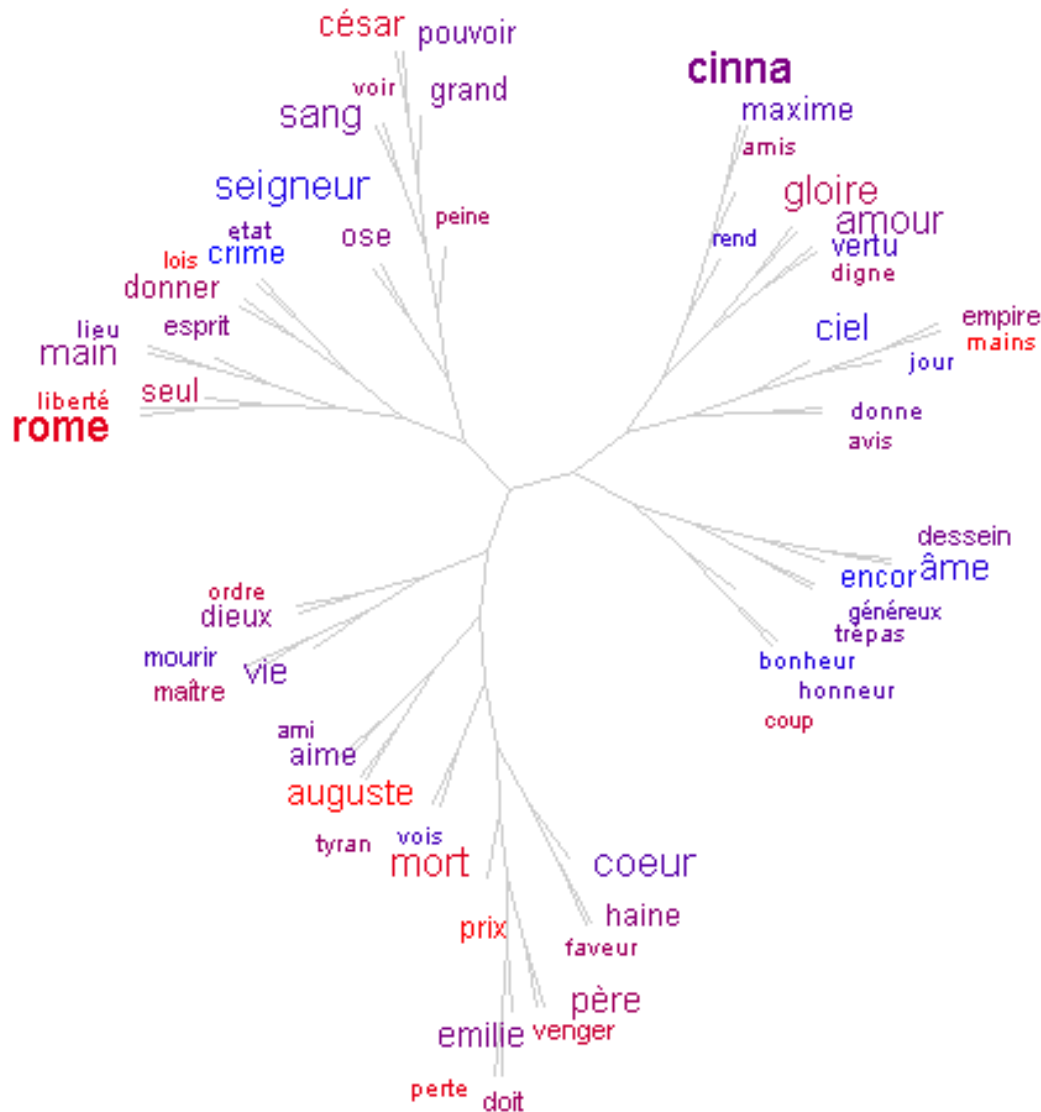


Exploration de corpus avec TreeCloud



Méthode : voisinage des mots fréquents

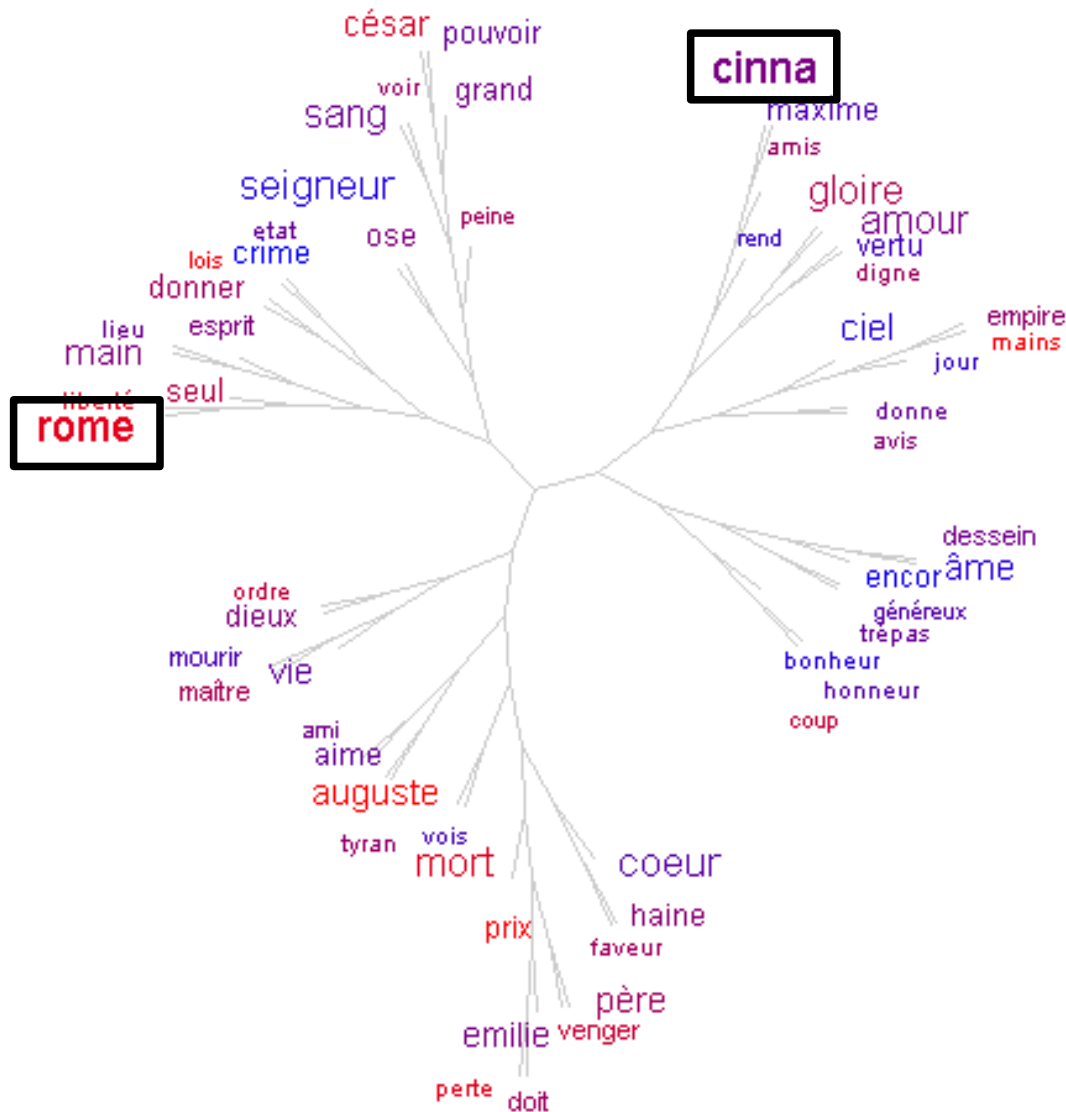
Amstutz & Gambette, JADT 2010



Nuage arboré globaux des 60 mots les plus fréquents dans *Cinna* de Corneille (distance Liddell, fenêtre de largeur 20), colorés chronologiquement (rouge au début, bleu à la fin)

Méthode : voisinage des mots fréquents

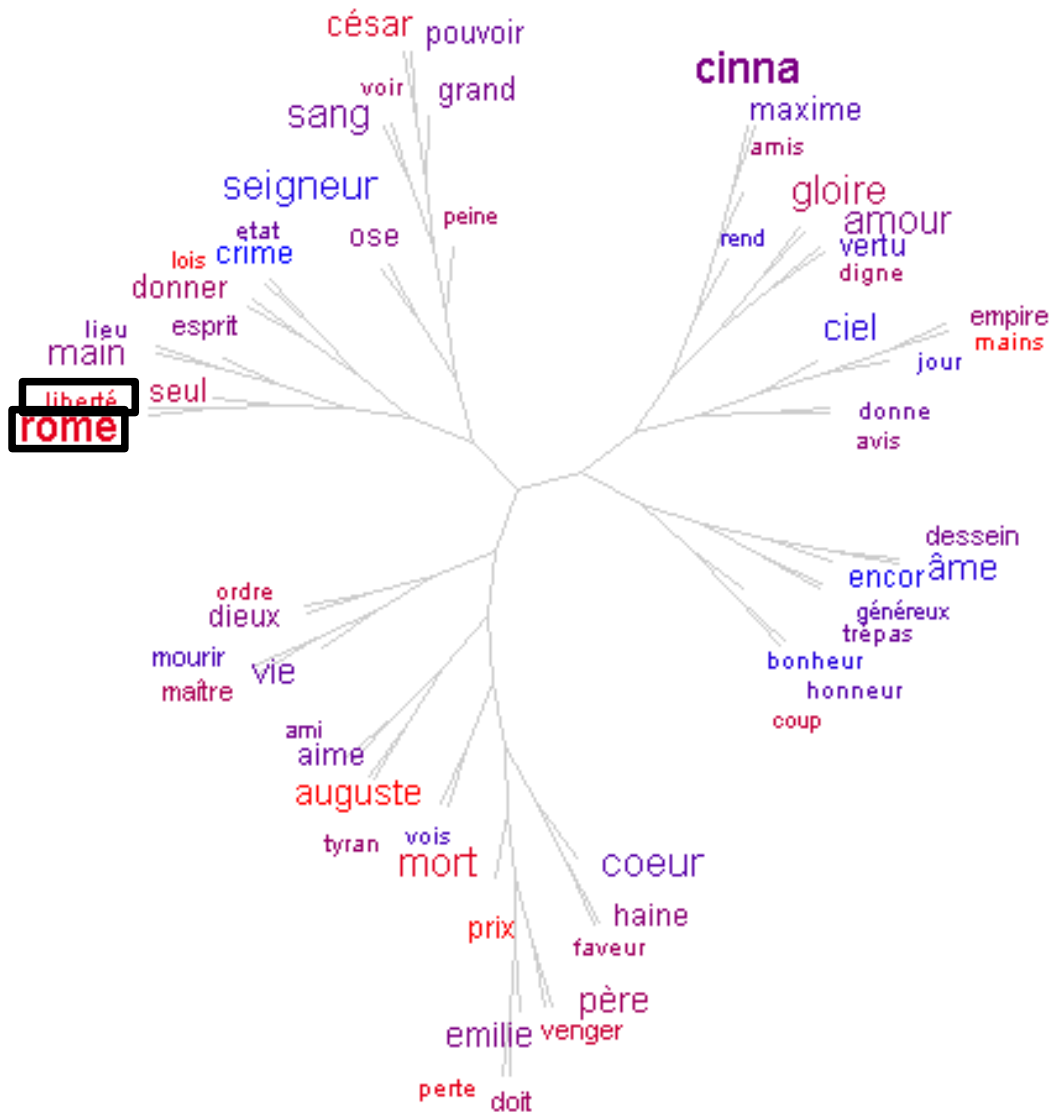
Amstutz & Gambette, JADT 2010



Nuage arboré global des 60 mots les plus fréquents dans *Cinna* de Corneille (distance Liddell, fenêtre de largeur 20), colorés chronologiquement (rouge au début, bleu à la fin)

Méthode : voisinage des mots fréquents

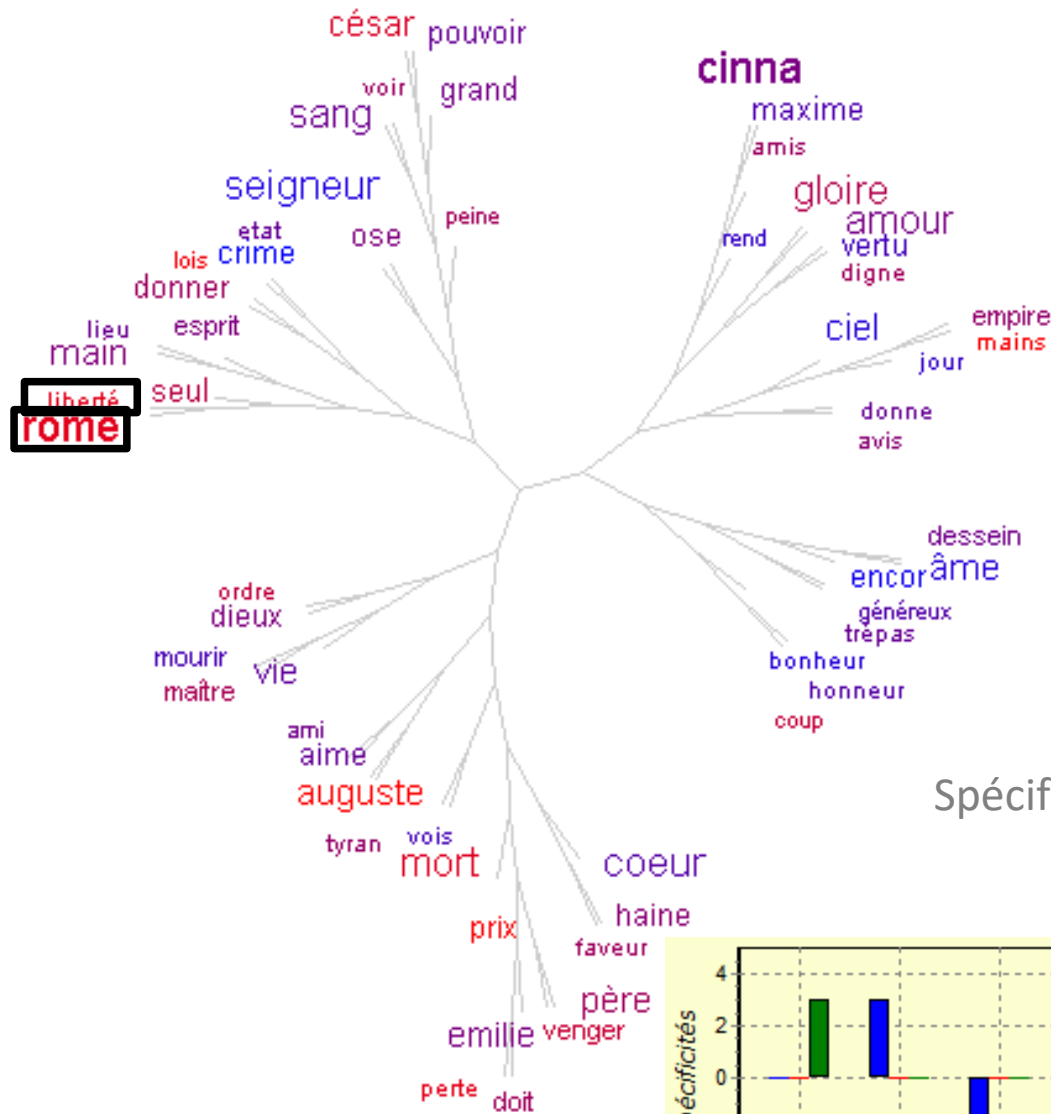
Amstutz & Gambette, JADT 2010



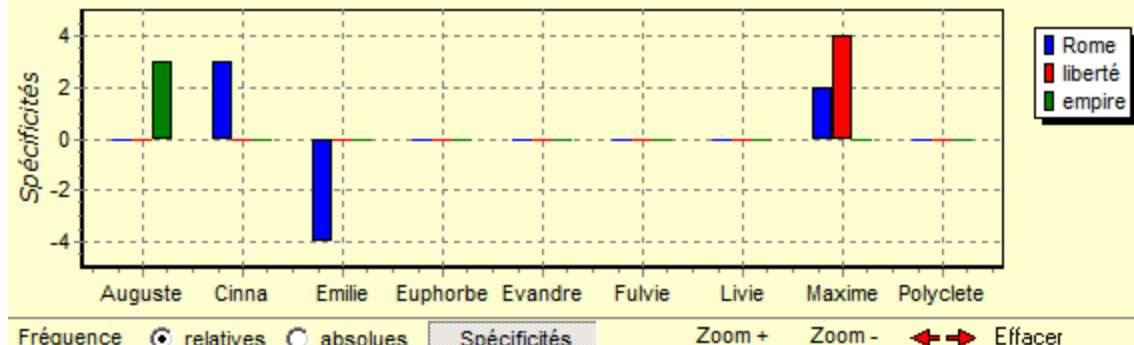
Nuage arboré globaux des 60 mots les plus fréquents dans *Cinna* de Corneille (distance Liddell, fenêtre de largeur 20), colorés chronologiquement (rouge au début, bleu à la fin)

Méthode : voisinage des mots fréquents

Amstutz & Gambette, JADT 2010

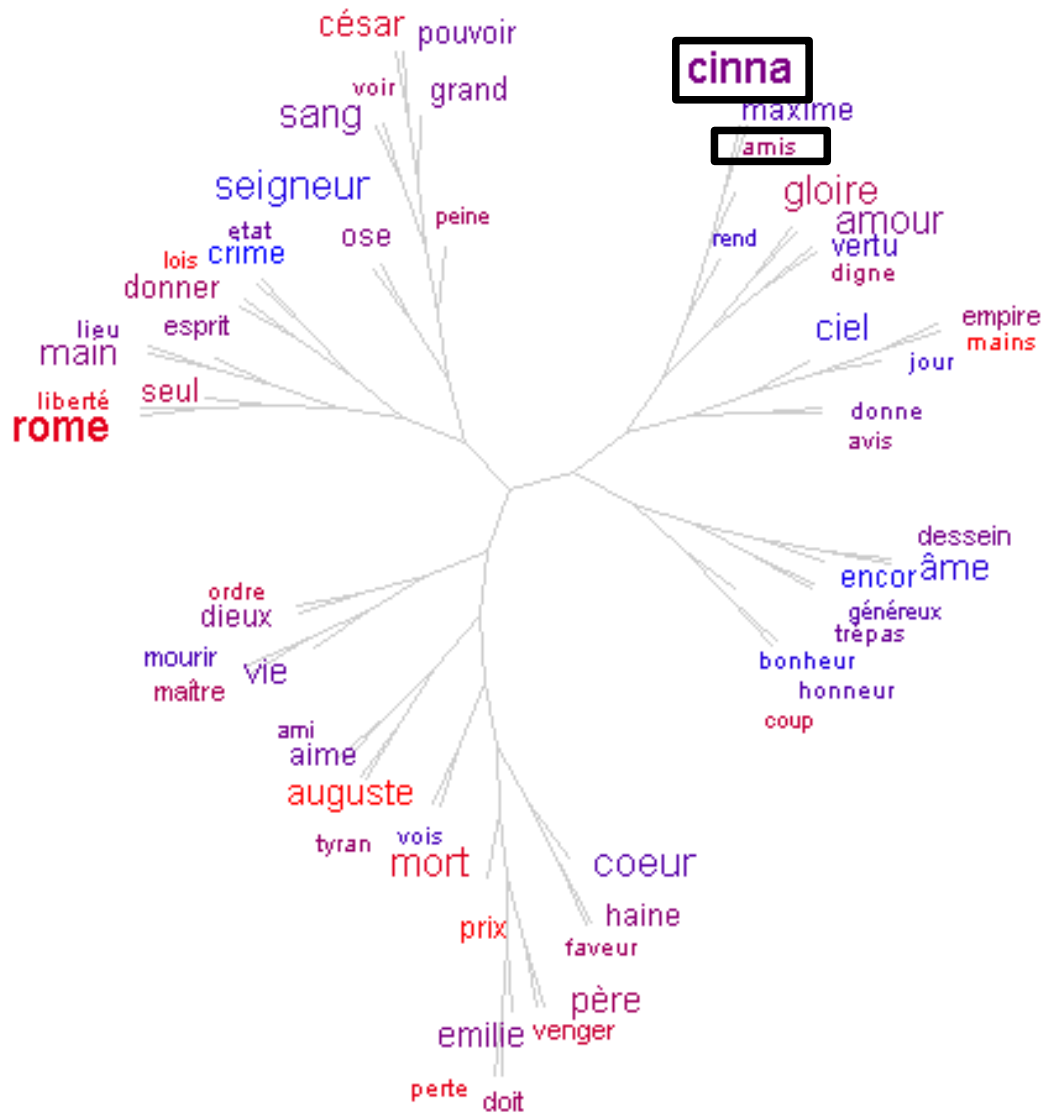


Spécificités d'emploi de « Rome », « liberté » et « empire », chez les différents personnages de Cinna, selon Lexico3



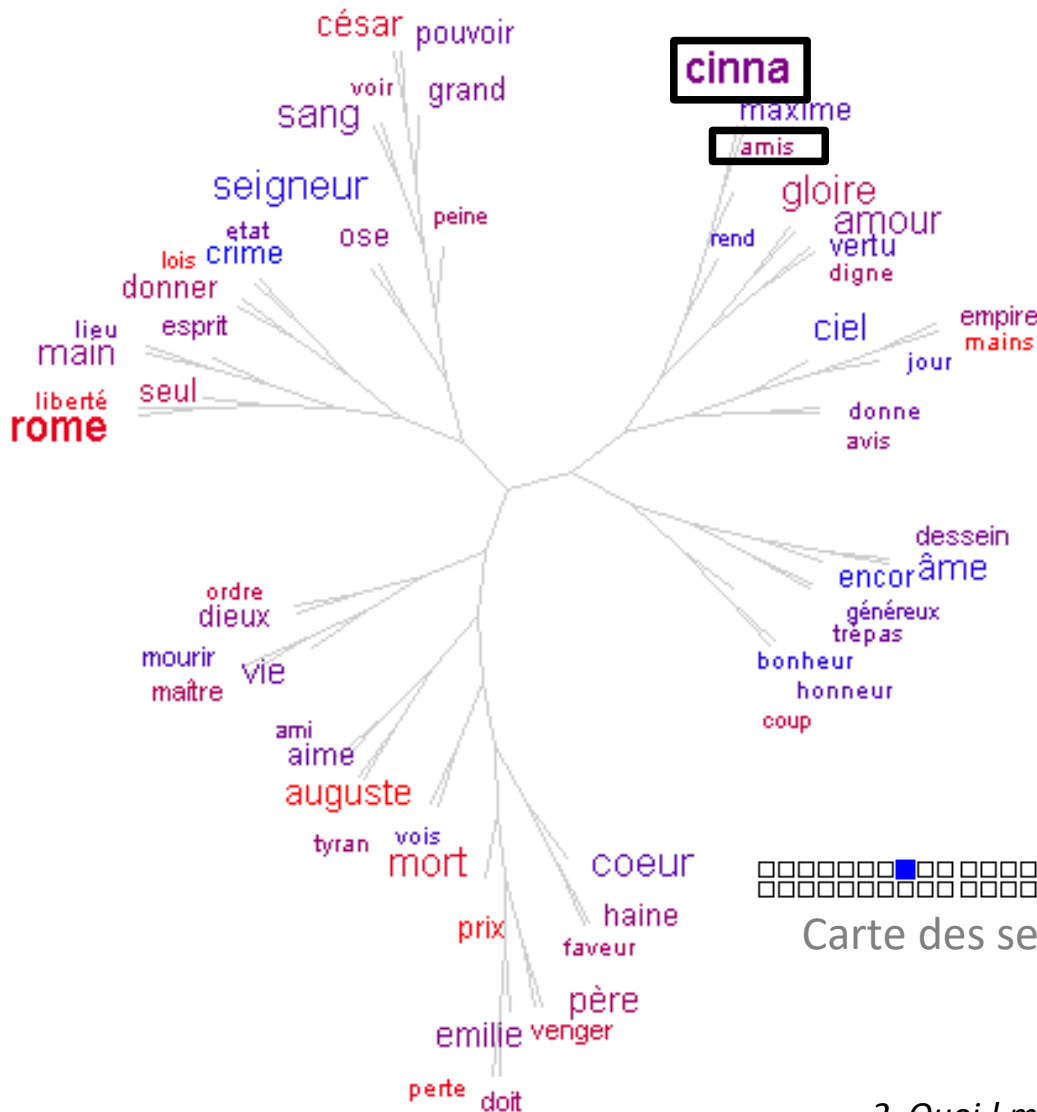
Méthode : voisinage des mots fréquents

Amstutz & Gambette, JADT 2010



Méthode : voisinage des mots fréquents

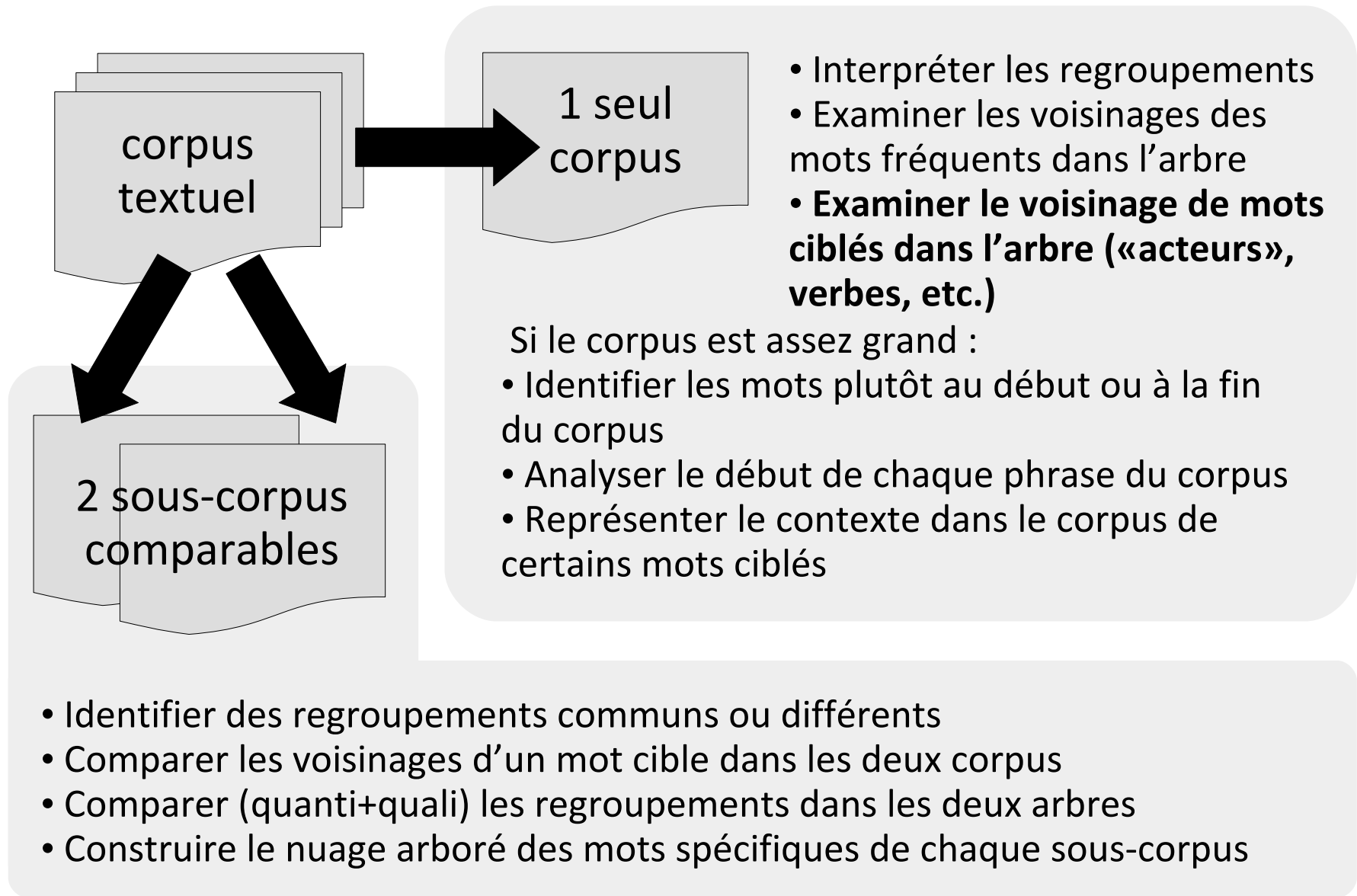
Amstutz & Gambette, JADT 2010



Carte des sections Lexico3 et contextes de « amis » dans les paroles d'Auguste dans *Cinna*

1. Voilà, mes chers amis, ce qui me met en peine.
2. Quoi ! mes plus chers amis ! quoi ! Cinna ! quoi ! Maxime !
3. Reprenez le pouvoir que vous m'avez commis, Si donnant des sujets il ôte les amis
4. Soyons amis, Cinna, c'est moi qui t'en convie
5. Il nous a trahis tous ; mais ce qu'il a commis Vous conserve innocents, et me rend mes amis.

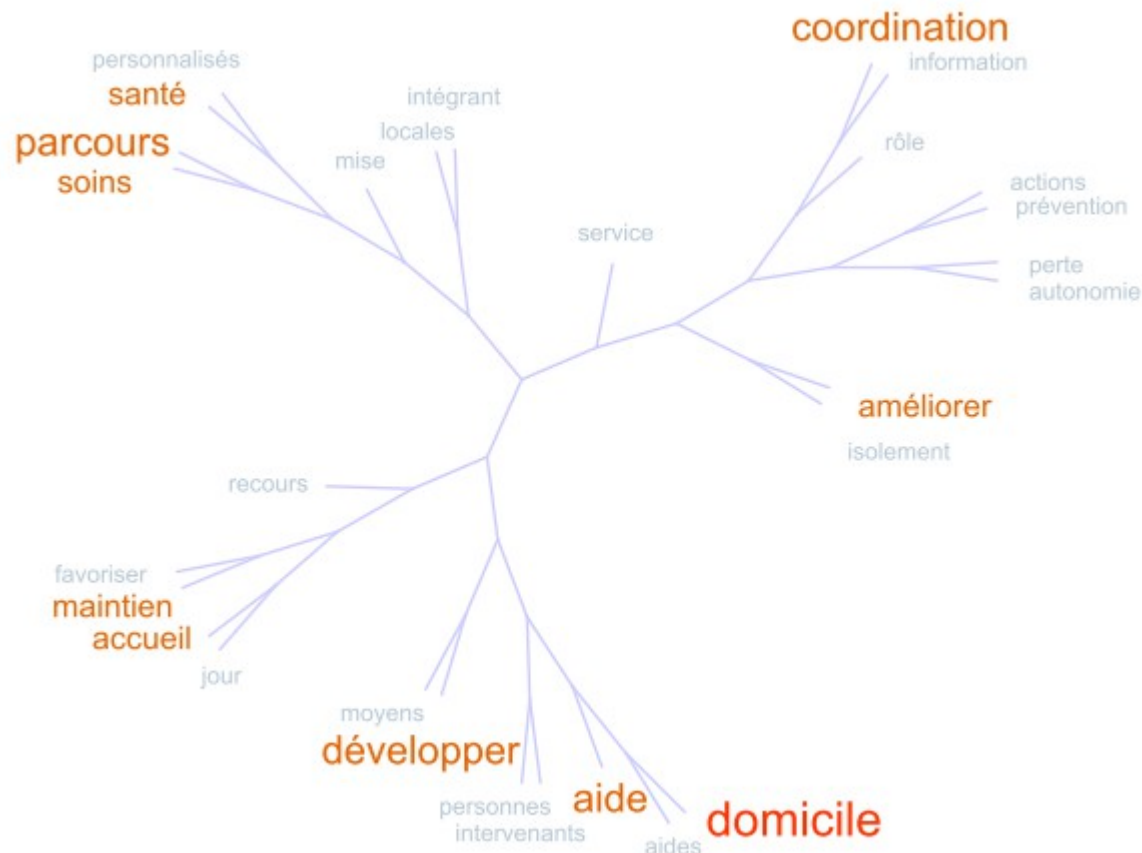
Exploration de corpus avec TreeCloud



Méthode : voisinage des verbes

Corpus : réponses à des questions ouvertes à des professionnels de la santé sur le parcours de santé des personnes âgées dans les Alpes de Haute-Provence

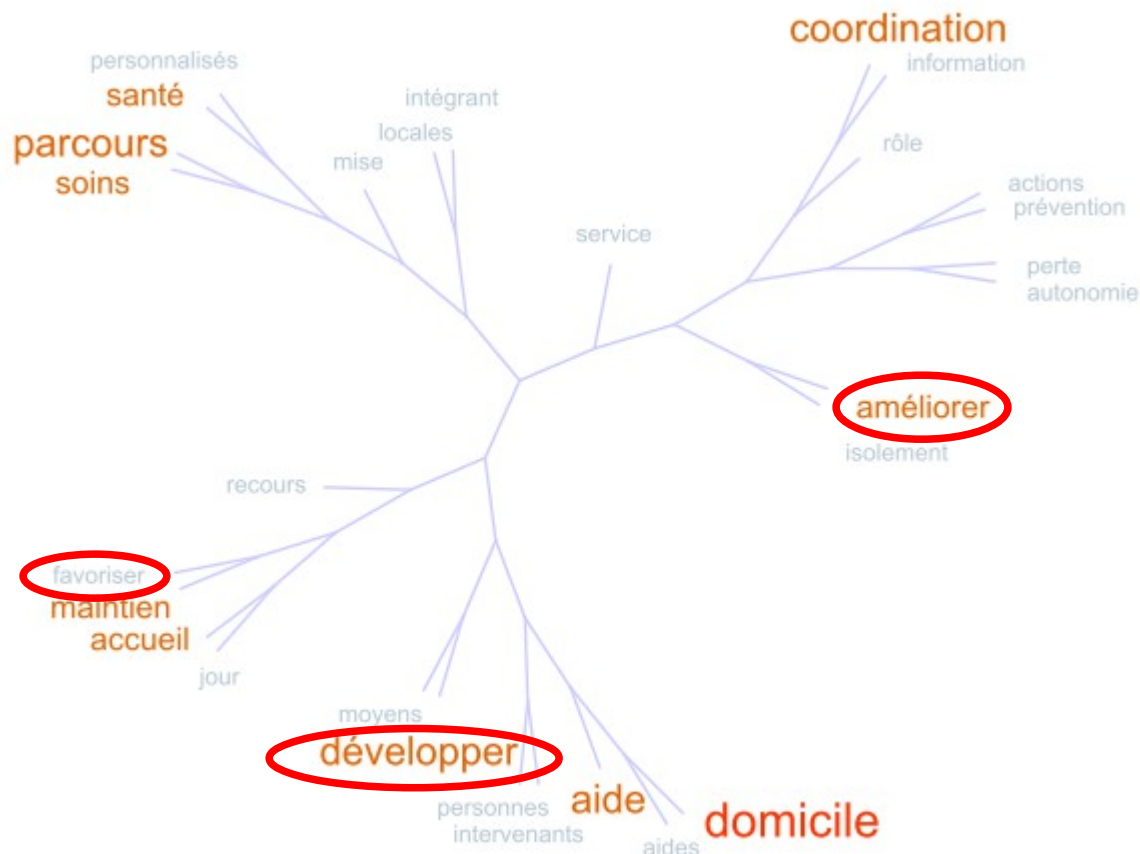
Suggestions d'améliorations :



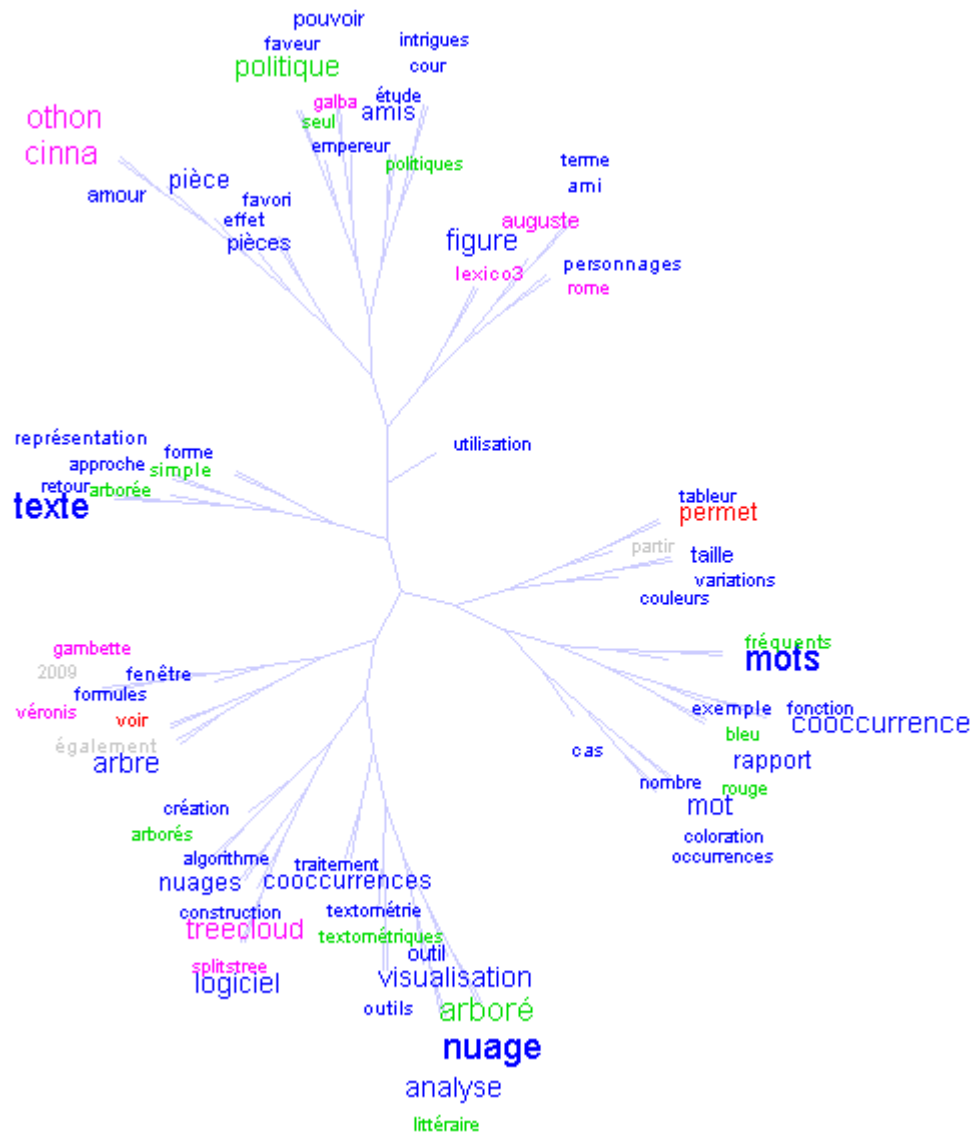
Méthode : voisinage des verbes

Corpus : réponses à des questions ouvertes à des professionnels de la santé sur le parcours de santé des personnes âgées dans les Alpes de Haute-Provence

Suggestions d'améliorations :



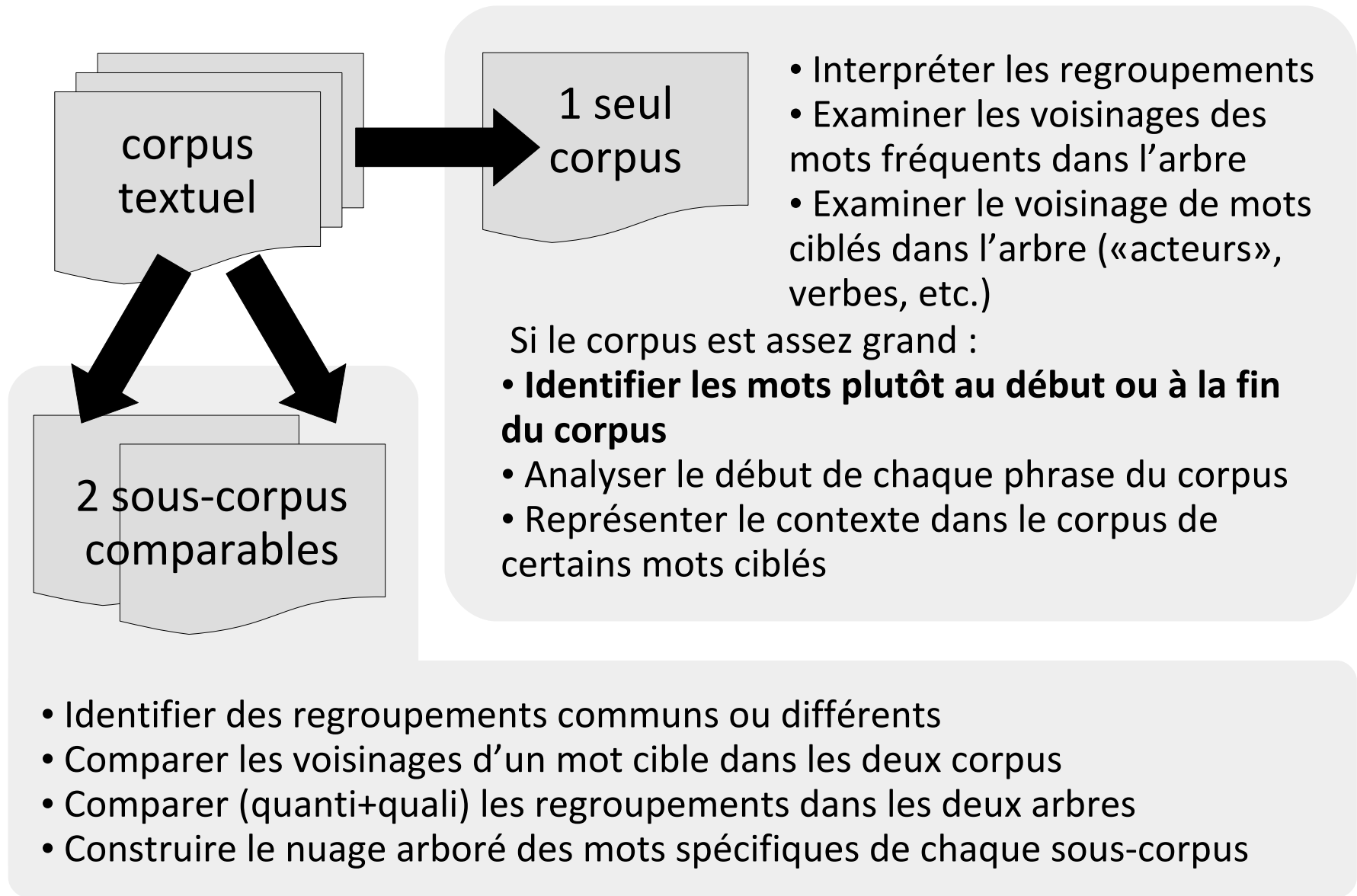
Perspective : coloration grammaticale



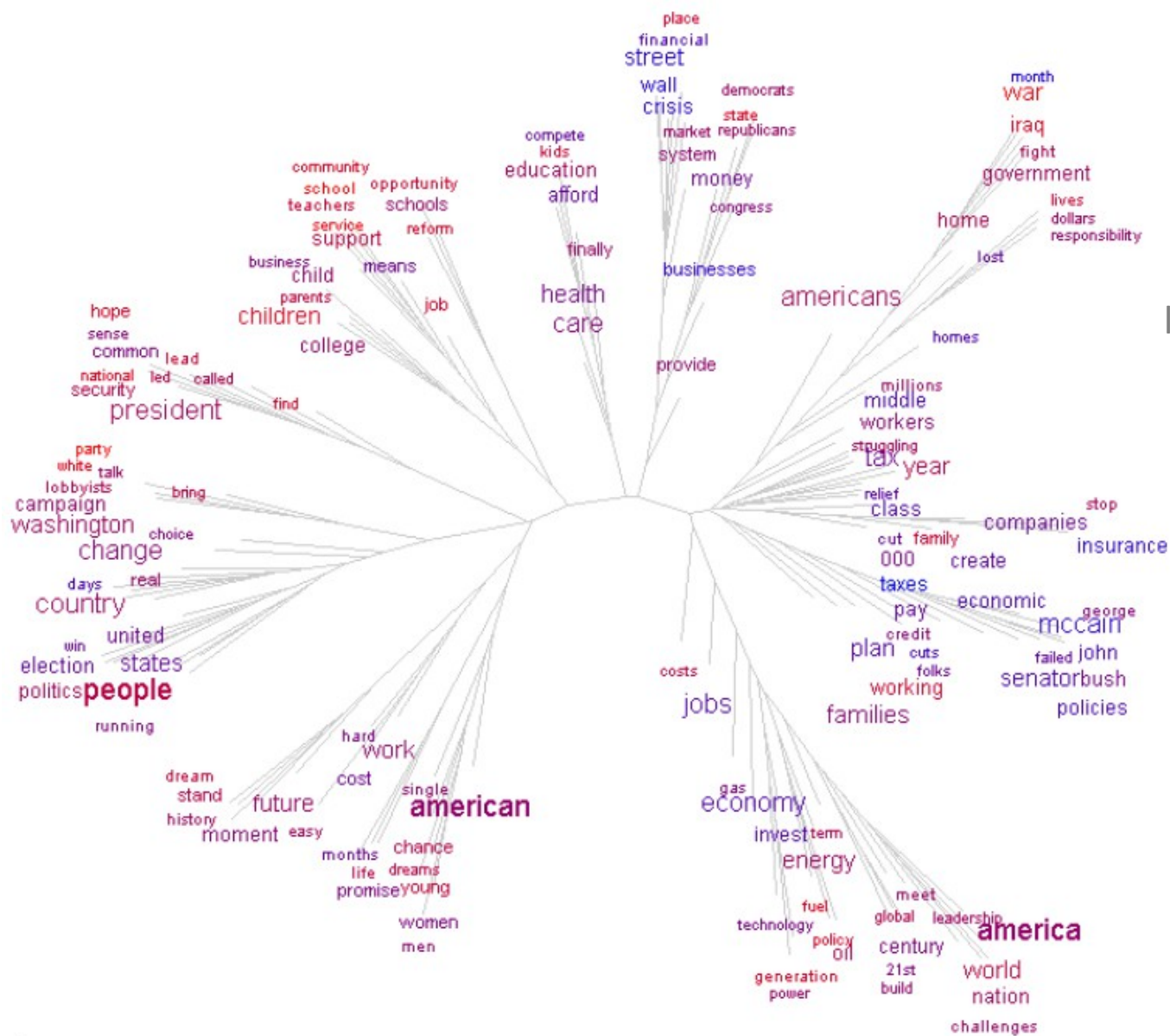
noms
 adjectifs
 verbes
 noms propres

Nuage arboré des mots apparaissant 5 fois ou plus dans l'article d'Amstutz & Gambette, JADT 2010, distance Liddell, fenêtre de 20 mots, coloration personnalisée à partir d'un étiquetage TreeTagger

Exploration de corpus avec TreeCloud



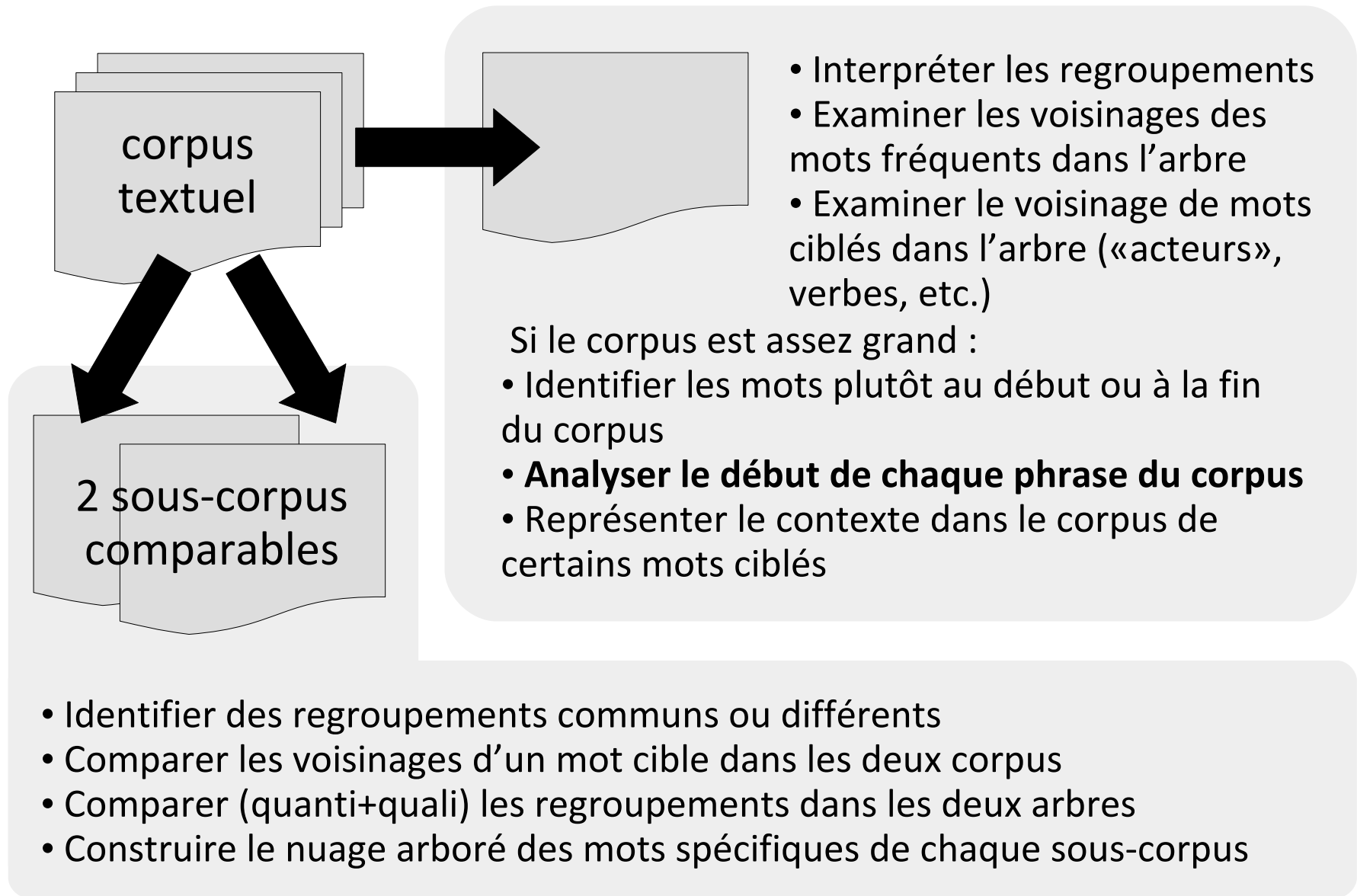
Méthode : mots au début ou à la fin



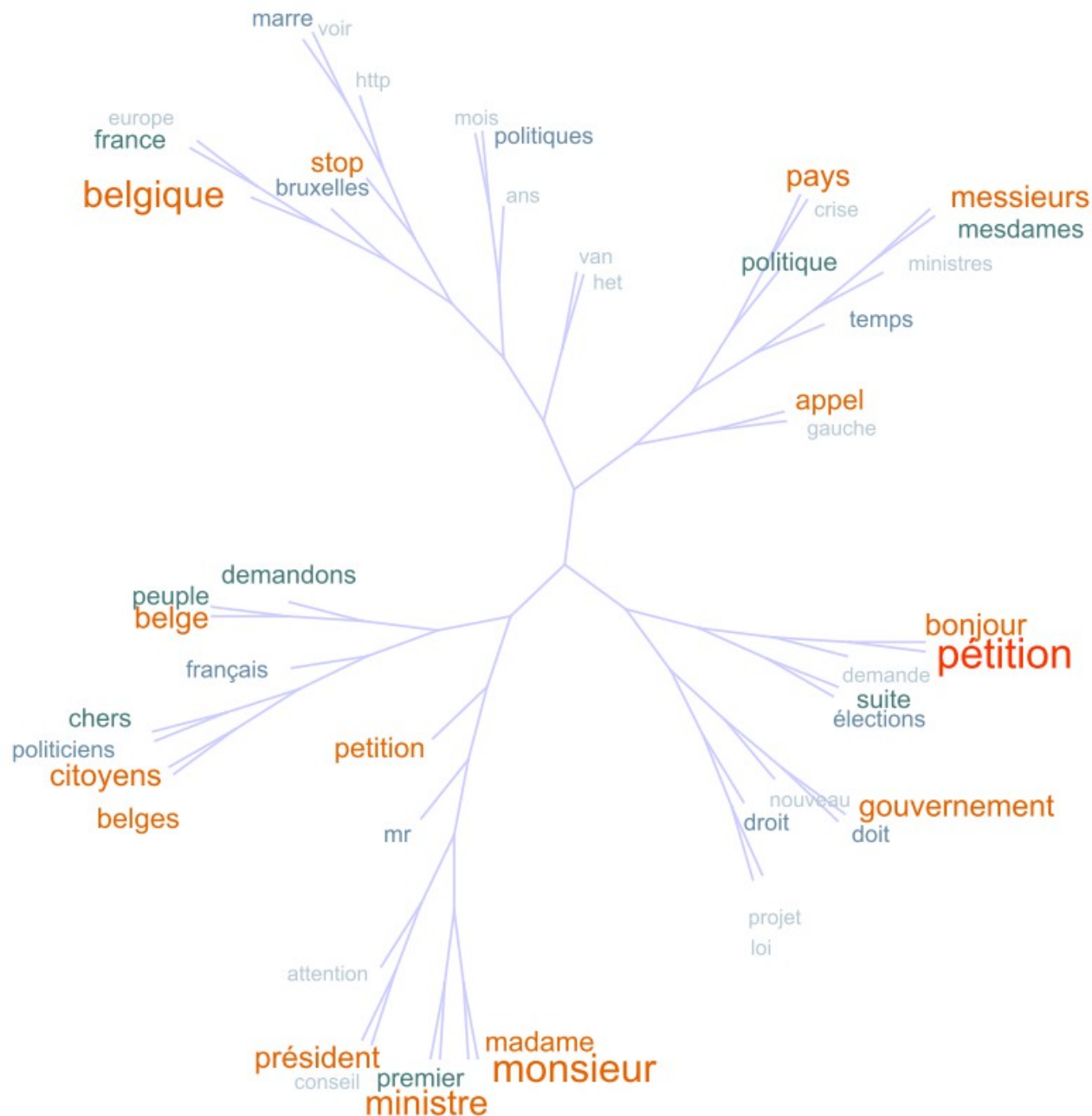
Nuage arboré de l'ensemble des discours de campagne de 2008 de Barack Obama, coloration chronologique

début de la campagne
fin de la campagne

Exploration de corpus avec TreeCloud



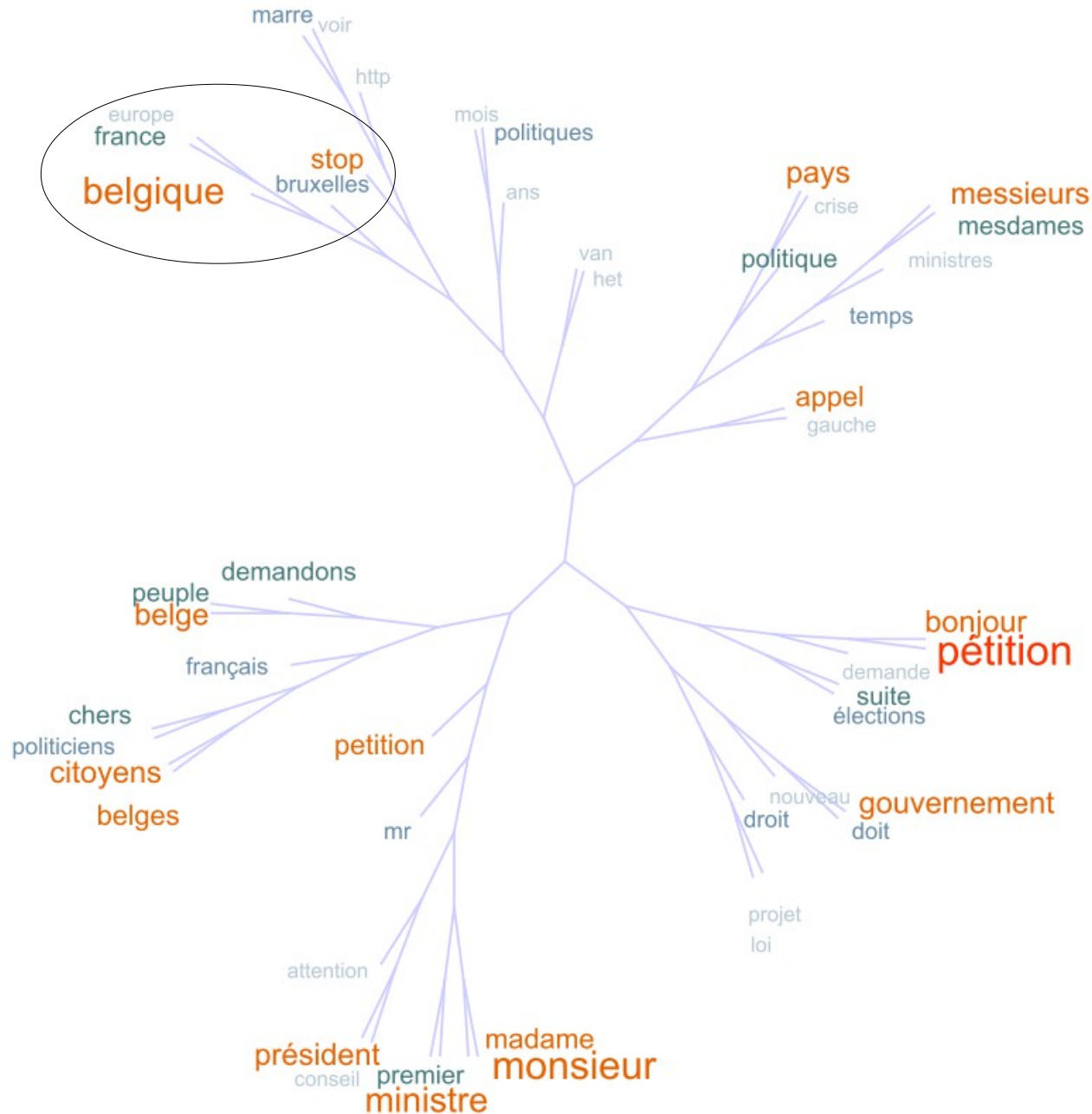
Méthode : mots au début de chaque phrase



50 mots les plus fréquents parmi les débuts (10 premiers mots) des textes de pétitions de la catégorie « politique » du site lapetition.be.

Travaux menés avec Christine Barats, Anne Dister, Jean-Marc Leblanc et Marie Peres-Leblanc dans le cadre de l'ANR APPEL

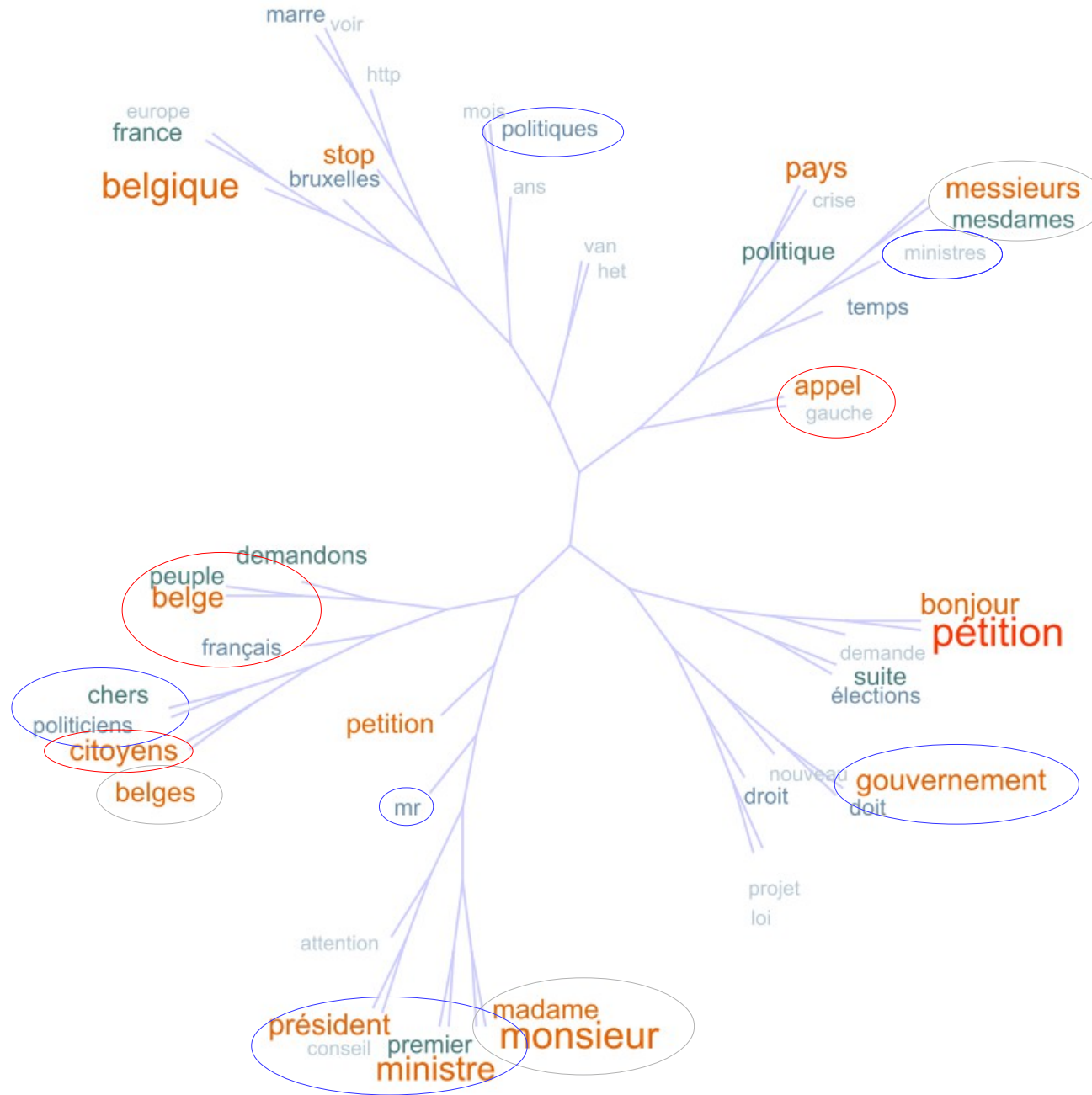
Méthode : mots au début de chaque phrase



50 mots les plus fréquents parmi les débuts (10 premiers mots) des textes de pétitions de la catégorie « politique » du site lapetition.be.

Travaux menés avec Christine Barats, Anne Dister, Jean-Marc Leblanc et Marie Peres-Leblanc dans le cadre de l'ANR APPEL

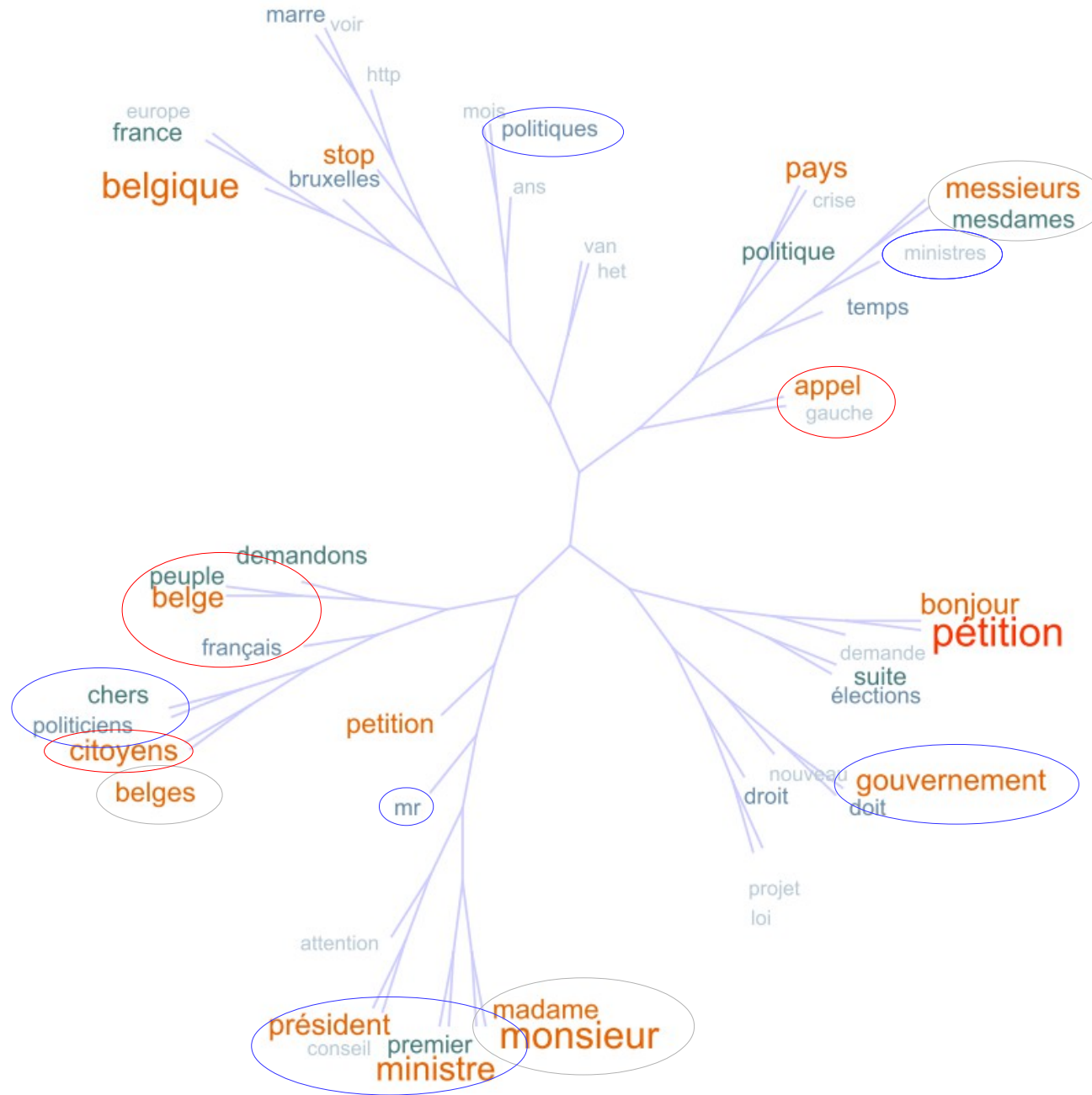
Méthode : mots au début de chaque phrase



50 mots les plus fréquents parmi les débuts (10 premiers mots) des textes de pétitions de la catégorie « politique » du site lapetition.be.

Travaux menés avec Christine Barats, Anne Dister, Jean-Marc Leblanc et Marie Peres-Leblanc dans le cadre de l'ANR APPEL

Méthode : mots au début de chaque phrase

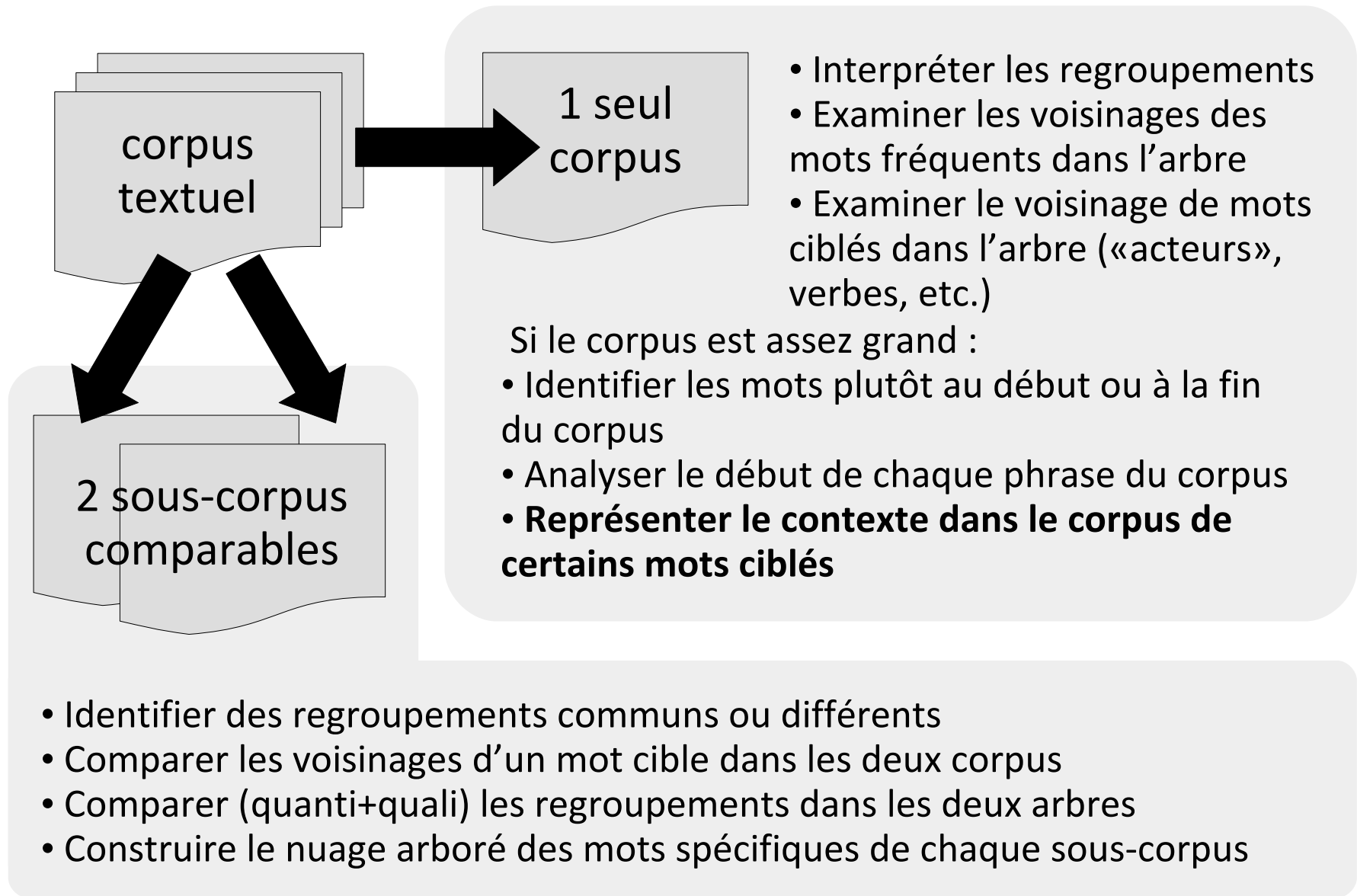


Relevé manuel :
6,5% d'adresse aux décideurs des pétitions
3,8% d'adresse aux signataires des pétitions

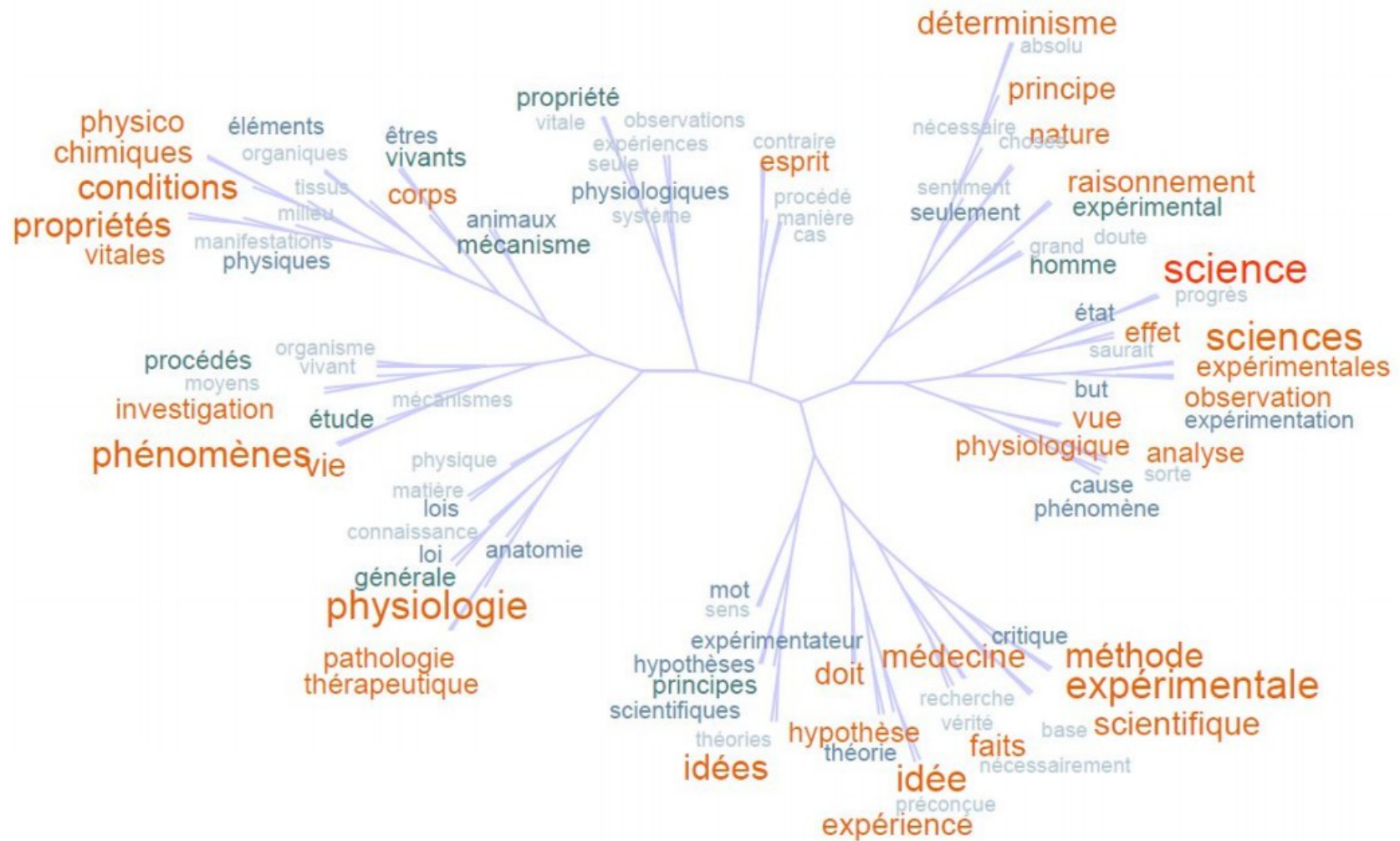
50 mots les plus fréquents parmi les débuts (10 premiers mots) des textes de pétitions de la catégorie « politique » du site lapetition.be.

Travaux menés avec Christine Barats, Anne Dister, Jean-Marc Leblanc et Marie Peres-Leblanc dans le cadre de l'ANR APPEL

Exploration de corpus avec TreeCloud

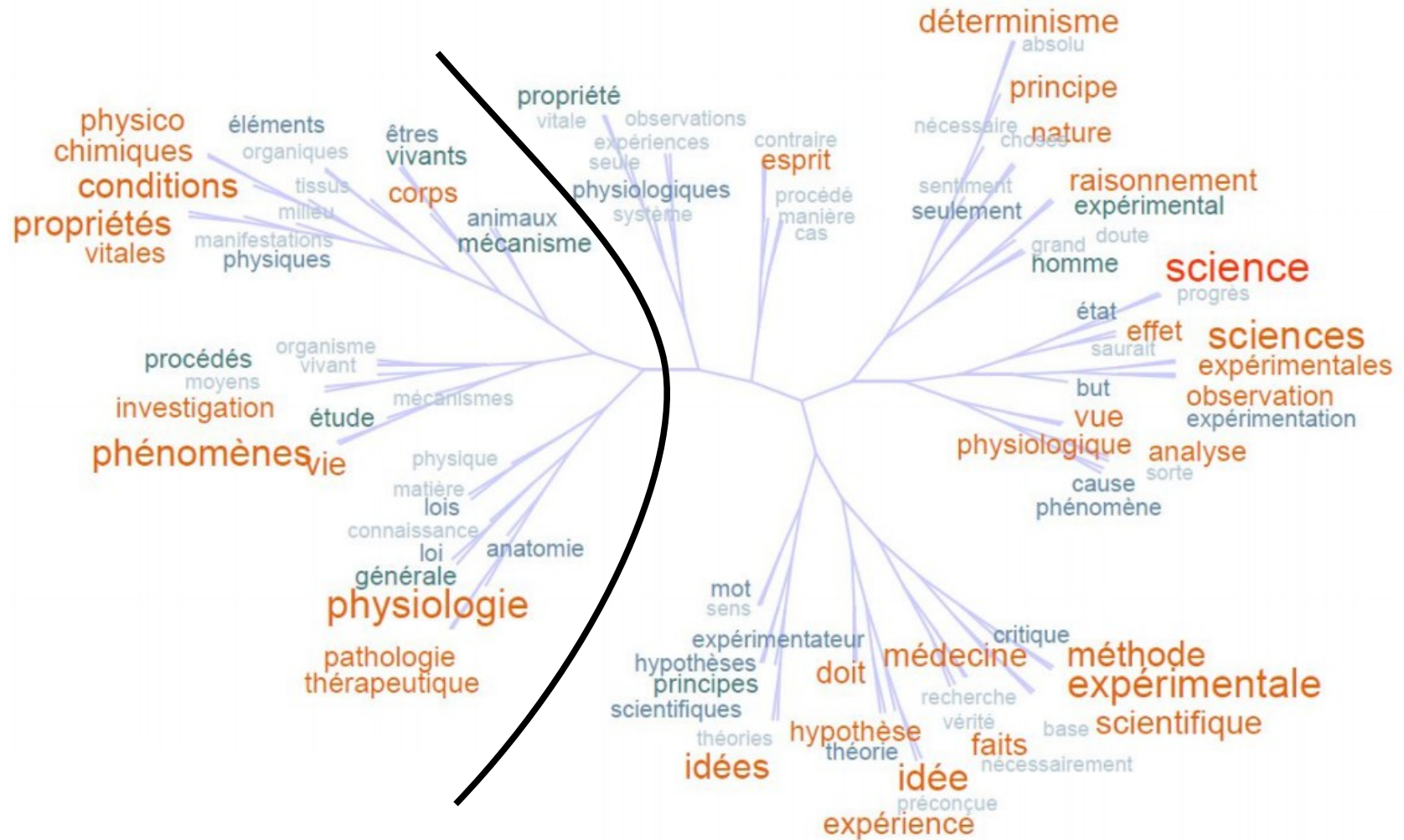


Nuages arborés des contextes de « étude »



Nuage arboré des 100 mots les plus fréquents dans les contextes (10 mots avant, 10 mots après) des mots de la catégorie "étude" dans un corpus de textes scientifiques et littéraires sur la science (projet AnimalHumanité)

Nuages arborés des contextes de « étude »



Nuage arboré des 100 mots les plus fréquents dans les contextes (10 mots avant, 10 mots après) des mots de la catégorie "étude" dans un corpus de textes scientifiques et littéraires sur la science (projet AnimalHumanité)

Exploration de corpus avec TreeCloud

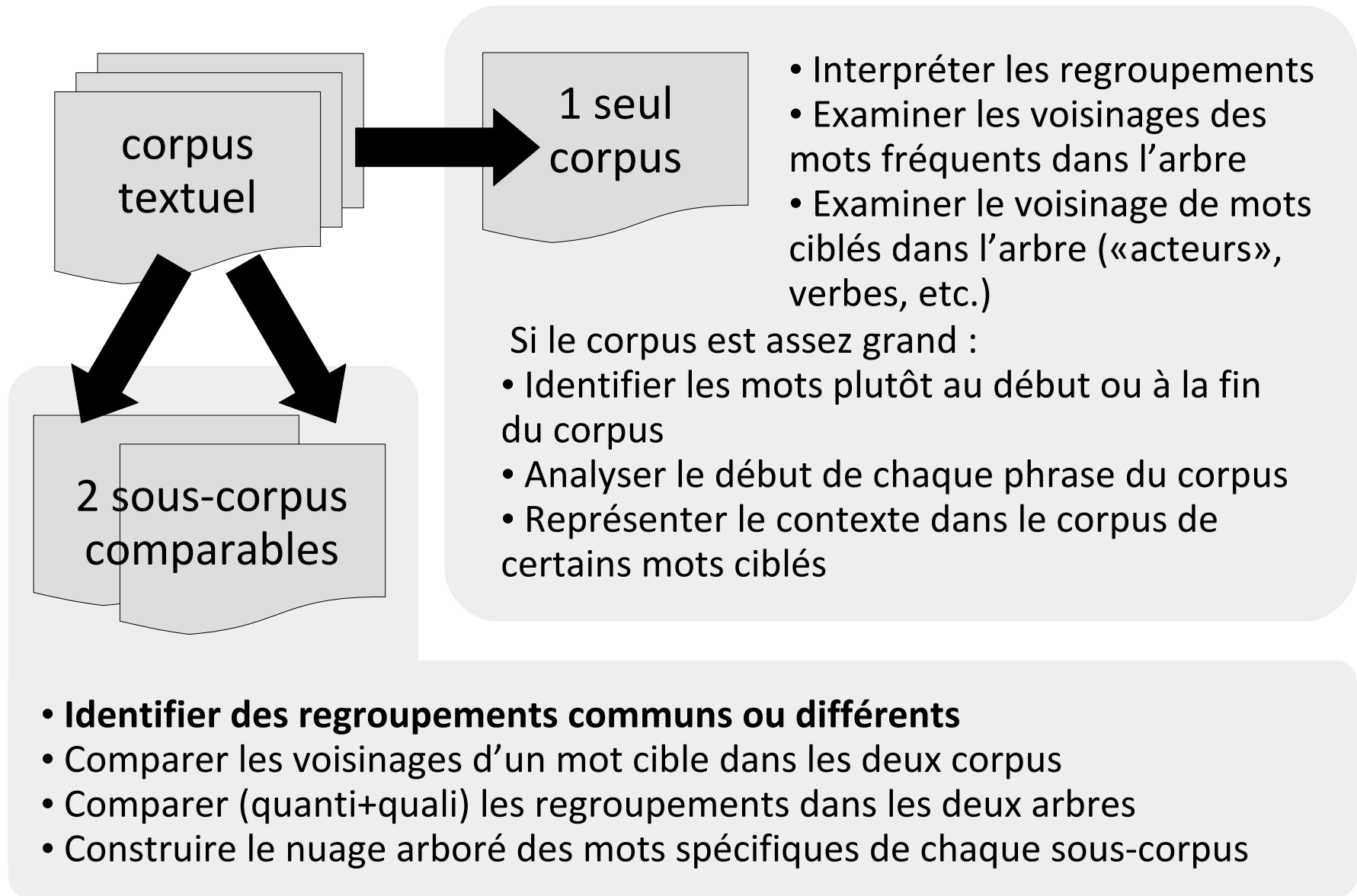


Illustration sur le corpus Mediator

Comparer les articles d'agences et articles de journalistes

Corpus : 595 articles d'agences contre 1496 articles de journalistes de 2011 évoquant l'affaire du Mediator dans la presse française.

Ensemble des articles

Gambette & Martinez,
Texto!, 2013

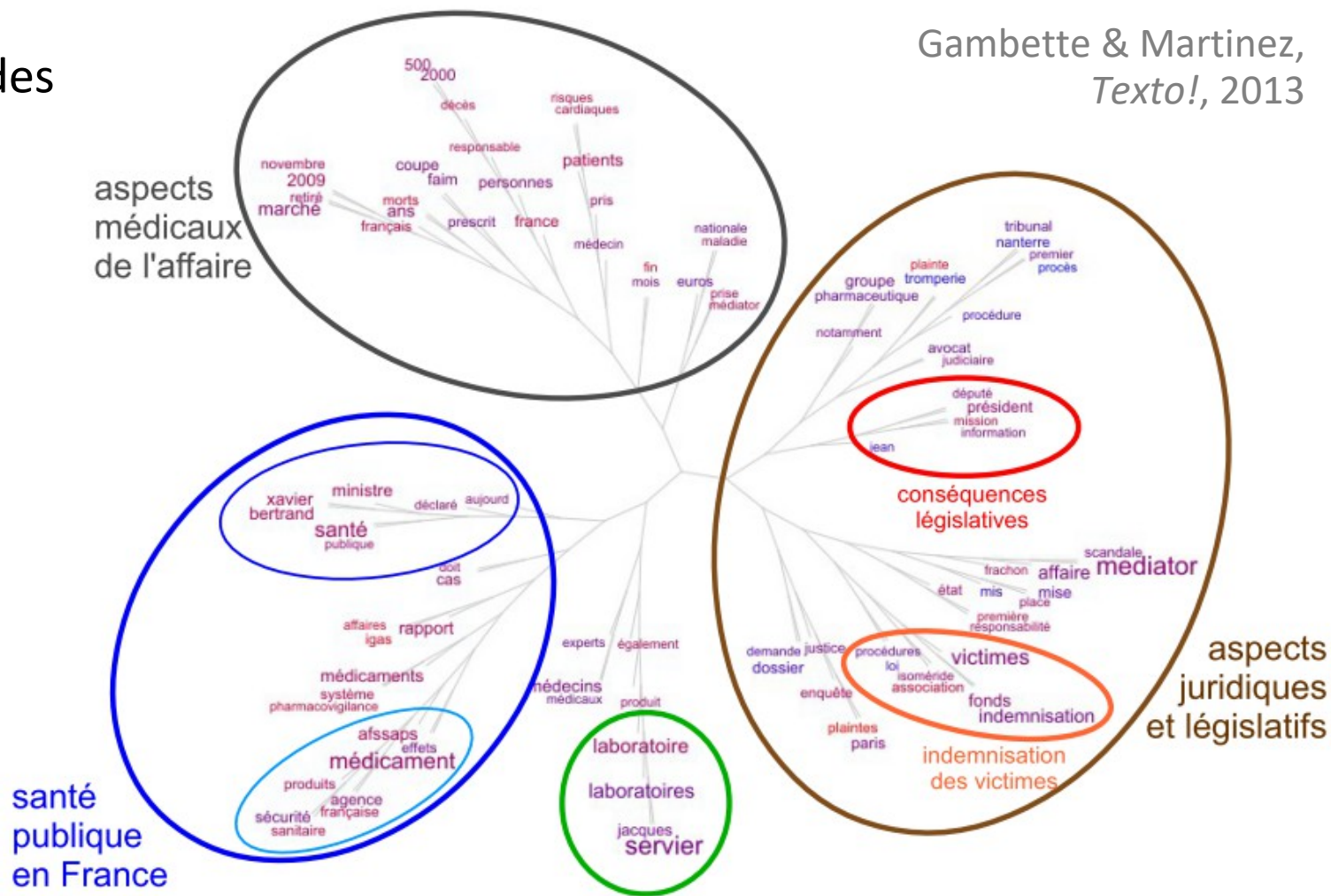
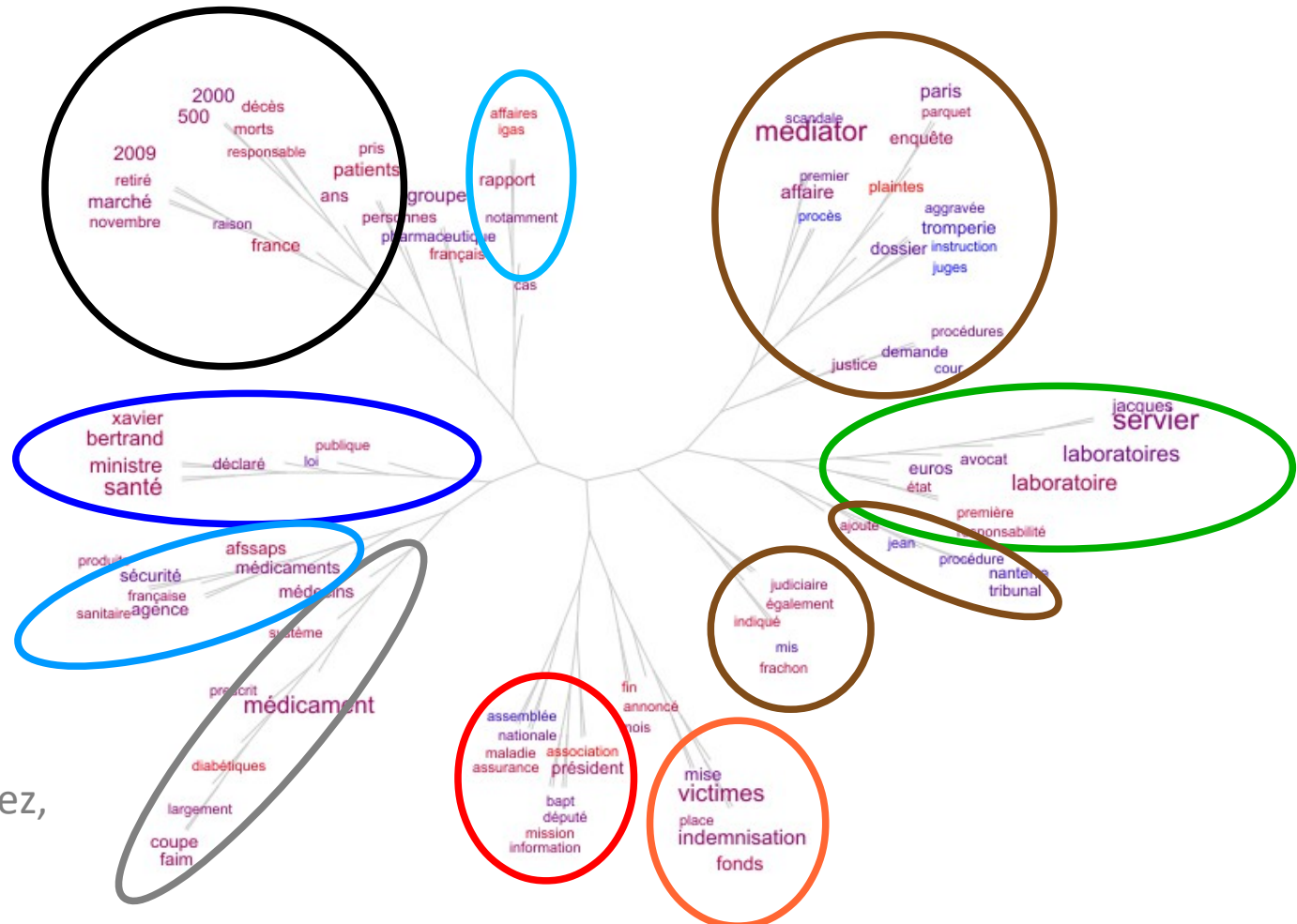


Illustration sur le corpus Mediator

Comparer les articles d'agences et articles de journalistes

Corpus : 595 articles d'agences contre 1496 articles de journalistes de 2011 évoquant l'affaire du Mediator dans la presse française.

Articles
d'agences



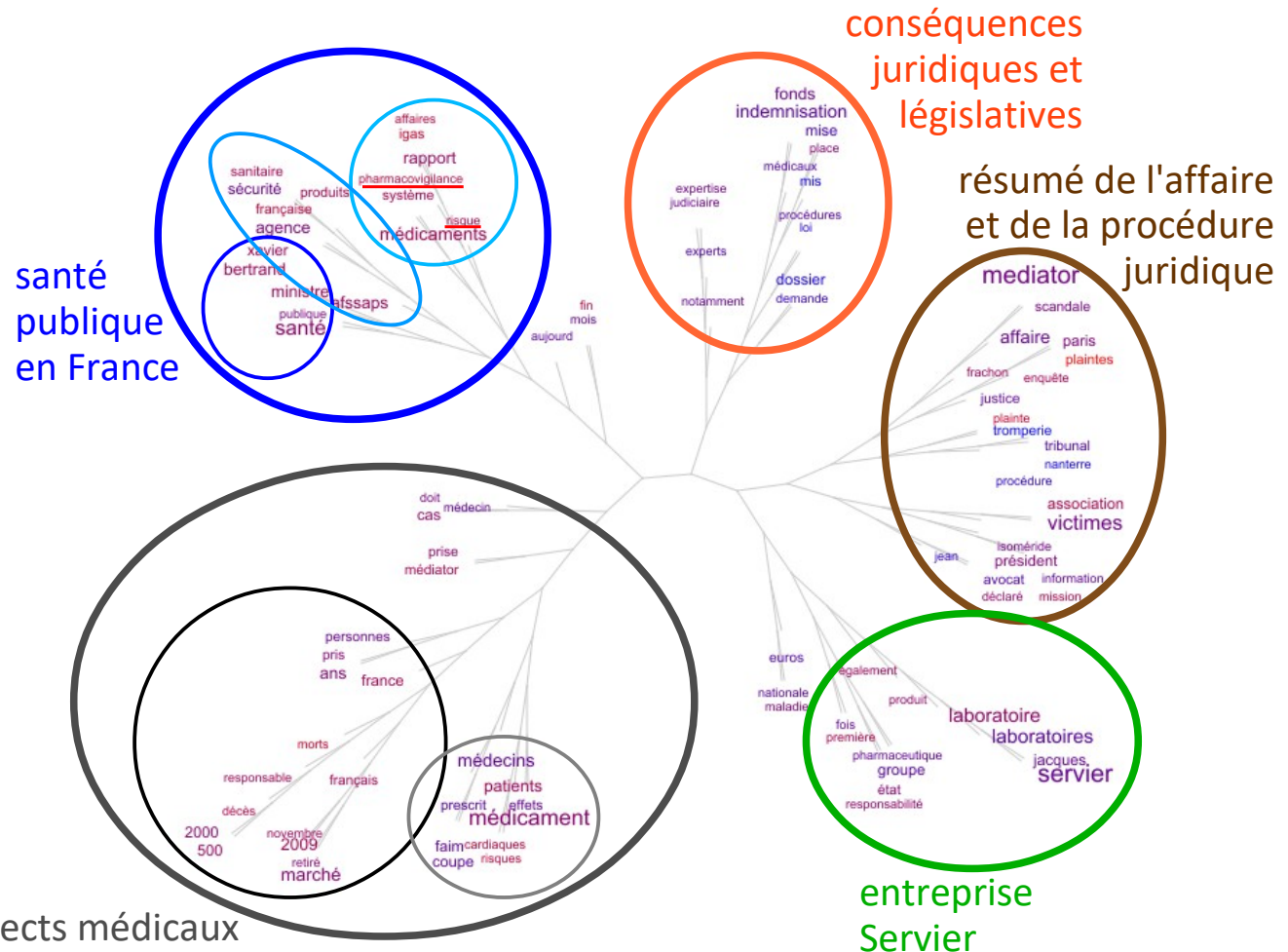
Gambette & Martinez,
Texto!, 2013

Illustration sur le corpus Mediator

Comparer les articles d'agences et articles de journalistes

Corpus : 595 articles d'agences contre 1496 articles de journalistes de 2011 évoquant l'affaire du Mediator dans la presse française.

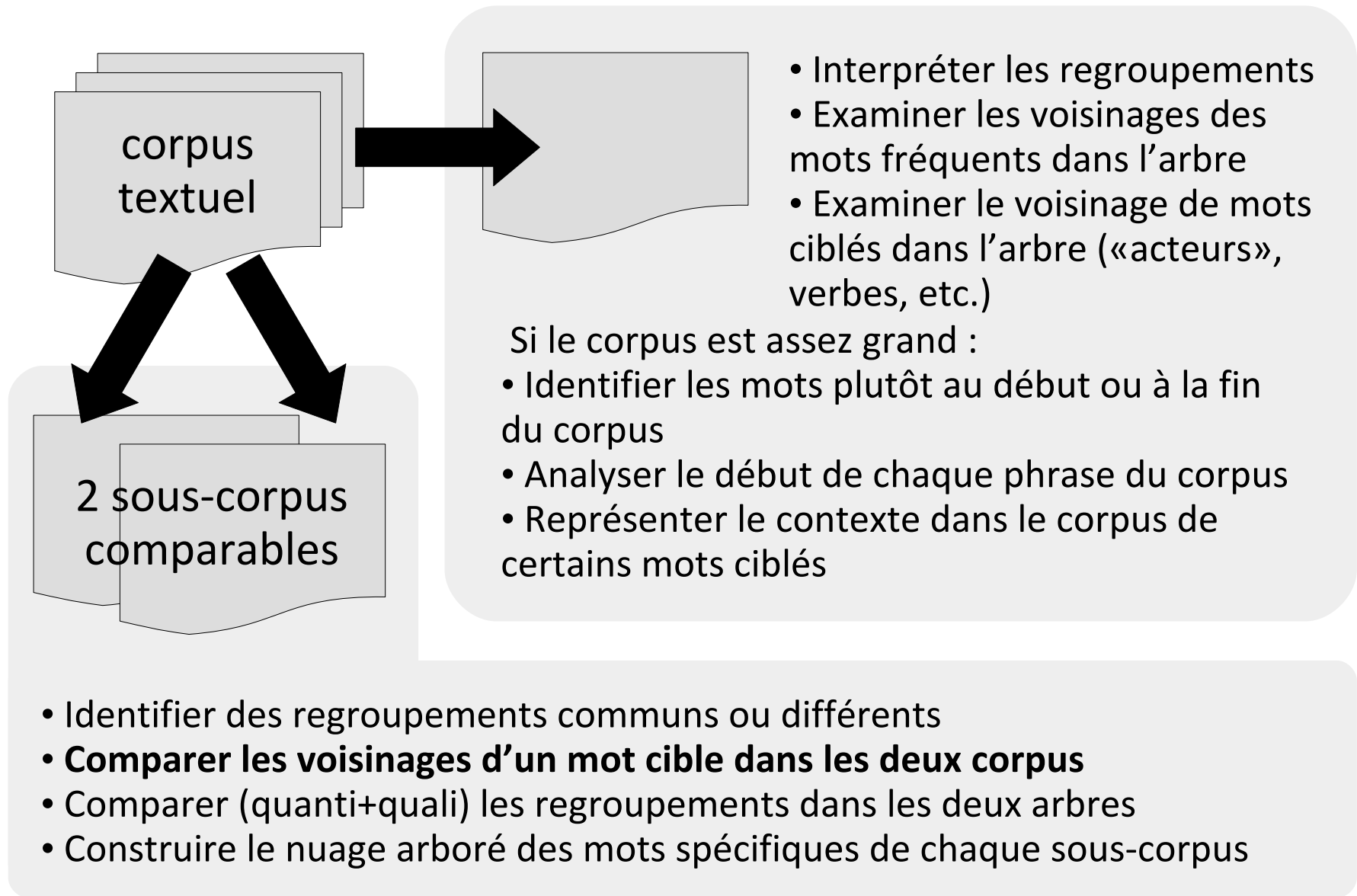
Articles
de journalistes



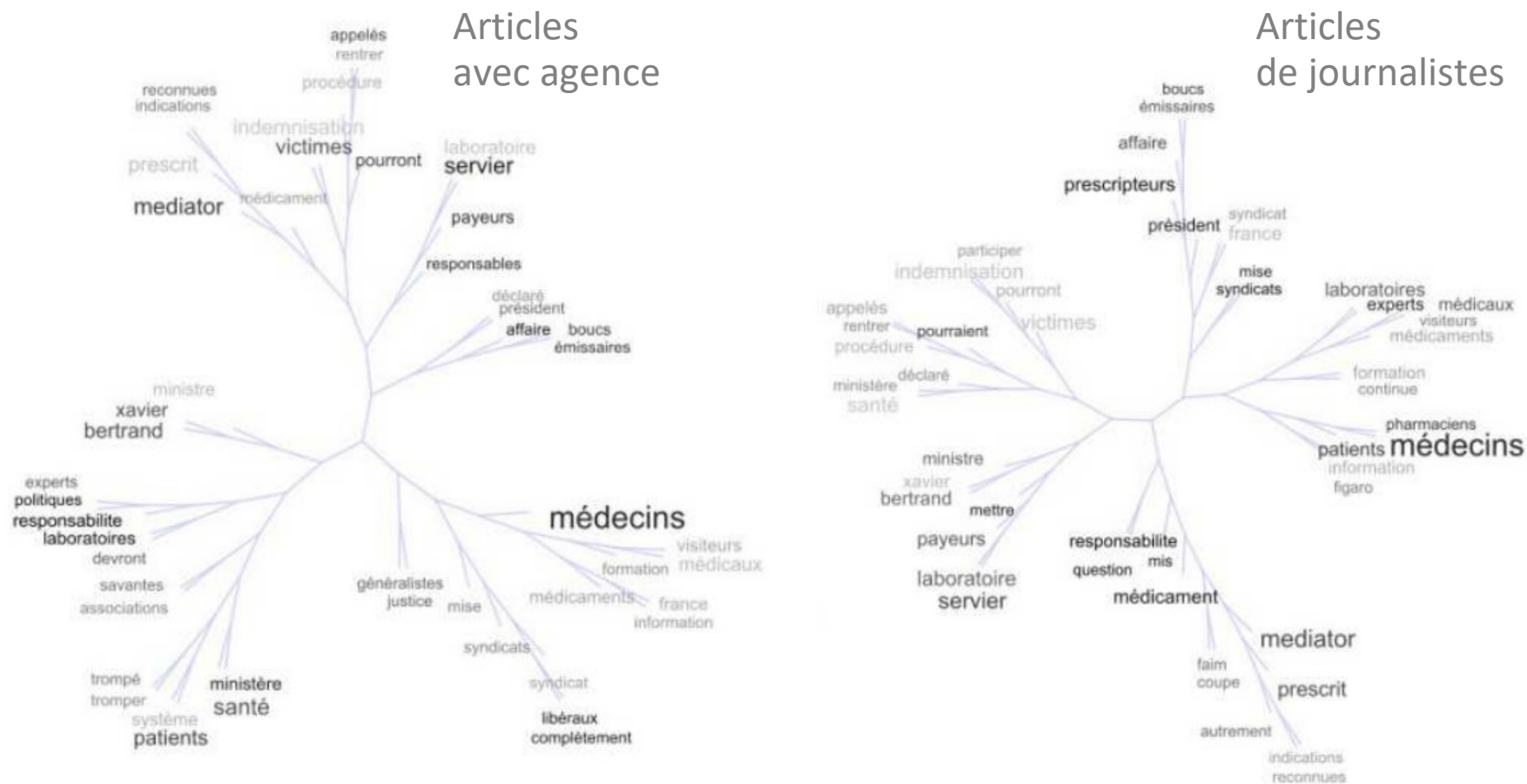
Gambette & Martinez,
Texto!, 2013

aspects médicaux

Exploration de corpus avec TreeCloud



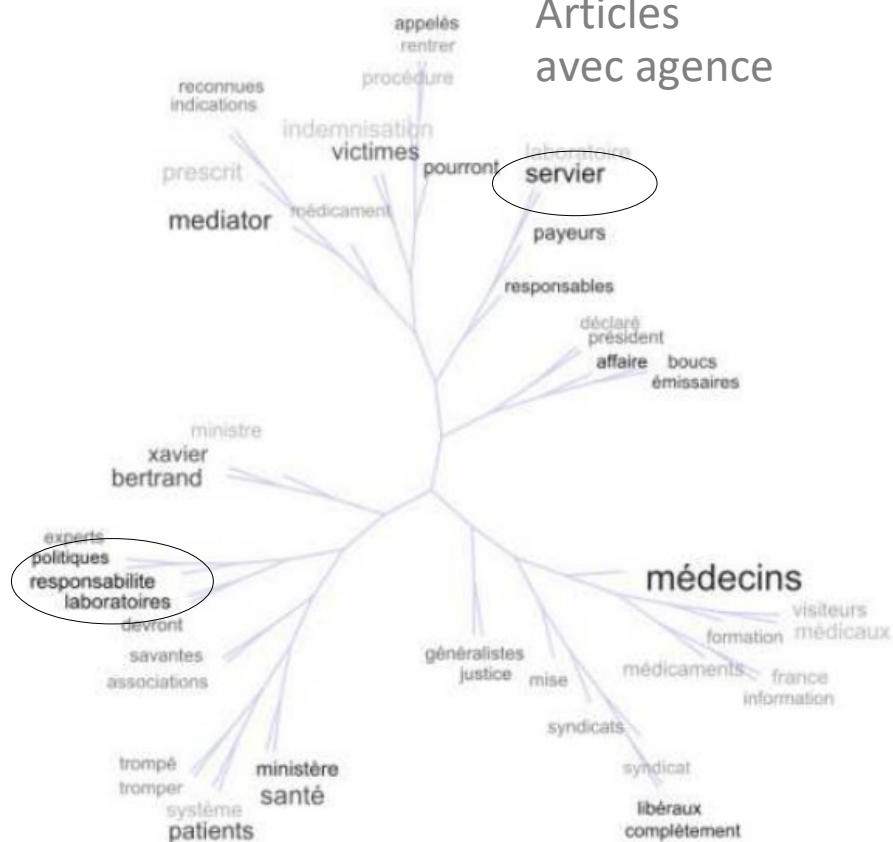
Nuages arborés des contextes de « médecins »



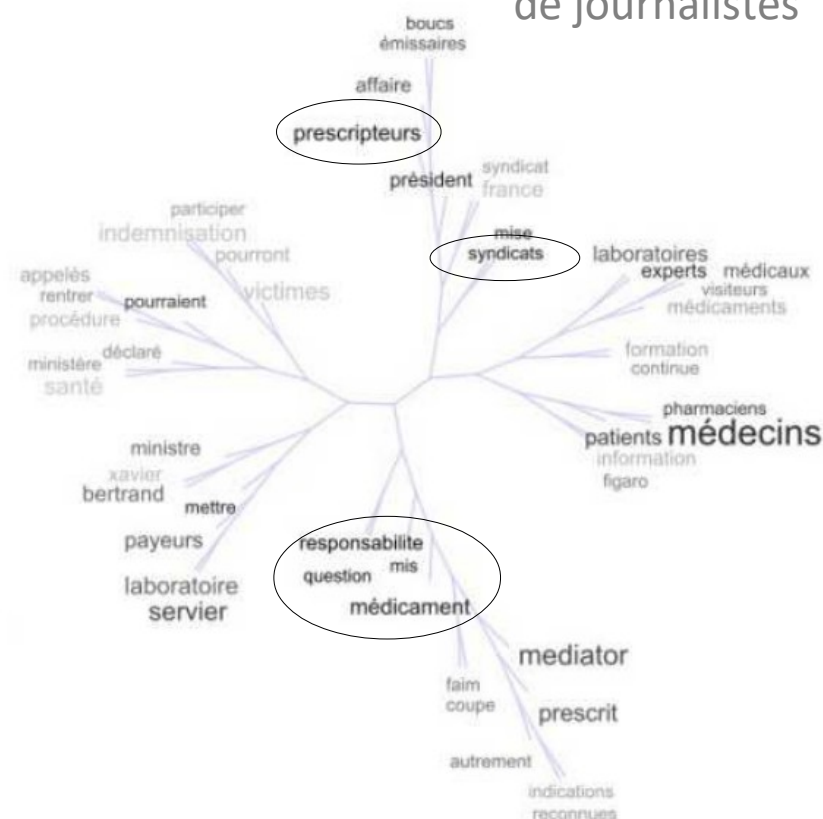
Nuage arboré des 50 mots les plus fréquents des contextes (10 mots avant et 10 mots après) du mot médecins dans le sous-corpus des articles sur le Mediator, colorés par le degré de cooccurrence avec le mot responsabilités (en noir pour les mots les plus cooccurents), construit par TreeCloud avec la formule Liddell, et des fenêtres glissantes de 20 mots

Nuages arborés des contextes de « médecins »

Articles avec agence

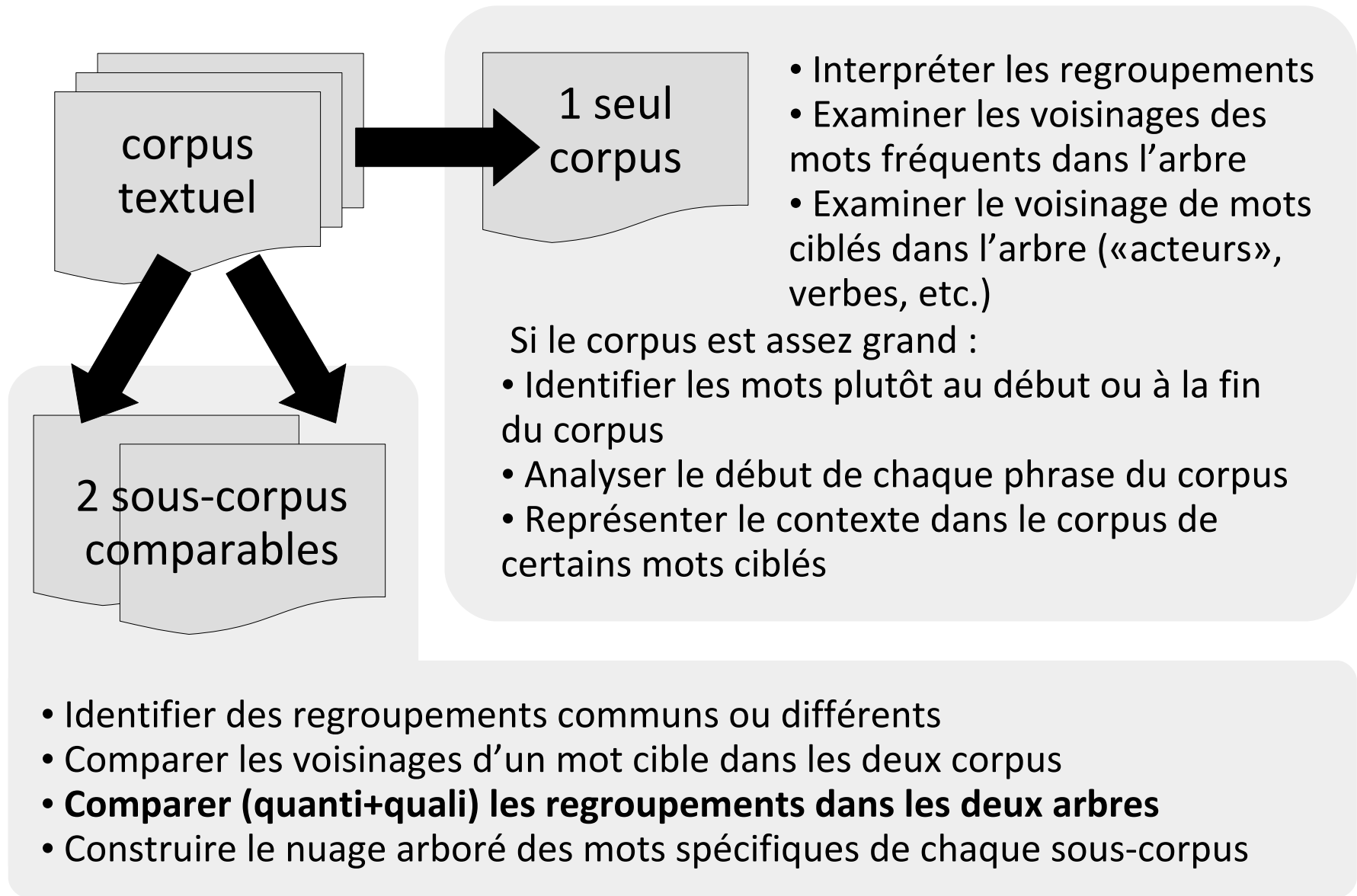


Articles de journalistes

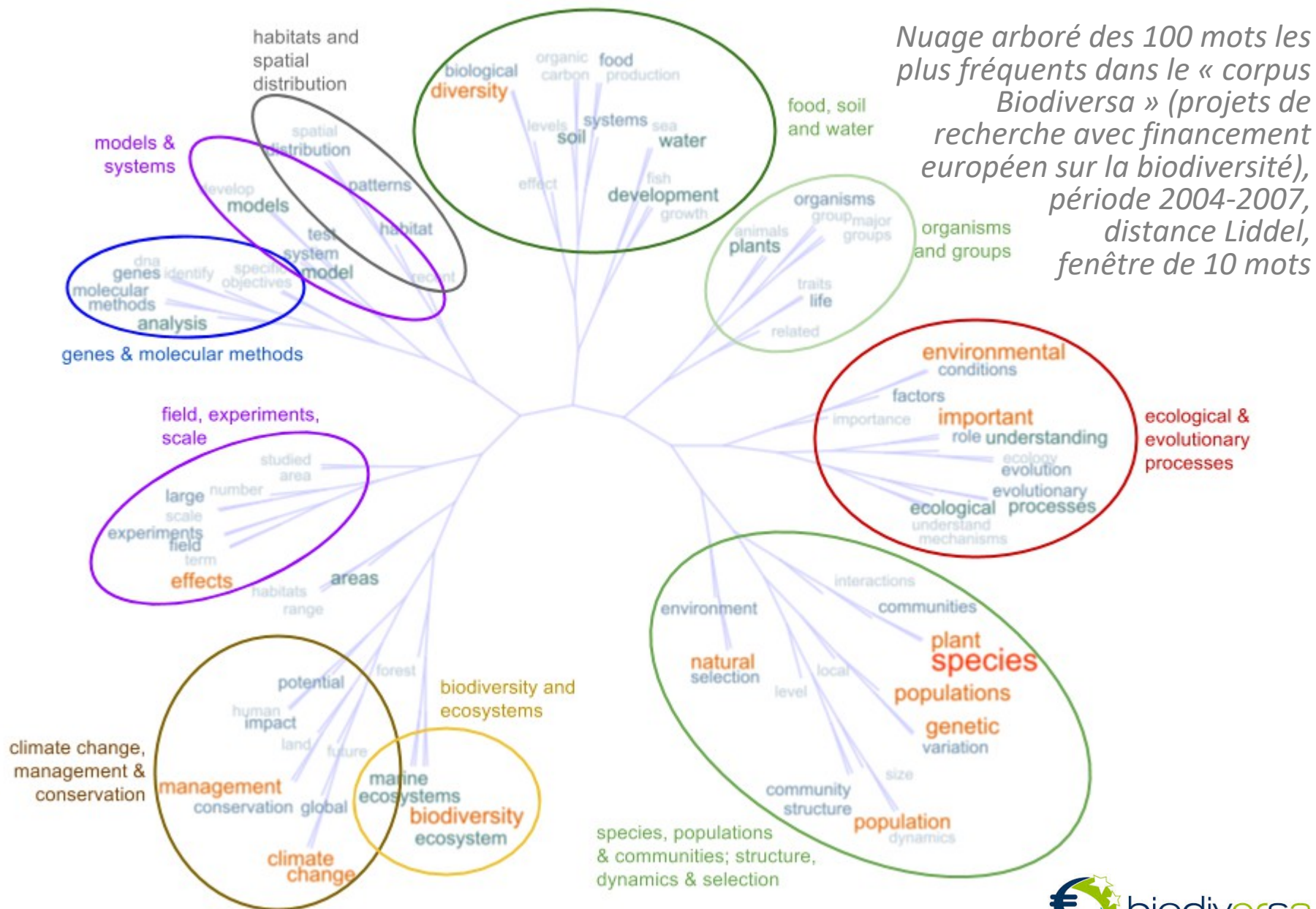


Nuage arboré des 50 mots les plus fréquents des contextes (10 mots avant et 10 mots après) du mot médecins dans le sous-corpus des articles sur le Mediator, colorés par le degré de cooccurrence avec le mot responsabilités (en noir pour les mots les plus cooccurents), construit par TreeCloud avec la formule Liddell, et des fenêtres glissantes de 20 mots

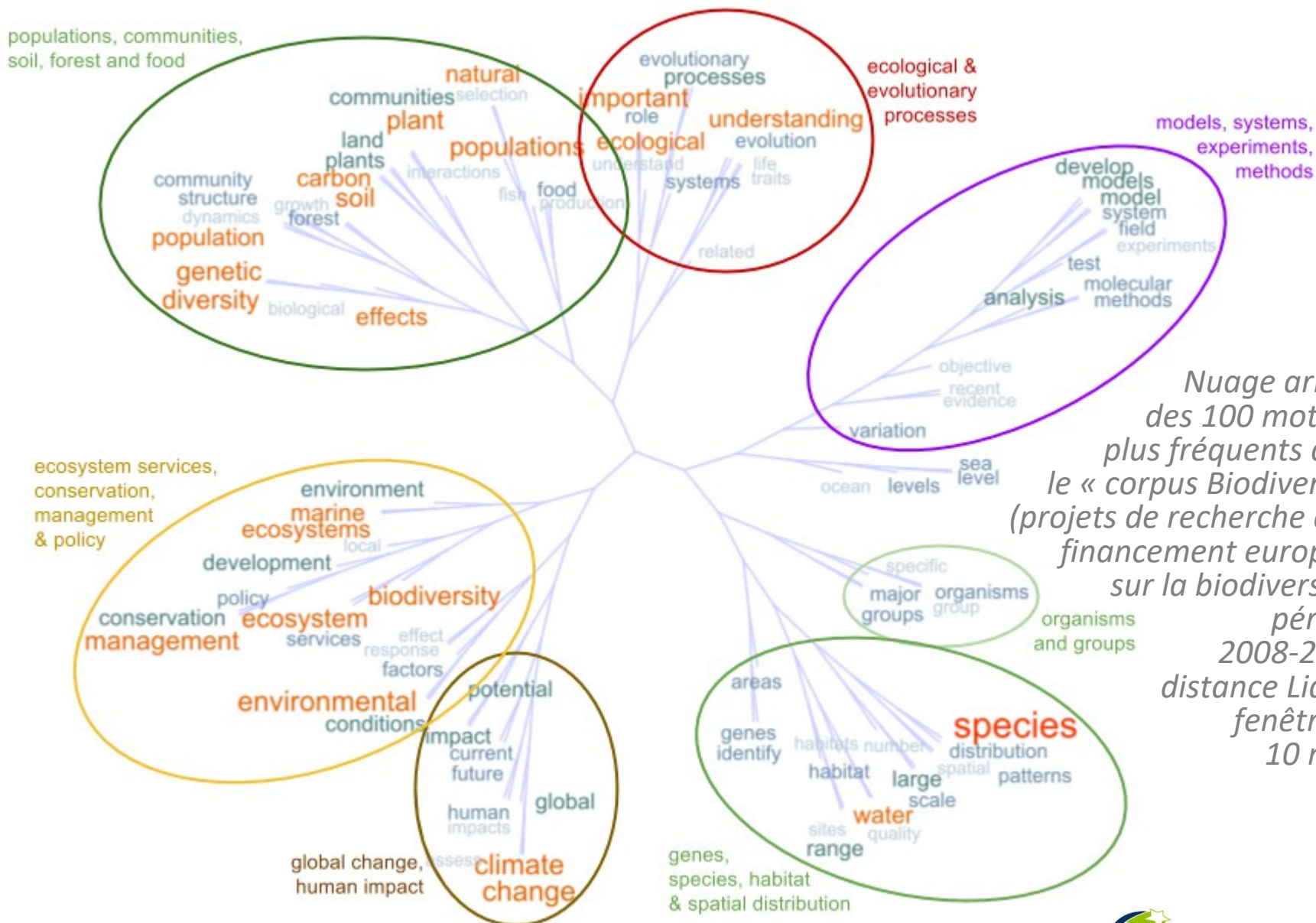
Exploration de corpus avec TreeCloud



Méthode : comparaison de voisinages dans l'arbre

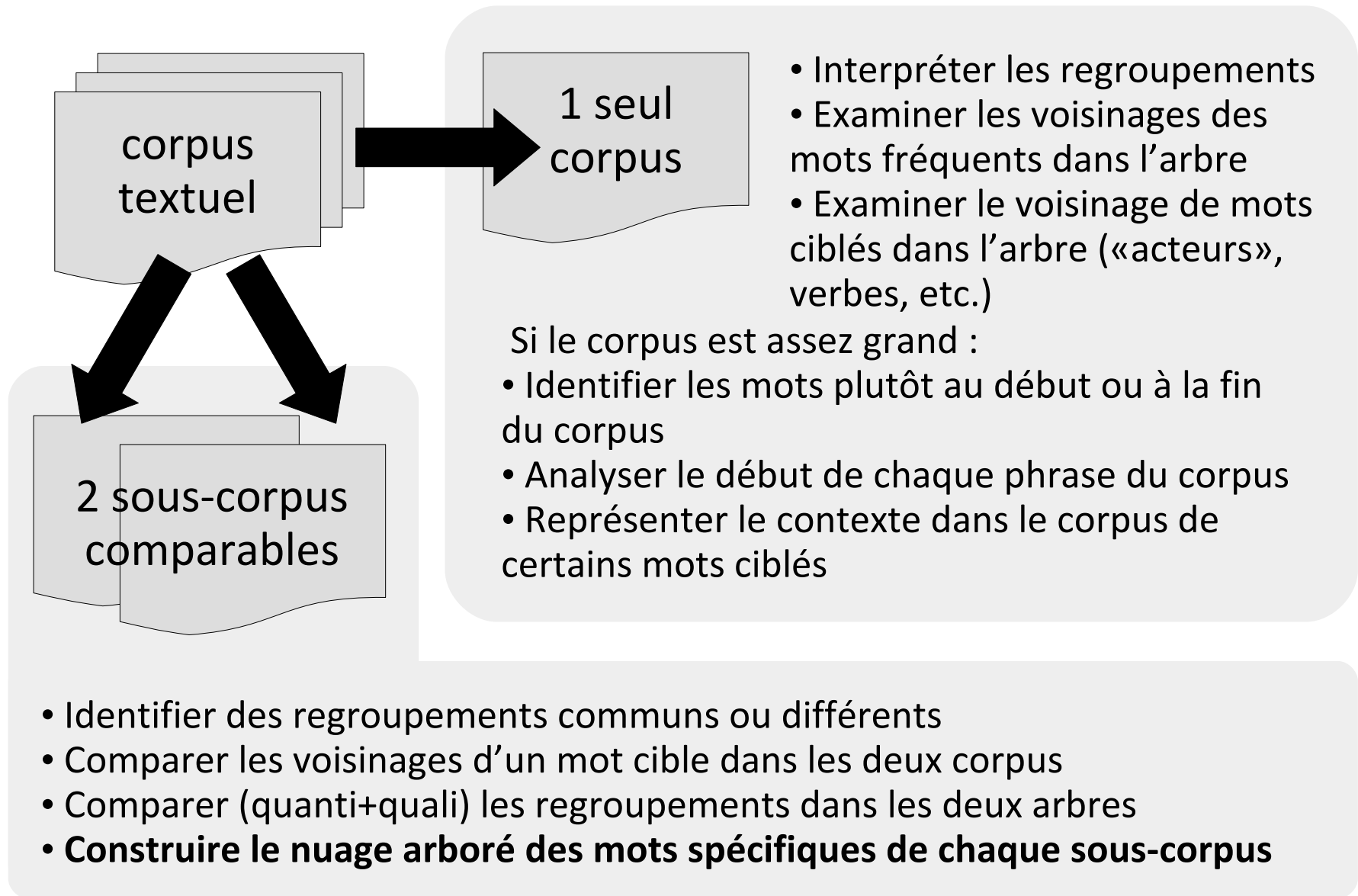


Méthode : comparaison de voisinages dans l'arbre



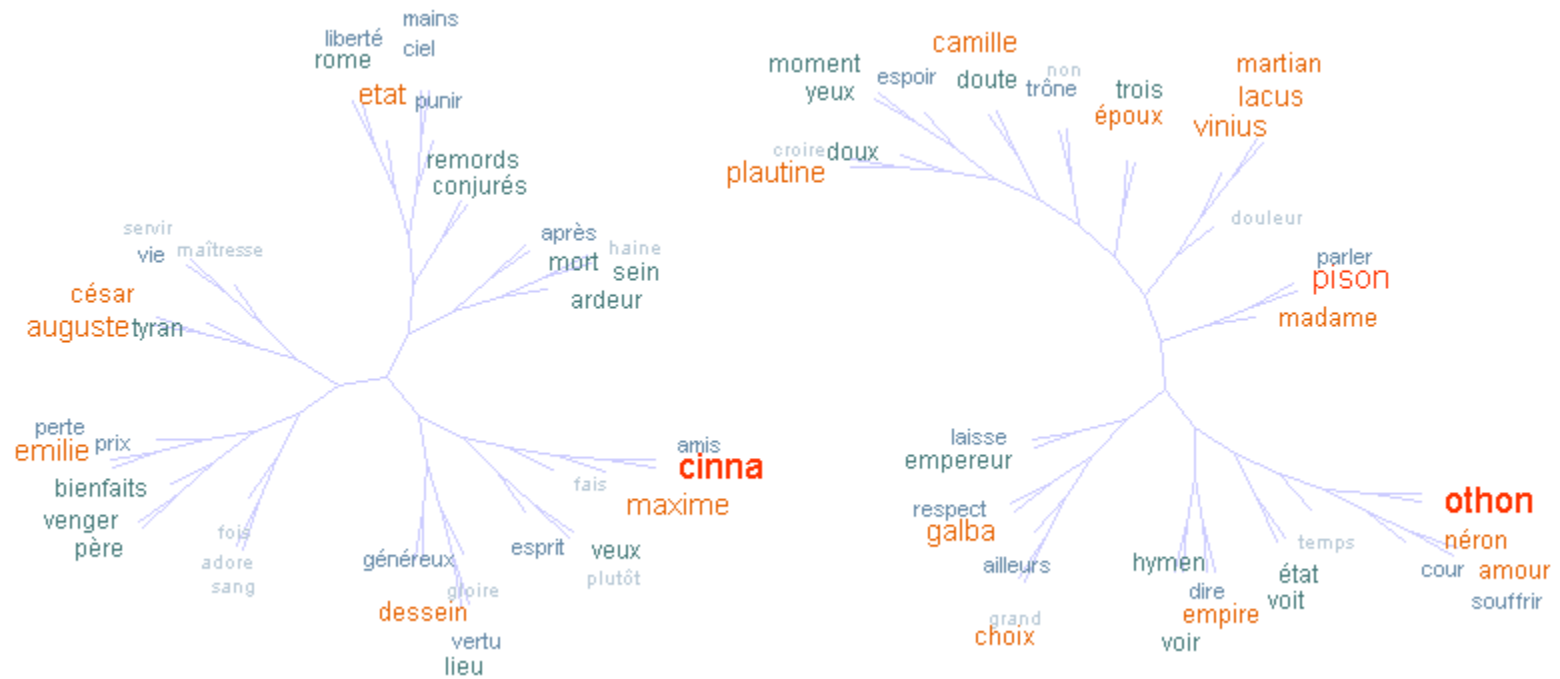
Nuage arboré des 100 mots les plus fréquents dans le « corpus Biodiversa » (projets de recherche avec financement européen sur la biodiversité), période 2008-2011, distance Liddel, fenêtre de 10 mots

Exploration de corpus avec TreeCloud



Méthode : comparaison des spécifiques

Amstutz & Gambette,
JADT 2010



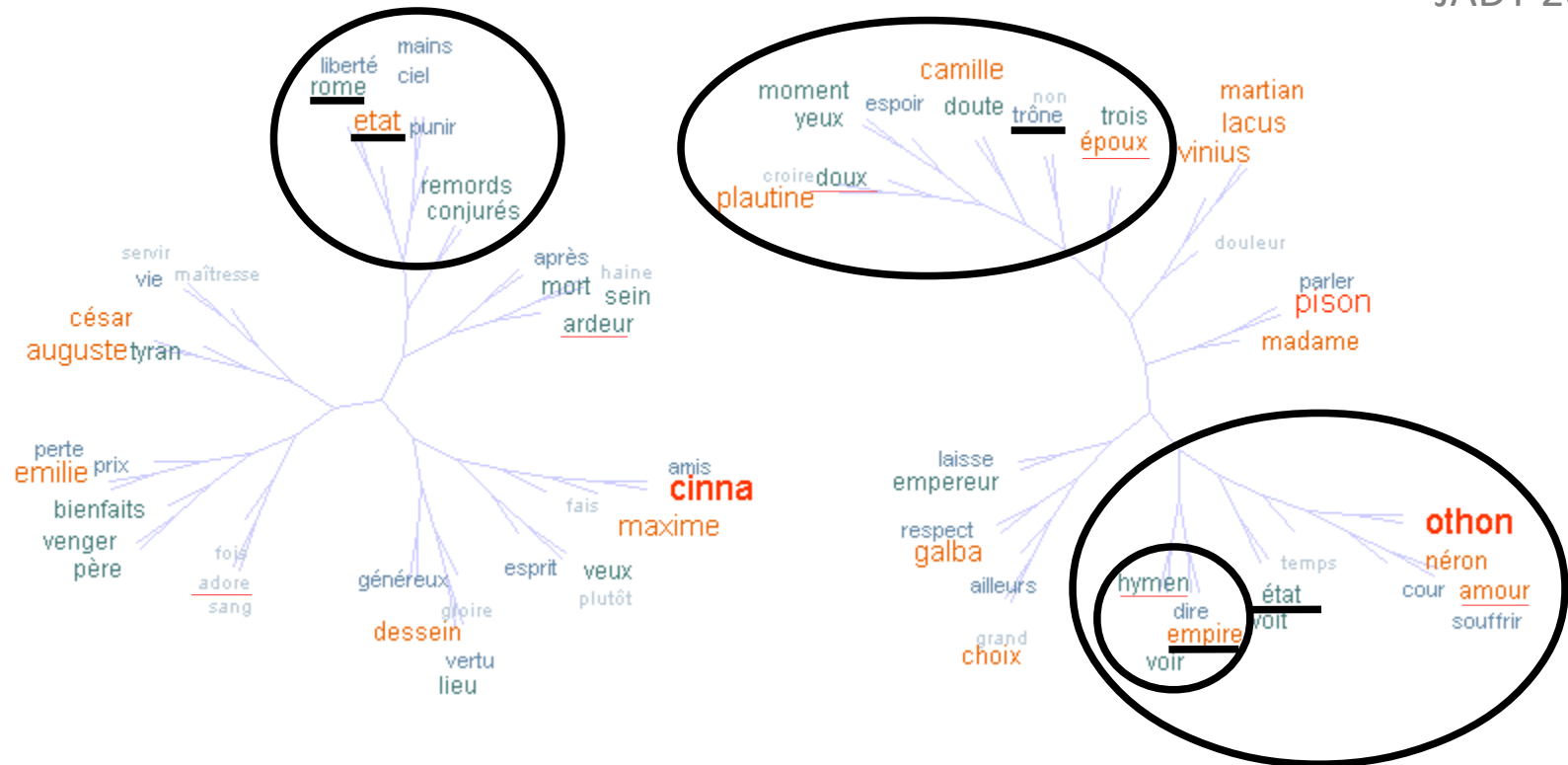
*Nuages arborés des **mots spécifiques** de Cinna et Othon, dimensionnés et colorés d'après leur spécificité calculée dans Lexico3.*



Quels moyens au service de la cause politique ?

Méthode : comparaison des spécifiques

Amstutz & Gambette,
JADT 2010

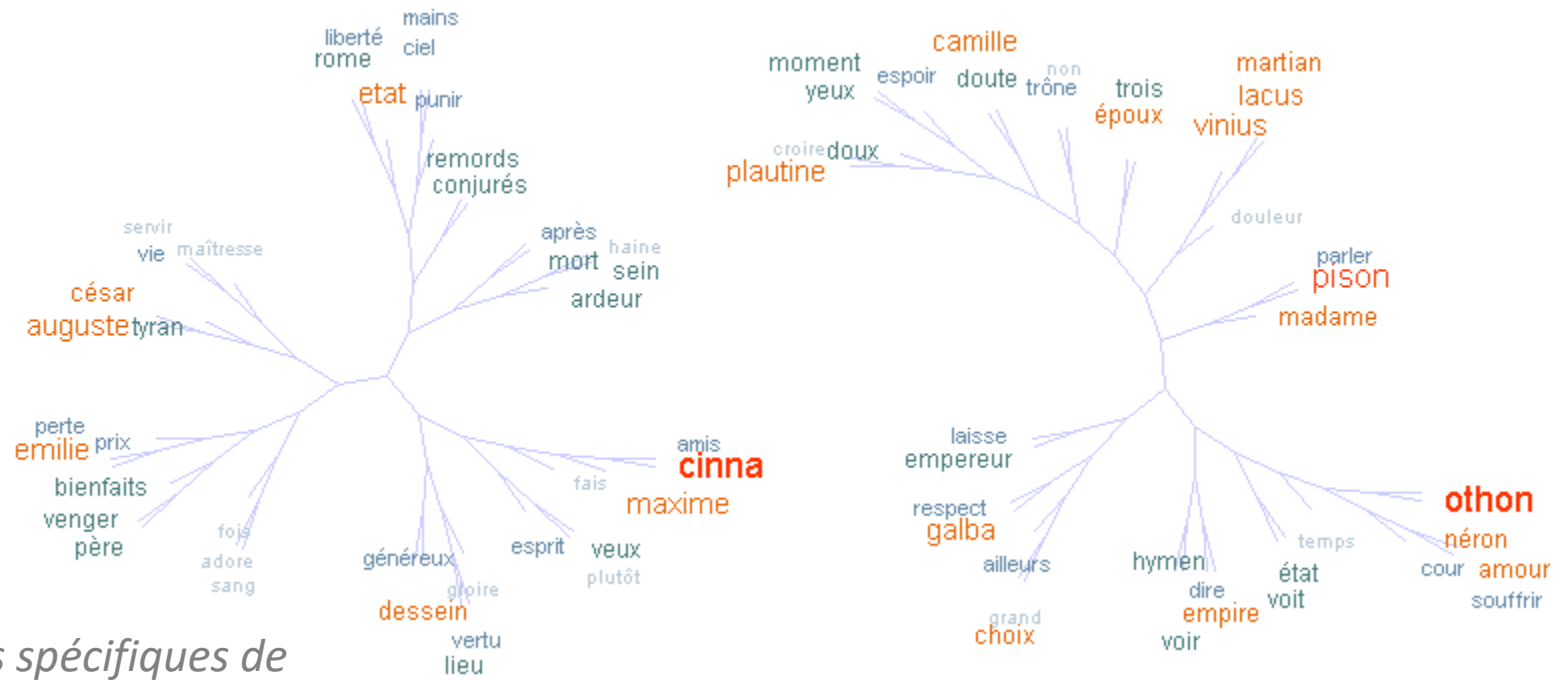


*Nuages arborés des **mots spécifiques** de Cinna et Othon, dimensionnés et colorés d'après leur spécificité calculée dans Lexico3.*



Quels moyens au service de la cause politique ?

Méthode : comparaison des spécifiques

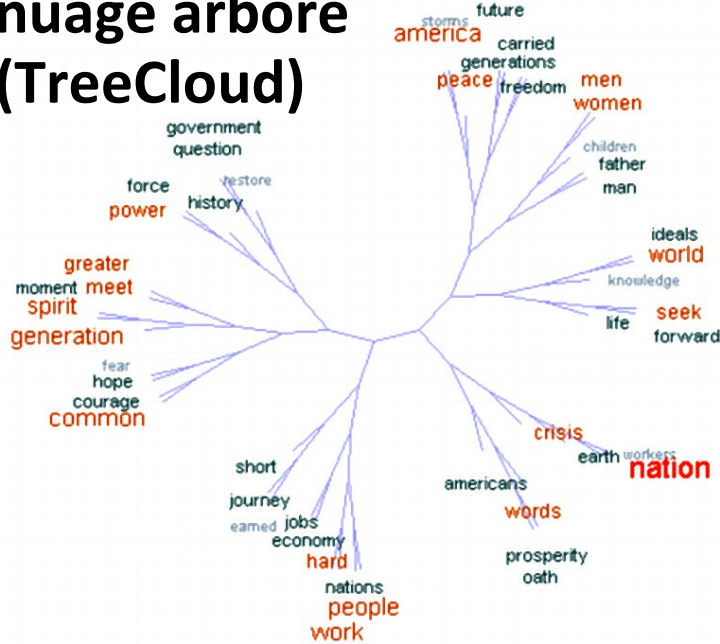


mots spécifiques de Cinna et Othon d'après Lexico3

	<i>Cinna</i>	<i>Othon</i>
Lieu du pouvoir et objet de la confrontation entre les personnages	Rome (« liberté »)	Empire (« trône »)
Souverain en place	tyran	Empereur
Membres du corps politique	amis	maîtres / seigneurs
Moyens au service de la cause politique	gloire	amour matrimonial (« amour », « hymen », « choix »)
Caractérisation de la pièce	Pièce de FONDATION	Pièce de SUCCESSION DYNASTIQUE

Comparaison avec d'autres visualisations

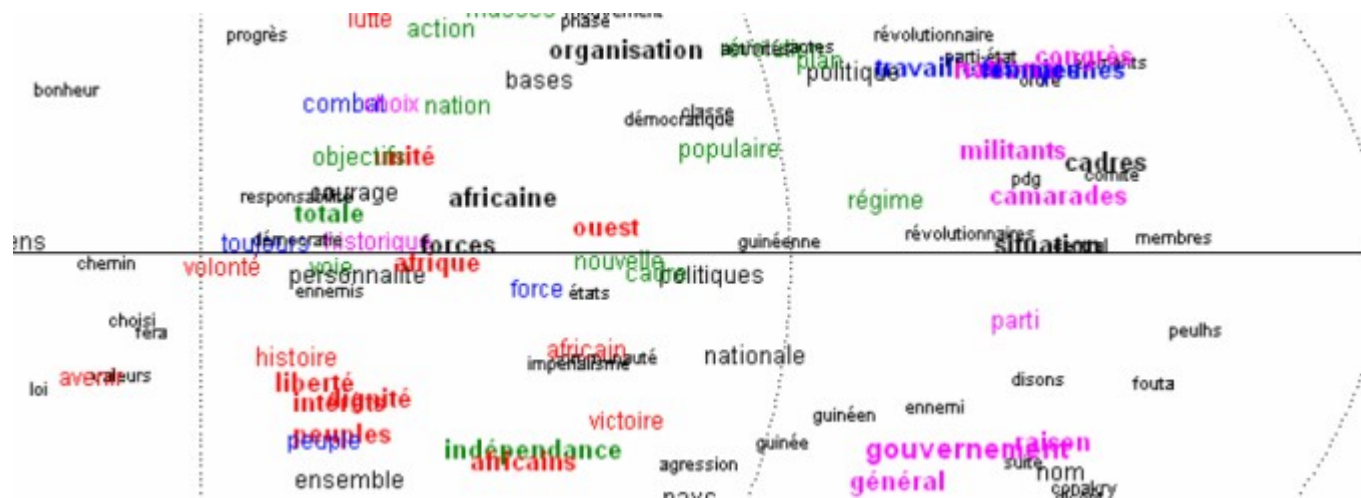
nuage arboré (TreeCloud)



réseau de mots (PhraseNet d'IBM ManyEyes)



projection des mots (Astartex)



Comparaison avec d'autres visualisations

nuage arboré
(TreeCloud)



réseau de mots
(PhraseNet d'IBM ManyEyes)

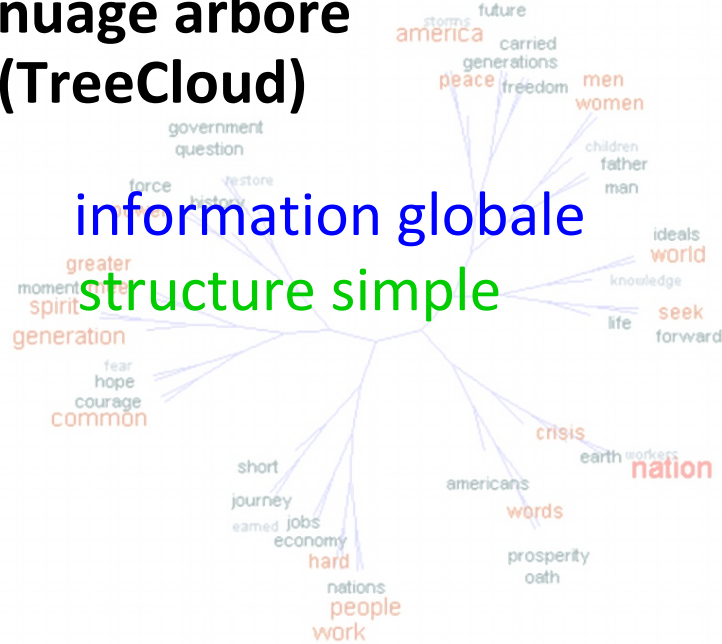


projection des mots (Astartex)



Comparaison avec d'autres visualisations

nuage arboré
(TreeCloud)



réseau de mots
(PhraseNet d'IBM ManyEyes)

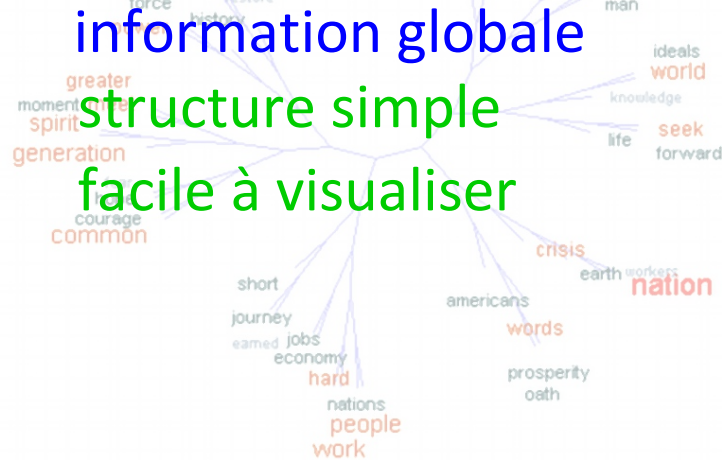


projection des mots (Astartex)



Comparaison avec d'autres visualisations

nuage arboré (TreeCloud)



réseau de mots (PhraseNet d'IBM ManyEyes)

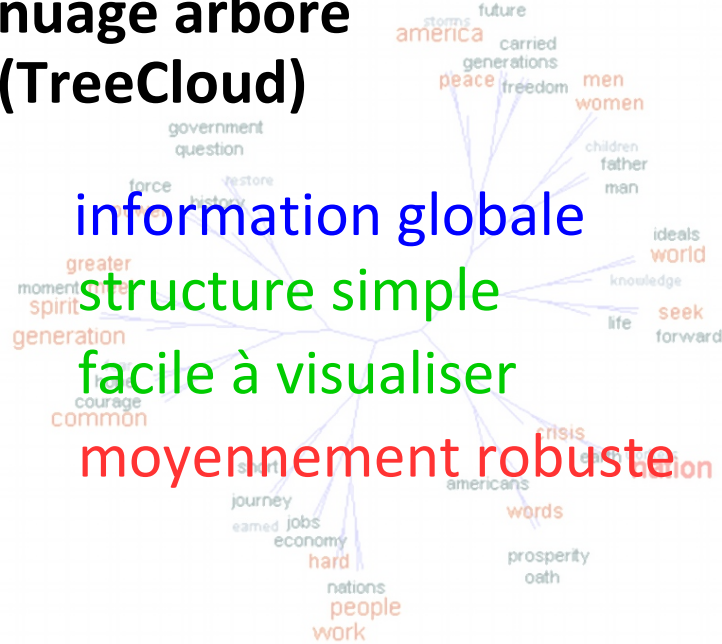


projection des mots (Astartex)

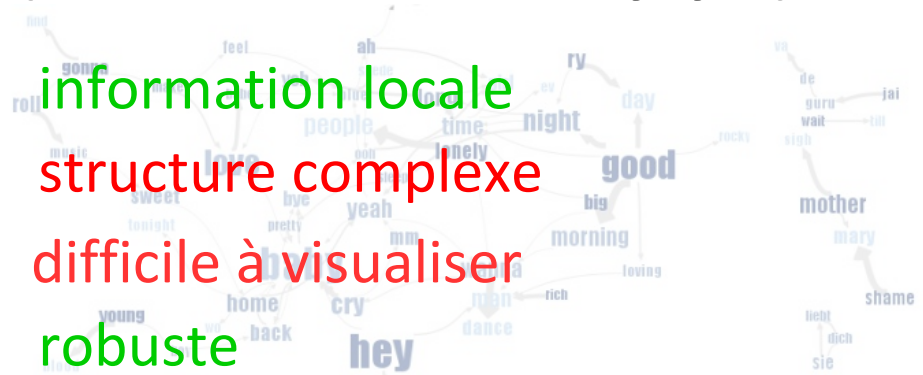


Comparaison avec d'autres visualisations

nuage arboré (TreeCloud)



réseau de mots (PhraseNet d'IBM ManyEyes)



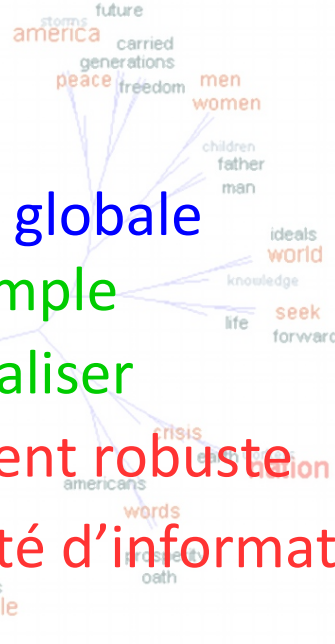
projection des mots (Astartex)



Comparaison avec d'autres visualisations

nuage arboré (TreeCloud)

information globale
structure simple
facile à visualiser
moyennement robuste
faible densité d'information



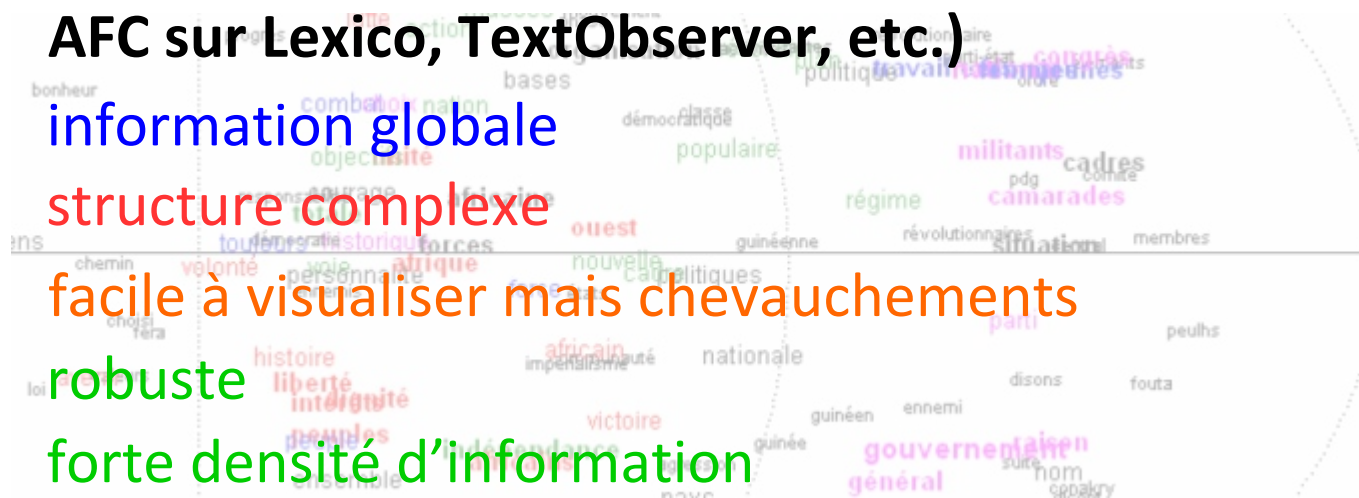
réseau de mots (PhraseNet d'IBM ManyEyes, Tropes)

information locale
structure complexe
difficile à visualiser
robuste
forte densité d'information



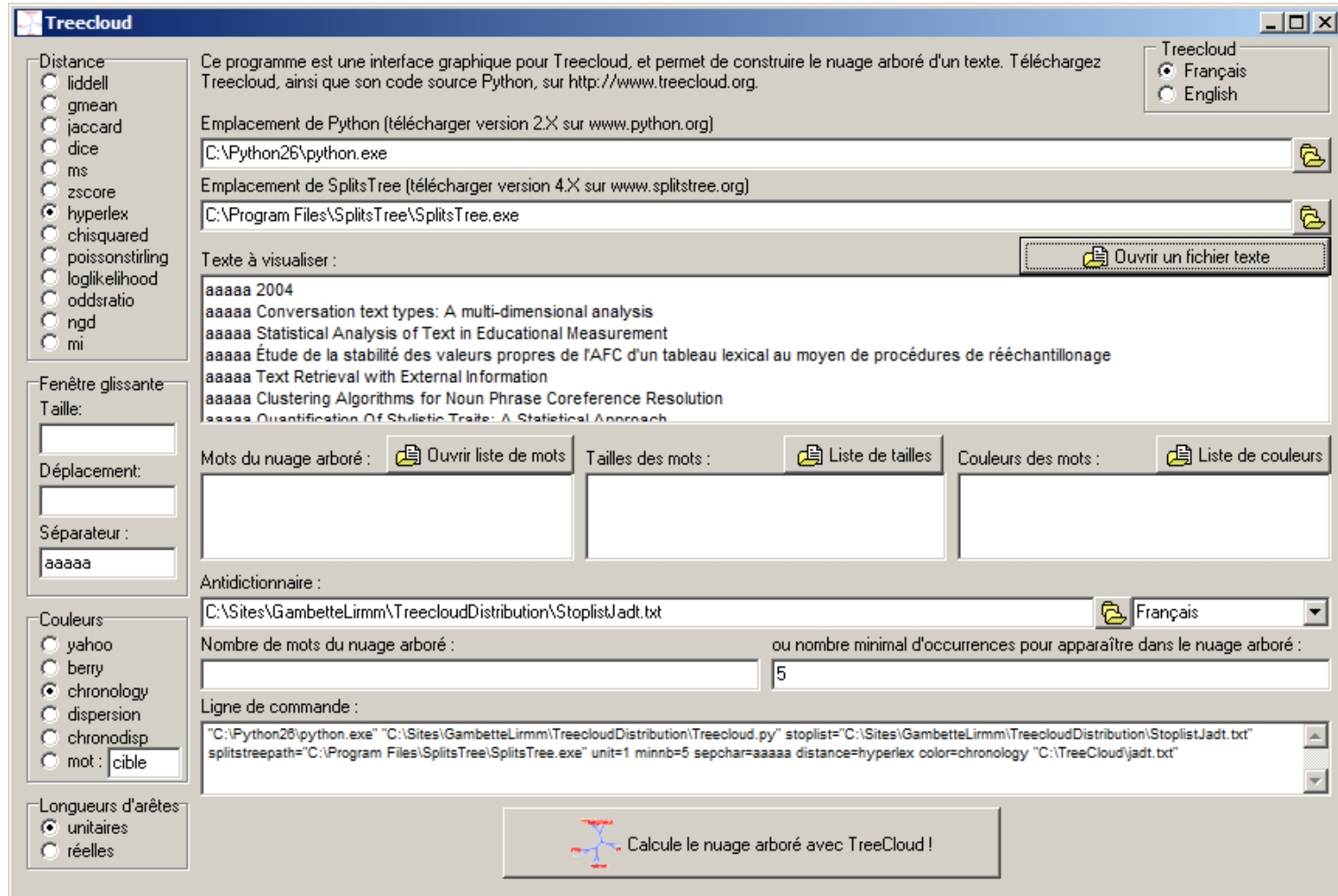
projection des mots (Astartex, AFC sur Lexico, TextObserver, etc.)

information globale
structure complexe
facile à visualiser mais chevauchements
robuste
forte densité d'information



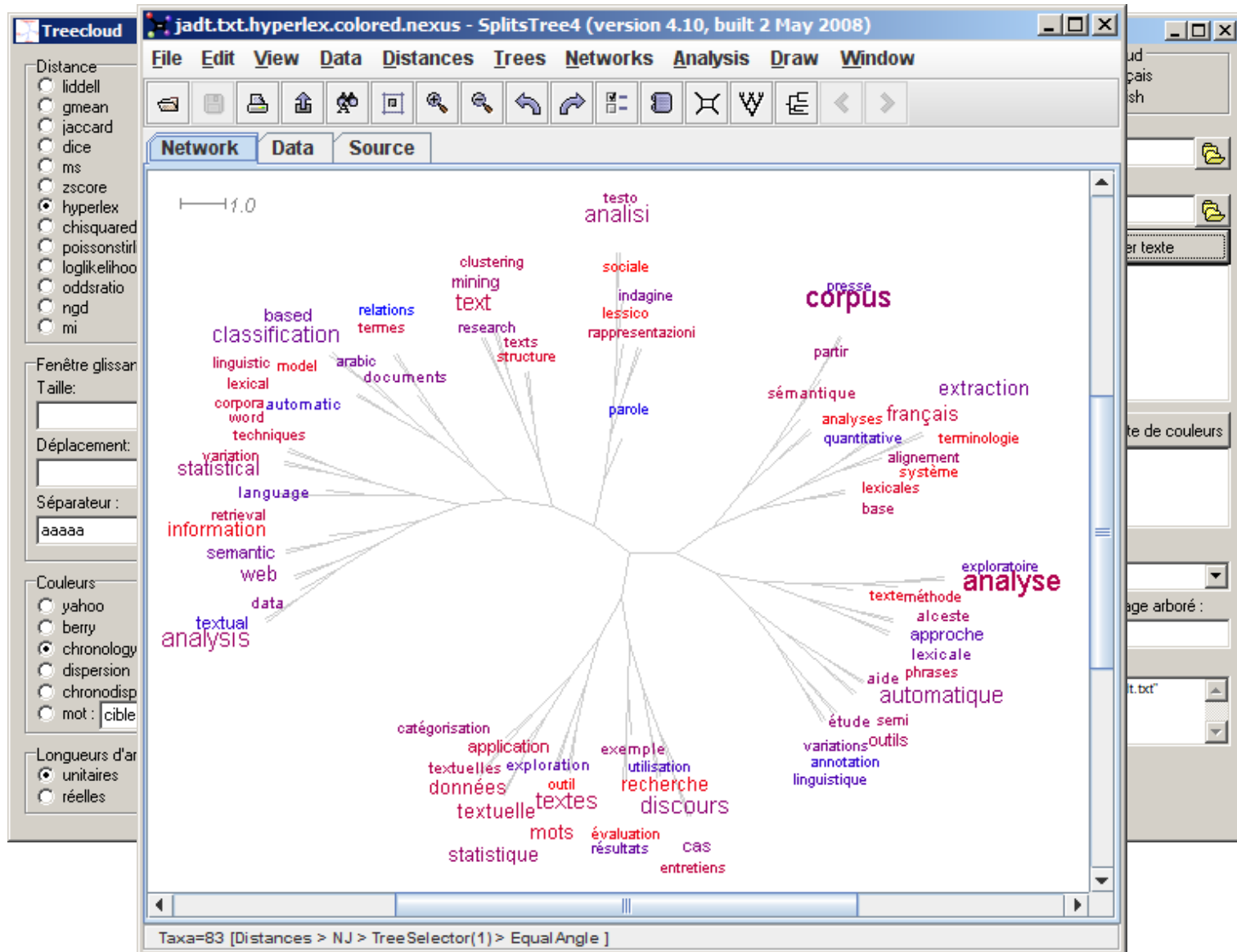
Implémentations

Logiciel libre TreeCloud (Python/Delphi) + SplitsTree (Java)



Implémentations

Logiciel libre TreeCloud (Python/Delphi) + SplitsTree (Java)



Interface web



Create! Downloads Gallery Credits FAQ
Créer! Téléchargements Galerie A propos FAQ

This website helps you to generate **tree clouds** from a text, that is word clouds where the words are arranged on a tree which reflects their semantic proximity inside the text. The first tree cloud appeared on [Jean Véronis's blog](#) in December 2007, you can now [create your own with this website](#), or [with the TreeCloud software](#).

Create your own tree cloud online!

Ce site web vous permet de générer des **nuages arborés** à partir d'un texte, c'est à dire des nuages de mots disposés autour d'un arbre qui indique leur proximité dans le texte. Le premier nuage arboré est apparu sur le [blog de Jean Véronis](#) en décembre 2007, vous pouvez maintenant [créer les vôtres avec ce site web](#), ou [avec le logiciel TreeCloud](#).

Créez vos propres nuages arborés en ligne !

Documents :



If you use TreeCloud or this website, please cite www.treecloud.org or:

Philippe Gambette et Jean Véronis: *Visualising a Text with a Tree Cloud*, In Locarek-Junge H. and Weihs C., editors, *Classification as a Tool of Research, Proc. of IFC'S'09 (11th Conference of the International Federation of Classification Societies)*, to appear, 2010 ([supplementary material](#)).

Pour des exemples d'utilisation de la visualisation en nuage arboré, vous pouvez lire :

Delphine Amstutz et Philippe Gambette: *Utilisation de la visualisation en nuage arboré pour l'analyse littéraire*, *Proc. of IADT'10 (10th International Conference on statistical analysis of textual data)*, à paraître, 2010 ([matériel supplémentaire](#)).

www.treecloud.org

Interface basée sur le logiciel libre NuageArboré de Jean-Charles Bontemps, en C, CGI/Python, et JavaScript.

<http://sourceforge.net/projects/nuagearbor/>

Développements supplémentaires avec d3.js par Deepak Srinivas



Interface web



Create! Downloads Gallery Credits FAQ
Créer! Téléchargements Galerie A propos FAQ

www.treecloud.org

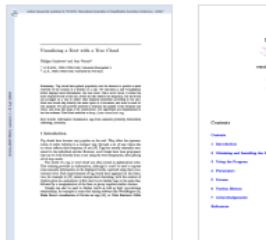
This website helps you to generate tree cloud words are arranged on a tree which reflects The first tree cloud appeared on [Jean Véronis](#) create your own with this website, or with t

Create your own tree cloud online

Ce site web vous permet de générer des nuages de mots disposés autour d'un ar Le premier nuage arboré est apparu sur le pouvez maintenant [créer les vôtres avec ce](#)

Créez vos propres nuages arborés

Documents :



If you use TreeCloud or this website, please Philippe Gambette et Jean Véronis: [Visual Classification as a Tool of Research, Proc. of Societies\)](#), to appear, 2010 ([supplementary r](#)

Pour des exemples d'utilisation de la visual Delphine Amstutz et Philippe Gambette: [L' JADT'10 \(10th International Conference supplémentaire\)](#).



Créer! Téléchargements Galerie A propos FAQ

Créez vos propres nuages arborés !

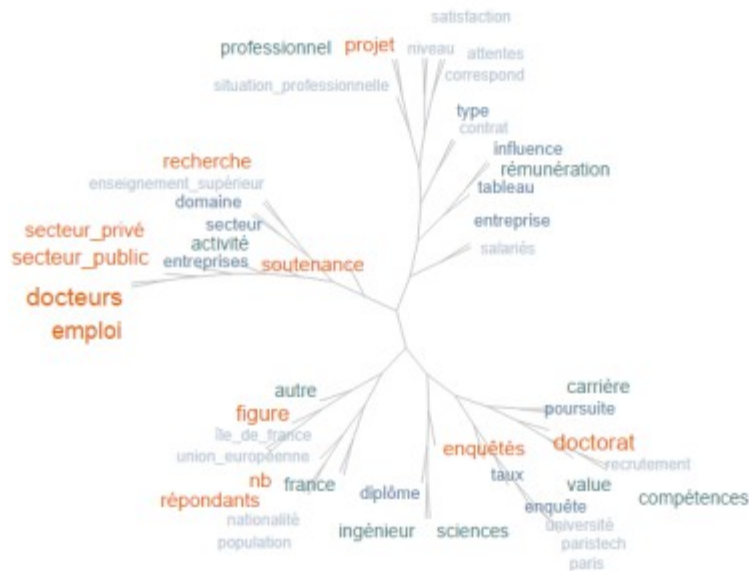
Collez votre texte dans le cadre ci-dessous, puis cliquez sur *Envoyer* ! Attention, l'utilisateur suivant verra votre texte quand il se connectera au site, si vous ne voulez pas faire apparaître vos textes, installez plutôt [TreeCloud](#) sur votre machine.

Texte :

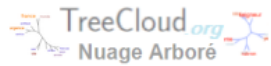
[Texte extrait de <http://www.adoc-tm.com/2013rapport.pdf>]

Envoyer

Vous pouvez déplacer les étiquettes par cliquer-glisser, l'étiquette reprend sa place d'origine lors d'un nouveau clic. L'infobulle indique le nombre d'occurrences du mot.



Interface web



Create! Downloads Gallery Credits FAQ
Créer! Téléchargements Galerie A propos FAQ

www.treecloud.org

This website helps you to generate tree cloud words are arranged on a tree which reflects The first tree cloud appeared on Jean Véronis create your own with this website, or with t

Create your own tree cloud online

Ce site web vous permet de générer des nuages de mots disposés autour d'un arbre Le premier nuage arboré est apparu sur le pouvez maintenant créer les vôtres avec ce

Créez vos propres nuages arborés

Documents :



If you use TreeCloud or this website, please Philippe Gambette et Jean Véronis: *Visual Classification as a Tool of Research, Proc. of Societies)*, to appear, 2010 ([supplementary r](#)

Pour des exemples d'utilisation de la visual Delphine Amstutz et Philippe Gambette: *Ut JADT'10 (10th International Conference supplémentaire)*.



Créer! Téléchargements Galerie A propos FAQ

Créez vos propres nuages arborés !

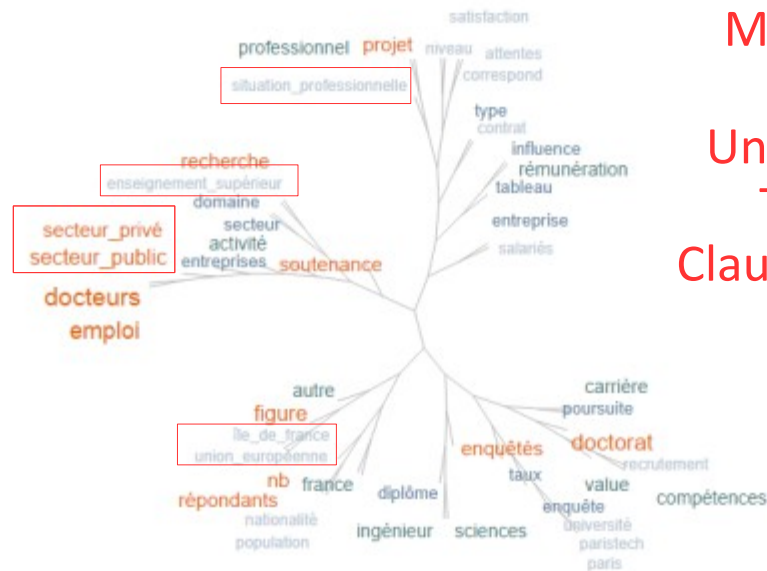
Collez votre texte dans le cadre ci-dessous, puis cliquez sur Envoyer ! Attention, l'utilisateur suivant verra votre texte quand il se connectera au site, si vous ne voulez pas faire apparaître vos textes, installez plutôt TreeCloud sur votre machine.

Texte :

[Texte extrait de <http://www.adoc-tm.com/2013rapport.pdf>]

Envoyer

Vous pouvez déplacer les étiquettes par cliquer-glisser, l'étiquette reprend sa place d'origine lors d'un nouveau clic. L'infobulle indique le nombre d'occurrences du mot.



Mots composés identifiés par Unitex, intégré à TreeCloud par Claude Martineau

Interface web



Create! Downloads Gallery Credits FAQ
Créer! Téléchargements Galerie A propos FAQ

www.treecloud.org

This website helps you to generate tree clouds from a text, that is word clouds where the words are arranged on a tree which reflects their semantic structure.
The first tree cloud appeared on [Jean Véronis's blog](#) [create your own with this website](#), or [with the TreeCloud](#)

Create your own tree cloud online!

Ce site web vous permet de générer des nuages arborés de nuages de mots disposés autour d'un arbre qui indique leur structure sémantique.
Le premier nuage arboré est apparu sur le [blog de Jean Véronis](#).
vous pouvez maintenant [créer les vôtres avec ce site web](#), ou [avec le logiciel](#)

Créez vos propres nuages arborés en ligne

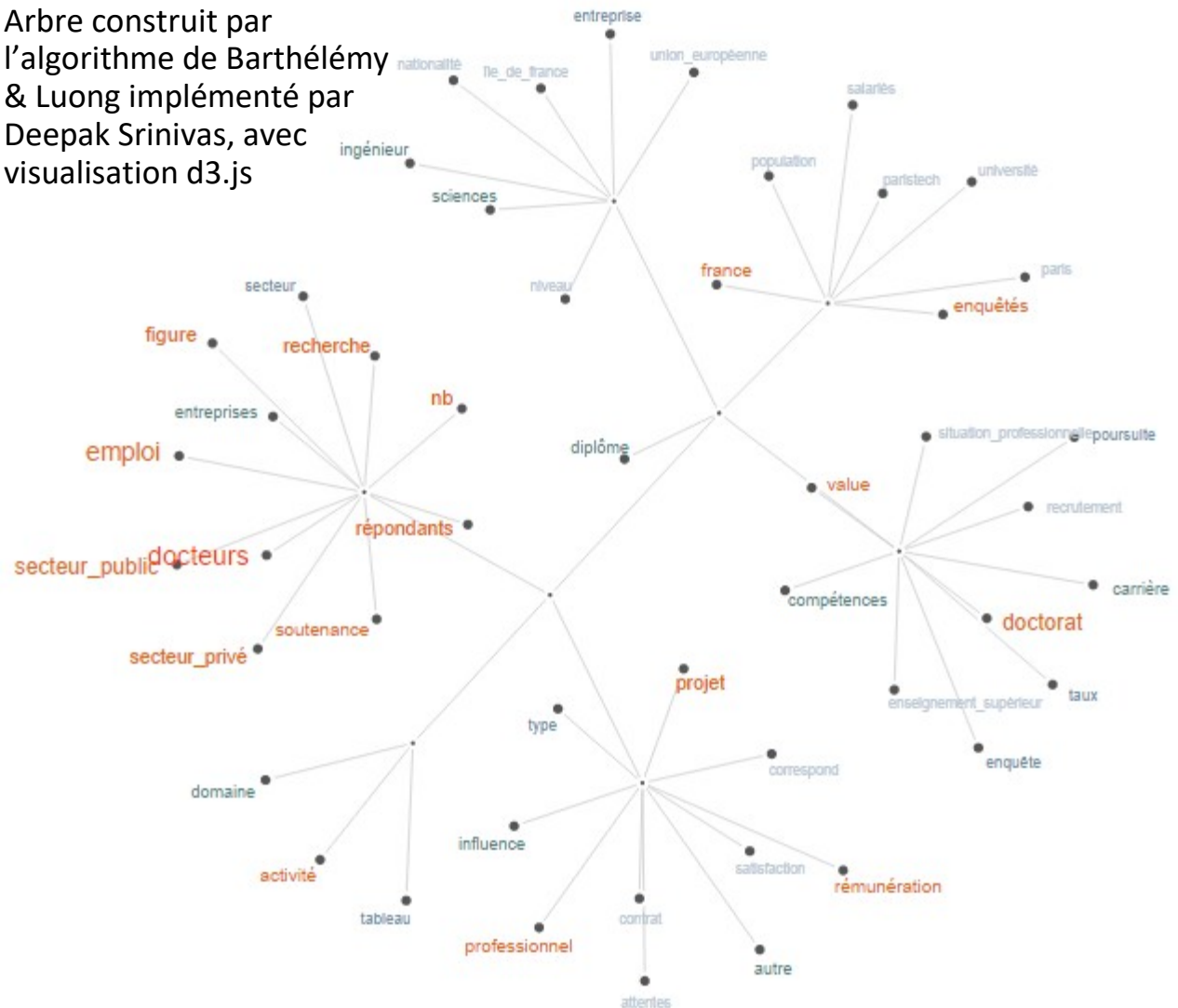
Documents :



If you use TreeCloud or this website, please cite [www.treecloud.org](#),
Philippe Gambette et Jean Véronis: *Visualising a Text Classification as a Tool of Research*, Proc. of *IFCS'09* (10th International Conference on Intelligent and Flexible Societies), to appear, 2010 ([supplementary material](#)).

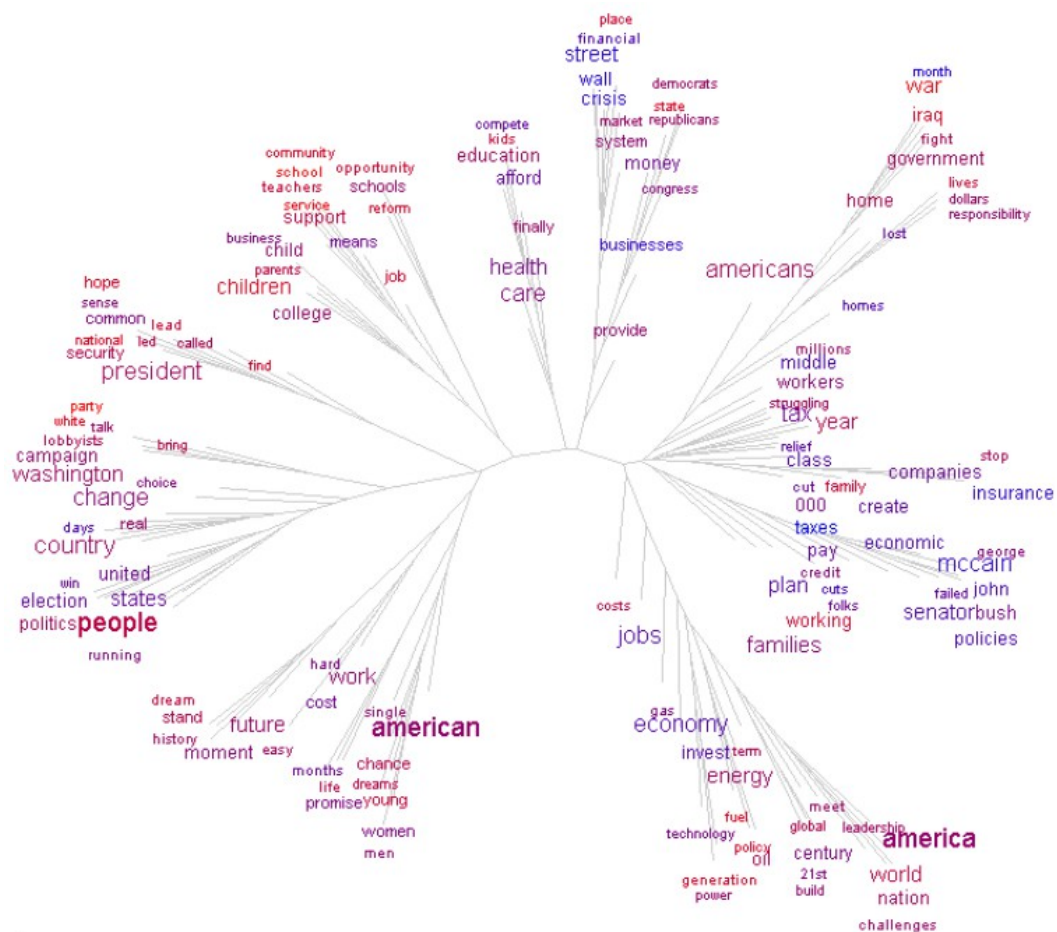
Pour des exemples d'utilisation de la visualisation en nuage arboré, voir
Delphine Amstutz et Philippe Gambette: *Utilisation de la visualisation en nuage arboré*, Proc. of *JADT'10* (10th International Conference on Intelligent and Flexible Societies), to appear, 2010 ([supplémentaire](#)).

Arbre construit par l'algorithme de Barthélémy & Luong implémenté par Deepak Srinivas, avec visualisation d3.js



Temps d'exécution

Limites sur la taille du corpus pour utiliser TreeCloud ?



30 secondes pour la construction du nuage arboré de l'ensemble des discours de campagne de Barack Obama (>300 000 mots)

Références (*treecloud.org*)

Philippe Gambette, Jean Véronis (2009)

Visualising a Text with a Tree Cloud, *IFCS'09, Studies in Classification, Data Analysis, and Knowledge Organization* 40, p. 561-570

<http://igm.univ-mlv.fr/~gambette/Re20090317.pdf>

Delphine Amstutz & Philippe Gambette (2010)

Utilisation de la visualisation en nuage arboré pour l'analyse littéraire, JADT'10 (Proceedings of the 10th International Conference on statistical analysis of textual data), *Statistical Analysis of Textual Data*, p. 227-238

<http://igm.univ-mlv.fr/~gambette/Re20100611.pdf>

Philippe Gambette, Nuria Gala & Alexis Nasr (2012)

Longueur de branches et arbres de mots, *Corpus* 11:129-146

<http://igm.univ-mlv.fr/~gambette/Re20120209.pdf>

William Martinez & Philippe Gambette (2013)

L'affaire du Médiateur au prisme de la textométrie, *Texto!* XVIII(4)

<http://www.revue-texto.net/index.php?id=3318>

Philippe Gambette, Hilde Eggermont & Xavier Le Roux (2014)

Temporal and geographical trends in the type of biodiversity research funded on a competitive basis in European countries, *rapport BiodivERSa*

<http://www.biodiversa.org/700/download>

Nadège Lechevrel & Philippe Gambette (2016)

Une approche textométrique pour étudier la transmission des savoirs biologiques au XIXe siècle, *Nouvelles perspectives en sciences sociales* 12(1):221-253

<https://hal-upec-upem.archives-ouvertes.fr/hal-01408455>

Philippe Gambette, Tita Kyriacopoulou, Nadège Lechevrel & Claude Martineau (2017)

Anatomie, animaux, vocabulaire de la vivisection : construire des ressources lexicales pour visualiser une thématique dans un corpus littéraire, *Colloque AnimalHumanité, Expérimentation et fiction : l'animalité au cœur du vivant*, décembre 2016

<https://hal-upec-upem.archives-ouvertes.fr/hal-01609198>

Claude Martineau (2017)

TreeCloud, Unitex: increased synergy, *ECLAVIT Workshop*, 24 novembre 2017

<https://hal-upec-upem.archives-ouvertes.fr/hal-01702091>

Tutoriel :

https://docs.google.com/document/d/1OauE9EflJTyr3gM7ZPc3cGJ3-N0lq2ghPD5RNrb_YY/edit?usp=sharing

Possibilités de réalisations numériques sur vos corpus :

- en ajoutant des liens sur les mots du nuage arboré, avec *TreeCloud Linker* :
 - Mots-clés des publications de l'UPEM :
<http://treecloud.univ-mlv.fr/treecloud-linker/>
 - Collections du musée Fragonard de l'école vétérinaire d'Alfort :
<http://treecloud.univ-mlv.fr/treecloud-linker/fragonard.html>
- en les chargeant dans *TreeCloud Corpus* :
 - *Vœux présidentiels* rassemblés par Jean-Marc Leblanc, 1960-2018
<http://treecloud.univ-mlv.fr/treecloud-voeux/>
 - *Lettres républicaines* de Daniel Stern (pseudonyme de Marie d'Agoult), 1848
<http://treecloud.univ-mlv.fr/treecloud-corpus/lettres-republicaines/>