

# Méthodes quantitatives en sciences sociales : STM appliqué aux avis du CCNE

Léopold MAURICE, ENSAE

21/12/23

## Introduction : base de données et pre-processing

Les codes (en plus d'être fourni dans un .qdm à côté du présent rapport) et la base de données sont disponibles sur mon [github personnel](#).

## Présentation rapide de la base : les avis du CCNE

La base explorée est l'ensemble des 144 avis publiés par le Comité Consultatif National d'Éthique, depuis 1983 jusqu'à maintenant.

Le Comité Consultatif national d'Éthique, souvent abrégé CCNE, est une institution française indépendante créée en 1983. Son rôle central est d'apporter des réflexions éthiques sur les questions médicales, scientifiques et de santé publique. En tant qu'organe consultatif, le CCNE émet des avis sur des sujets variés tels que la bioéthique, la recherche médicale, les avancées technologiques dans le domaine de la santé, et d'autres enjeux éthiques contemporains. Composé de membres venant de la médecine clinique, de la recherche ou des études théologiques, le CCNE favorise le dialogue entre experts de la médecine et de l'éthique et offre des recommandations visant à guider les décideurs publics.

Les avis sont extrêmement divers en terme de sujets (avec des récurrences comme la génétique, les cellules souches par exemple) ou de formats. Les premiers avis étaient plutôt courts, avec une partie recommandation de 2 pages et une annexe de quelques pages supplémentaires. Au cours du temps, la longueur des avis a largement augmenté comme montré sur la Figure 1. Les textes des avis sont récupérés depuis leur PDF disponible sur [le site du CCNE](#).

Notre base se compose aussi de quelques métadonnées sur les avis :

- **Date:** Date de publication du CCNE

- **Saisine:** Le CCNE peut être saisi par certaines institutions (président de la république, premier ministre, gouvernement, présidents du sénat et de l’assemblée). Il doit alors rendre un avis. D’autres sujets sont décidés par les membres du CCNE selon leurs volontés ou les diverses lettres qu’ils reçoivent.
- **Thème:** Le thème dans lequel l’administration du CCNE a rangé l’avis.
- **Divergence:** L’avis contient l’expression explicite d’une divergence entre les membres.
- **Président:** Président du CCNE au moment de la publication du CCNE.
- **Composition du groupe de travail:** Les avis sont rédigés par deux rapporteurs (essentiellement), souvent accompagnés par d’autres membres intéressés par le sujet.

Une des hypothèses est que les présidents du CCNE ont une grande importance dans la rédaction des avis, et leurs rôles devraient pouvoir se retrouver dans les thèmes abordés par le CCNE.

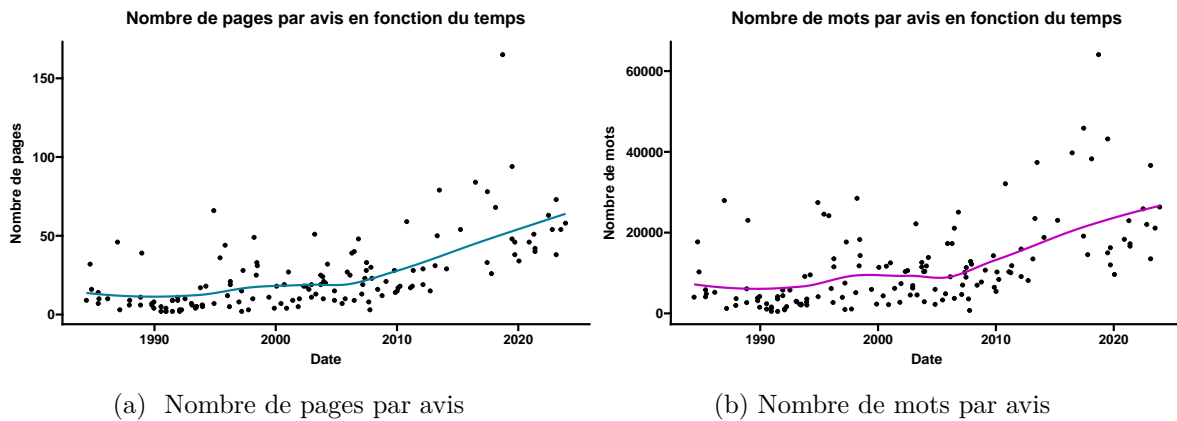


Figure 1: Taille des avis au cours du temps

## Preprocessing

### Contexte autour des mots

Pour pouvoir préparer correctement notre tokenisation, il nous faut regarder le contexte autour de certains mots. Deux exemples importants : le mot ‘don’ et le mot ‘personne’.

Le mot don est avant modification des tokens initiaux le mot le plus fréquent du corpus. Cependant, au regard des 2-grams le suivant présenté dans la Table A.2, on peut voir que cela désigne plusieurs objets différents que nous avons rassemblés en quatre catégories : don de gamètes (d’ovocytes, de spermes etc.), don d’organe, don de sang, don de cellules. Ce découpage a fait perdre sa place au mot don.

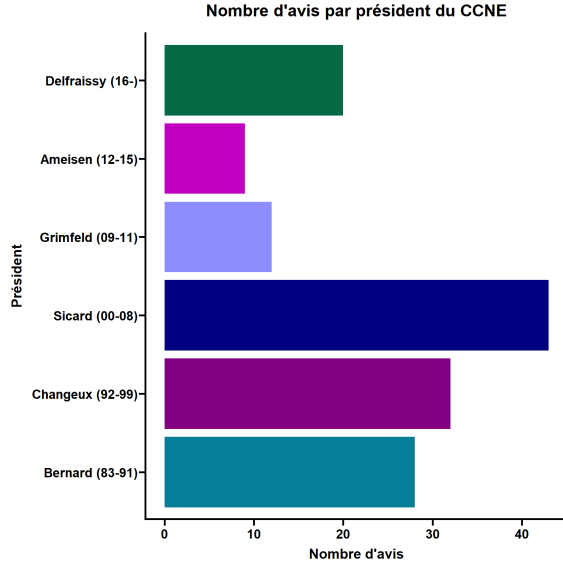


Figure 2: Nombre d'avis par président

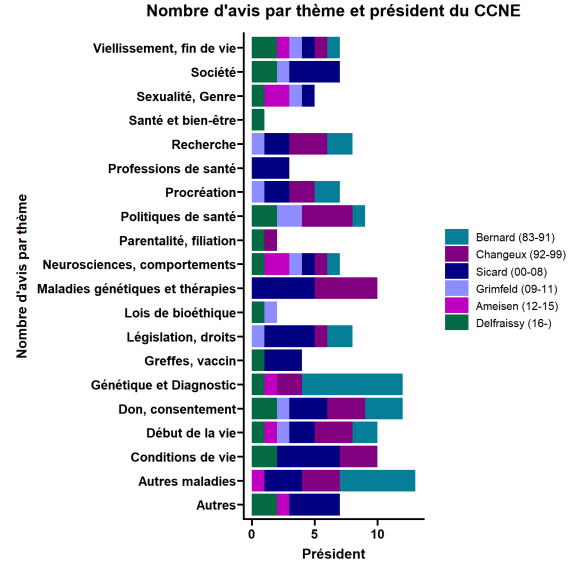


Figure 3: Thème par président

Figure 4: Combination of Figures

Un découpage similaire a été opéré pour le mot ‘personne’ : on a distingué personne handicapée, personne handicapée mentale, personne malade, personne de confiance, personne âgée, personne humaine potentielle (compromis désignant le fœtus).

## Tokenisation finale

En plus des séparations évoquées plus haut, dans le pré-traitement, on supprime les dates et nombres présents dans le texte et on regroupe sous un même dénomination plusieurs ensembles de mots. Par exemple, l’ensemble ‘CCNE’ ou ‘comité national consultatif d’éthique’ sont regroupés sous la même domination ou encore, ‘avortement’, ‘ivg’ et ‘interruption volontaire de grossesse’ sont regroupés sous le même token d’avortement. On supprime aussi un certain nombre de mots dont la fréquence était élevée mais dont la pertinence semblait être faible (“peut”, “comme” etc.). De plus, en regardant aussi les mots les plus fréquents on rassemble les pluriels ou les masculins/féminins de certains adjectifs comme humain/humaine/humains/humaines sous le même token. Pour finir, on supprime les mots dont il y a moins de 5 occurrences dans tout le corpus.

## Premières descriptions du corpus

On peut voir sur la Figure 5 les mots les plus fréquents (au moins 750 occurrences dans le corpus) représenté sous la forme d'un wordcloud. On peut voir que malgré le fait d'avoir subdivisé grossièrement les sens de personne, le terme en lui-même reste le plus fréquent. Cela tend à confirmer le fait que le CCNE analyse les problématiques qui lui sont données au regard de la notion de personne en premier lieu. On retrouve aussi dans ce wordcloud des sujets essentiels comme le don de gamète, l'enfant, l'embryon, la génétique.



Figure 5: Mots les plus fréquents dans le corpus. La taille est proportionnelle à la fréquence.

## Analyse : modélisation lexicométrique par Latent Dirichlet Allocation et Structural Topic Modelling

### Choix du nombre de topics

Pour choisir le nombre de topics de nos modèles, on regarde des métriques définies par de précédents auteurs (fonction `FindTopicsNumber` de `TopicModels`), présentées sur la Figure 6. De plus, on compare pour chaque nombre de topics la cohérence sémantique et l'exclusivité (fonction `searchK` de `stm`), présenté dans la Figure 7. L'exclusivité mesure dans quel point un terme est associé de manière unique à un seul thème, tandis que la cohérence sémantique

évalue le degré de similarité entre les termes au sein d'un thème, reflétant la cohésion interne et l'interprétabilité du thème. On voit que le dernier gros gain pour la métrique Deveaud2014 se fait pour onze topics, c'est aussi vers ce nombre de topics que les autres courbes ont tendance à s'aplatir et donc qu'augmenter de un le nombre de topics ne donne pas beaucoup plus d'information tout en rendant plus complexe l'interprétation. On voit aussi qu'on gagne beaucoup en exclusivité (par rapport à la situation à 8 topics) quand on utilise 11 topics. Chaque topic devrait donc dépendre sur des mots spécifiques à chacun, même s'il faut renoncer à un peu de cohérence). Huit topics aurait pu être une bonne alternative.

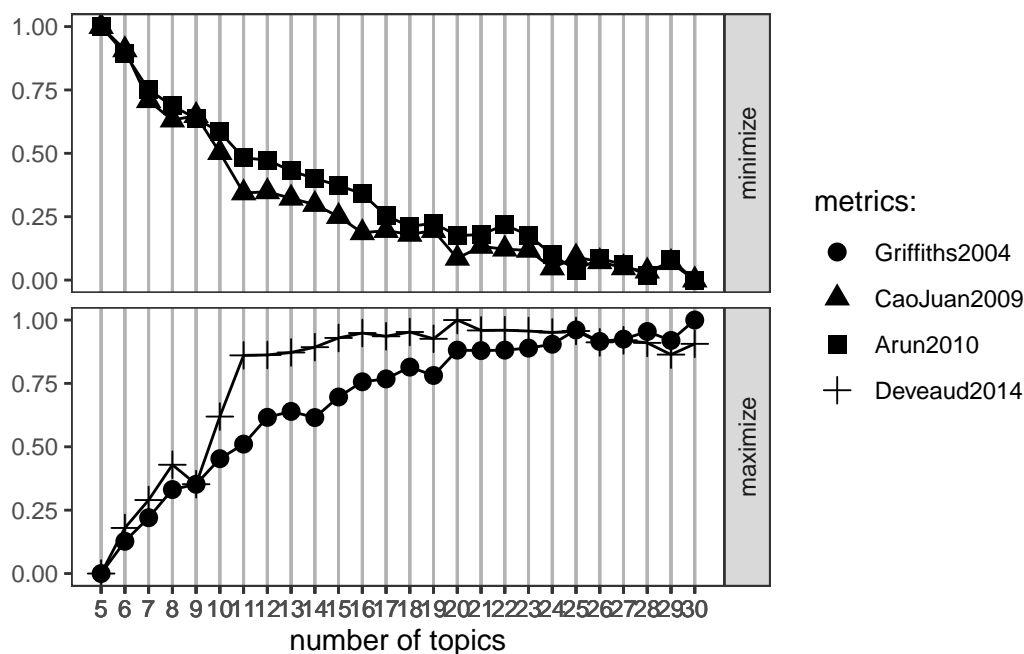


Figure 6: Evolution de différentes métriques en fonction du nombre de topics

## STM à Onze topics

On réalise un structural topic modeling avec 11 topics et la formule suivante : `prevalence ~ saisine + divergence + factor(president) + factor(theme) + s(Annee)`.

## Description des thèmes

A partir des mots les plus fréquents - présentés de façon courte dans la Figure 8 et de façon détaillée en annexe dans la Table A.10 - et des mots les plus exclusifs - de même, résumé figure Figure 9, détails sur Table A.11, on peut tenter de donner un premier sens à nos topics.

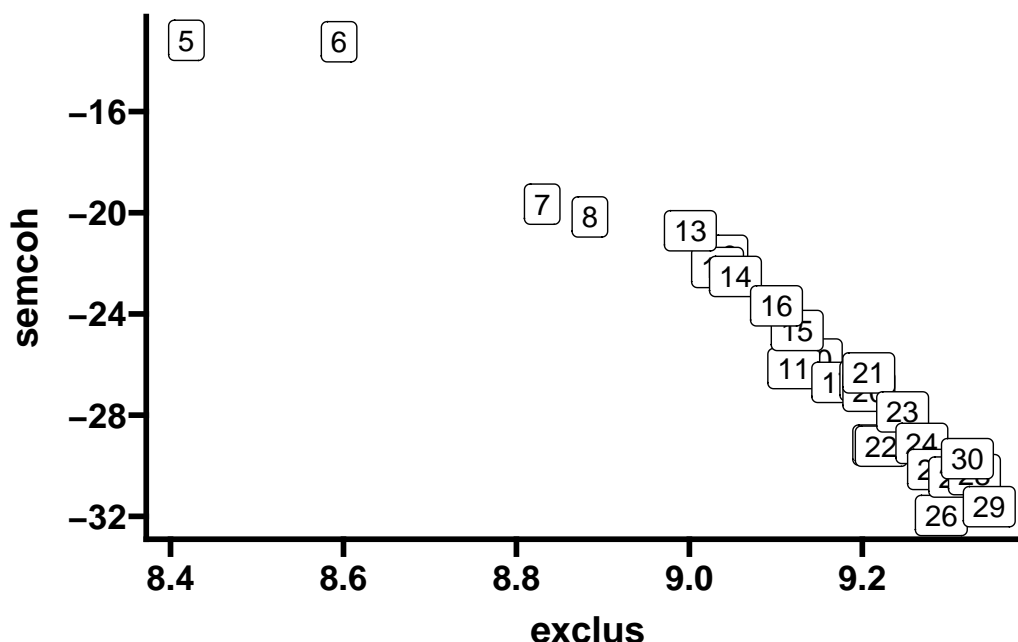


Figure 7: Cohérence sémantique et exclusivité en fonction du nombre de topics

En les prenant dans l'ordre de prévalence :

- **Topic 3:** Correspond probablement au diagnostic génétique et prénatal.
- **Topic 2:** Peut correspondre aux questions de procréation et de risques pour l'enfant. L'autisme a malheureusement été traité dans ce sens dans un certain nombre d'avis.
- **Topic 9:** Correspond probablement aux réflexions éthiques portant sur la recherche clinique.
- **Topic 1:** Correspond aux questions relatives aux prélèvements de tissus humains.
- **Topic 6:** Correspond plus spécifiquement aux questions de recherche sur l'embryon, comme un sous-cas du topic 1. Il est important de rappeler que c'est l'un des thèmes.
- **Topic 10:** Difficile à distinguer du topic 9, plus d'explorations sont nécessaires. On peut penser qu'il est lié aux questions de greffes et de transplantations.
- **Topic 5:** Mélange entre les questions de drogue, de prix des médicaments et d'handicaps mentaux. Peut-être un lien commun par l'utilisation du vocabulaire de prix ou de travail.
- **Topic 8:** Semble être un topic sur l'éthique de façon plus générale, mais pas forcément sur la recherche clinique. Plutôt sur différents problèmes de santé publique : soins, COVID, vaccination, autotests comme le montre les plus exclusifs.
- **Topic 4:** Mélange l'euthanasie et la PMA. C'est possiblement lié à un vocabulaire commun autour de l'assistance, comme suggéré dans les tableaux détaillés.
- **Topic 7:** Correspond aux problématiques d'utilisation des données médicales avec le mot exclusif 'RGPD', par exemple.

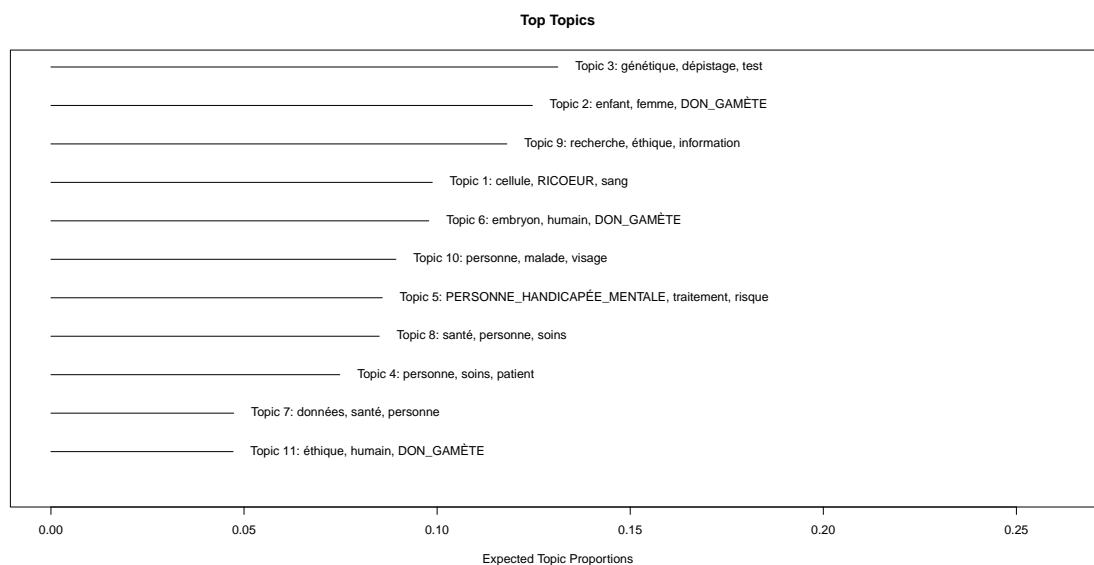


Figure 8: Les 3 mots les plus fréquents par topics. La ligne représente la prévalence dans le corpus du topic.

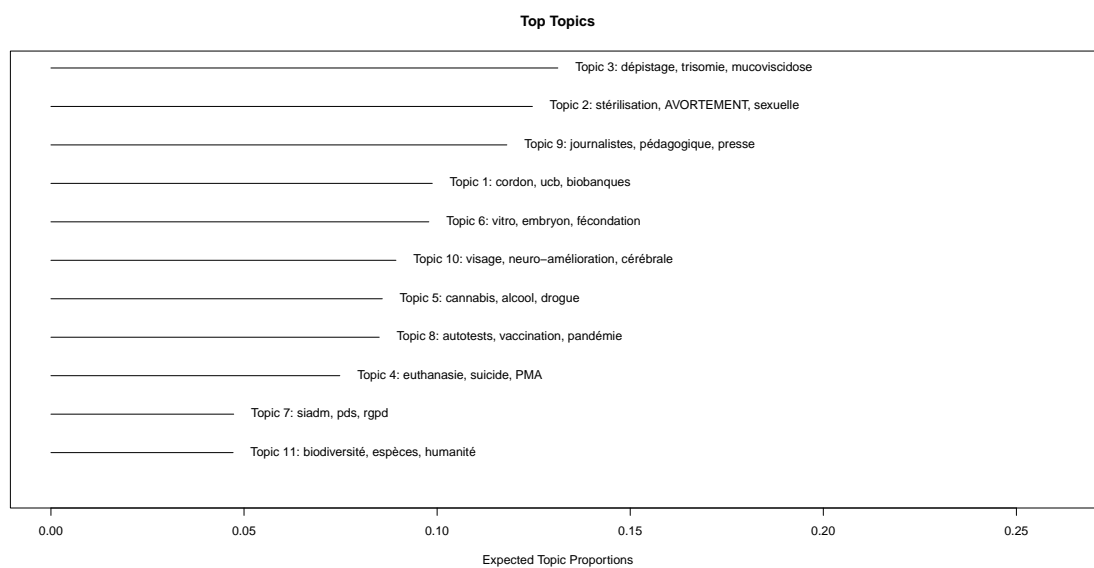


Figure 9: Les 3 mots les plus exclusifs (mesure FREX) par topics. La ligne représente la prévalence dans le corpus du topic.

Table 1: Interprétations de nos topics

N° Avis	Interprétation
1	Produits corpus humains
2	Rapports sexuels et risques
3	Diagnostic génétique
4	Fin de vie et assistance
5	Substances et risques
6	Embryon
7	Données
8	Santé publique
9	Recherche
10	Corps
11	Dépendances type écosystèmes (au sens très large)

De plus, pour nuancer ce constat, on regarde plus précisément les mots les plus fréquents entre les topics 9, 10 et 11 présentés dans les figures [A.12](#) et [A.13](#). On voit que le topic 9 par rapport au topic 10 est plus orienté recherche scientifique et éthique tandis que le topic 10 est plus orientés sur des techniques cliniques et médicales. En faisant une comparaison similaire entre 9 et 11, on voit que les deux topics parlent d'éthique mais le 9 parle d'éthique de la recherche scientifique alors qu'on peut penser que le topic 11 se concentre sur des problématiques particulières (biodiversité, don de gamète, génétique). Dans cette comparaison, l'opposition entre les mots personnes et humains nous semblent vraiment intéressante : le traduit une intention pour le topic 11 surtout sur le corps biologique, tandis que le topic 9 parle de la personne, donc l'individu dans un sens plus général.

Pour terminer sur la description des topics, on peut regarder pour chaque topic, quels avis montrent la plus forte prévalence de topic. On montre dans la Table [A.3](#). Cela permet de nuancer l'imprétation des topics. On remarque notamment que le topic 11 recoupe de nombreux sujets, le topic 2 au risque lié à la sexualité, et que le topic 5 correspond aux risques des substances illicites mais aussi licites, comme le cas du centoxin, anti-corps autorisé en 1991, puis retiré en 1993 en raison de falsifications.

On obtient finalement les interprétations grossières présentés dans Table [1](#).

### Effets des métadonnées sur la prévalence

Grâce à notre modélisation par un structural topic modelling, on peut regarder l'effet de nos métadonnées sur la prévalence de certains thèmes. Globalement dans les tableaux présentés Table [A.4](#), il y a une certaines cohérences entre notre interprétation et l'effet des covariables:

- **Topic 1:** Utilisation du corps humain



- Croît avec la thématique greffe, ce qui est logique vu qu’il semble parler d’utiliser les tissus humains.
- Intéressant de noter que c’est un sujet qui décroît avec tous les présidents depuis 1992.

- **Topic 2:**

- Effets positifs et significatifs respectivement à 1% et à 10% pour les thèmes sexualité, genre, et du thème procréation.
- Logique pour le topic associé aux risques de ces pratiques (?).

- **Topic 3:** Topic extrêmement transversal aux questionnements du CCNE.
- **Topic 4:** Effet très très fortement significatif du thème fin de vie, confirmant notre interprétation.
- **Topics 5, 6, et 11:** Effets et interprétations complexes à mettre en lien.
- **Topics 7 et 8:** Influence des questions de santé publique, logique avec nos interprétations.
- **Topic 9:** Significativité des politiques de santé et de la recherche.
- **Topic 10:** Influence du corps (thème des greffes), mais surtout l’importance du droit.

Pour l’interprétation des autres covariables, on peut noter quelques points intéressants. L’actuel président (depuis 2016) Jean-François Delfraissy semble marquer quelques ruptures : il a un effet positif et significatif sur les topics 7, 8, et 11 qui marquent un tournant vers la santé publique et les écosystèmes et non plus simplement une éthique de la pratique clinique. Cela semble aller dans le sens que le CCNE s’est ouvert à insérer sa réflexion dans la société et la nature.

Une autre rupture notable est le topic 1 où tous les présidents du CCNE depuis 1992 ont un effet négatif (et significatif à 5%) sur sa prévalence. Mais cela semble difficile de le faire correspondre avec un événement historique ou un changement structurel du CCNE. De même pour le topic 5 concernant les risques des médicaments qui semblent avoir été sous évoqué durant la présidence de Jean Claude Aimensen de 2012 à 2015.

L’essentiel des autres topics sont guidés principalement par leurs sujets et thèmes ce qui laisse à penser une cohérence de vocabulaire et lexicographique au cours du temps.

Dernière remarque, contrairement à ce qu’on pourrait penser, il n’y a peu d’effet sur les thèmes abordés du fait d’avoir été saisi par une institution officielle. La demande politique semble faire baisser (de façon significatif à 10%) la prévalence du topic 2 “sexualité et risque” et du topic 10 “corps”. Si dans le second cas, cela semble relativement logique car ce sont des préoccupations de terrains (de chirurgiens ou de musées), le premier cas semble d’intérêt public surtout avec la crise du SIDA. Une explication possible pour ce résultat étonnant est que la crise du VIH fait l’objet de ses propres négociations et réflexions en dehors du CCNE.

## Annexe

Table A.2: Exemples de contexte suivant le mot ‘don’

Contexte	Occurrence
du sang	87
de sang	66
de gamètes	55
d’ovocytes	54
de sperme	43
d’organes	36
d’embryons	31
d’ovocyte	21
d’organe	18
d’embryon	15
à un	10
entre vivants	10
à la	9
d’un	9
et à	8
a été	6
contaminant	6
sur	
de moelle	6
d’éléments	5
de leur	5

Topic 1: cellule, RICOEUR, sang, humain, utilisation, cordon, produits, tissus, avis, corps, banques, éthique
Topic 2: enfant, femme, DON_GAMÈTE, personne, parent, risque, médical, droit, DON_D_ORGANE, prise, charge, mère
Topic 3: génétique, dépistage, test, maladie, risque, diagnostic, enfant, maladies, information, médical, avis, gène
Topic 4: personne, soins, patient, droit, médical, médecin, loi, PMA, consentement, santé, vie, éthique
Topic 5: PERSONNE_HANDICAPÉE_MENTALE, traitement, risque, essais, produits, patient, médicaments, médecin, travail, usage, malade, substances
Topic 6: embryon, humain, DON_GAMÈTE, recherche, cellule, éthique, vitro, recherches, avis, couple, personne, loi
Topic 7: données, santé, personne, éthique, patient, médical, recherche, risque, consentement, droit, voir, traitement
Topic 8: santé, personne, soins, éthique, CCNE, système, DON_GAMÈTE, vie, population, risque, société, charge
Topic 9: recherche, éthique, information, scientifique, personne, médical, risque, question, scientifiques, problème, avis, rapport
Topic 10: personne, malade, visage, éthique, question, médical, mort, corps, techniques, humain, consentement, état
Topic 11: éthique, humain, DON_GAMÈTE, santé, question, génome, bioéthique, loi, génétique, recherche, réflexion, biodiversité

Figure A.10: Ensemble des 12 mots les plus fréquents par topic

Topic 1:
cordon, ucb, biobanques, autologue, banques, moelle, collections, placenta, RICOEUR, hématopoïétiques, commercialisation, placentaire
Topic 2:
stérilisation, AVORTEMENT, sexuelle, autisme, sourds, sexuelles, surdité, SANTÉ_PUBLIQUE, contraception, sexuel, contre-indication, hommes
Topic 3:
dépistage, trisomie, mucoviscidose, test, prénatal, dpi, chromosome, img, porteur, adn, dpn, mutation
Topic 4:
euthanasie, suicide, PMA, palliatifs, mourir, prison, sédation, anticipées, détenus, assisté, assistance, terminale
Topic 5:
cannabis, alcool, drogue, drogues, centoxin, illicites, stupéfiants, toxicomanie, cocaïne, amm, substances, sels
Topic 6:
vitro, embryon, fécondation, clonage, surnuméraires, destruction, transfert, reproduction, couple, ovocyte, noyau, ovocytes
Topic 7:
siadm, pds, rgpd, massives, data, ia, plateformes, données, informatique, dmp, cnpn, cnil
Topic 8:
autotests, vaccination, pandémie, vaccinale, vieillissement, covid-19, migrants, âgées, vieillesse, séro-positivité, autotest, crise
Topic 9:
journalistes, pédagogique, presse, comités, médias, problèmes, chercheurs, nanotechnologies, cordier, accès, pédagogiques, accès
Topic 10:
usage, neuro-amélioration, cérébrale, cerveau, irmf, réanimation, performance, psychochirurgie, reconstruction, etc, enhancement, milhaud
Topic 11:
biodiversité, espèces, humanité, FIV, eugénisme, généraux, bioéthique, adoption, génome, espèce, ciblée, ciblées

Figure A.11: Ensemble des 12 mots les plus exclusifs par topic

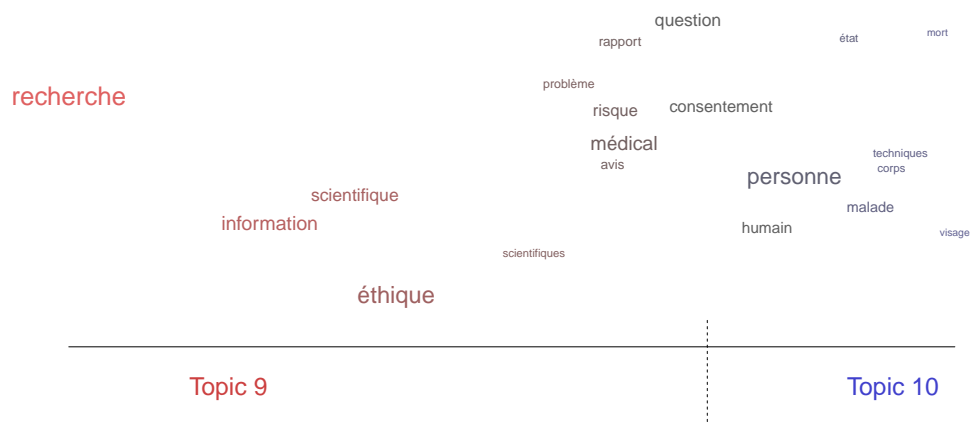


Figure A.12: Topic 9 contre Topic 10

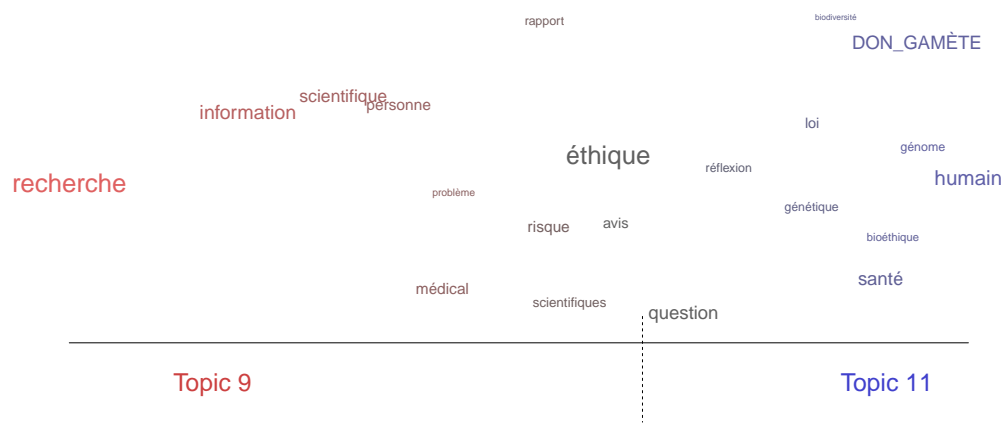


Figure A.13: Topic 9 contre Topic 11

Table A.3: Top 3 des avis avec la plus grande prévalence par topic

N°avis	Titre	Date	President	Topic	Prevalence
117	Utilisation des cellules souches issues du sang de cordon ombilical, du cordon lui-même et du placenta et leur conservation en biobanques. Questionnement éthique.	2012-02-23	Ameisen (12-15)	Topic1	0.999
28	Avis sur la transfusion sanguine au regard de la non-commercialisation du corps humain. Rapport.	1991-12-02	Bernard (83-91)	Topic1	0.999
16	Avis sur les greffes de cellules nerveuses dans le traitement de la maladie de Parkinson. Rapport.	1989-10-16	Bernard (83-91)	Topic1	0.999
82	L'allotransplantation de tissu composite (ATC) au niveau de la face (Grefe totale ou partielle d'un visage)	2004-02-06	Sicard (00-08)	Topic10	0.999
111	Avis sur les problèmes éthiques posés par l'utilisation des cadavres à des fins de conservation ou d'exposition muséale	2010-01-07	Grimfeld (09-11)	Topic10	0.995
12	Avis sur l'expérimentation médicale et scientifique sur des sujets en état de mort cérébrale. Rapport.	1988-11-07	Bernard (83-91)	Topic10	0.995
125	Biodiversité et santé : nouvelles relations entre l'humanité et le vivant	2017-06-07	Delfraissy (16-)	Topic11	0.999
134	L'adoption : accroître la transparence des procédures pour favoriser l'objectivité et la qualité des choix	2020-01-23	Delfraissy (16-)	Topic11	0.989
133	Enjeux éthiques des modifications ciblées du génome : entre espoir et vigilance	2019-09-19	Delfraissy (16-)	Topic11	0.924

Suite sur la page suivante

Table A.3 – Suite du tableau

N°avis	Titre	Date	President	Topic	Prevalence
123	Questionnement éthique et observations concernant la contre-indication permanente du don de sang pour tout homme déclarant avoir eu une ou des relation(s) sexuelle(s) avec un ou plusieurs homme(s)	2015-03-28	Ameisen (12-15)	Topic2	1.000
49	Avis sur la contraception chez les personnes handicapées mentales. Rapport	1996-04-03	Changeux (92-99)	Topic2	0.993
50	Rapport sur la stérilisation envisagée comme mode de contraception définitive.	1996-04-03	Changeux (92-99)	Topic2	0.956
46	Avis et recommandations sur "Génétique et médecine: de la prédiction à la prévention". Rapport.	1995-10-30	Changeux (92-99)	Topic3	1.000
120	Questions éthiques associées au développement des tests génétiques fœtaux sur sang maternel	2013-04-25	Ameisen (12-15)	Topic3	0.999
5	Avis sur les problèmes posés par le diagnostic prénatal et périnatal. Rapport.	1985-05-13	Bernard (83-91)	Topic3	0.999
121	Fin de vie, autonomie de la personne, volonté de mourir	2013-06-30	Ameisen (12-15)	Topic4	1.000
139	Questions éthiques relatives aux situations de fin de vie : autonomie et solidarité	2022-06-30	Delfraissy (16-)	Topic4	1.000
94	La santé et la médecine en prison	2006-10-26	Sicard (00-08)	Topic4	0.999
43	Rapports du Comité consultatif national d'éthique pour les sciences de la vie et de la santé sur les toxicomanies.	1994-11-23	Changeux (92-99)	Topic5	1.000
32	Avis sur l'opportunité et le type d'essai à mettre en oeuvre pour préciser les indications du centoxin. Rapport.	1992-07-10	Changeux (92-99)	Topic5	0.999

Suite sur la page suivante

Table A.3 – Suite du tableau

N°avis	Titre	Date	President	Topic	Prevalence
34	Avis sur l'utilisation de placebo dans les essais thérapeutiques d'antidépresseurs. Rapport.	1993-02-09	Changeux (92-99)	Topic5	0.999
112	Une réflexion éthique sur la recherche sur les cellules d'origine embryonnaire humaine, et la recherche sur l'embryon humain in vitro	2010-10-21	Grimfeld (09-11)	Topic6	1.000
54	Réponse au Président de la République au sujet du clonage reproductif.	1997-04-22	Changeux (92-99)	Topic6	0.999
67	Avis sur l'avant-projet de révision des lois de bioéthique	2001-01-18	Sicard (00-08)	Topic6	0.999
143	Plateformes de données de santé	2023-02-16	Delfraissy (16-)	Topic7	1.000
130	Données massives et santé : Etat des lieux, prospective et nouvelles questions éthiques	2019-06-29	Delfraissy (16-)	Topic7	1.000
141	Diagnostic Médical et Intelligence Artificielle : Enjeux Ethiques	2023-11-24	Delfraissy (16-)	Topic7	1.000
144	La vaccination des professionnels exerçant dans les secteurs sanitaires et médico-sociaux : Sécurité des patients, responsabilité des professionnels et contexte social	2023-07-06	Delfraissy (16-)	Topic8	1.000
106	Questions éthiques soulevées par une possible pandémie grip-pale	2009-02-05	Grimfeld (09-11)	Topic8	0.999
127	santé des migrants et exigence éthique	2017-10-16	Delfraissy (16-)	Topic8	0.955
45	Avis sur les questions éthiques posées par la transmission de l'information scientifique relative à la recherche biologique et médicale. Rapport.	1995-05-31	Changeux (92-99)	Topic9	1.000

Suite sur la page suivante



Table A.3 – Suite du tableau

N°avis	Titre	Date	President	Topic	Prevalence
131	Cadre éthique de l'expérimentation pédagogique en situation réelle	2019-06-27	Delfraissy (16-)	Topic9	0.998
29	Avis relatif aux Comités d'éthique	1992-01-27	Changeux (92-99)	Topic9	0.998

Table A.4: Effets significatifs des métadonnées sur les différents topics

Table A.5: Effets structurels significatifs sur la prévalence des thèmes pour le topic 1 Produits corpus humains

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )	signif
(Intercept)	0.278	0.122	2.290	0.024	• •
factor(president)Changeux (92-99)	-0.200	0.081	-2.468	0.015	• •
factor(president)Sicard (00-08)	-0.224	0.083	-2.691	0.008	• • •
factor(president)Grimfeld (09-11)	-0.258	0.099	-2.594	0.011	• •
factor(president)Delfraissy (16-)	-0.272	0.091	-2.999	0.003	• • •

*Note:*

Signif. codes,  $p < t$  : 0.001 ‘• • • • •’ 0.01 ‘• • • •’ 0.05 ‘• • •’ 0.1 ‘• •’

Table A.6: Effets structurels significatifs sur la prévalence des thèmes pour le topic 2 Rapports sexuels et risques

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )	signif
factor(theme)Sexualité, Genre	0.511	0.204	2.509	0.013	• •

*Note:*

Signif. codes,  $p < t$  : 0.001 ‘• • • • •’ 0.01 ‘• • • •’ 0.05 ‘• • •’ 0.1 ‘• •’

Table A.7: Effets structurels significatifs sur la prévalence des thèmes pour le topic 3 Diagnostic génétique

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )	signif
(Intercept)	0.304	0.146	2.078	0.040	• •
factor(theme)Conditions de vie	-0.327	0.148	-2.210	0.029	• •
factor(theme)Début de la vie	-0.295	0.152	-1.950	0.054	• •
factor(theme)Don, consentement	-0.293	0.152	-1.929	0.056	• •
factor(theme)Neurosciences, comportements	-0.281	0.163	-1.724	0.087	• •
factor(theme)Politiques de santé	-0.260	0.155	-1.673	0.097	• •
factor(theme)Recherche	-0.346	0.160	-2.166	0.032	• •
factor(theme)Sexualité, Genre	-0.374	0.166	-2.252	0.026	• •
factor(theme)Société	-0.335	0.160	-2.091	0.039	• •
factor(theme)Viellissement, fin de vie	-0.300	0.155	-1.935	0.055	• •

*Note:*

Signif. codes,  $p < t$  : 0.001 ‘• • • • •’ 0.01 ‘• • • •’ 0.05 ‘• • •’ 0.1 ‘• •’

Table A.8: Effets structurels significatifs sur la prévalence des thèmes pour le topic 4 Fin de vie et assistance

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )	signif
factor(theme)Don, consentement	0.234	0.114	2.046	0.043	• •
factor(theme)Viellissement, fin de vie	0.636	0.132	4.803	0.000	• • • •

*Note:*

Signif. codes, p<t : 0.001 ‘• • • •’ 0.01 ‘• • •’ 0.05 ‘• •’ 0.1 ‘•’

Table A.9: Effets structurels significatifs sur la prévalence des thèmes pour le topic 5 Substances et risques

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )	signif
factor(president)Changeux (92-99)	0.136	0.072	1.884	0.062	• •
factor(president)Ameisen (12-15)	-0.170	0.101	-1.683	0.095	• •
factor(theme)Neurosciences, comportements	0.271	0.147	1.842	0.068	• •

*Note:*

Signif. codes, p<t : 0.001 ‘• • • •’ 0.01 ‘• • •’ 0.05 ‘• •’ 0.1 ‘•’

Table A.10: Effets structurels significatifs sur la prévalence des thèmes pour le topic 6 Embryon

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )	signif
factor(theme)Début de la vie	0.262	0.155	1.685	0.095	• •

*Note:*

Signif. codes, p<t : 0.001 ‘• • • •’ 0.01 ‘• • •’ 0.05 ‘• •’ 0.1 ‘•’

Table A.11: Effets structurels significatifs sur la prévalence des thèmes pour le topic 7 Données

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )	signif
factor(president)Delfraissy (16-)	0.114	0.051	2.239	0.027	• •
factor(theme)Santé et bien-être	0.912	0.131	6.937	0.000	• • • •
factor(theme)Société	0.543	0.110	4.940	0.000	• • • •

*Note:*

Signif. codes, p<t : 0.001 ‘• • • •’ 0.01 ‘• • •’ 0.05 ‘• •’ 0.1 ‘•’

Table A.12: Effets structurels significatifs sur la prévalence des thèmes pour le topic 8 Santé publique

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )	signif
factor(president)Delfraissy (16-)	0.173	0.080	2.171	0.032	• •
factor(theme)Greffes, vaccin	0.352	0.154	2.290	0.024	• •
factor(theme)Politiques de santé	0.290	0.140	2.064	0.041	• •
factor(theme)Professions de santé	0.307	0.174	1.761	0.081	• •
factor(theme)Viellissement, fin de vie	0.236	0.130	1.811	0.073	• •

*Note:*

Signif. codes, p<t : 0.001 ‘ . . . . ’ 0.01 ‘ . . . . ’ 0.05 ‘ . . . ’ 0.1 ‘ . . ’

Table A.13: Effets structurels significatifs sur la prévalence des thèmes pour le topic 9 Recherche

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )	signif
factor(theme)Politiques de santé	0.413	0.149	2.780	0.006	• • •
factor(theme)Recherche	0.320	0.156	2.056	0.042	• •

*Note:*

Signif. codes, p<t : 0.001 ‘ . . . . ’ 0.01 ‘ . . . . ’ 0.05 ‘ . . . ’ 0.1 ‘ . . ’

Table A.14: Effets structurels significatifs sur la prévalence des thèmes pour le topic 10 Corps

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )	signif
saisineTRUE	-0.088	0.049	-1.802	0.074	• •
factor(theme)Don, consentement	0.256	0.117	2.179	0.031	• •
factor(theme)Greffes, vaccin	0.306	0.139	2.200	0.030	• •
factor(theme)Législation, droits	0.346	0.123	2.813	0.006	• • •

*Note:*

Signif. codes, p<t : 0.001 ‘ . . . . ’ 0.01 ‘ . . . . ’ 0.05 ‘ . . . ’ 0.1 ‘ . . ’

Table A.15: Effets structurels significatifs sur la prévalence des thèmes pour le topic 11 Ecosystèmes ?

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )	signif
factor(president)Delfraissy (16-)	0.201	0.070	2.857	0.005	• • •
factor(theme)Parentalité, filiation	0.313	0.154	2.029	0.045	• •

*Note:*

Signif. codes, p<t : 0.001 ‘ . . . . ’ 0.01 ‘ . . . . ’ 0.05 ‘ . . . ’ 0.1 ‘ . . ’