



HAL
open science

Transmission, circulation et persistance des thèmes de santé dans les conventions internationales liées à la biodiversité

Claire Lajaunie, Pierre Mazzega

► **To cite this version:**

Claire Lajaunie, Pierre Mazzega. Transmission, circulation et persistance des thèmes de santé dans les conventions internationales liées à la biodiversité. Sandrine Maljean-Dubois. Circulations de normes et réseaux d'acteurs dans la gouvernance internationale de l'environnement, , pp.61-80, 2017, 979-10-97578-00-8. halshs-01531945

HAL Id: halshs-01531945

<https://shs.hal.science/halshs-01531945>

Submitted on 2 Jun 2017

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



CHAPITRE 2

TRANSMISSION, CIRCULATION ET PERSISTANCE DES THÈMES DE SANTÉ DANS LES CONVENTIONS INTERNATIONALES LIÉES À LA BIODIVERSITÉ

Claire LAJAUNIE¹ ET Pierre MAZZEGA²

Résumé

Suivant une analogie avec l'épidémiologie, nous étudions la transmission, la circulation et la persistance des thèmes de santé dans les conventions CBD, CMS et CITES et les résolutions ou décisions de leurs Conférences des Parties (COPs) grâce à la fouille de textes qui révèle qu'une fraction des termes utilisés est liée aux questions de santé – santé humaine, santé animale et santé des écosystèmes – et à l'environnement. Une première analyse montre la diffusion de ces termes dans les conventions et les résolutions des COPs au cours du temps au travers d'un réseau induit par leur transmission entre textes. La CBD joue un rôle central comme source de termes liés à la santé et à l'environnement. L'utilisation d'une hiérarchisation des principaux concepts sollicités lors de la fouille de texte (micro-ontologies) nous conduit ensuite à mener une réflexion sur la nature du lien entre la connaissance véhiculée dans les conventions et les échelles des systèmes écologiques qu'elles entendent réguler. Enfin les éléments essentiels de notre approche sont discutés ainsi que les perspectives de développement et de généralisation à un corpus plus ample issu du droit international de l'environnement.

Abstract

Drawing an analogy to epidemiology, we study the transmission, circulation and persistence of health issues in the CBD, CMS and CITES Conventions and in the resolutions or decisions of their Conferences of Parties (COPs). Text mining reveals that a fraction of the set of terms contained in those texts is linked to health issues - human health, animal health and ecosystem health - and the environment. A preliminary analysis shows how these terms are diffusing in the conventions and in the resolutions of their COPs over time through a network induced by their transmission between texts. The CBD plays a central role as a source of terms related to health and the environment. The use of hierarchical organization of the main concepts used in the mining of the texts (micro-ontologies) then leads us to reflect on the nature of the relationship between knowledge conveyed in conventions and scales of ecological systems they intend to regulate. Finally, the essential elements of our approach are discussed as well as prospects for development and generalization to a broader corpus of international environmental law.

¹ INSERM, Aix Marseille Univ, Université de Toulon, Univ Pau & Pays Adour, CNRS, DICE, CERIC, Aix-en-Provence, France
claire.lajaunie@inserm.fr

² GET, Géosciences Environnement Toulouse UMR5563, CNRS / IRD / Université de Toulouse, 14 av. E. Belin 31400 Toulouse, France
pierre.mazzegaciamp@get.omp.eu

1) Introduction

Intéressés par l'émergence des questions de santé au sein des conventions liées à la biodiversité et en relation avec le thème des maladies infectieuses, nous avons commencé par nous interroger sur l'évolution de l'usage de concepts et de termes liés à cette thématique³ et sur la façon dont ces termes se transmettent à la fois d'une convention à l'autre et d'une Conférence des Parties (COP) à l'autre au sein d'une même convention⁴. Nous avons également associé cette évolution à une série de déclarations, d'engagements internationaux ou d'initiatives extérieures telles que l'Évaluation des Écosystèmes pour le Millénaire⁵ afin de mettre en évidence les influences de ces événements sur la façon dont les questions de santé émergent et sont présentées lors des COPs.

Forts des résultats de ce premier travail, nous avons décidé d'entreprendre une analyse plus précise des processus d'émergence des questions de santé en réalisant une fouille du corpus textuel constitué des conventions CBD, CMS et CITES – qui jouent le rôle majeur dans cette dynamique, écartant Ramsar et la convention UNFCCC dont l'importance est relativement marginale eu égard au thème de la santé – et des résolutions ou décisions de leurs COPs⁶ respectives. Certains termes nous apparaissant se propager au sein des conventions comme par contagion, il nous a semblé intéressant de partir de ce phénomène et d'exploiter l'analogie avec la transmission des pathogènes en épidémiologie. Cette analogie s'avère constructive au sens où l'épidémiologie étudie la transmission, la circulation ou la persistance des agents pathogènes, alors que notre objectif est de manière similaire de proposer une approche exploratoire de modélisation des processus en jeu dans la transmission, la circulation ou la persistance des termes de santé au sein d'une « population » constituée par l'ensemble des textes du corpus.

Ici lorsque nous parlons de transmission nous cherchons à comprendre quelle est la convention source principale de la transmission de termes au sein des COPs et en fonction du temps, quelles COPs jouent un rôle moteur dans cette transmission. La circulation est représentée par la relation d'intermédiarité, c'est-à-dire que nous examinons quelles COPs des trois conventions permettent le passage de questions de santé d'une convention à une autre. Enfin l'étude de la persistance nous permet de repérer l'apparition de termes dans chaque convention et leur éventuel maintien au cours du temps dans les décisions des COPs ultérieures.

Dans le présent article, nous précisons comment nous avons constitué le corpus textuel et de quelle manière nous avons extrait les termes relevant de la thématique de la santé qui sont également en lien avec l'environnement (Sec.2). La fouille de texte nous permet ensuite d'identifier les éléments d'ontologie utilisés et d'analyser leur relation avec des échelles écologiques (Sec.3). Le suivi au cours du temps de l'occurrence de termes spécifiques rend compte de leur persistance dans des

3 Dans cette étude nous considérons que la *thématique de la santé* est composée de plusieurs *thèmes* liés à la santé et à l'environnement : biodiversité ; maladies ; santé ; impact ; etc. (Cf. Sec.3).

4 C. LAJAUNIE and P. MAZZEGA, « One Health and Biodiversity conventions. The emergence of health issues in Biodiversity conventions », *IUCN Academy of Environmental Law eJournal*, volume 7, 2016a, Issue 7, 105-121. <http://www.iucnael.org/en/e-journal/current-issue->

5 C. LAJAUNIE, S. MORAND and A. BINOT, « The link between health and biodiversity in Southeast Asia through the example of infectious diseases », *Environmental Justice*, vol. 8(1), 2015, p. 26-31.

6 De même la présente étude nous a conduits à réaliser une fouille de texte de la CBD et des résolutions de ces COPs pour en identifier les thèmes environnementaux majeurs. Voir C. LAJAUNIE and P. MAZZEGA (2016) Mining CBD. *Brazilian Journal of International Law*, vol.13(2), 277-292. doi: 10.5102/rdi.v13i2.4058.

séries de COPs. Les relations de transmission et de circulation de termes induisent un réseau (Sec.4) dont les sommets sont un sous-ensemble (tous les textes n'étant pas « contaminés ») des textes du corpus. L'analyse de ce réseau met en évidence le rôle des textes comme source, receveur ou intermédiaire de circulation terminologique. La même approche est ensuite développée à un niveau de représentation sémantique plus intégrateur (en utilisant une hiérarchisation des concepts), celui des thèmes, mettant en évidence une dynamique plus stable d'émergence et de circulation des thèmes de santé dans ces conventions. L'intérêt et le potentiel de notre approche sont discutés en Sec.5, et les principales conclusions de ce travail sont présentées en section 6.

2) Le corpus textuel et les termes de santé

Parmi les conventions liées à biodiversité, nous avons choisi d'examiner la Convention sur la Diversité Biologique (CBD, 1992), la Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS, 1979) et la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES, 1973). D'après notre première étude, ces trois conventions sont les premières conventions liées à la biodiversité à avoir vu l'émergence des questions de santé et leur thématique est de fait en lien avec une vision holistique de la santé telle que proposée par l'approche One Health, à l'interface de la santé humaine, de la santé animale et de la santé de l'environnement⁷. Les sites internet sur lesquels nous avons téléchargé les textes du corpus, les dates des conférences des parties (COPs) et le nombre de résolutions adoptées par chacune d'elles sont indiqués en Table 1, ceci pour la CBD, la CMS et la CITES.

Dans cet article nous entendons par « résolution » aussi bien des résolutions proprement dites, que des décisions ou parfois (cas de la CITES) des recommandations. Le détail de cette nomenclature est présenté en Annexe. Le corpus que nous analysons ici rassemble les textes des trois Conventions, des 364 résolutions issues des 12 COPs de la CBD tenues entre 1994 et 2014, des 175 résolutions issues des 11 COPs de la CMS tenues entre 1985 et 2014, et des 89 résolutions issues des 16 COPs de la CITES tenues entre 1976 et 2013.

Les termes nominaux complexes sont extraits de chaque texte du corpus à l'aide du logiciel TermoStat⁸ qui compte leur nombre d'occurrence et évalue leur degré de spécificité⁹ relativement à un très large corpus de textes représentatif de l'usage commun actuel de l'anglais. Nous ne nous intéressons pas aux termes nominaux simples, la plupart du temps trop généraux, mais aux termes complexes - pour « diversité biologique » par exemple, le terme nominal est « diversité » - car ils sont plus directement en relation avec les thématiques des conventions. Le rang des termes ordonnés par nombre d'occurrence ou spécificité décroissants donne un premier aperçu de la terminologie en usage dans les textes. Cependant nous n'utilisons pas par la suite ces deux mesures (nombre d'occurrences et spécificité) car l'estimation du nombre d'occurrences est biaisée par des effets de

7 C. LAJAUNIE and P. MAZZEGA, « One Health and Biodiversity conventions. The emergence of health issues in Biodiversity conventions », *IUCN Academy of Environmental Law eJournal*, Issue 7, 2016a, 105-121. <http://www.iucnael.org/en/e-journal/current-issue->

8 P. DROUIN, « Term extraction using non-technical corpora as a point of leverage », *Terminology*, 9(1), 2003, p. 99-117.

9 P. LAFON, « Sur la variabilité de la fréquence des formes dans un corpus », *Mots*, vol. 1, 1980, p. 128-165.

sémantique ou de pragmatique non détectables par l'analyse terminologique simple (par exemple l'usage des pronoms). Ainsi, une occurrence d'un terme complexe au moins suffit à ce qu'il soit pris en compte dans notre analyse. Une vérification manuelle a montré environ 5 % d'occurrences non détectées (erreur par omission, *a contrario* tout terme détecté est effectivement présent dans le texte analysé). À partir du corpus, nous obtenons une liste de 22,172 termes nominaux complexes (ou expressions) de laquelle nous retirons 4316 expressions trop générales (par ex. « *absolute certainty* », « *international guidance* », etc.), trop spécifiques (par ex. « *third meeting* », « *next financial period* », etc.) ou résultant d'erreurs (erreurs liées au découpage syntaxique – ou *parsing* – automatique des textes conduisant par exemple à prendre un verbe pour un nom, erreurs d'orthographe des documents source). Après ce filtrage nous disposons de 8867 termes complexes distincts pour les textes de la CBD, 2565 pour ceux de la CMS et 3450 pour ceux de la CITES.

Ensuite nous procédons à l'inspection de ces listes dans lesquelles nous identifions les termes que nous considérons comme étant liés à la santé (santé humaine, santé animale, santé des écosystèmes). La relation « est lié à » est conçue de manière extensive et résulte bien entendu d'une interprétation des textes et des évolutions juridiques et politiques qu'ils expriment. Prenons deux exemples : un terme très général, le « bien-être humain » et une expression spécifique, la « gestion future des poussées de maladies aviaires ». Le bien-être humain est directement lié aux questions de santé au sens où la santé a été définie par l'Organisation Mondiale de la Santé comme « un état de complet bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité »¹⁰. Ainsi les accords environnementaux internationaux ou les déclarations internationales¹¹ utilisent indifféremment la notion de santé humaine ou de bien-être humain notamment lorsqu'il s'agit des liens santé/environnement. De son côté, la gestion future des poussées de gripes aviaires est une question qui apparaît notamment dans la Résolution 8.27 de la CMS (2005), où elle est évoquée en considération de l'évaluation des risques associés à la conservation et à la dynamique des populations d'oiseaux. Cette résolution appelle en fait à la mise en œuvre d'approches intégrées pour faire face à la grippe aviaire dont les oiseaux sont les vecteurs. Il s'agit de conjuguer les connaissances des spécialistes de la faune sauvage et de la gestion des zones humides avec celles des responsables de la santé publique et des zoonoses (vétérinaires, agriculteurs, épidémiologistes, virologues, médecins). Comme le « bien-être humain », la « gestion future des poussées de gripes aviaires » concerne la faune sauvage et ses liens avec la santé animale et humaine.

Faire apparaître ce type de relations de manière explicite permet de voir le chemin critique du développement de ces notions en relation avec la santé, telles qu'elles sont mentionnées et évoluent au sein des conventions sur la biodiversité. La Figure 1 montre les nombres de termes complexes nominaux et de termes liés à la thématique de la santé que nous avons identifiés en fonction de la date des COPs, ceci pour les trois conventions. Le rôle prépondérant de la CBD comme institution environnementale prenant en considération et véhiculant des thèmes liés à la santé, dès la publication de

10 Préambule à la constitution de l'Organisation Mondiale de la Santé, adopté par la Conférence internationale sur la Santé, New York, 19-22 juin 1946

11 Voir notamment le Préambule de la Déclaration de Stockholm (1972) ou le Préambule de la Déclaration de Rio (1992).

la Convention en 1992, y apparaît clairement. Nous avons identifié 78 termes complexes relevant de la thématique de la santé dans la convention CBD (Convention et résolutions des COPs).

En ce qui concerne la CMS, on constate des apparitions sporadiques à partir de la première COP, quantitativement peu significatives puis un pic en 2005 lié à une première résolution sur les espèces migratrices et la grippe aviaire hautement pathogène (Résolution 8.27), qui coïncide également avec l'adoption du Règlement Sanitaire International (OMS, 2005). A partir de cette date, on note une certaine persistance des questions de santé, avec notamment en 2008 une résolution sur le défi des maladies émergentes et en 2011, une résolution qui met en évidence le rôle de la faune sauvage dans les maladies infectieuses¹². Nous avons ainsi dénombré 91 termes complexes distincts relatifs à la thématique de la santé dans tous nos textes CMS.

Enfin dans la CITES, qui rappelons-le, est un texte concernant le commerce des espèces en danger, les questions de santé sont moins présentes. On peut néanmoins constater qu'en 1994 une résolution s'est intéressée aux questions de maladies et de mortalité¹³ (et sources liées à la mortalité annuelle des espèces) puis en 1997 deux résolutions significatives sont intervenues, l'une concernant la coopération et la synergie avec la CBD et l'autre ayant trait aux médecines traditionnelles¹⁴. Ce sont les dates de plus forte apparition de termes de santé : on compte au total 50 termes complexes distincts relatifs au thème de la santé dans tous nos textes liés à la CITES.

La Table 2 présente les termes complexes qui apparaissent dans le plus grand nombre de textes du corpus. À partir de 2004, les enjeux de santé commencent à être diffusés dans les résolutions des COPs de plusieurs conventions. Les expressions « *precautionary approach* », « *human health* », « *human well-being* » ou « *risk assessment* » montrent une réelle persistance : employés dès les résolutions de la COP02 CBD, ils sont régulièrement réutilisés dans les COPs ultérieures. Issus de la convention CBD, ces termes sont en quelque sorte transmis, comme le seraient des pathogènes, à certaines COPs de la CMS (« *human health* » apparaît aussi dans la COP13 CITES). Il est cependant trop tôt pour savoir s'ils vont y persister. Des dynamiques différentes règlent l'usage d'autres termes. « *Pest management* » apparaît dès la COP2 CBD, se propage dans quelques COPs suivantes de la Convention sur la diversité biologique, puis disparaît. « *Avian influenza* » apparaît en 2006 dans les résolutions de la COP8 CBD, se transmet aux COP9 (2008) et COP10 de la CMS (2011), et depuis n'est plus réemployé dans les résolutions des COPs CBD, CMS ou CITES. Cependant, la disparition de certains termes en tant que tels ne doit pas être analysée d'emblée comme l'indication d'un problème résolu ou d'une sous-thématique qui n'est plus considérée. Des questions de modes terminologiques président parfois au choix des termes, ou encore, des termes peuvent être compris dans une notion plus globalisante : dans tous ces cas, la question de synonymie peut être importante (par exemple avec l'utilisation de bien-être plutôt que bien-être). Certains termes

12 Voir aussi les résolutions subséquentes : CMS, Résolution 9.8 La réponse au défi des maladies émergentes et ré-émergentes chez les espèces migratrices, y compris la grippe aviaire H5N1 hautement pathogène, 2008 ou CMS Résolution 10.22 Maladies de la faune sauvage et espèces migratrices, 2011.

13 CITES, Résolution 9.11 Utilisation des animaux vivants confisqués appartenant à des espèces inscrites aux annexes, COP9, 1994.

14 CITES, COP10, Résolution 10.4 Coopération et synergie avec la Convention sur la diversité biologique Résolution 10.19 Les médecines traditionnelles, 1997.

constituent en fait une sous-partie d'un thème, thèmes pouvant être à leur tour rassemblés sous des thématiques communes. Comme nous allons le voir dans le §4, il arrive qu'un terme disparaisse des résolutions des COPs au profit d'un terme, en fait plutôt d'un thème ou d'une thématique, plus général. C'est par exemple ce qui se passe pour le terme « *Avian Influenza* » qui n'est plus réemployé après 2011 et auquel se substitue la notion beaucoup plus synthétique de « *One Health* ».

3) Éléments d'ontologie juridique et échelles écologiques

Le suivi de l'apparition, de la circulation et de l'éventuelle persistance d'une expression particulière peut présenter un intérêt en soi (par exemple pour les notions de « santé humaine », « approche écosystémique »). Mais outre que ce suivi est d'une fiabilité relative, la cible terminologique s'avère souvent trop étroite pour être représentative d'un thème. Si par exemple on s'intéresse à la prise en compte de la santé humaine dans les conventions, il serait préférable de considérer comme synonymes (relation de type « est équivalent à ») les expressions « *human health* » et « *human well-being* » (voir ci-dessus) ce qui conduirait à agréger leurs occurrences (cf. Table 2). Si l'intérêt porte sur la sécurité biologique, nous pourrions considérer les expressions telles que « *biosafety framework* », « *national biosafety* » (ainsi que « *national biosafety framework* »), « *protocol on biosafety* » ou encore « *biosafety clearing-house* » et les hiérarchiser via des relations ontologiques de type « conceptuellement plus étroit » / « conceptuellement plus large »¹⁵ ou de type « est une partie de ». Notre objectif n'étant de construire ni une ontologie générale¹⁶, ni une ontologie de domaine (par ex. ontologie légale¹⁷ ; de l'environnement¹⁸ ; de la santé¹⁹), notre approche pragmatique (tendance d'ailleurs actuelle²⁰) consiste à établir des « micro-ontologies » hiérarchisées par thèmes jusqu'au niveau des termes complexes nominaux identifiés dans notre corpus.

Nous distinguons 3 niveaux ontologiques pertinents pour notre analyse : celui des termes (et pour lesquels nous avons présenté des résultats dans la section précédente), celui des thèmes et celui de la thématique. Les treize thèmes que nous avons hiérarchisés sous la « thématique santé » sont : biodiversité ; maladies ; santé ; impact ; connaissance ; mortalité ; pathogène ; processus (écologiques) ; ressource ; risque et menace ; sécurité ; technologie ; alerte (*warning*). Chacun de ces mots n'est pas à considérer ici sous l'angle du champ sémantique qu'il couvre dans la langue naturelle, mais comme un label attribué à une hiérarchie d'expressions (que nous appelons micro-ontologie) issues du corpus que nous analysons. Ces thèmes reprennent et organisent l'ensemble des termes nominaux complexes que nous avons identifiés comme étant liés à la santé dans notre corpus. Pour

15 R. BOULET, « Introduction d'indices structuraux pour l'analyse de réseaux multiplexes », 2^{de} Conf. Modèles et l'Analyse des Réseaux : Approches Mathématiques et Informatique (MIRAMI), Grenoble, 19 - 21 oct., 2011 http://marami-2011.imag.fr/documents/marami11_Boulet.pdf

16 T. R. GRÜBER, « Ontology », In the *Encyclopedia of Database Systems*, Liu, Ling ; Özsu, M. Tamer (Eds.), Springer-Verlag, Berlin, Germany, 2009.

17 G. SARTOR, P. CASANOVAS, M. BIASIOTTI, M. FERNÁNDEZ-BARRERA (Eds.), *Approaches to legal ontologies. Theories, Domains, Methodologies*. Springer Netherlands, 2011.

18 E. PAFILIS, S. P. FRANKILD, J. SCHNETZER, L. FANINI, S. FAULWETTER, C. PAVLOUDI, K. VASILEIADOU, P. LEARY, J. HAMMOCK, K. SCHUL, C. S. PARR, C. ARVANITIDIS and L. J. JENSEN, « ENVIRONMENTS and EOL : identification of environment ontology terms in text and the annotation of the Encyclopedia of Life », *Bioinformatics*, 31(11), 2015, p. 1872-1874. doi : 10.1093/bioinformatics/btv045

19 R. J. FANTE, « An ontology of health : a characterization of human health and existence », *Zygon*, 44, 2009, p. 65-84. doi : 10.1111/j.1467-9744.2009.00986.x

20 N. GUARINO and M. MUSEN, « Applied ontology : the next decade begins », *Applied Ontology*, 10, 2015, p. 1-4.

illustrer notre propos, deux micro-ontologies sont présentées en Figure 2 : la hiérarchie du thème « santé » et celle du thème « maladie ». Le thème « santé » rassemble les termes relevant de la santé humaine, de la santé animale et de la santé des écosystèmes. Le terme « *One Health* » tend aujourd'hui à devenir une expression générique qui recouvre ces trois secteurs de la santé, mais cette évolution terminologique et politique émergente²¹ n'est ni achevée, ni encore pleinement établie et stable. Par suite, ce terme est mis au même niveau ontologique que les termes « santé humaine », « santé animale », « santé des écosystèmes » (et « santé globale »), place qui pourrait changer à l'avenir. Certains termes sont regroupés comme synonymes (relation « est équivalent à »), le maintien de leurs distinctions sémantiques n'étant pas utile pour l'analyse que nous faisons de la transmission, de la circulation et de la pertinence des thèmes de la santé dans les conventions considérées.

La détermination de ces niveaux ontologiques nous a conduits à considérer qu'ils avaient un lien avec les échelles écologiques. Cette intuition provient de l'exploitation de l'analogie avec l'épidémiologie et la dynamique des maladies infectieuses : les interactions hôtes-pathogènes varient en fonction de l'échelle spatiale considérée et du temps, ce qui a une incidence directe sur la dynamique des maladies et la persistance des pathogènes²².

On peut ici comparer l'échelle écologique considérée avec les niveaux ontologiques au sens où les observations et les conditions de l'analyse vont différer en fonction du niveau ontologique examiné. En effet, en écologie, la notion d'échelle est capitale tant au niveau spatial et temporel qu'au niveau de la définition de l'habitat ou de la représentation de la structure du vivant²³. C'est à cette dernière que fait référence la CBD dans sa définition de la diversité biologique. Elle s'intéresse à la variabilité des organismes vivants en distinguant la diversité au sein des espèces, entre espèces ou la diversité des écosystèmes²⁴. Il est naturel que l'on retrouve l'expression de cette distinction dans les niveaux ontologiques puisqu'ils résultent notamment des termes nominaux complexes de la CBD (convention avec le plus grand nombre de termes identifié).

L'intérêt de ces éléments ontologiques est de révéler au juriste une grille d'analyse qui lui permette d'élaborer un droit réflexif, c'est-à-dire un droit contenant des procédures d'évaluation interne et des modèles de décision au sein des institutions qui contribuent à réduire les dommages environnementaux et à améliorer les bénéfices des décisions prises dans le champ environnemental²⁵. C'est également une incitation à prendre en compte la notion d'échelle dans la définition du droit de l'environnement qui, en ignorant cette question, risque de reproduire des solutions adaptées à une certaine échelle écologique à un autre niveau auquel ces mêmes solutions produiront des effets

21 C. LAJAUNIE and P. MAZZEGA, « One Health and Biodiversity conventions. The emergence of health issues in Biodiversity conventions », *IUCN Academy of Environmental Law eJournal*, Issue 7, 2016a, 105-121. <http://www.iucnael.org/en/e-journal/current-issue>

22 P. H. THRALL and J. J. BURDON, « The spatial scale of pathogen dispersal : Consequences for disease dynamics and persistence », *Evolutionary Ecology Research*, 1, 1999, p. 681-701.

23 J. MARTIN, G. PLATTNER, E. PORCHER, R. JULLIARD, J. TOUROULT et L. PONCET, *Synthèse bibliographique des changements d'échelles cartographiques et des relations écologiques entre les espèces et leurs habitats*, Paris, SPN-CESCO-MNHN, MEDDE, 2014, 83 p.

24 Article 2 de la Convention sur la Diversité biologique, définition de la diversité biologique.

25 E. ORTS, « A reflexive model of environmental regulation », *Business Ethics Quarterly*, 5(4), 1995, 779-794.

négatifs^{26,27}.

Dans la perspective de répondre à la complexité et à la dynamique des systèmes socio-écologiques, il nous apparaît essentiel, avec J. B. Rhul²⁸, de développer un droit lui-même adaptatif et dynamique et qui intègre de façon itérative les avancées scientifiques.

4) Réseaux de transmission/circulation des thèmes de la Santé

Dans notre corpus quelles sont les sources des termes liés à la santé ? Quelles COPs ont le plus d'influence pour diffuser ces termes, ou au contraire pour les reprendre ? Selon quel schéma s'opère la circulation de ces termes ? Les résolutions de certaines COPs ont-elles plutôt un rôle intermédiaire de transmission de termes ? Les termes liés à la santé affectent-ils plusieurs conventions ? Les schémas de transmission, circulation et persistance des termes liés à la santé différent-ils selon l'échelle d'agrégation terminologique ou sémantique utilisée pour l'analyse ?

Pour répondre à ces questions, nous produisons et analysons des graphes (réseaux) dont les sommets sont soit le texte d'une des trois conventions, soit les résolutions des COPs, au total 42 sommets²⁹. Nous procédons ensuite de la manière suivante : a) Graphe des termes : à l'échelle de résolution des termes (nominaux complexes), nous créons un lien de poids N entre deux COPs si N termes leurs sont communs ; ce lien est orienté de la COP la plus ancienne vers la COP la plus récente ; b) Graphe des thèmes : à l'échelle de résolution des thèmes, un lien est créé entre deux COPs si chacune d'elles utilise au moins un terme (pas nécessairement le même) de la micro-ontologie du même thème ; le lien est pondéré par le nombre de thèmes communs. Quant à lui, le niveau de la thématique santé (composée ici de 13 thèmes distincts) relève plutôt d'une analyse globale (voir Sec.5) et ne requiert pas l'utilisation de graphes.

4.1. Graphe des Termes

Pour lever toute ambiguïté rappelons que c'est bien la terminologie des résolutions des COPs qui est analysée, et non le compte rendu exhaustif des travaux des COPs. Néanmoins, la présence d'un terme spécifique dans une résolution atteste bien de l'usage de ce même terme dans la COP considérée. A ce titre le lien terminologique créé entre deux résolutions prises lors de deux COPs différentes est représenté comme un lien entre COPs (que nous pouvons aussi considérer comme un label pour un groupe de textes). La Figure 3A présente les conventions et COPs ordonnées par nombre décroissant de liens sortants (nombre de termes complexes nominaux distincts passant d'une COP source à une COP réceptrice). Les COPs de la CBD apparaissent comme les principales sources de termes liés à la santé, en particulier la COP2 CBD suivie des COP5 et COP7. Fait remarquable, la

26 A. S. GARMESTANI and M. H. BENSON, « A framework for resilience-based governance of social-ecological systems », *Ecology and Society* 18(1), 2013, p. 9.

27 G. S. CUMMING, « Scale mismatches and reflexive law », *Ecology and Society* 18(1), 2013, p. 15.

28 J. B. RUHL, « Thinking of environmental law as a complex adaptive system : how to clean up the environment by making a mess of environmental law », *Houston Law Review*, vol. 34, n° 4, 1997, p. 933-1002.

29 Noter cependant que tous les sommets n'apparaîtront pas dans les figures, certaines COPs n'étant pas liées aux autres selon les règles de construction de nos graphes.

COP2 CBD ne comporte que 5 termes liés à la santé³⁰, mais ces termes sont repris dans de nombreuses résolutions des COPs ultérieures et sont donc persistants. Le fait que la COP3 CBD se trouve au 6^{ième} rang montre que l'antécédence temporelle n'explique pas à elle seule – au sein de la Convention sur la biodiversité biologique – cet ordre. Les COPs les plus réceptrices de termes venant des autres textes sont par ordre décroissant les récentes COP11 et COP12 CBD, la COP11 CMS puis à égalité les COP10 CBD et COP10 et COP09 CMS.

Les COP8 (2005 ; 1^{er} rang), COP9 (2008 ; 3^{ième} rang) et dans une moindre mesure COP10 (5^{ième} rang) de la CMS jouent un rôle prépondérant d'intermédiaires comme le montre la Figure 3B où sont ordonnées les COPs par degré décroissant d'intermédiarité. La COP13 CITES (2004) est au 4^{ième} rang. Bien que les COP9 et COP10 CITES comportent de nombreux termes liés à la santé, elles ne jouent pas le rôle d'intermédiaires ni celui de sources car leur registre terminologique est resserré sur les notions de grippe (aviaire), de maladies de la faune sauvage ou d'urgence (emergency), notions peu ou pas présentes dans les résolutions des autres COPs de la même ou des autres conventions.

4.2. Graphe des Thèmes

La Figure 4A présente les Conventions et COPs ordonnées par nombre décroissant de liens sortants (nombre de thèmes distincts passant d'une COP source à une COP réceptrice). Ce graphe comporte 27 sommets et 294 liens. Ce sont à nouveau les résolutions des COPs CBD qui sont source principale des thèmes. Le rang des COPs est modifié par rapport à l'ordre de la Figure 3A car maintenant un thème donné est équivalent à une liste de termes : il suffit qu'un terme de cette liste apparaisse dans le texte A et un autre de cette même liste dans le texte B pour qu'existe un lien entre eux. Le texte de la Convention sur la diversité biologique, qui n'avait aucun terme de la thématique santé commun avec les résolutions des COPs CBD et celles des autres COPs (Fig.3A), se retrouve au deuxième rang des textes sources de thèmes. Ce changement indique clairement que l'analyse terme à terme peut être d'une résolution sémantique trop fine pour tracer les liens entre textes et leurs influences mutuelles : le niveau des thèmes et des micro-ontologies, plus intégrateur, reflète probablement mieux les liens organiques d'influence entre textes.

Notons également que si l'on tient compte de la pondération des liens par le nombre de thèmes communs entre COPs, ce sont alors les COP6, COP7 et COP5 CBD qui occupent les premiers rangs : non seulement ces COPs véhiculent beaucoup de termes, mais encore ces termes abordent une diversité de thèmes (mais alors la CBD recule de rang). Par ordre décroissant, les résolutions des COPs réceptrices du plus grand nombre de thèmes sont celles des COP13 et COP10 de la CITES, de la COP11 CMS, puis de la COP12 CITES, et des COP10, COP9 et COP8 CMS, ordre qui ne s'explique pas par la chronologie des COPs puisque par exemple la COP10 CITES a eu lieu en 1997 (soit avant les COP4 à COP12 CBD).

³⁰ À savoir « adequate safety measure », « effective risk assessment », « human health », « human well-being » et « precautionary approach ».

La même structure de graphe est présentée en Figure 4B mais cette fois-ci en ordonnant les COPs par degré décroissant d'intermédiarité. Ce sont les résolutions des COP3, COP7, COP1 et COP8 CMS (vient ensuite la COP10 CITES, etc.) qui « passent » le plus fréquemment des thèmes entre groupes de COPs. Comme observé précédemment, ce ne sont pas les mêmes COP CMS que celles qui jouent un rôle important d'intermédiaire de termes (comparer avec Fig.3B). Pour mesurer l'importance du rôle d'intermédiaire, le nombre de thèmes (ou de termes) n'est pas décisif : ainsi les résolutions de la CO3 CMS ne compte que deux termes, tous deux liés au thème des « risques et menaces ». Mais par ce thème elle relie des groupes de COPs qui sans cela seraient déconnectés les uns des autres.

5) Discussion

Nous allons insister ici sur les trois points qui nous semblent essentiels tant pour préciser la méthode que dans la poursuite de notre travail.

5.1. Termes, thèmes ou thématique ?

En ce qui concerne le choix des termes liés à la santé (ici dans une acception comprenant santé humaine, santé animale et santé des écosystèmes), il est important de rappeler que le prérequis majeur réside dans une bonne connaissance du domaine étudié pour faire apparaître les mots-clés couramment employés³¹.

En section 4, nous postulons l'existence d'une sorte de morphisme³² latent entre l'organisation hiérarchique d'une ontologie du domaine de l'environnement ou de l'écologie, et la connaissance que nous avons de l'organisation multi-échelles des constituants physico-chimiques et biologiques de l'environnement en écosystèmes. La mise en lumière d'un tel morphisme permettrait d'adapter les cadres cognitifs de la création législative (voire ses instruments) à la connaissance des systèmes que le droit entend réguler. La pertinence de ce postulat est renforcée par l'observation suivante.

Avec la physique, la recherche en écologie a montré que l'échelle à laquelle un système est observé détermine le paradigme d'analyse le plus approprié. En dynamique des populations par exemple, les processus (mortalité liée à la vieillesse, maladies, accidents, etc.) affectant la vie des individus présentent un caractère éminemment aléatoire qui se trouve moyenné à l'échelle d'une population entière pour laquelle une approche à prépondérance déterministe est mieux adaptée. Ce constat a conduit à rechercher quelles sont les « échelles intermédiaires de déterminisme non trivial³³ » : ce sont les échelles d'observation auxquelles l'évolution d'un système n'est ni purement aléatoire (comme la longévité d'un individu unique), ni trop simplement stable et prédictible (comme l'évolu

31 R. S. WAGH, « Knowledge Discovery from Legal Documents Dataset using Text Mining Techniques », *International Journal of Computer Applications*, Volume 66–No.23, 2013, p. 32-34.

32 De manière générale, en mathématique un morphisme est une fonction ou une opération permettant de passer d'un ensemble E à un autre ensemble F tout en laissant intactes les propriétés respectives des deux ensembles.

33 M. PASCUAL and S. A. LEVIN, « From individuals to population densities : searching for the intermediate scale of nontrivial determinism », *Ecology*, 80, 1999, p. 2225–2236 ; M. PASCUAL, P. MAZZEGA and S.A. LEVIN (2001), « Oscillatory dynamics and spatial scale in ecological systems: the role of noise and unresolved pattern ». *Ecology* 82(8), 2357-2369. [http://dx.doi.org/10.1890/0012-9658\(2001\)082\[2357:ODAS-ST%5d2.0.CO;2](http://dx.doi.org/10.1890/0012-9658(2001)082%5b2357:ODAS-ST%5d2.0.CO;2).
[http://dx.doi.org/10.1890/0012-9658\(2001\)082\[2357:ODASST\]2.0.CO;2](http://dx.doi.org/10.1890/0012-9658(2001)082[2357:ODASST]2.0.CO;2).

tion démographique d'une très large population comptant par exemple des milliards d'individus). A ces échelles d'agrégation, l'évolution du système est simplifiée sans toutefois perdre les traits essentiels qui la caractérise et pour laquelle existe une méthodologie d'analyse bien constituée relevant d'un paradigme scientifique précis.

De manière analogue, le choix d'utiliser un terme spécifique par rapport à un de ses synonymes, dans un segment de texte (phrase, paragraphe, etc.), revêt un caractère aléatoire qui limite la significativité de ses occurrences. La recherche de nombreux termes atténue ce type de biais. À l'autre extrémité de ce que nous pourrions appeler un spectre de résolution sémantique, le suivi d'une thématique – ici la santé – rassemblant tous les déterminants historiques et cognitifs de sa prise en compte dans les conventions internationales de l'environnement tend à masquer la variété des vecteurs (pathogènes) et des chemins d'une émergence qui finit par s'imposer comme évidente. Ici l'échelle sémantique non triviale pourrait-être celle des thèmes qui constituent autant de composantes d'une thématique plus large. Par construction, les graphes induits par un seul thème sont des graphes complets (tous les sommets sont liés) dont les liens sont orientés par la succession temporelle des COPs, toutes conventions confondues. Par exemple le graphe induit par le thème de la « santé » (voir la micro-ontologie en Fig.2A) comporte les résolutions des dix-neuf COPs suivantes : CBD{COP02 à COP12}, CMS{COP08 à COP11}, CITES{COP10 à COP13}. Le graphe induit par le thème des « maladies » (voir micro-ontologie en Fig.2B) comporte les huit COPs CITES{COP09, COP10}, CBD{COP05, COP06, COP07} et CMS{COP08, COP09, COP10}. Ainsi le suivi de chaque thème nous permet de décomposer analytiquement la circulation d'une thématique d'ensemble en circulation de ses composantes (thèmes). De même, grâce à l'organisation hiérarchique des micro-ontologies, la circulation d'un thème peut être décomposée en circulation de ses sous-thèmes constitutifs (ainsi par exemple santé animale, santé humaine, santé des écosystèmes, One Health et santé globale pour le thème « santé » ; Fig.2A) et ainsi de suite, ajustant le niveau d'analyse sémantique au degré de résolution requis par la problématique traitée.

5.2. Limites de l'applicabilité de modèles épidémiologiques

L'analogie entre circulation de termes ou de thèmes dans les conventions et circulation de pathogènes dans une population sollicite l'imagination et engage à rechercher et quantifier des processus et des dynamiques spécifiques (transmission, persistance, etc.). Cependant notre étude montre que les modèles épidémiologiques équationnels ne sont pas adaptés à notre problématique, et ceci pour trois raisons.

Premièrement nous ne disposons que de 42 textes (Conventions et COPs). Même en élargissant le corpus analysé à d'autres conventions, nous resterions bien en-deçà des dimensions des systèmes épidémiologiques généralement analysés qui comportent des milliers voire des millions d'individus exposés. Ces modèles s'appliquent avec un certain succès à la diffusion terminologique lorsque le nombre d'individus et d'évènements est très important. Par exemple, dans leur étude, Skaza and

Blais³⁴ indiquent qu'au niveau mondial le flux de hashtags est d'environ 500 millions par heure, échangés entre environ 320 millions d'utilisateurs de Twitter. La trajectoire de circulation de termes entre conventions ne peut pas être établie sur la base d'un nombre suffisant d'évènements pour en dégager les éventuelles régularités qu'un modèle est sensé reproduire (et expliquer).

Deuxièmement, comme Salah Brahim et al.³⁵ l'ont observé à propos des cascades de citations sur les blogs, les termes eux-mêmes peuvent évoluer au cours de leur circulation, à la manière dont les virus mutent. C'est d'une certaine façon ce que nous observons lorsque les termes « grippe aviaire » et « maladie aviaire » apparaissent en 2005 avec la COP08 CMS (puis la COP08 CBD en 2006) et sont ensuite subsumés (opération ontologique et non épidémiologique) à un ou plusieurs termes plus génériques. Nous avons aussi remarqué dans un précédent travail³⁶ que le terme de « santé environnementale » apparu dans notre corpus avec la COP2 CBD (1995) tend à être progressivement employé avec celui « santé des écosystèmes » qui joue le rôle de synonyme dans la même convention et dans d'autres (CMS, CITES, Ramsar, etc.).

C'est probablement à cette sorte de mutation que nous assistons avec la diffusion du terme One Health qui vient maintenant englober sous un seul vocable les notions de santé humaine, santé animale et santé des écosystèmes. Cependant cette évolution est probablement aussi liée à un troisième effet que les modèles ne peuvent capturer : la circulation et la transmission des termes ne s'effectuent pas uniquement entre textes des conventions mais aussi *via* la tenue des Conférences des Parties et d'autres évènements auxquels participent les représentants de nombreuses organisations (e. g. UNEP, FAO, WHO, IUCN, OIE, etc.) porteuses de leur culture propre et de leur ontologie singulière³⁷.

5.3. L'intégration de nouvelles sources

Nous devons souligner le fait que les questions de santé sont aussi abordées dans d'autres textes qui ne sont pas issus directement des COPs mais de réunions préparatoires ou de comités scientifiques. Ainsi par exemple, en ce qui concerne la CITES, il est intéressant de noter que le Comité pour les animaux de la CITES, constatant le manque de discussions sur les maladies de la faune sauvage lors des Conférences des Parties, a décidé d'inclure dans sa session de 2012 un point sur les relations entre le commerce de la faune sauvage et les maladies de la faune sauvage. Le comité insiste sur trois points en lien avec la CITES :

« a) le commerce international des espèces animales sauvages et de leurs produits peut propager des maladies de la faune sauvage ;

34 J. SKAZA and B. BLAIS, « Modeling the infectiousness of Twitter hashtags », Preprint submitted to *Physica A*, 2016, arXiv:1603.00074v1 [cs.SI] 29 Feb 2016

35 A. SALAH BRAHIM, L. TABOURIER and B. LE GRAND, « A data-driven analysis to question epidemic models for citation cascades on the blogosphere », *Proc. of the 7th Intern. AAAI Conference on Weblogs and Social Media*, 2013, <https://www.aaai.org/ocs/index.php/ICWSM/.../6394>

36 C. LAJAUNIE and P. MAZZEGA, « One Health and Biodiversity conventions. The emergence of health issues in Biodiversity conventions », *IUCN Academy of Environmental Law eJournal*, Issue 7, 2016a, 105-121. <http://www.iucnael.org/en/e-journal/current-issue->

37 C. LAJAUNIE and P. MAZZEGA, « Organization Networks as Information Integration System : Case study on Environment and Health in Southeast Asia », *ACSIJ Adv. Computer Science*, 5, 2016, p. 28-39. <http://www.acsij.org/acsij/article/view/461/374>

b) les effets des maladies de la faune sauvage peuvent influencer les décisions de la CITES, par exemple en l'incitant à inscrire des espèces à ses annexes ou à émettre des avis de commerce non préjudiciable ; et

c) les restrictions commerciales prises pour des raisons sanitaires peuvent avoir une incidence sur les programmes et les projets visant à garantir l'utilisation durable des espèces sauvages »³⁸.

Ainsi le compte-rendu de cette session de 2012 précise le mandat du Groupe de travail scientifique pour la santé des écosystèmes et de la faune sauvage³⁹ créé par la CMS et dont le Secrétariat de la CITES est un affilié clé. Le contenu de ce mandat détaillé en annexe est cependant essentiel car il mentionne que la vision et les objectifs du Groupe de travail reposent sur une approche scientifique intégrée dans le cadre de l'initiative « *One Health* »⁴⁰.

Cet exemple montre que pour avoir une idée plus exhaustive de la circulation des termes de santé, il faudrait sans doute, dans un deuxième temps, intégrer les documents provenant de ces comités scientifiques qui ont une part importante dans la réflexion en amont des COPs et viennent préciser le contexte et l'esprit des travaux scientifiques précédant l'adoption des résolutions des COPs.

6) Conclusion

Ce travail nous a permis de mettre en évidence le rôle prépondérant de la CBD dans la transmission des termes de santé vers les autres conventions considérées, dès son adoption en 1992. La CBD apparaît comme la principale source de transmission des termes de santé et l'on peut voir, dans le temps, quelles COPs facilitent le plus cette transmission.

Il est intéressant de noter que si les termes de santé apparaissent d'abord sporadiquement dans la CMS, c'est la convention qui, malgré son champ beaucoup plus spécifique que la CBD, va faciliter la circulation des termes et thèmes de santé entre conventions : ce rôle d'intermédiaire permet de relier des groupes de COPs qui n'auraient a priori aucun lien, et favorise le renforcement de la visibilité des questions de santé sur une plus large assise internationale.

Enfin en ce qui concerne la persistance des termes de santé c'est-à-dire leur apparition et leur maintien dans le temps, on voit qu'elle est la plus importante en ce qui concerne la CBD, qui mentionne des termes de santé depuis son adoption sans discontinuer et de façon plus ou moins aigüe. Pour la CMS, c'est à partir de 2005 que les termes de santé deviennent persistants, en relation avec des mesures internationales comme l'adoption du Règlement Sanitaire International, alors que la CITES voit apparaître et disparaître les termes de santé en fonction des thématiques des COPs. Remarquons tout de même que la prise en compte des travaux des comités scientifiques comme le Co

38 CITES, Vingt-sixième session du Comité pour les animaux, *Relations entre commerce et maladies des espèces sauvages*, AC26 Doc. 23 (Rev. 1), Genève (Suisse), 15 – 20 mars 2012 et Dublin (Irlande), 22 – 24 mars 2012, §6.

39 Le document spécifie que le Groupe de travail, malgré son nom, le Groupe de travail se concentrera principalement, voire entièrement, sur les animaux.

40 Le Groupe de travail vise à « parvenir à une meilleure santé pour les écosystèmes, la faune sauvage, le bétail et l'homme en encourageant une approche scientifique intégrée dans le cadre de l'initiative "One Health" ». L'annexe détaillant le mandat de ce groupe de travail mentionne 6 fois l'expression « One Health » sur 5 pages. Voir l'annexe du document AC26 Doc. 23 (Rev. 1), cité ci-dessus.

mité pour les animaux de la CITES, ainsi que montré dans l'exemple à la fin de la section 5, permettrait de modérer ces résultats. La santé fait bien partie des préoccupations de la CITES notamment depuis sa participation au Groupe de travail scientifique sur les maladies de la faune sauvage⁴¹, en 2011, invité par la CMS.

Dans la suite de ce travail nous envisageons donc d'étendre l'étude à d'autres textes que les Conventions et résolutions CMS, CITES et CBD et nous souhaitons élargir l'analyse à d'autres conventions telles que la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, la convention de Ramsar sur les zones humides ou encore la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification. Comme nous l'avons fait ici, l'utilisation de diverses échelles de résolution sémantique⁴² permettra d'ajuster les techniques de fouille et de suivi à la spécificité ou au contraire à la généralité des thèmes étudiés, ce qui s'avère d'autant plus nécessaire que les domaines environnementaux régulés (changement climatique, biodiversité, zones humides, etc.) sont très différenciés, et que par ailleurs les conventions peuvent utiliser des vocabulaires vernaculaires (voire des ontologies implicites distinctes).

Nous devons également nous intéresser aux acteurs portant les différentes thématiques, termes et thèmes de santé afin de dégager le rôle prépondérant joué par certaines agences onusiennes ou ONG par exemple⁴³.

Remerciements

Nous remercions M. Norbert Pariente pour sa relecture critique et ses judicieux commentaires de notre manuscrit. Nous remercions pour leur soutien : l'ANR GLOB, ANR 12-GLOB-0001, Projet Circulex « Circulations de normes et réseaux d'acteurs dans la gouvernance internationale de l'environnement » – PI Dr Sandrine Maljean-Dubois (CNRS) et l'ANR CP&ES, ANR 11 CPEL 002, Projet BiodivHealthSEA « Impacts et perceptions locales des changements globaux : santé, biodiversité et zoonoses en Asie du Sud-Est » – PI Dr Serge Morand (CNRS / CIRAD). L'Observatoire Midi-Pyrénées encourage cette recherche au travers de l'initiative Environnement, Santé et Société dans le cadre du projet « Émergence des questions de santé dans les conventions internationales sur l'environnement » (2016). L'Institut Ecologie et Environnement (InEE) du CNRS soutient le Réseau Thématique Pluridisciplinaire International RTPI « Biodiversité, Santé et Sociétés en Asie du Sud Est » Thaïlande (PI: S. Morand, CNRS/CIRAD) aux travaux duquel cette étude contribue.

41 Ce groupe de travail a été rebaptisé Groupe de travail scientifique pour la santé des écosystèmes et de la faune sauvage par la Résolution 10.22 de la CMS intitulée « Maladies de la faune sauvage et espèces migratrices », 2011.

42 Depuis, un travail a été réalisé dans la lignée de la présente étude, notamment en gardant la spécificité sémantique des liens entre COPs au travers d'une structure de réseau multiplexe - cf. C. LAJAUNIE, MAZZEGA P. and R. BOULET (2017) Health in Biodiversity-Related Conventions: Analysis of a Multiplex Terminological Network (1973-2016). In Big Data in Computational Social Science and Humanities, Shu-Heng Chen Ed., Springer, in press.

43 Cf. P. MAZZEGA and C. Lajaunie (2017), Modelling Organisation Networks Collaborating on Health and Environment within ASEAN. In Complex Systems: Theory and Applications, Rebecca S. Martinez (Editor), NOVA Publ. Hauppauge, NY- USA, ISBN: 978-1-53610-871-2, Chap. 5, 117-148.

7) Annexe

Pour ce qui concerne la CBD nous utilisons les décisions. En effet « la Conférence des Parties est l'organe directeur de la Convention, elle fait progresser la mise en œuvre de la Convention par des décisions prises lors de ses réunions périodiques » [<https://www.cbd.int/cop/>]. Les recommandations – que nous ne considérons pas dans cette étude - sont proposées par les divers organes techniques avec réunion des parties.

Pour la CMS nous analysons les résolutions qui elles-mêmes incluent les décisions comme le précise la résolution UNEP/CMS/Resolution 11.6 §1 :

« Les résolutions représentent une décision des Parties, adoptée lors d'une réunion de la Conférence des Parties, concernant l'interprétation de la Convention ou l'application de ses dispositions. Les résolutions sont généralement destinées à fournir une orientation de long terme à l'égard de la Convention. Les résolutions comprennent des décisions portant sur la façon d'interpréter et d'appliquer les dispositions de la Convention, la création de comités permanents, l'établissement de processus de long terme, et l'établissement des budgets du Secrétariat. (...) Les décisions représentent une décision des Parties, adoptée lors d'une réunion de la Conférence des Parties, contenant des recommandations aux Parties ou des instructions à un comité spécifique ou au Secrétariat. Elles sont généralement destinées à rester en vigueur pendant une courte période, habituellement jusqu'à ce qu'une tâche particulière ait été achevée. »

L'introduction sur le site de la CITES (<https://www.cites.org/eng/dec/intro.php>) établit les distinctions suivantes :

« À chacune de ses réunions, la Conférence des Parties à la CITES considère les problèmes de mise en œuvre de la Convention et de son efficacité. Les résultats de ses délibérations sont sous forme de recommandations (article XI, paragraphe 3) qui sont enregistrés soit dans les résolutions soit dans les décisions de la Conférence des Parties. (...) Les résolutions sont généralement destinées à fournir une orientation de long terme. Les décisions sont d'une nature différente. Typiquement, elles contiennent des instructions à un comité spécifique ou au Secrétariat. Cela signifie qu'elles doivent être mises en œuvre, souvent pour un temps déterminé, puis devenir obsolètes. (...) Les décisions de la Conférence des Parties n'existaient pas comme une série distincte de recommandations jusqu'à la neuvième réunion de la Conférence des Parties (Fort Lauderdale, 1994). La première liste des décisions, présentée pour adoption lors de cette réunion, a été compilée à partir de toutes les recommandations qui avaient été adoptées, mais n'a pas été enregistrée dans les résolutions, et à partir des instructions qui avaient été incluses dans les résolutions, mais n'avait pas encore été mise en œuvre. Le but était de rendre ces textes plus accessibles en les compilant dans un seul document. »

8) Tables

Table 1 : Dates et nombre de résolutions (entre parenthèses) des conférences des parties de la Convention sur le Biodiversité (CBD), de la Convention sur les Espèces Migratrices (CMS) et de la Convention sur le commerce des espèces menacées (CITES) analysées dans cette étude. Les textes des Conventions et des résolutions ont été téléchargés sur les sites indiqués.

	CBD https://www.cbd.int/	CMS http://www.cms.int/	CITES https://cites.org/
Convention	1992	1979	1973
COP 01	1994 (13)	1985 (8)	1976 (0)
COP 02	1995 (23)	1988 (7)	1979 (1)
COP 03	1996 (27)	1991 (8)	1981 (1)
COP 04	1998 (19)	1994 (7)	1983 (4)
COP 05	2000 (29)	1997 (8)	1985 (2)
COP 06	2002 (32)	1999 (10)	1987 (1)
COP 07	2004 (36)	2002 (15)	1989 (1)
COP 08	2006 (34)	2005 (29)	1992 (4)
COP 09	2008 (36)	2008 (20)	1994 (11)
COP 10	2010 (47)	2011 (29)	1997 (14)
COP 11	2012 (33)	2014 (34)	2000 (15)
COP 12	2014 (35)		2002 (8)
COP 13			2004 (10)
COP 14			2007 (6)
COP 15			2010 (1)
COP 16			2013 (10)

Table 2 : Occurrences des termes liés au thème de la santé les plus fréquents, selon les dates des COPs (n° en rouge pour les résolutions des COPs de la CBD, en bleu pour celles de la CMS, en vert pour celles de la CITES).

	1994	1995	1996	1998	2000	2002	2004	2005	2006	2008	2010	2011	2012	2014
Precautionary approach		2		4	5	6	7		8	9	10		11	12
Human health		2	3	4	5	6	7		8	9	10	10	11	12
Human well-being		2					7	8	8	9	10	10	11	
Ecosystem health				4		6	7		8			10		
Risk assessment	1	2			5	6	7	8	8	9	10		11	12
Risk analysis						6	7		8	9			11	12
Early detection					5	6	7		8	9	10		11	12
Biosafety framework						6	7		8	9	10		11	12
National biosafety						6	7		8	9	10		11	12
Pest management			3		5	6	7		8					
Avian influenza									8	9		10		

Figure 1 : Nombre (divisé par 100) de termes nominaux complexes après filtrage (fcnt ; en bleu) et de termes liés au thème de la santé (HealthT ; en rouge) en fonction des dates de publication des Conventions ou des résolutions des COPs. Haut : CBD ; Milieu : CMS ; Bas : CITES.

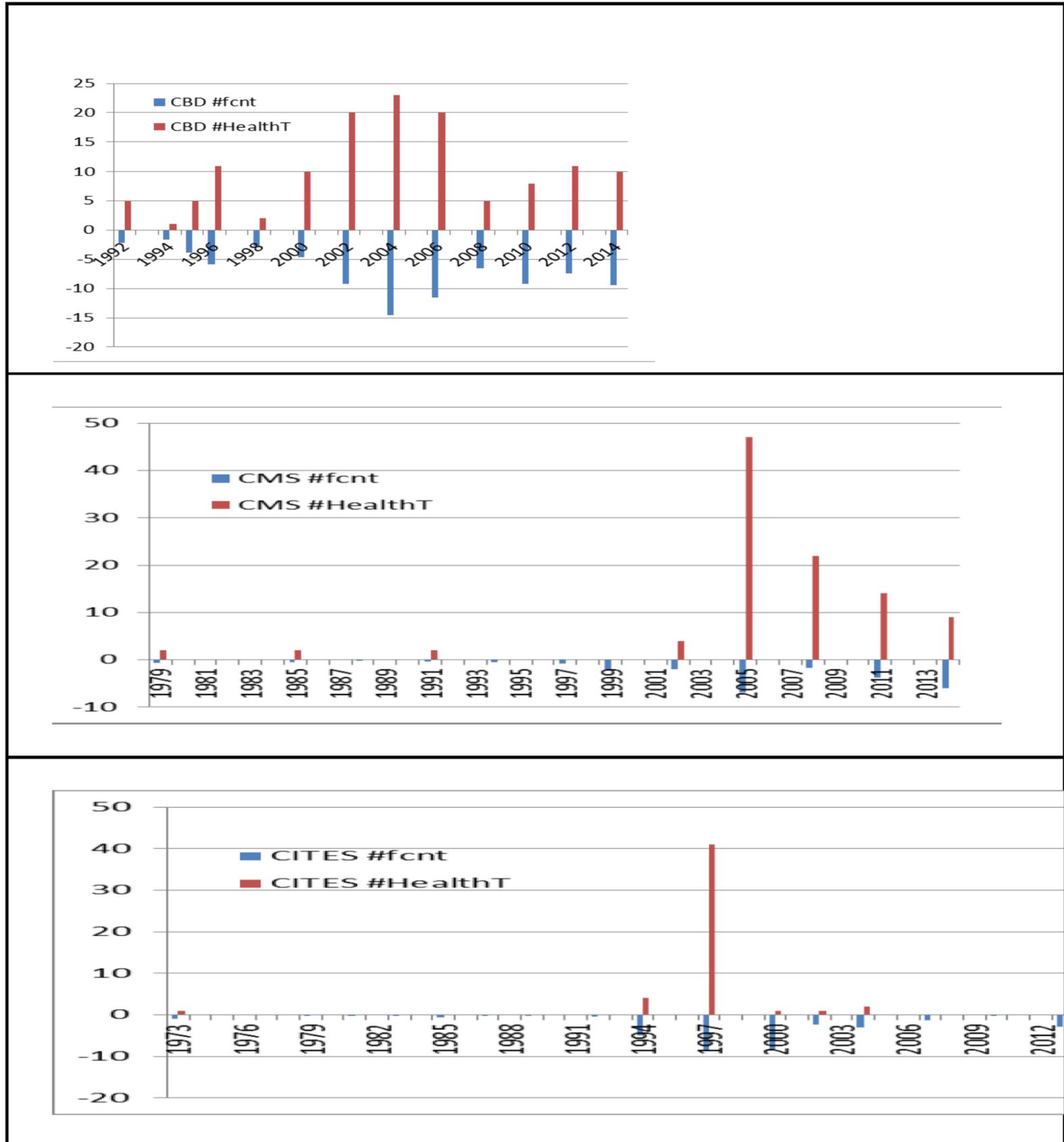


Figure 2 : Thèmes « santé » et « maladie » présentés sous forme de μ -ontologies (organisations hiérarchiques de termes complexes nominaux issus du corpus). Chacune de ces μ -ontologies a une profondeur de quatre niveaux, la composante d'un niveau pouvant être une classe pour un niveau inférieur. Les termes apparaissant dans une même boîte sont considérés du point de vue de notre analyse comme des synonymes (expressions liées par la relation « *est équivalent à* »).

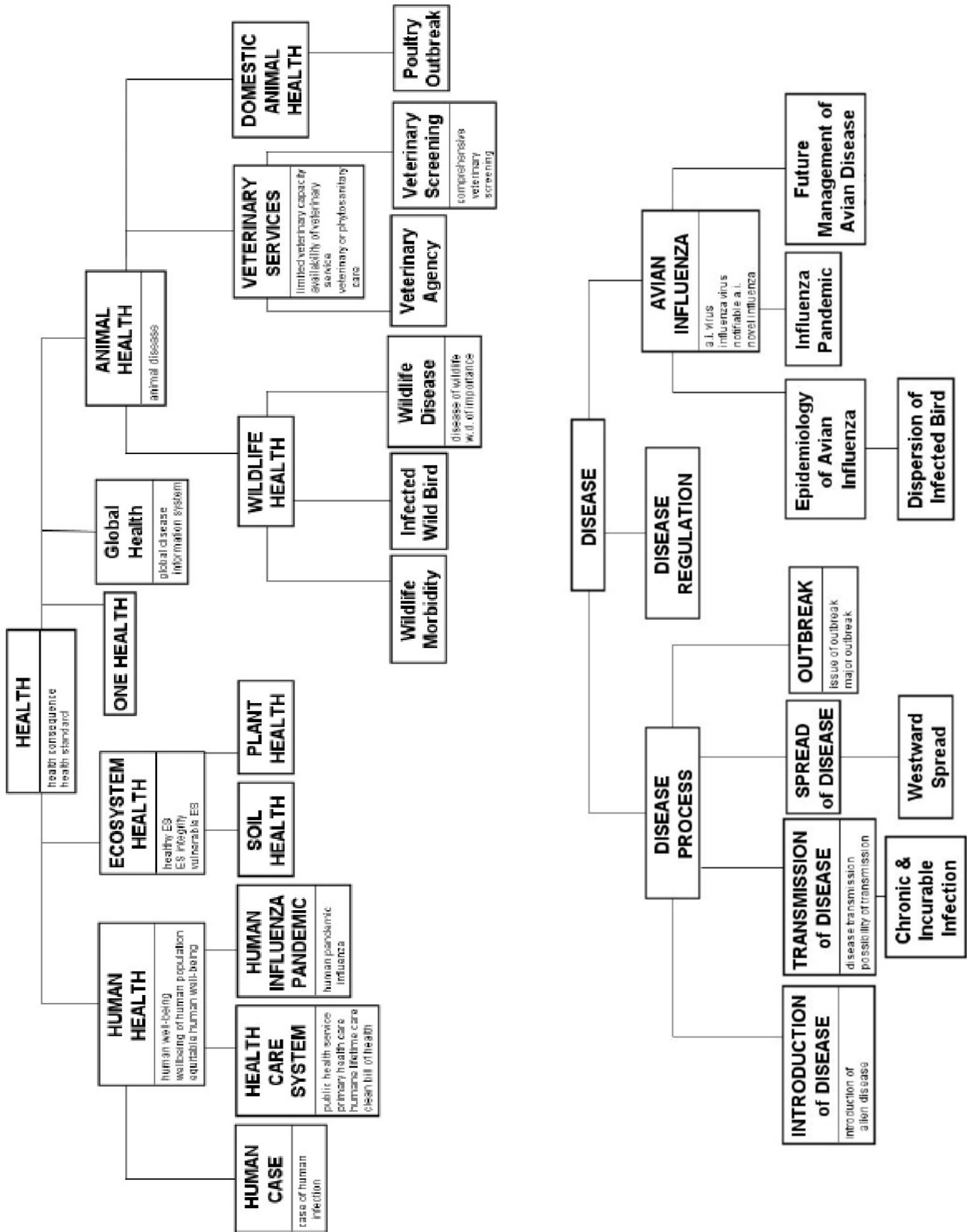
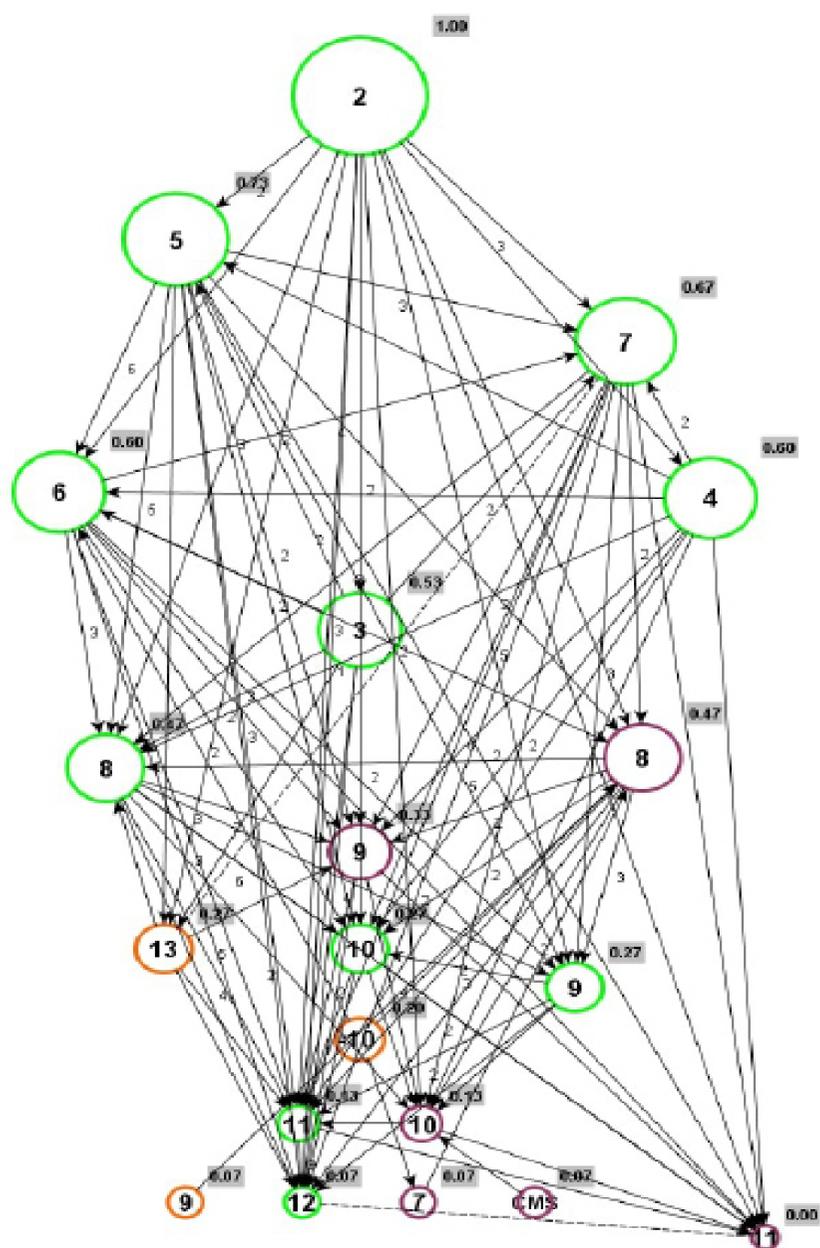


Figure 3 : Graphe de transmission des *termes* liés à la Santé. Les sommets sont les Conventions ou les COPs (avec leur n° ; CBD en vert ; CMS en mauve ; CITES en orangé). Un lien de poids N orienté selon la flèche du temps existe entre COP_x et COP_y si N *termes* leurs sont communs (lien non-orienté et pointillé pour des COPs simultanées). A) Hiérarchisation des COPs par nombre décroissant de liens sortants (non pondérés) ; B) Hiérarchisation des COPs par degré d'intermédiarité décroissant. *Les chiffres grisés indiquent le rang normalisé dans la hiérarchisation.*

A)



B)

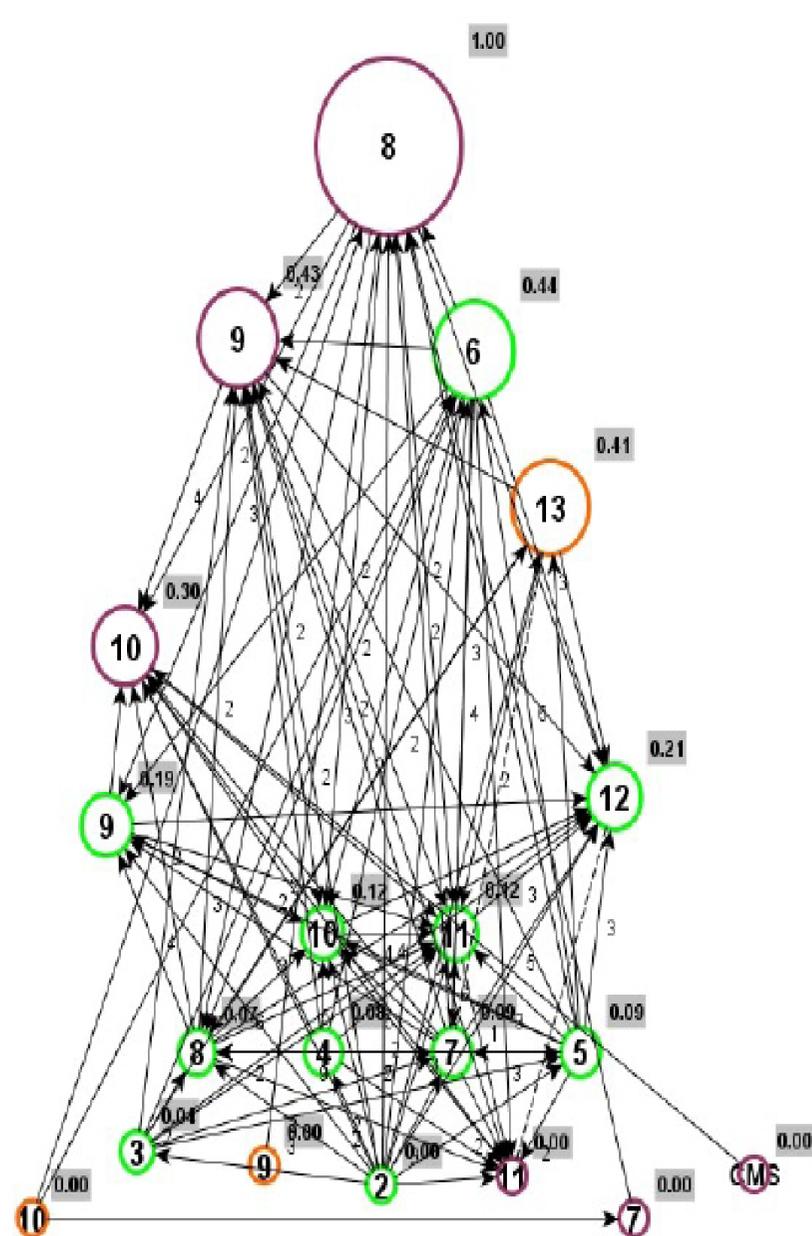
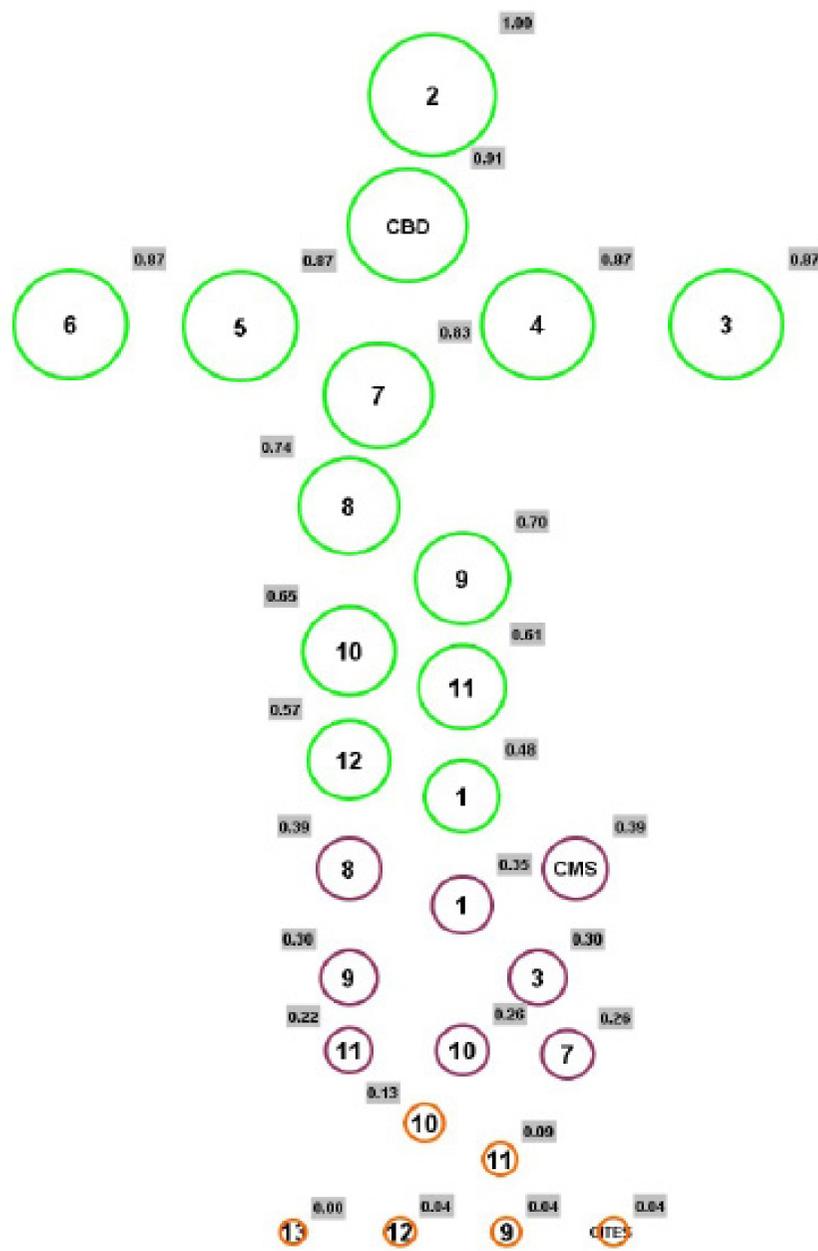


Figure 4 : Graphe orienté de transmission des *thèmes* liés à la Santé. Les 27 sommets sont les Conventions ou les COPs (avec leur n° ; CBD en vert ; CMS en mauve ; CITES en orangé). Un lien de poids N orienté selon la flèche du temps existe entre COP_x et COP_y si N *thèmes* leurs sont communs (lien non-orienté et pointillé pour des COPs simultanées). Les graphes comptent 294 liens (non représentés ici pour alléger les figures). A) Hiérarchisation des COPs par nombre décroissant de liens sortants (non pondérés) ; B) Hiérarchisation des COPs par degré d'intermédiarité décroissant. *Les chiffres grisés indiquent le rang normalisé dans la hiérarchisation.*

A)



B)

