



**HAL**  
open science

# Apport de la science des réseaux pour l'analyse des décisions de la Cour pénale internationale

Raphaëlle Nollez-Goldbach, Fabien Tarissan

► **To cite this version:**

Raphaëlle Nollez-Goldbach, Fabien Tarissan. Apport de la science des réseaux pour l'analyse des décisions de la Cour pénale internationale. *Jurimétrie - Revue de la mesure des phénomènes juridiques*, 2022, 1, pp.67-88. hal-03926932

**HAL Id: hal-03926932**

**<https://hal.science/hal-03926932>**

Submitted on 6 Jan 2023

**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.

# Apport de la science des réseaux pour l'analyse des décisions de la Cour pénale internationale

**Raphaëlle Nollez-Goldbach**

Chargée de recherche au CNRS, École Normale Supérieure de Paris

&

**Fabien Tarissan**

Chargé de recherche au CNRS, École Normale Supérieure de Paris-Saclay

L'évolution contemporaine du droit international est aujourd'hui marquée par la place nouvelle occupée par la justice pénale internationale. Née au sortir de la seconde guerre mondiale avec les procès de Nuremberg et de Tokyo en 1945 et 1946, elle ne s'est imposée que récemment avec l'institution en 2002 d'une juridiction permanente, la Cour pénale internationale (CPI), dont on fête les vingt ans cette année.

La justice pénale internationale a d'abord été freinée dans son développement par le déclenchement de la guerre froide, qui bloqua les projets de création d'une juridiction pénale internationale et il fallut attendre la fin du XX<sup>ème</sup> siècle pour que de nouveaux tribunaux pénaux internationaux soient créés, pour l'ex-Yougoslavie en 1993 et pour le Rwanda en 1994. Une Cour permanente a finalement été fondée au début du XXI<sup>ème</sup> siècle<sup>1</sup>, par le traité de Rome en 1998 – qui est entré en vigueur le 1<sup>er</sup> juillet 2002 –, afin de juger les crimes internationaux les plus graves : génocide, crimes contre l'humanité, crimes de guerre et, de manière limitée, crimes d'agression.

La CPI est ainsi la première Cour pénale permanente au niveau international. Elle enquête sur dix-sept situations et a ouvert 34 affaires. Elle a prononcé six verdicts de culpabilité, cinq acquittements et produit désormais une jurisprudence abondante, notamment en matière procédurale. C'est cette nette augmentation du nombre des décisions de la Cour qui en rend le travail d'analyse aussi indispensable que complexe. La base de données établie par la CPI recense ainsi 173 589 documents<sup>2</sup>. Cette grande masse de données pose inévitablement de nombreux problèmes méthodologiques et est extrêmement difficile à traiter. Une étude complète de la jurisprudence de la Cour pénale internationale est ainsi en l'état quasiment impossible.

Le travail présenté dans cet article permet de combler en partie ce vide. Cette recherche pluridisciplinaire – qui croise droit et informatique – consiste en une analyse fondée sur la science des réseaux des décisions de l'affaire originelle de la CPI, l'affaire *Lubanga*. Il s'agit de représenter cette masse de données, qui compte 2 671 décisions, sous la forme d'un réseau d'interactions à l'aide notamment de la théorie des graphes. Ceux-ci sont construits à partir d'un travail d'extraction et de mise en ordre des décisions de la base de données de la CPI, en recherchant de manière systématique les schémas de citation qui relient les décisions entre elles.

Comme la plupart des réseaux rencontrés en pratique, les réseaux issus du monde juridique se prêtent naturellement à la modélisation sous forme de graphes, dans lesquels les sommets représentent les éléments qui composent le réseau (ici les décisions par exemple) et les liens les dépendances entre ces éléments (les citations entre décisions). Cette représentation s'est déjà révélée fructueuse pour un

---

1 Plusieurs autres juridictions pénales internationales qualifiées de « mixtes » ou d'« hybrides », car résultant d'accords entre les États concernés et l'ONU, ont également été créées au début du XXI<sup>ème</sup> siècle (avant l'existence de la CPI, ou bien après sa création pour juger des crimes commis antérieurement et donc échappant à sa compétence) : les Tribunaux spéciaux pour le Timor Oriental en 2000, pour la Sierra Leone en 2002, pour le Cambodge en 2006, pour le Liban en 2007, pour le Kosovo en 2015 et pour la Centrafrique en 2015.

2 Cette base de données comprend non seulement les décisions de la CPI (au nombre de 23 730), mais aussi les soumissions des parties (33 400 documents), ainsi que la jurisprudence pertinente des autres juridictions pénales internationales, des Cours régionales des droits de l'homme, des Comités onusiens et des juridictions nationales.

grand nombre de types de réseaux rencontrés en pratique, en fournissant outils et concepts permettant d'analyser leur structure et en faisant ressortir des propriétés particulières. Plusieurs études ont notamment mis en évidence que des réseaux pourtant issus de contextes différents (réseaux informatiques<sup>3</sup>, sociaux<sup>4</sup>, biologiques<sup>5</sup>) partagent des propriétés structurelles non triviales (distribution des degrés hétérogène, phénomène dit du « petit-monde », forte densité locale des relations, etc.).

Cependant la modélisation des données sous forme de graphes ne permet pas de rendre compte de la complexité inhérente à la structure hiérarchique des réseaux étudiés. Or dans le cadre du droit, les interactions entre les normes interviennent à plusieurs niveaux. Les juges motivent leurs décisions en se fondant sur des articles du Statut de la Cour – premier niveau d'interactions – mais aussi sur de précédentes décisions – second niveau de relations. Il faut donc s'appuyer sur une modélisation plus riche, permettant de mettre en évidence les relations multi-échelles entre les objets du droit. C'est ce que les graphes bipartis permettent de faire en définissant plusieurs types de sommets et plusieurs types de dépendances, détectant ainsi des motifs qui n'auraient pu l'être par le biais de graphes simples<sup>6</sup>.

Cette analyse des décisions de la CPI dans sa première affaire sous forme de graphes de citations vise ainsi à rendre intelligible la grande masse de données que constituent les très nombreuses décisions de la Cour, ainsi que leurs interactions, leurs liens et leurs dépendances. Elle permet de mettre en lumière les liens forts entre ces décisions et les normes juridiques auxquelles elles se réfèrent et fournit une représentation formelle et hiérarchique complète des données de l'affaire *Lubanga*.

Cette recherche allie donc la méthodologie et les outils de deux disciplines, le droit et l'informatique, et apporte des résultats dans les deux champs. L'analyse de la structure à double niveau des graphes obtenus est menée conjointement avec l'analyse juridique, qui permet à la fois de valider les résultats et de renforcer l'expertise juridique sur la CPI.

Les réseaux issus du monde juridique n'ont jusqu'à présent été que peu traités sous cet angle. Si beaucoup de travaux associent l'informatique et le droit dans le domaine de l'intelligence artificielle – aide à la décision, résolution des conflits ou traitement des données – ce n'est que récemment, avec l'émergence de la thématique des systèmes complexes, qu'un nouveau champ pluridisciplinaire s'est ouvert. Il appréhende les décisions de justice comme des réseaux complexes, composés de citations entre décisions<sup>7</sup>. Les techniques des réseaux de citations et des graphes dynamiques ont ainsi été

---

3 Watts, D. J. & Strogatz, S. H. "Collective dynamics of small-world networks", *Nature*, n° 393, 1998, p. 440-442 ; Le Fessant, F., Handurukande, S. B., Kermarrec, A.-M. & Massoulié, L., "Clustering in peer-to-peer file sharing workloads", in *The 3rd International Workshop on Peer-To-Peer Systems (IPTPS)*, G. M. Voelker & Scott Shenker (eds), LNCS, vol. 3279, Berlin, Springer, 2004, p. 217-226.

4 Watts, D. J. & Strogatz, S. H., *op. cit.* ; Newman, M., Watts, D. J. & Strogatz, S. H., "Random graph models of social networks", *PNAS*, n° 99, 2002, p. 2566-2572 ; Battiston, S. & Catanzaro, M., "Statistical properties of corporate board and director networks", *Eur. Phys. J. B*, n° 38, 2004, p. 345-352.

5 Watts, D. J. & Strogatz, S. H., *op. cit.* ; Vázquez, A., Dobrin, R., Sergi, D., Eckmann, J.-P., Oltvai, Z. N. & Barabási, A.-L., "The topological relationship between the large-scale attributes and local interaction patterns of complex networks", *Proc. Natl. Acad. Sci.*, n° 101, 2004, p. 17940-17945.

6 Ahn, Y.-Y., Ahnert, S. E., Bagrow, J. P. & Barabási, A.-L., "Flavor network and the principles of food pairing", *Nat. Sci. Rep.*, n° 1, december 2011, p. 196 ss ; Latapy, M., Magnien, C. & Vecchio, N. D., "Basic notions for the analysis of large two-mode networks", *Soc. Netw.*, n° 30, 2008, p. 31-48 ; Michele, T., Salvatore, M., Fabrizio, L., Jyrki, P., & Mantegna, R. N., "Statistically validated networks in bipartite complex systems", *PLoS One*, n° 6, 2011 ; Guillaume, J.-L. & Latapy, M., "Bipartite graphs as models of complex networks", *Phys. A: Stat. Theor. Phys.*, n° 371, 2006, p. 795-813 ; Tarissan, F., Quoitin, B., Mérindol, P., Donnet, B., Pansiot, J.-J. & Latapy, M., "Towards a bipartite graph modeling of the internet topology", *Comput. Netw.*, n° 57, 2013, p. 2331-2347.

7 Thomas A Smith, "The Web of Law", *San Diego L. Rev.*, n° 44, p. 309 ss, 2007 ; Fabien Tarissan and Raphaëlle Nollez-Goldbach, "The network of the International Criminal Court decisions as a complex system", in A. Sanayei, I. Zelinka, and O. E. Rossler (eds), *Emergence, Complexity and Computation*, volume 8, ISCS 2013: Interdisciplinary Symposium on Complex Systems, Berlin, Springer, 2013, p. 255-264 ; Marios Koniaris, Ioannis Anagnostopoulos, and Yannis

appliquées tant à la jurisprudence de la Cour suprême des États-Unis<sup>8</sup>, qu'à la codification des articles de lois en France<sup>9</sup>, ou à la jurisprudence canadienne<sup>10</sup>, italienne<sup>11</sup>, néerlandaise<sup>12</sup> ou même internationale<sup>13</sup>. Néanmoins, ces travaux se contentent souvent de mettre en lumière les propriétés classiques des réseaux (effet « petit monde » et distribution de degrés notamment). Ils ne sont en général pas construits sur une structure multi-niveau permettant d'intégrer les interactions directes et indirectes entre les décisions de justice et les normes juridiques.

Notre travail<sup>14</sup> constitue ainsi, à notre connaissance, la première étude de la jurisprudence d'une Cour internationale en tant que réseau complexe (1ère Partie). Il analyse la jurisprudence en tant que réseau d'interaction multi-échelle, traitant les données massives de la première affaire de la Cour pénale internationale en exploitant la structure à deux niveaux induite par les différents schémas de citations. Ce travail fournit, de plus, une analyse juridique expliquant les valeurs et statistiques tirées des techniques de la science des réseaux et interprétant les résultats juridiquement (2ème Partie).

---

Vassiliou, "Legislation as a complex network: Modeling and analysis over the european union law", *Legal Knowledge and Information Systems (JURIX)*, volume 271 of *Frontiers in Artificial Intelligence and Applications*, p. 143-152, IOS Press, 2014.

- 8 Seth J Chandler, "The Network Structure of Supreme Court Jurisprudence", *The Mathematica Journal*, n° 10(3), 2005, p. 501–526 ; James H Fowler et Sangick Jeon, "The authority of Supreme Court precedent", *Social Networks*, n° 30(1), p. 16–30, 2008 ; Ryan Whalen, "Modeling Annual Supreme Court Influence: The Role of Citation Practices and Judicial Tenure in Determining Precedent Network Growth", R. Menezes et al (eds), *Complex Networks*, vol. 424 of *Studies in Computational Intelligence*, p. 169–176, Berlin, Springer, 2013 ; J. R. Clough, J. Gollings, T. V. Loach et T. S. Evans, "Transitive reduction of citation networks", *Journal of Complex Networks*, n° 3(2), p. 189–203, 2015.
- 9 Danièle Bourcier et Pierre Mazzega, "Codification, law article and graphs", *Legal Knowledge and Information Systems (JURIX)*, A. R. Lodder et L. Mommers (eds), vol. 165 of *Frontiers in Artificial Intelligence and Applications*, IOS Press, 2007, p. 29–38 ; Romain Boulet, Pierre Mazzega et Danièle Bourcier, "A network approach to the french system of legal codes - part i: analysis of a dense network", *Artificial Intelligence and Law*, n° 19(4), 2011, p. 333–355.
- 10 Thom Neale, "Citation Analysis of Canadian Case Law", *Journal of Open Access to Law*, n° 1(1), 2013, p. 1-51.
- 11 Tommaso Agnoloni et Ugo Pagallo, "The Case Law of the Italian Constitutional Court between Network Theory and Philosophy of Information", *Proceedings of the Second International Workshop on Network Analysis in Law (NAIL 2014)*, 2014, p. 26-38.
- 12 Radboud Winkels, Jelle de Ruyter et Henryk Kroese, "Determining Authority of Dutch Case Law", *Legal Knowledge and Information Systems (JURIX)*, K. Atkinson (ed.), vol. 235 of *Frontiers in Artificial Intelligence and Applications*, p. 103-112, IOS Press, 2011.
- 13 Fabien Tarissan et Raphaëlle Nollez-Goldbach, "The network of the International Criminal Court decisions as a complex system", *op. cit.*
- 14 Cet article s'appuie sur de précédents travaux et les résultats présentés dans la seconde partie en sont tirés. Ils mettent en évidence les propriétés statistiques du réseau juridique des décisions de la CPI : Fabien Tarissan et Raphaëlle Nollez-Goldbach, "Analysing the first case of the International Criminal Court from a network-science perspective", *Journal of Complex Networks*, Oxford Journals, mars 2016.

# I. Le réseau juridique

Le réseau juridique étudié ici est un réseau de la jurisprudence de la CPI, constitué par les décisions de justice rendues par la Cour pénale internationale dans sa toute première affaire *Lubanga* (1). Ce réseau juridique est également un réseau complexe, dont la structure peut être analysée grâce aux formalismes des graphes dirigés et des graphes bipartis (2).

## 1/ Un réseau de décisions judiciaires

Pour mieux comprendre le réseau de la jurisprudence de la CPI dans l'affaire *Lubanga*, on présentera d'abord les caractéristiques de la Cour qui la rendent pertinente pour une analyse de sa jurisprudence par les techniques de la science des réseaux (1), puis la méthodologie utilisée pour construire le réseau et extraire les données (2).

### 1.1 L'objet du réseau : la CPI

La CPI est la première juridiction permanente de la justice pénale internationale. Sa création marque ainsi une étape historique du droit international et des relations internationales. Si des tribunaux pénaux internationaux ont existé quelques années avant elle, ils n'étaient compétents que pour un territoire précis et une durée limitée. Avec la CPI, les auteurs des crimes relevant de sa compétence commis sur le territoire des États parties ou par leurs ressortissants<sup>15</sup> peuvent désormais être poursuivis devant elle (et ce quelque soit leur statut, la CPI ne reconnaissant pas d'immunité pour les chefs d'État). Quant aux crimes que la Cour peut juger, il s'agit selon les termes de son Statut, des « crimes les plus graves qui touchent à l'ensemble de la communauté internationale » : les génocides, les crimes contre l'humanité, les crimes de guerre et, de manière limitée, les crimes d'agression. Désormais les crimes *contre* l'humanité sont jugés *au nom* de l'humanité.

L'existence même de la CPI a longtemps été contestée (elle le reste d'ailleurs par plusieurs États puissants). Sa création est l'aboutissement d'un long processus. L'idée d'une Cour internationale est d'abord envisagée au lendemain de la Première Guerre mondiale par le Traité de Versailles de 1919, afin de juger l'empereur allemand Guillaume II (qui ne sera finalement pas extradé par les Pays-Bas où il s'était réfugié). C'est au sortir de la Seconde Guerre mondiale que les premiers tribunaux internationaux sont mis en place à Nuremberg et à Tokyo pour juger les criminels de guerre nazis et japonais en 1945 et 1946. Puis, lorsque la communauté internationale adopte la Convention internationale pour la prévention et la répression du génocide en 1948, elle y prévoit la création d'une Cour criminelle internationale. Mais la guerre froide bloque ensuite les travaux de l'ONU sur cette question. Ce n'est qu'avec le dégel des relations internationales, dans les années 1990, qu'ils peuvent reprendre et aboutir à la signature, à Rome le 17 juillet 1998, du traité fondateur de la CPI : le Traité de Rome (qui comporte le Statut de la Cour).

Les débuts de la CPI le 1<sup>er</sup> juillet 2002 – date d'entrée en vigueur du Traité de Rome<sup>16</sup> – marquent donc une étape clef du droit international pénal. D'autant que la naissance de la Cour accompagne le développement d'une nouvelle branche du droit : le droit international pénal. 123 États dans le monde ont aujourd'hui ratifié ce traité et reconnaissent la compétence de la CPI<sup>17</sup>.

---

15 Le Conseil de sécurité de l'ONU peut également saisir la Cour de crimes commis sur le territoire d'États non parties ou par leurs ressortissants, tous les crimes relevant de la compétence de la Cour étant alors potentiellement susceptibles d'être poursuivis devant la Cour.

16 De manière classique en droit international, les traités comprennent généralement une disposition prévoyant le nombre de ratifications nécessaires à leur entrée en vigueur (date à laquelle le traité prend effet). Dans le cas du Traité de Rome instituant la CPI, le nombre de ratifications nécessaires était de 60 États et il a été rapidement atteint en quatre ans.

17 Seuls les États acceptant de reconnaître la Cour signent puis ratifient le Traité de Rome. La compétence de la Cour n'est

La CPI est ainsi une juridiction très récente. Elle a ouvert sa première enquête en 2004, émis son premier mandat d'arrêt en 2006, ouvert son premier procès en 2009, rendu son premier verdict le 14 mars 2012, son premier arrêt d'appel le 1<sup>er</sup> décembre 2014 et sa première décision de réparations pour les victimes le 21 décembre 2017, à chaque fois dans l'affaire *Lubanga*.

Dix-sept enquêtes sont aujourd'hui menées dans seize États – République Démocratique du Congo, Ouganda, Centrafrique (2 enquêtes), Soudan, Kenya, Libye, Côte d'Ivoire, Mali, Géorgie, Burundi, Birmanie, Afghanistan, Palestine, Philippines, Vénézuéla, Ukraine – et trente-quatre affaires ont été ouvertes devant la Cour. Onze affaires ont été menées à leur terme à ce jour : les affaires *Lubanga*, *Katanga*, *Ngujolo*, *Kenyatta*, *Ruto*, *Al Mahdi*, *Bemba*, *Bemba et al*, *Gbagbo*, *Ntaganda* et *Ongwen*<sup>18</sup>.

Dans ce travail, nous nous consacrons à l'analyse de la toute première affaire de la CPI, l'affaire *Lubanga*<sup>19</sup>. Celle-ci a donné lieu au premier procès de la CPI, relatif aux crimes commis en République démocratique du Congo par l'ancien chef de guerre Thomas Lubanga. Reconnu coupable des crimes de guerre d'enrôlement, de conscription et d'utilisation d'enfants soldats, le 14 mars 2012 (Verdict de culpabilité<sup>20</sup>), il a été condamné à 14 ans d'emprisonnement le 10 juillet 2012 (Sentence<sup>21</sup>). Ces deux décisions ont été confirmées en appel le 1<sup>er</sup> décembre 2014. La décision concernant les réparations aux victimes a, elle, été rendue le 21 décembre 2017<sup>22</sup>.

Une des spécificités inhérente à la CPI est de produire pour chaque affaire un nombre extrêmement important de décisions. Étudier uniquement cette première procédure fait donc sens au regard de la grande masse de données qu'elle a générée à elle seule. Cette affaire *Lubanga* a ainsi produit quelques 2 671 décisions.

L'étude de la jurisprudence originelle de la CPI est, de plus, porteuse de nombreux enseignements quant à la Cour, à la complexité de sa procédure et à la motivation de ses décisions. D'autant que ces affaires initiales ont été l'occasion pour les juges d'appliquer et d'interpréter pour la première fois les règles du Statut et du Règlement de procédure et de preuves (RPP) régissant les pouvoirs et le fonctionnement de la Cour. La première procédure menée devant la Cour s'est d'ailleurs avérée extrêmement longue ; elle a été marquée par plusieurs suspensions et par de très nombreuses décisions procédurales.

Les décisions rendues dans l'affaire *Lubanga* occupent ainsi une place de choix dans la jeune jurisprudence de la Cour, constituant pour certaines des précédents repris dans les procédures suivantes. C'est d'ailleurs tout l'apport de la science des réseaux que de permettre l'identification de ces décisions centrales de la jurisprudence de la CPI. Cette approche pluridisciplinaire entre droit et informatique permet une classification et une hiérarchisation des décisions, pointant les décisions les plus citées (par les autres décisions), ainsi que les motifs des décisions.

Cette double expertise alliant l'analyse juridique et les techniques réseaux est d'autant plus cruciale que la CPI présente des caractéristiques propres qui rendent cette approche pluridisciplinaire indispensable. En effet, plusieurs problèmes se posent aux juristes travaillant sur la CPI et sa jurisprudence :

– Le nombre de décisions tout d'abord : même si la CPI est de création récente, elle a déjà rendu un

---

donc pas obligatoire et ne s'impose pas aux États.

18 Auxquelles il faut ajouter deux affaires closes dès la première phase procédurale par une décision de non confirmation des charges : Abu Garda en 2010 et Mbarushimana en 2011.

19 Verdict de culpabilité du 14 mars 2012 et Sentence du 10 juillet 2012 ; décisions confirmées en appel le 1<sup>er</sup> décembre 2014.

20 Chambre de première instance I, Jugement rendu en application de l'article 74 du Statut, 14 mars 2012, ICC-01/04-01/06-2842-tFRA.

21 Chambre de première instance I, Décision relative à la peine, rendue en application de l'article 76 du Statut, 10 juillet 2012, ICC-01/04-01/06-2901-tFRA.

22 Chambre de première instance II, Décision fixant le montant des réparations auxquelles Thomas Lubanga Dyilo est tenu, 21 décembre 2017, ICC-01/04-01/06-3379-Red-Corr.

nombre considérable de décisions. Pour l'ensemble des affaires, la Cour a produit 23 730 décisions (l'ouverture progressive de nouvelles affaires depuis 2010 a entraîné une forte hausse de la jurisprudence). Même en ne se concentrant que sur la première affaire jugée par la Cour, le total des décisions s'élève à 2 671 décisions. Cette grande masse de données jurisprudentielles rend tout simplement impossible le suivi et l'analyse des décisions, sans parler de la simple lecture exhaustive de l'ensemble des décisions.

– La longueur des décisions ensuite : s'ajoute au nombre très important de décisions de la CPI, leur longueur. Si les décisions procédurales se limitent à quelques dizaines de pages, les décisions au fond comptent toujours plusieurs centaines de pages. Le jugement concernant la culpabilité de Thomas Lubanga contient ainsi 649 pages et le plus long émis à ce jour dans l'affaire *Ogwen* atteint le nombre record de 1 077 pages<sup>23</sup>. Les décisions de la CPI sont donc difficilement lisibles *in extenso* (voir matériellement illisibles dans leur ensemble).

– L'absence d'outils juridiques classiques enfin : il n'existe que très peu de chroniques ou de recueils de jurisprudence consacrés à la CPI. Quand ces outils habituels des juristes pour y voir clair dans le flot de la jurisprudence existent, ils sont alors de création récente et ne couvrent pas la jurisprudence originelle.

À ces facteurs de complexité, s'ajoute également le fait que la procédure devant la CPI est à la fois nouvelle (créée pour la CPI et appliquée pour la première fois), longue (sur plusieurs années), complexe (trois phases de procédure, appels interlocutoires, chaînes techniques de décisions procédurales) et entraînant un gros travail d'interprétation pour les juges. Mettre au clair ces procédures, trier parmi la jurisprudence massive et en extraire les informations importantes ne peut dès lors se faire que grâce à l'analyse réseau des décisions de la CPI.

## 1.2 La construction du réseau

Une fois compris l'intérêt évident de mener une analyse des décisions de la CPI à travers les techniques de la science des réseaux, se posent des questions quant à la mise en pratique de ces recherches. Ces interrogations concernent la construction du réseau, d'une part, et la sélection des données, d'autre part.

Construire le réseau des décisions de la CPI implique d'abord de choisir les nœuds du réseau puis d'établir les liens entre ces nœuds. La science des réseaux permet en effet d'étudier comment les éléments d'un système se connectent et interagissent entre eux. Les éléments qui composent le réseau et dont on veut observer les interactions sont appelés les « nœuds » et les connexions entre eux les « liens » du réseau.

Un premier ensemble de nœuds du réseau est ainsi constitué par les décisions de la CPI. Ces actes rendus par les juges pour trancher un différend ont pour caractéristiques d'être obligatoires et de produire des effets (être emprisonné par exemple). Ils sont dotés de l'autorité de la chose jugée. C'est ce qui place les décisions de justice au-dessus des autres actes pouvant être produits par les parties au procès : toutes les pièces et requêtes soumises par la Défense, le Procureur ou les représentants des victimes, qui ne sont pas dotées de force obligatoire.

L'enjeu consistait cependant à ne pas se contenter de construire un graphe simple, reliant uniquement les décisions entre elles. Car les décisions de justice ne sont pas des structures plates. Elles s'appuient non seulement sur d'autres décisions de justice, mais elles citent également le droit en vigueur, en l'espèce les articles du Statut de Rome. Tout le travail des juges réside dans le choix normatif et dans leur interprétation du droit. Ils mobilisent pour cela deux fondements à l'appui de leurs décisions : les articles du Statut, ainsi que les décisions antérieures de la Cour. Voici un exemple de décision de la CPI illustrant ce double fondement des décisions :

---

23 Chambre de première instance IX, Trial Judgment, 4 février 2021, ICC-02/04-01/15-1762-Red.

« Jugement rendu en application de l'article 74 du Statut », ICC-01/04-01/06-2842-tFRA (Verdict dans l'affaire Lubanga), 14 mars 2012, p. 10 :

Voir aussi l'article 8-1 du Statut (« La Cour a compétence à l'égard des crimes de guerre, en particulier lorsque ces crimes s'inscrivent dans le cadre d'un plan ou d'une politique ou lorsqu'ils font partie d'une série de crimes analogues commis sur une grande échelle »), ainsi que la conclusion de la Chambre préliminaire II selon laquelle « l'expression "en particulier" indique clairement que l'existence d'un plan, d'une politique ou de la commission de crimes sur une grande échelle n'est pas à considérer comme une condition préalable à l'exercice de la compétence de la Cour à l'égard de crimes de guerre, mais comme des indications d'ordre pratique à l'intention de la Cour », *Le Procureur c. Bemba*, Décision rendue en application des alinéas a) et b) de l'article 61-7 du Statut de Rome, relativement aux charges portées par le Procureur à l'encontre de Jean-Pierre Bemba Gombo, 15 juin 2009, ICC-01/05-01/08-424-tFRA, par. 211. »

Il était donc nécessaire d'établir un double niveau de liens (*ie* de citations) dans le réseau, tenant compte de cette double motivation des décisions et rendant compte de cette hiérarchisation dans la structure des décisions.

Les nœuds du réseau étudié ici sont donc constitués par les décisions de la CPI, mais également par les articles du Statut de la Cour que ces décisions citent. Le choix a été fait de construire grâce aux graphes bipartis<sup>24</sup> un réseau à double structure entre ces deux séries de nœuds : il existe un lien entre deux décisions lorsque l'une cite l'autre *et* un lien entre une décision et un article lorsque la décision cite cet article.

La structure duale du réseau comprend deux ensembles de nœuds reliés doublement entre eux par des liens : soit directement (entre deux décisions) soit indirectement (entre une décision et un article).

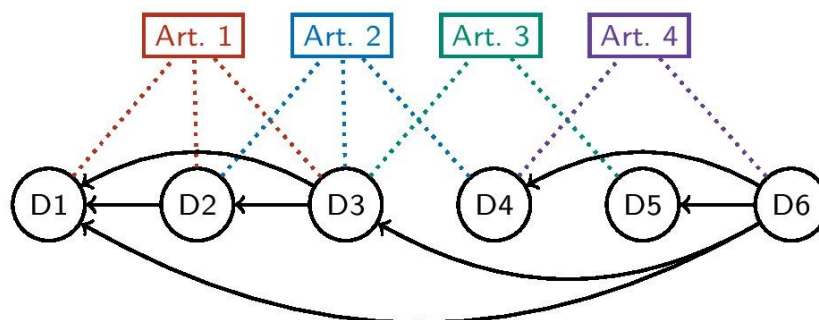


Figure n° 1 : exemple de réseau (graphe biparti)

*1<sup>er</sup> ensemble de nœuds du réseau : les décisions de la CPI.*

*Liens entre deux nœuds (deux décisions) : lorsqu'une décision cite une autre décision, un lien est représenté entre elles. Exemple : D6 → D3*

*2<sup>ème</sup> ensemble de nœuds du réseau : les articles du Statut et les normes du RPP de la CPI.*

*Liens entre deux nœuds (une décision et un article) : lorsqu'une décision cite un article, un lien est représenté entre eux. Exemple : D3 → Art. 2*

En ce qui concerne les données nécessaires à la construction du réseau, elles ont été extraites de la base de données en ligne de la CPI. Celle-ci recense 173 589 documents (les décisions de la CPI mais aussi l'ensemble des soumissions faites par les parties à la procédure, ainsi que la jurisprudence d'autres juridictions internationales citées dans les décisions de la Cour). Cette grande masse de données reste très difficile à traiter en l'absence d'outils d'analyse. Pour construire le réseau, il a donc d'abord fallu collecter les décisions rendues par la CPI à partir de la base de données, puis en extraire le

24 Voir paragraphe suivant pour la définition des graphes bipartis.



texte pertinent (c'est-à-dire identifier la formulation exacte des citations des décisions et des articles du Statut dans le corps du texte et réussir à les traiter).

## 2/ Un réseau complexe

Cette section s'attache à décrire les formalismes possibles pour rendre compte de la richesse structurelle du réseau considéré dans notre étude, en rappelant les définitions usuelles définies pour les graphes dirigés (1) et bipartis (2).

### 2.1 Graphes dirigés

Il est assez naturel, lorsque l'on s'intéresse aux processus de citation, de représenter les relations entre entités par un graphe dirigé  $G=(V,E)$  avec  $n=|V|$  et  $m=|E|$  où  $V$  dénote l'ensemble des nœuds (ici les décisions de la CPI) et  $E$  décrit l'ensemble des citations, c'est à dire que  $(u,v) \in E$  si la décision  $u$  cite la décision  $v$ . On peut dès lors remarquer que, dans notre cas d'étude, un tel graphe dirigé est *acyclique* puisque, pour des raisons évidentes, une décision ne peut faire référence à une décision future. Ceci définit le graphe de citations entre les décisions juridiques, ce que nous désignerons simplement par la suite sous le terme de *graphe de citations*.

Cette étape d'abstraction permet d'analyser formellement la façon dont les décisions sont liées entre elles en s'appuyant sur les métriques classiques de l'analyse des réseaux. Ainsi, il est habituel d'observer que les réseaux réels contiennent peu de liens, c'est à dire que la densité du graphe

$\delta(G) = \frac{2m}{n(n-1)}$ , définie comme la probabilité pour deux nœuds du réseaux d'être reliés, est très

faible. De même, si l'on s'intéresse au nombre de citations qu'un nœud  $v$  reçoit, ce que l'on dénote habituellement par le degré entrant  $deg_{in}(v) = |\{u \in V \text{ s.t. } (u,v) \in E\}|$ , on observe en général une répartition très hétérogène de cette quantité dans le graphe. Nous verrons un peu plus loin que les réseaux juridique étudiés ici n'échappent pas à ces observations.

Une autre propriété importante des réseaux concerne la *densité locale* qui vise à décrire la concentration des connexions autour d'un nœud. Celle-ci est généralement capturée par le *coefficient de clustering*  $cc(G)$  ou le *ratio de transitivité*<sup>25</sup>  $tr(G)$  définis formellement par :

$$cc(G) = \frac{\sum_v \frac{\Delta(v)}{\nu(v)}}{n} \quad tr(G) = \frac{\Delta(G)}{\nu(G)}$$

où, pour tout nœud  $v \in V$   $\Delta(v)$  dénote le nombre de triangles dirigés (ensembles de trois nœuds reliés deux à deux) contenant  $v$ ,  $\nu(v)$  dénote le nombre de paires de voisins de  $v$  et calcule ainsi le nombre de triangles *potentiels*,  $\Delta(G) = \sum_v \Delta(v)$  et  $\nu(G) = \sum_v \nu(v)$ .

Concernant cette dernière propriété, on remarque en général que, quelque soit les quantités mesurées, elles sont toutes élevées comparées à la densité  $\delta(G)$  du graphe, ce qui signifie que, si la probabilité d'existence d'un lien est généralement très faible entre deux nœuds choisis au hasard, celle-ci augmente considérablement dès qu'on choisit deux nœuds ayant une citation commune.

### 2.2 Graphes bipartis

25 Watts, D. J. & Strogatz, S. H., *op. cit.* ; Thomas, S. & Dorothea, W, "Finding, counting and listing all triangles in large graphs, an experimental study", *Workshop on Experimental and Efficient Algorithms (WEA)*, Sotiris E. Nikolettseas (ed), Lecture Notes in Computer Science, vol. 3503. Berlin, Springer, 2005, p. 606–609 ; Schank, T. & Wagner, D., "Approximating clustering coefficient and transitivity", *J. Graph Algorithms Appl.*, n° 9, 2005, p. 265–275.

Comme mentionné en introduction, le formalisme des graphes dirigés ne permet pas de prendre en compte toutes les relations que les décisions entretiennent. En particulier, celui-ci ne peut exploiter les références faites par les décisions judiciaires aux articles du Statut de Rome. Cette relation à deux niveaux appelle l'utilisation d'un formalisme dédié, capable de distinguer plusieurs types de nœuds dans le réseau. C'est précisément ce que les graphes bipartis permettent de faire.

Un *graphe biparti*  $B=(V_{\uparrow},V_{\downarrow},E)$  est un cas particulier de graphe dans lequel on distingue deux ensembles disjoints de sommets, à savoir les sommets *hauts*  $V_{\uparrow}$  (ici les articles) et les sommets *bas*  $V_{\downarrow}$  (ici les décisions), et dans lequel les liens ne relient que des sommets issus d'ensemble différents ( $E\subseteq V_{\uparrow}\times V_{\downarrow}$ ). Le nombre de sommets du haut et du bas sont alors désignés respectivement par  $n_{\uparrow}$  et  $n_{\downarrow}$  et le nombre de liens par  $m_B$ .

Dans le contexte qui nous intéresse, ce formalisme n'est pas seulement un bon outil pour décrire les relations entre décisions et articles. Il permet également de définir un autre type de relation entre les décisions judiciaires qui ne soit pas basé uniquement sur la citation directe. En effet, il est tout à fait possible de *projeter* un graphe biparti sur l'une de ces composantes. La projection  $P_{\downarrow}$  définit ainsi le graphe  $G_{\downarrow}=(V,E_{\downarrow})$  où  $V=V_{\downarrow}$  et  $E_{\downarrow}=\{(u,v)\in V_{\downarrow}\times V_{\downarrow}.q.\exists x\in V_{\uparrow},(u,x)\in E\wedge(v,x)\in E\}$ . On retrouve donc à nouveau un graphe défini pour les décisions juridiques mais ici, deux décisions sont reliées (de façon non dirigée) si et seulement si il existe (au moins) un article qu'elles réfèrent toutes deux.

L'intérêt d'une telle projection est bien évidemment de récupérer les outils définis sur les graphes simples, tels que les mesures présentées précédemment pour les graphes dirigés. Cependant une partie de l'information contenue dans la structure bipartite est perdue lors de la projection. Il est donc utile d'utiliser également des métriques conçues spécifiquement pour les graphes bipartis. Ainsi on étudie souvent le degré moyen  $k_{\uparrow}$  des nœuds hauts (respectivement  $k_{\downarrow}$  pour les nœuds bas), la densité bipartite  $\delta_B=\frac{m_B}{n_{\uparrow}\times n_{\downarrow}}$  ...

Ces statistiques sont des extensions naturelles de métriques définies pour les graphes simples. La notion de densité locale demande quant à elle un peu plus de travail. En effet, cette notion, repose entièrement sur la présence de triangles. Or les graphes bipartis excluent par définition un tel schéma de relation (un lien entre deux sommets du même ensemble étant interdit). Plusieurs variantes ont alors été proposées pour contourner ce problème et adapter la métrique du coefficient de clustering aux graphes bipartis. L'une d'elles<sup>26</sup> repose notamment sur l'index de Jaccard qui permet de mesurer à quel point les nœuds hauts sont reliés entre eux par des nœuds bas. Formellement, on a pour tout nœud haut  $u$  et  $v$  :

$$cc_B(u,v)=\frac{N_{\downarrow}(u)\cap N_{\downarrow}(v)}{N_{\downarrow}(u)\cup N_{\downarrow}(v)}$$

dans lequel  $N_{\downarrow}(u)=\{v\in V_{\downarrow}.s.t.(u,v)\in E\}$  désigne l'ensemble des nœuds bas qui sont reliés à  $u$ . Ce coefficient capture donc le recoupement entre deux voisinages de nœuds hauts. Il vaut 1 si les voisinages sont identiques, 0 s'ils sont complètement disjoints. À partir de ce coefficient, il devient alors naturel de définir le coefficient de clustering d'un nœud en particulier par la valeur moyenne suivante :

26 Latapy, M., Magnien, C. & Vecchio, N. D, "Basic notions for the analysis of large two-mode networks", *Soc. Netw.*, n° 30, p. 31-48, 2008 ; Opsahl, T, "Triadic closure in two-mode networks: redefining the global and local clustering coefficients", *Soc. Netw.*, n° 35, 2013, p. 159-167.

$$cc_B(u) = \frac{\sum_{v \in N_{\uparrow}(N_{\downarrow}(u))} cc(u, v)}{|N_{\uparrow}(N_{\downarrow}(u))|}$$

Enfin, on peut définir le coefficient de clustering du graphe biparti comme la valeur moyenne de  $cc_B(u)$  pour tout nœud  $u$  de  $V_{\uparrow}$  :

$$cc_B(B) = \frac{\sum_{u \in V_{\uparrow}} cc_B(u)}{n_{\uparrow}}$$

Cependant, il a été observé<sup>27</sup> que ce coefficient ne permet pas d'identifier certaines propriétés liées au recouvrement dans les réseaux bipartis réels. C'est pourquoi, il est suggéré de s'appuyer également sur le *coefficient de redondance*  $rd(v)$  d'un nœud  $v$  qui analyse l'impact du retrait de  $v$  au regard de la projection. Intuitivement, une valeur haute de ce coefficient indique que les nœuds bas que  $v$  relie lors de la projection, sont également en relation avec (au moins) un autre nœud haut du graphe biparti. Formellement, le coefficient de redondance est donné par :

$$rd_B(v) = \frac{|\{(u, w) \in N_{\downarrow}(v)^2 \text{ t.q. } \exists v' \neq v, (v', u) \in E \wedge (v', w) \in E\}|}{\frac{|N_{\downarrow}(v)|(|N_{\downarrow}(v)| - 1)}{2}}$$

De cette définition, il est naturel de définir le coefficient de redondance du graphe biparti comme la moyenne de ce coefficient sur chacun des nœuds hauts :

$$rd_B(B) = \frac{\sum_{u \in V_{\uparrow}} rd_B(u)}{n_{\uparrow}}$$

## II. Décisions centrales et droit substantiel : analyse du graphe de citations et du graphe biparti

Le réseau constitué par la jurisprudence de la CPI dans l'affaire *Lubanga* est ainsi un réseau complexe. Cette partie vise à en exposer l'analyse structurelle et les propriétés. Nous nous intéressons, dans un premier temps, à l'analyse du graphe de citations et à la mise en lumière des décisions centrales de la jurisprudence de la CPI qu'il permet (1). Dans un second temps, nous analysons la structure du graphe biparti pour éclairer les citations des articles du Statut dans les décisions, afin de dégager quelques éléments de droit substantiel (2).

### 1/ Le réseau des décisions de la CPI : analyse du graphe de citations

Cette section présente d'abord une analyse de la structure globale du réseau des décisions de la CPI (1.1), qui est ensuite affinée par une étude de la distribution des degrés (1.2) et du coefficient de clustering (1.3). Ces propriétés et motifs du réseau permettent alors un éclairage juridique nouveau sur la procédure pénale internationale et la première affaire jugée devant la Cour, ainsi que sur la manière dont les juges internationaux motivent leurs décisions.

#### 1.1 Analyse structurelle comparée

---

27 Latapy, M., Magnien, C. & Vecchio, N. D., *op. cit.*

Les premières statistiques que nous présentons portent sur les propriétés globales du réseau et sont bien connues dans le champ de l'analyse des réseaux réels. Le tableau n° 1 présente les résultats à la fois pour les graphes simples (à gauche) et pour le graphe biparti (à droite). En ce qui concerne les graphes simples, on y distingue les deux types de relations entre décisions, à savoir les relations de citations directes, c'est-à-dire une décision en citant une autre (partie gauche) et les relations entre décisions lorsqu'elles citent en commun un article du Statut (partie droite).

	Graphes simples		Graphe biparti	
	Citations	Projection		
n	2276	2276	$n_{\uparrow} / n_{\downarrow}$	713 / 2276
m	8640	101 378	$m_B$	6670
$\delta$	$3.4(10^{-3})$	$3.9(10^{-2})$	$\delta_B$	$4.1(10^{-3})$
k	3.8	44.5	$k_{\uparrow} / k_{\downarrow}$	9.3 / 2.9
$d^+$	199 / 96	719	$d_{\uparrow}^+ / d_{\downarrow}^+$	250 / 81
cc	0.11 / 0.15	0.44	$cc_B(B)$	0.15
tr	0.32 / 0.25	0.58	$rd_B(B)$	0.69

*Tableau n° 1 : Statistiques globales pour les graphes simples (gauche) et le graphe biparti (droite)*

On remarque tout d'abord que les statistiques présentées dans ce tableau relatives au graphe de citations sont identiques à celles rencontrées en pratique dans d'autres contextes de réseaux réels. La densité notamment est très faible (de l'ordre de  $10^{-3}$ ) alors que, de façon contrastée, la densité locale est élevée, qu'elle soit calculée à l'aide du ratio de transitivité ou du coefficient de clustering. Cette densité locale importante révèle la forte présence de triangles, renforçant la pertinence du processus de citation comme notion clef pour comprendre le lien entre les décisions juridiques. Une autre statistique remarquable du tableau concerne le degré maximal observé – sortant comme entrant – qui se situe à deux ordres de grandeur au-dessus du degré moyen. Ceci suggère une certaine hétérogénéité dans la manière dont les citations sont réparties dans le réseau (un point que nous analysons plus avant dans les prochaines sections).

Si l'on compare ces résultats à ceux obtenus sur le graphe reliant les décisions qui partagent des articles communs, on arrive à des conclusions similaires, si ce n'est que le graphe est alors plus dense. La densité locale en particulier est élevée, ce qui n'est pas étonnant étant donné que cette structure résulte de la projection du graphe biparti ce qui génère par définition des « cliques » (ensembles de nœuds tous reliés deux à deux).

Enfin, si on se tourne vers les statistiques du graphe biparti, on observe à nouveau des propriétés similaires. Les liens semblent répartis de façon hétérogène, comme le suggère la différence entre les degrés moyens et les degrés maximal. De plus, la densité bipartite est faible comparée aux densités locales. Il est intéressant de noter cependant que les deux coefficients utilisés diffèrent fortement sur la valeur de cette densité locale. Le coefficient de redondance (0.69) est près de 5 fois plus élevé que le coefficient de clustering biparti (0.15), ce qui soulève la question du coefficient le plus adéquat pour décrire la densité locale dans les graphes bipartis<sup>28</sup>. Elle sera étudiée plus précisément dans la section suivante.

28 Tarissan, Fabien, "Comparing overlapping properties of real bipartite networks", *ISCS 2014: Interdisciplinary Symposium on Complex Systems*, A. Sanayei, O. Rössler & I. Zelinka (eds), *Emergence, Complexity and Computation*, vol. 14, Berlin, Springer, 2015, p. 309-317.

Cette première analyse globale des propriétés du réseau peut être affinée, dans un second temps, grâce à une analyse plus détaillée des différentes métriques appliquées au graphe de citations. Le processus de citation étant un élément fondamental de la rédaction des décisions judiciaires, les prochaines sections étudient les propriétés de ce processus qui peuvent être révélées et quantifiées par l'utilisation de métriques classiques, ainsi que la manière dont l'approche orientée réseau peut aider à identifier des régions du graphe pertinentes pour l'analyse juridique.

Pour étudier ces questions, nous présentons tout d'abord la distribution des valeurs des différentes métriques appliquées au graphe dirigé des citations, puis nous étudions quelles relations entretiennent les propriétés liées aux degrés et à la densité locale, tout en développant une interprétation juridique de ces résultats.

## 1.2 Distribution de degrés

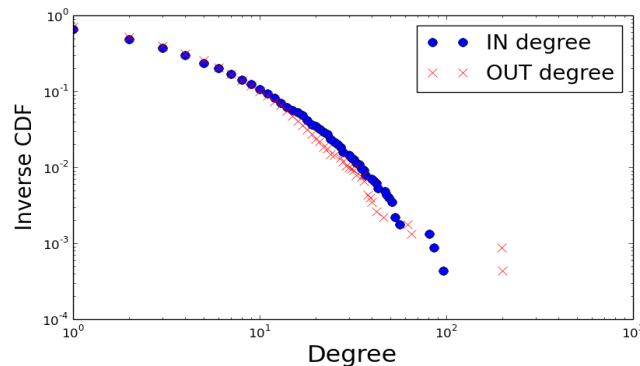


Figure n° 2 : Distribution cumulative inverse des degrés dans le graphe de citations

La figure n° 2 présente la distribution cumulative inverse des degrés entrants et sortants pour le graphe de citations. Comme attendu, la forme des courbes indique clairement une hétérogénéité dans la répartition des degrés (les deux axes sont en échelle logarithmique) et ce sur plusieurs ordres de grandeur. Ainsi, bien qu'une décision cite et soit citée en moyenne seulement 3.9 fois en moyenne (voir tableau n° 1), certaines décisions citent et sont citées plus de 100 fois.

*Décisions centrales* : Du point de vue juridique, identifier les décisions les plus citées permet de mettre en évidence les décisions substantielles majeures dans l'affaire *Lubanga*, qui traitent des questions juridiques fondamentales. Ces décisions sur le fond contrastent avec les décisions procédurales, qui concernent plus de la moitié des décisions et ont un degré (entrant et/ou sortant) de 0 ou 1. Ce sont donc ces décisions centrales qui servent ensuite de bases juridiques aux nouvelles décisions et peuvent constituer des *précédents* (décisions reprises dans d'autres affaires et servant de références) dans la jurisprudence de la CPI.

À ce titre, la décision la plus citée (96 fois) est la *Décision relative aux conséquences de la non-communication de pièces à décharge*<sup>29</sup>. Cette décision a été un événement marquant de l'affaire *Lubanga*. Les juges de la Cour y ont en effet conclu à la rupture des conditions d'un procès équitable et ordonné une suspension de la procédure. Cette décision, qualifiée d'« urgente » dans son titre, mena à une seconde décision de remise en liberté de l'accusé (qui resta cependant détenu). Sérieux revers pour le Procureur, l'impact de cette décision la plus citée par les autres décisions de l'affaire amena les juges à indiquer à la fin de leur propre décision que même s'ils ne doutaient pas de la nécessité de suspendre

29 Chambre de première instance I, 13 juin 2008, ICC-01/04-01/06-1401.

la procédure, ils l'avaient imposée avec beaucoup de réticence « parce qu'ainsi la Cour ne tranchera pas des questions revêtant une grande importance pour la communauté internationale, pour la population de la République démocratique du Congo, pour les victimes et pour l'accusé lui-même »<sup>30</sup>.

La seconde décision de l'affaire *Lubanga* la plus citée (86 fois) est la *Décision sur la participation des victimes*<sup>31</sup>. La place des victimes devant les juridictions internationales est une question fondamentale que les juges ont régulièrement à trancher. Elle constitue l'un des enjeux majeurs lié la légitimité de la CPI. Surtout que, dans le contexte plus général de la justice internationale, la CPI a été la première juridiction permettant aux victimes de participer à la procédure. Cette participation des victimes ayant été intégrée au Statut (articles 68 et 75), l'affaire *Lubanga* l'a donc mis en œuvre pour la première fois. Les juges ont ainsi attribué aux victimes, à travers leurs décisions, un rôle actif dans la procédure (leur permettant d'être représentées aux audiences, de déposer des requêtes, de présenter des témoins, ou encore d'interroger les autres témoins). Cette première décision sur la participation des victimes – puisque l'affaire *Lubanga* est la première affaire de la CPI – a établi un précédent en la matière<sup>32</sup>. De plus, la décision arrivant en quatrième position parmi les décisions les plus citées concerne justement l'appel contre la décision sur la participation des victimes. La décision d'appel précise la précédente décision (en confirmant la majeure partie, mais annulant et amendant certaines parties), ce qui confirme l'importance de l'interprétation des juges de la CPI en matière de participation des victimes.

Il faut aussi mentionner que parmi les décisions les plus citées, on retrouve logiquement celles mettant fin aux étapes de la procédure devant la CPI. La *Décision sur la confirmation des charges*<sup>33</sup>, qui clôt la phase préliminaire et dans laquelle les juges confirment l'existence de preuves suffisantes à l'encontre de l'accusé et le renvoient devant la chambre de première instance pour y être jugé, est ainsi la troisième décision la plus citée de l'affaire. De même, le *Verdict de culpabilité*<sup>34</sup> rendu par les juges à la fin de la phase de jugement et qui reconnaît l'accusé coupable de crimes de guerre, appartient au sommet du classement des décisions les plus citées.

*Le verdict de culpabilité* : Si nous nous référons maintenant aux décisions qui citent le plus les autres décisions, le verdict de culpabilité rendu à la fin du procès *Lubanga* s'impose largement comme la première de ces décisions (65 références à d'autres décisions). Constituant la dernière décision de la phase de jugement en première instance, il est donc tout à fait logique – et même attendu – que le verdict renvoie à toutes les décisions importantes ayant jalonné la procédure dans l'affaire *Lubanga*, qu'il s'agisse de décisions procédurales ou substantielles.

### 1.3 Coefficient de clustering

Une autre propriété importante dans l'analyse des réseaux concerne la sur-représentation des triangles. La figure n° 3 montre la répartition de la valeur du coefficient de clustering entrant et sortant dans le réseau. Mis à part pour la valeur 0 (qui concerne cependant 20 % des nœuds), la valeur de ce coefficient est répartie assez uniformément, bien que l'on puisse remarquer que les petites valeurs sont légèrement plus fréquentes. Cela montre, dans un premier temps, qu'il ne semble pas y avoir de schéma particulier lié à la présence des triangles dans le réseau. Cependant, cette simple valeur du coefficient de clustering peut masquer différents comportements en fonction de la manière dont on agrège les

---

30 Décision relative aux conséquences de la non-communication de pièces à décharge, *op. cit.*, §. 95.

31 Chambre de première instance I, 18 janvier 2008, ICC-01/04-01/06-1401.

32 Cassese, A., Acquaviva, G. & Whiting, A., *International Criminal Law: Cases and Commentary*, Oxford, Oxford University Press, 2011.

33 Chambre préliminaire I, 29 janvier 2007, ICC-01/04-01/06-803.

34 Chambre de première instance I, Jugement rendu en application de l'article 74 du Statut, 14 mars 2012, ICC-01/04-01/06-2842.

données. Par ailleurs, on peut remarquer une fraction non négligeable de nœuds (plus de 10%) avec un coefficient de clustering sortant de 1. ce qui amène à se demander quel type de décisions ont un score

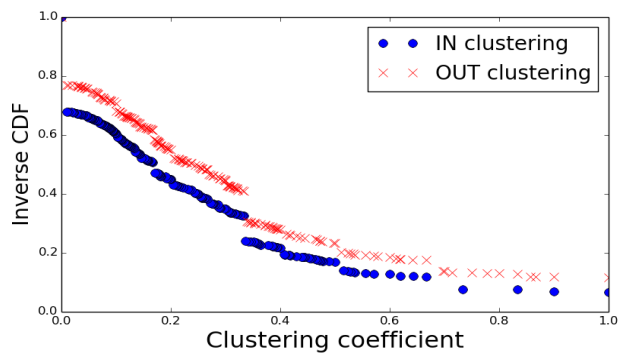


Figure n° 3 : Distribution cumulative inverse des coefficients de clustering dans le graphe de citations

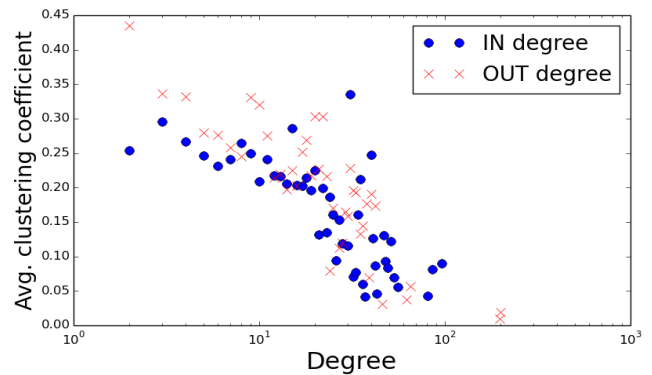


Figure n° 4 : Corrélations entre les degrés et les coefficients de clustering dans le graphe de citations

Afin d'étudier cette question plus précisément, la figure n° 4 montre la corrélation entre le degré entrant (ou sortant) d'une décision et le coefficient entrant (ou sortant) qu'on observe en moyenne. Plus précisément, un point (x, y) dans cette figure indique que les nœuds qui ont un degré x ont en moyenne un coefficient de clustering de y. La figure montre très clairement une tendance non évidente a priori : plus le degré est élevé, plus la valeur du coefficient de clustering est basse. Ceci est particulièrement vrai pour les faibles degrés, qui ont le plus haut coefficient de clustering en moyenne, ce qui signifie que les quelques décisions citées ont une très tendance forte à se citer entre elles. En effet, les décisions ayant un faible degré (c'est-à-dire un petit nombre de citations) sont par nature très spécifiques à une partie de la procédure de la CPI et concernent en général des questions procédurales techniques. À l'inverse, les décisions ayant un fort degré (c'est-à-dire un grand nombre de citations) portent sur des questions de droit substantiel, couvrant ainsi un spectre juridiquement plus large.

*Perspective juridique* : Afin de confirmer cette dernière affirmation – les nœuds à fort degré traitent de de questions substantielles –, nous avons d'abord examiné les décisions (du top dix) les plus fréquemment impliquées dans des motifs en triangles. Il s'avère qu'elles traitent toutes de questions substantielles, confirmant l'hypothèse, les deux décisions les plus citées étant ici aussi la *Décision relative aux conséquences de la non-communication de pièces à décharge* et la *Décision sur la participation des victimes*, dont l'intérêt juridique a été expliqué précédemment. L'importance de la première de ces décisions dans la jurisprudence de l'affaire Lubanga et des questions juridiques qu'elle tranche est soulignée par le fait qu'une autre décision qui en est la conséquence directe, à savoir la *Décision relative à la remise en liberté de Thomas Lubanga Dyilo*<sup>35</sup> (suite à la non-divulgaration par le Procureur de preuves à décharge constatée dans la première décision, les juges ont ordonné la remise en liberté de Thomas Lubanga dans la seconde), fait également partie des décisions les plus présentes dans les triangles. Ce qui est le cas de l'ensemble des décisions procédurales concernant le contentieux de la remise en liberté de l'accusé<sup>36</sup>. Ces décisions appartiennent à la même chaîne procédurale, dont l'importance est fondamentale tant du point de vue procédural (la question de la remise en liberté de l'accusé) que substantiel (la définition des conditions d'un procès équitable). C'est ce qui explique la présence de décisions au fond dans les triangles. Par ailleurs, il convient de noter que le *Verdict* reconnaissant la culpabilité de Thomas Lubanga pour crimes de guerre, décision au fond par excellence

35 Chambre de première instance I, 2 juillet 2008, ICC-01/04-01/06-1418.

36 Chambre de première instance I, 2 juillet 2008, ICC-01/04-01/06-1417 ; Chambre d'appel, 14 juillet 2008, ICC-01/04-01/06-1434 et Chambre de première instance I, 15 septembre 2008, ICC-01/04-01/06-1470.

puisqu'elle met fin à la phase de première instance, fait évidemment aussi partie des décisions les plus fréquemment citées dans les triangles.

En ce qui concerne le pendant de notre affirmation précédente – les nœuds à faible degré avec un fort clustering concernent les aspects procéduraux – il est plus difficile d'évaluer sa pertinence, puisque les nœuds à faible degré sont nombreux (voir figure n° 2). Nous avons donc sélectionné les deux cas les plus extrêmes, en identifiant d'une part la décision avec le plus haut degré entrant parmi les nœuds ayant le plus haut coefficient de clustering entrant – la *Décision relative à la Requête de l'Accusation aux fins d'autorisation d'interjeter appel de la Décision relative à la Requête de l'Accusation aux fins de la levée de la suspension de procédure*<sup>37</sup> – et d'autre part celle avec le plus haut degré sortant parmi les nœuds ayant le plus haut coefficient de clustering sortant – *Demande de réexamen de la décision de maintien en détention*<sup>38</sup>. La première est une décision procédurale statuant sur une demande du Procureur pour former appel d'une décision précédente, tandis que la seconde concerne une demande de réexamen d'une décision précédente et traite de la conduite de la procédure entre les différentes chambres de la CPI. Cette structure révèle bien l'existence d'une chaîne procédurale, portant qui plus est sur des points précis de cette procédure. Les deux décisions confirment ainsi l'aspect procédural attendu des nœuds à faible degré avec de forts clusterings, c'est-à-dire des décisions citant peu les autres décisions mais qui lorsqu'elles le font citent alors des décisions fortement liées entre elles.

## 2/ Relations décisions-articles : l'impact de la structure bipartie

Nous nous intéressons maintenant à la structure bipartie du réseau ainsi qu'à son projeté. L'intérêt de cette approche est de permettre d'étudier plus précisément un autre processus utilisé par les juges pour motiver leurs décisions. La structure bipartie éclaire, en effet, l'utilisation (et l'interprétation) par les juges des articles du Statut de la Cour dans la rédaction des décisions. Pour ce faire, nous commençons par montrer la répartition de différentes propriétés définies pour les graphes bipartis (2.1), puis nous dégageons quelques relations non triviales entre la structure bipartie et son projeté (2.2).

### 2.1 Propriétés du graphe biparti

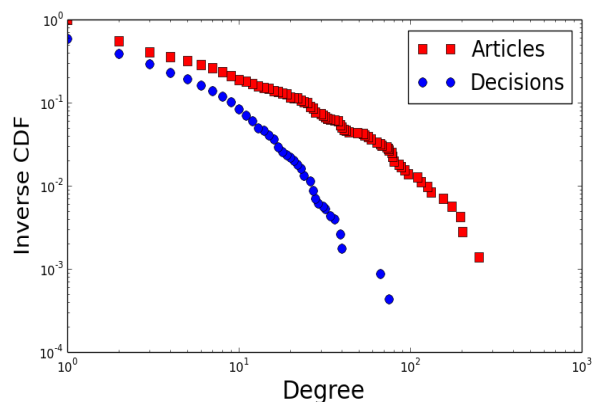


Figure n° 5 : Distribution cumulative inverse des degrés

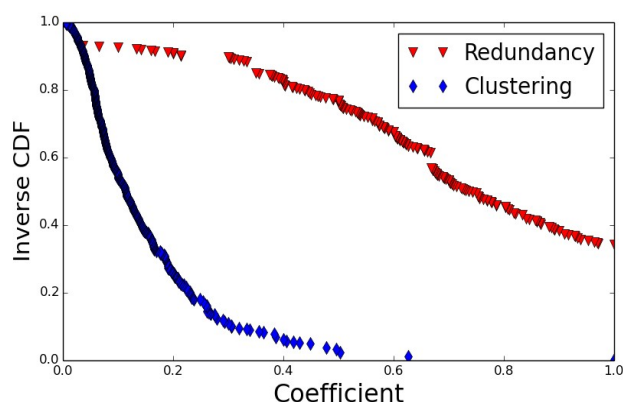


Figure n° 6 : Distribution cumulative inverse des coefficients de clustering et de redondance

37 Chambre de première instance I, 24 septembre 2008, ICC-01/04-01/06-1473.

38 Chambre de première instance I, 6 juin 2007, ICC-01/04-01/06-921.



Nous présentons en figure n° 5 la distribution cumulative inverse des degrés dans le graphe biparti, à la fois pour les articles et pour les décisions. Comme pour la distribution des degrés dans le graphe de citations (voir figure n° 2), la forme de la courbe (en échelle logarithmique) indique une hétérogénéité dans la répartition des valeurs. Ici encore, cet aspect met l'accent sur les nœuds à fort degré (articles comme décisions) qui traitent de sujets partagés par un nombre important d'autres décisions dans l'affaire *Lubanga*. Notons ici que le degré d'une décision dans le graphe biparti n'a à priori aucune relation avec son degré dans le graphe de citations, puisque la citation d'une décision antérieure n'est pas nécessairement liée au fait de citer un article du Statut.

*Perspective juridique* : Comme attendu, la décision de la CPI qui cite le plus d'articles du Statut est le *Verdict* rendu par les juges à la fin de la phase de jugement et concluant à la culpabilité de l'accusé. Il s'appuie sur 81 articles du Statut. De même, la *Décision de confirmation des charges*, qui marque le terme de la phase préliminaire de la procédure en confirmant l'existence de preuves suffisantes pour renvoyer l'accusé en procès, cite 63 articles. Ces décisions qui s'appuient sur le plus grand nombre d'articles du Statut closent toutes deux une phase de la procédure de l'affaire *Lubanga* – les phases préliminaire et de première instance. Elles touchent donc à l'ensemble des questions juridiques soulevées par l'affaire, ce qui explique le grand nombre d'articles du Statut qui y est convoqué. La logique juridique implique, de plus, que les décisions de la CPI respectent le droit applicable et le principe de légalité, la motivation des décisions doit donc être fondée sur les articles du Statut que les juges appliquent et interprètent.

Une question plus intéressante concerne le contenu même des articles supportant ces décisions. En se concentrant sur les dix articles les plus cités du Statut, il s'avère que trois principaux domaines thématiques émergent. Il s'agit d'abord de questions pour lesquelles la CPI innove, telles que la participation des victimes – l'article 68 qui régit la protection et la participation au procès des victimes est ainsi cité 250 fois – et les droits de l'accusé – l'article 67 concernant les droits de l'accusé est cité 201 fois. Un second groupe d'articles se réfère aux fonctions et pouvoirs de la Chambre de première instance – énoncés à l'article 64 du Statut cité 175 fois – et aux devoirs et pouvoirs du Procureur – prévus par l'article 54 cité 128 fois. Enfin, un dernier groupe d'articles parmi les plus cités est lié aux questions procédurales, telles que l'appel interlocutoire (article 82, cité 116 fois), la confirmation des charges (article 61 cité 116 fois) et le mandat d'arrêt (article 58 cité 110 fois).

Comme discuté dans la sous-section 2.2 de la première partie, il n'existe pas de consensus établi dans la communauté scientifique sur la notion de densité locale la plus pertinente dans le contexte des graphes bipartis. Deux propositions ont émergé pour tenter de capturer cette notion, à savoir le coefficient de clustering biparti et le coefficient de redondance. Le premier est une tentative d'adaptation de la définition du coefficient de clustering pour les graphes simples tandis que le second est une approche qui relie la densité d'un nœud à l'impact qu'il a sur la structure du graphe projeté.

La figure n° 6 montre la distribution cumulative inverse de ces deux quantités sur le graphe biparti. On note immédiatement que les deux notions se comportent très différemment. Alors que la proportion de nœuds avec un petit coefficient de clustering est important (plus de 90 % des articles ont un coefficient de clustering inférieur à 0.3), on observe le phénomène inverse pour le coefficient de redondance. De plus, 35 % des articles ont une redondance proche de 1. Pour ces articles, cela signifie que s'ils n'étaient pas cités par les décisions, la projection du graphe biparti n'en serait pas affectée. C'est une propriété forte du graphe qui souligne le fait que lorsque deux décisions citent un même article du Statut, il existe en réalité un *ensemble* d'articles qu'elles citent en commun, propriété qui n'est pas capturée par le coefficient de clustering.

## 2.2 Relations entre structure bipartie et graphes projetés

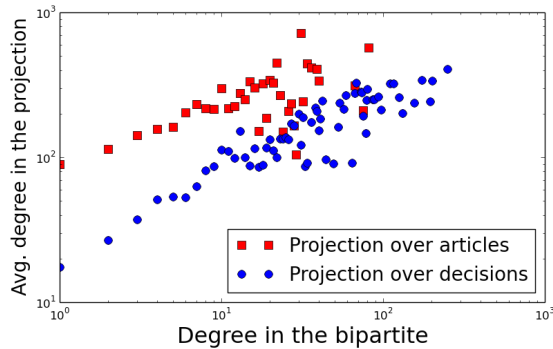


Figure n° 7 : Corrélations entre degré biparti et degré projeté

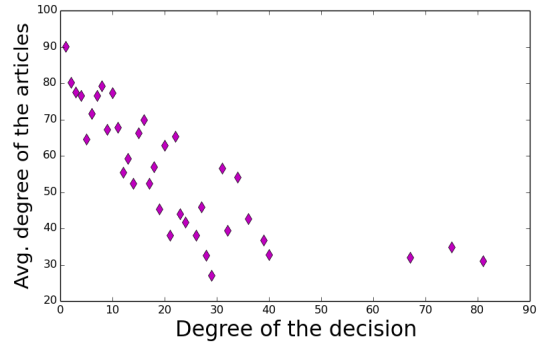


Figure n° 8 : Corrélations entre le degré des décisions et le degré des articles

Dans le but de renforcer l'analyse précédente, nous montrons également sur la figure n° 7 quelques corrélations non triviales entre le degré des nœuds dans le graphe biparti et leur degré dans les graphes projetés (que ce soit sur les articles ou les décisions). Les deux courbes présentent une tendance identique : plus le degré est élevé dans le graphe biparti, plus le degré est élevé dans le graphe projeté. Cela n'est pas surprenant en tant que tel. C'est l'ordre de grandeur sur les axes qui rend la corrélation étonnante. En effet, l'intervalle de valeurs n'est pas le même sur l'axe horizontal et l'axe vertical, une différence particulièrement marquée dans le cas de la projection sur les décisions. Alors que les décisions ne citant qu'un seul article du Statut sont en moyenne reliées à 90 autres décisions dans la projection, lorsque les décisions citent cette fois 80 articles cette valeur ne monte qu'à 540 (donc 6 fois plus). Ce qui indique à nouveau clairement que les décisions ont une tendance à citer des ensembles d'articles en commun.

La figure n° 8, quant à elle, montre la relation qu'entretient le degré d'une décision dans le graphe biparti et le degré moyen des articles qu'elle cite. Plus précisément, un point (x;y) de la courbe indique que si une décision cite x articles, alors ces articles sont cités en moyenne par y décisions. La relation entre ces deux quantités est étonnante. La courbe montre que plus le degré d'une décision est élevé, plus le degré des articles est bas en moyenne. Ainsi, quand une décision cite peu d'articles, ces articles semblent liés à des aspects juridiques partagés par beaucoup d'autres décisions. Le cas des décisions de degré 1 est à ce titre frappant. Il montre que si une décision repose sur un seul article du Statut, alors cet article sert de base juridique à une centaine d'autres décisions. À l'inverse, une décisions reposant sur un grand nombre d'articles du Statut a tendance à être très spécifique et donc moins invoquée par d'autres décisions.

## Conclusion

L'apport de la science des réseaux à l'analyse de la jurisprudence d'une juridiction est ainsi majeur. Le formalisme mathématique des graphes dirigés et des graphes bipartis permet d'organiser et de hiérarchiser les décisions, en détectant celles dont les schémas de citations leur confèrent une position particulière dans le réseau et qui sont donc juridiquement les plus influentes.

L'analyse réseau de la jurisprudence de la CPI conduit alors à identifier les décisions centrales de la jurisprudence, qui servent ensuite de bases juridiques aux nouvelles décisions, et apporte ainsi un éclairage nouveau sur la notion de précédent en droit international. Le Statut de la CPI autorisant de manière unique pour une juridiction internationale la Cour à appliquer « les principes et règles de droit tels qu'elle les a interprétés dans ses décisions antérieures » (art. 21.2), l'analyse de l'ensemble de la jurisprudence de la CPI par la science des réseaux permettra à n'en pas douter d'apporter des résultats

nouveaux essentiels quant à l'usage par les juges de la notion de précédent. Une question fondamentale tant du point de vue du droit international général – qui ne reconnaît pas la règle du précédent obligatoire –, que du contentieux pénal international et qui est loin d'être tranchée.