

Des diagrammes au soutien de la compréhension du droit constitutionnel

ALAIN LARABY^a

Je ne prononce pas, j'interroge
Diderot

1. UNE ANALOGIE NON MÉTAPHORISANTE

La définition usuelle d'un diagramme est une figure représentant les traits essentiels d'un objet. Comme l'objet en question est en mouvement, cette définition est insuffisante pour schématiser le constitutionnalisme moderne qui émerge et s'épanouit, de la Renaissance à aujourd'hui, en Occident. Comment donc représenter, par le dessin et l'esprit qui conduit la main, un mouvement d'idées et de sensibilité qui s'efforce, le long des siècles, de réformer l'État et son droit? Le crayon doit montrer la manière dont la démocratie libérale entend protéger la parole individuelle autant que collective.

Le constitutionnalisme moderne présente plusieurs aspects qui peuvent être décrits par des dessins animés par des flèches, décrivant différents itinéraires, réels ou potentiels. Ces trajets multiples suggèrent une dynamique. Leur originalité tient au fait que ce sont des instruments de comparaison qui puisent leur inspiration dans la science, non moins moderne, et son évo-

^aAlain Laraby, ex-assistant de faculté et -assistant parlementaire
ex-avocat à Paris et -solicitor à Londres
ex-diplomate et intervenant à SciencesPo Paris
©Intentio N° 4, 2024.

lution. Les diagrammes imaginés en reproduisent le souffle, qui anime sa curiosité, plutôt que ses équations précises. En deçà des tracés de droites, de courbes ou de surface, ils saisissent ce qui vibre en résonance aussi bien en droit des constitutions que dans les mathématiques et la physique, à l'âge des Lumières et par la suite.

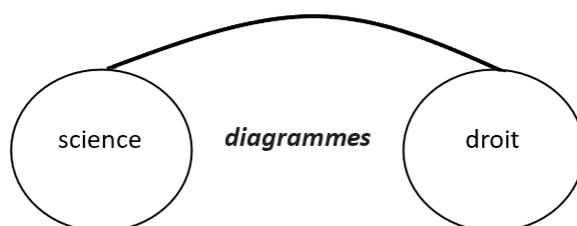
Ces diagrammes, dira-t-on, sont des analogies, puisqu'ils procèdent d'un jeu d'associations entre deux ou plusieurs objets de réflexion différents. C'est exact, mais malgré ses imperfections, l'analogie est reconnue être le moteur de la pensée.¹ Les diagrammes sont des analogies, et non de simples métaphores. On ne saute pas d'un champ d'étude à l'autre en transportant les propriétés du 1^{er} dans l'autre. Les diagrammes entrevus se situent *entre*. Entre d'une part, la science, et d'autre part, le droit.

Autrement dit, les diagrammes dont il s'agit sont eux-mêmes des objets, des objets inter-objets, catalyseurs et transitionnels qui ont une valeur heuristique, chargée d'étonnement d'éclaircissement.

Ce sont des *objets catalyseurs* qui mettent en contact des objets de recherche qui ne se côtoient pas habituellement. Un diagramme pareil est un medium, non pas doué de pouvoirs surnaturels, mais un simple moyen qui provoque une réflexion mitoyenne entre des savoirs partiels différents. Il faut passer par la « boule de cristal » d'un tel medium pour saisir, en retour, ce qui spécifie chacun d'eux.

Ce sont des *objets transitionnels* qui décrivent des processus de pensée et d'action qui sont communs, à quelque variation près. Entre, chaque fois, un jeu un raisonnement modulaire, comprenant un « modulo », rapprochant des modes de raisonnement à mille lieux l'un de l'autre, sans pour autant gommer les particularités additionnelles du droit et de la science. Bien que les diagrammes soient imaginés, ils révèlent un constat. Ils ne se décrètent pas, mais requièrent, à leur appui, une démonstration séparée. Ce sont des objets qui enjambent, qui jettent un pont, offrant, de ce fait, une vue globale. Ce sont des objets *overarching*, qui existeraient cachés dans les méandres de notre esprit.

1. Douglas Hofstadter, Emmanuel. Sander, *L'analogie, cœur de la pensée* [*Surfaces and Essence. Analogy as the Fuel and Fire of Thinking*], Odile Jacob, Paris, 2013.



Comme points de passage, ce ne sont pas non plus des hypostases, figées pour l'éternité. Ils autorisent des jointures abruptes et imprévues en se transformant eux-mêmes sous les déformations de la réalité.

2. DES DIAGRAMMES-MÈRES

Les diagrammes envisagés sont plus ou moins sophistiqués, mais tous **forcent à voir** en spatialisant l'« objet » d'étude des lois. Sa projection en 2D, ou plus, vise à jeter plus de lumière sur l'objet même des lois qui est au principal, en Occident, *la liberté politique, assortie nécessairement de l'individuelle*. Cette liberté double est à la base de toutes les autres libertés et droits, qu'ils soient définis par les lois ou la jurisprudence ou *caselaw* qui assimile les droits à des procédures idoines garantissant les libertés.

Les diagrammes exhumés figurent dans la psyché juridique moderne sous forme d'idées-mères qui opèrent au cœur de la structure logique interne des Constitutions qui respectent une telle liberté. Ce sont des représentations qui apportent de l'information pour comprendre au plus profond, à la lumière de la science, la fabrication des Constitutions et retenir la « leçon des choses » pour leur finition.

Avant d'en exposer quelques-uns, il sied de se demander quelle est l'origine de ces schémas de pensée. À notre avis, ils naissent, au stade primitif, d'une négociation, plus ou moins permanente, de l'homme avec son environnement. Ce dialogue, qui n'est pas sans frictions, apporte des observations via une action d'assimilation et d'accommodation. L'environnement est celui de la nature et de la société. Ce contact a dû façonner en l'homme des démarches de pensée qui l'aident à survivre en milieu hostile.

Les diagrammes revêtent, à l'examen, l'habit de la géométrie, entendue au sens très large (géométrie classique rigide, géométrie souple ou topologie, géométrie différentielle, géométrie des systèmes dynamiques). Un des fondateurs du groupe Bourbaki, Jean Dieudonné, n'hésita pas à souligner, au

XX^e siècle, sa *domination universelle*, lors d'une intervention orale à l'École normale supérieure d'Ulm :

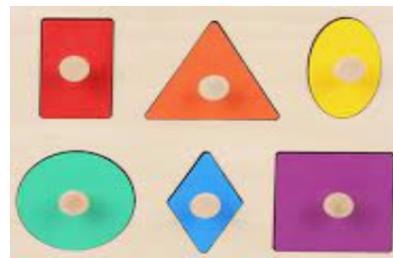
Peut-on dire que la géométrie a perdu son identité? Je pense au contraire qu'en éclatant au-delà de ses étroites frontières traditionnelles, elle a révélé ses pouvoirs cachés, sa souplesse et sa faculté d'adaptation extraordinaires, en devenant un des outils les plus universels et les plus utiles dans tous les secteurs des mathématiques. Et si quelqu'un parle de la « mort de la géométrie », il prouve simplement qu'il est complètement ignorant de 90 % de ce que font les mathématiciens aujourd'hui.²

Notre intention n'est pas d'évoquer ici l'influence d'un tel panorama en droit constitutionnel. Un travail de longue haleine, qui est nôtre, apparaît sur le site HAL sous la forme de deux Volets : un Volet I, en deux volumes, et un Volet II plus technique, en un volume. Une thèse, soutenue en droit public le 11 mars 2024, présente, de façon ramassée, en deux plus petits volumes, quelques morceaux choisis.³

Nous nous contentons de retenir infra quelques exemples, susceptibles de frapper l'attention, bien que certains paraissent relever de l'évidence après-coup. *Ah! bien sûr, comment n'y avais-je pas pensé!* Pour préparer le lecteur, il paraît bon d'éveiller en lui des souvenirs enfouis depuis l'école maternelle.

3. AU JARDIN D'ENFANTS DE LA TOPOLOGIE

Les idées-mères les plus reconnaissables sont **des figures géométriques primaires** que rencontrent et manipulent les très jeunes enfants dans les petites classes. Ce sont les premières surfaces ou volumes (triangle, cercle, carré, tétraèdre, cube, ...) qui les amusent à première vue.



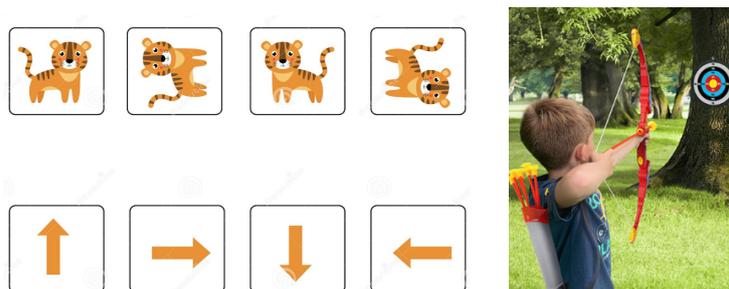
On discerne ici un tore, due à la présence d'un trou, auxquelles se ramènent toutes les figures affichées qui sont équivalentes topologiquement (l'on passe

2. « Jean Dieudonné, *Domination universelle de la géométrie* », Séminaire de philosophie et mathématique, École normale supérieure, séance du 9 mars 1981.

3. <https://shs.hal.science/tel-04522816>.

de l'une à l'autre par déformation continue et réciproque). Que l'on ne croie pas qu'il faille être savant pour les reconnaître. Un bébé perçoit sur le visage de sa mère un cercle, un triangle (avec les deux yeux et la bouche, qui est elle-même un tore).

Sur de telles figures, des flèches peuvent y être apposées. Elles ajoutent à la forme une orientation spatiale et temporelle. Un enfant est aussi sensible à de telles indications.



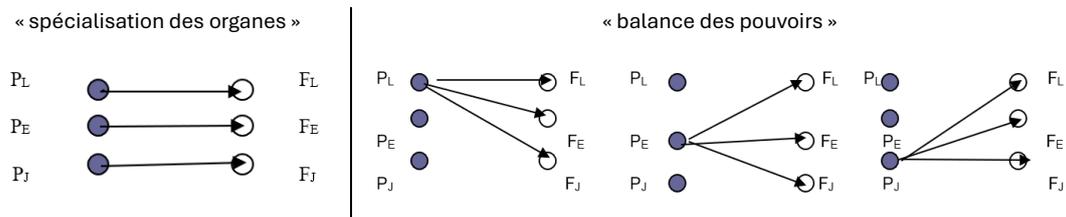
Le constitutionnalisme moderne pourrait être représenté par une flèche signalant une marche en avant, *un progrès* institutionnel dans le temps.

A la fin du XVIII^e siècle, la séparation des pouvoirs est apparue dans les constitutions sous deux formes : *la spécialisation des organes*, notamment en Pennsylvanie, et dans la théorie de Rousseau, et *la balance des pouvoirs* introduit dans la Constitution américaine fédérale sous le nom de *checks and balances*. Ce sont deux formes pures, pouvant être combinées diversement dans d'autres Constitutions (par ex. la française de 1795 balançant deux chambres législatives et subordonnant le pouvoir exécutif).

Ces deux modalités de séparation des pouvoirs ont été analysées par Michel Troper dans son étude d'histoire constitutionnelle.⁴ Elles peuvent donner lieu à un pareil tir à l'arc dans le cadre plus sérieux de la théorie mathématique des ensembles. Les trois pouvoirs dans chaque modalité se déploient suivant des « vecteurs », étant rappelé que P_L désigne le pouvoir législatif, P_E , le pouvoir exécutif, et P_J le pouvoir judiciaire, et, que F_L désigne la fonction législative, F_E la fonction exécutive, et F_J la judiciaire.

Chaque type de séparation peut faire l'objet d'un diagramme spécifique fléché de façon particulière.

4. Michel Troper, *La séparation des pouvoirs et l'histoire constitutionnelle française*, LGDJ, Paris, 1980, p. 111.



Correspondance dite *injective* entre les pouvoirs P_L , P_E et P_J , et les fonctions juridiques étatiques F_L , F_E et F_J

Chacun des trois pouvoirs P_L , P_E et P_J , participe à sa façon à chacune des trois fonctions étatiques F_L , F_E et F_J (comme l'image d'arrivée n'est pas unique, *il ne s'agit pas d'une « fonction » au sens proprement mathématique*).

Dans la balance des pouvoirs de la Constitution fédérale des Etats-Unis, le pouvoir P_L est en droit d'exercer, à titre principal, une fonction législative (confection des lois, ratification des traités), et, à titre secondaire, une fonction exécutive (confirmation de la nomination des hauts fonctionnaires, tentative de veto législatif) ainsi qu'une fonction judiciaire (confirmation des membres de la Cour suprême, procédure d'*impeachment*). Le pouvoir exécutif P_E est à même d'exerce principalement la fonction exécutive (*executive orders* du Président, négociation et signature des traités), et, secondairement, les fonctions législative (veto éventuel) et judiciaire (nomination à la Cour suprême).

Enfin, le pouvoir judiciaire est compétent, à titre principal, pour prononcer et « annuler » des jugements, et, secondairement, pour déclarer inconstitutionnelle une loi et invalider un acte administratif. (La Cour suprême n'annule pas juridiquement la loi ou l'acte en question ; elle les déclare seulement inapplicables au cas d'espèce. Sa décision ne lie en principe que les parties au procès ; elle constitue néanmoins un précédent qui sert de référence aux juridictions inférieures dans des affaires similaires. Au contraire du droit anglais, elle ne sent guère liée elle-même par ses propres précédents.)

L'approche de la séparation des pouvoirs par la théorie des ensembles n'est pas en fait nouvelle. Le juriste André-Jean Arnaud a étudié, sous cet angle, le Code civil français. Selon lui, l'équivalence *droit positif* = {*législatif*; *exécutif*; *judiciaire*} rendrait par elle-même impossible l'équivalence *droit positif* = {*législatif*; *exécutif*; \emptyset }, où l'ensemble vide \emptyset représenterait le refus du juge de se prononcer sur une affaire qu'il doit connaître.⁵ Pour inédit que soit cet essai, il convient toutefois d'observer que ce n'est pas la première

5. André-Jean Arnaud, *Essai d'analyse structurale du Code civil français*, Paris, LGDJ, 1973.

équivalence qui paralyse la seconde, mais le raisonnement juridique qui l'explique.

Un diagramme ne peut se contenter de cette façon d'habiller le droit. Il doit pouvoir décrire et suivre, sur un schéma, le raisonnement qui y conduit et ses conséquences (cf., dans la suite de cet article, le diagramme, sous forme de *fronce*, de la procédure d'accusation et de jugement de l'*impeachment*).

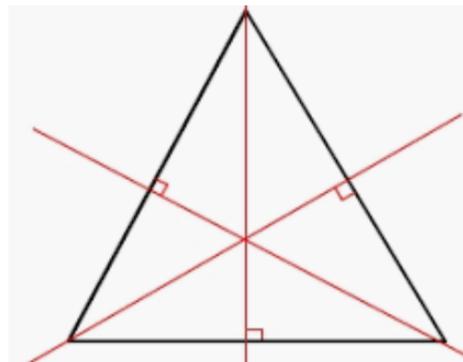
La théorie des ensembles, dira-t-on, n'est pas la topologie. C'est vrai, mais elle la prépare. Une structure topologique (ou plus brièvement une topologie) est constituée par la donnée d'un ensemble, dotée de certaines propriétés, dont celle, nouvelle, d'équivalence topologique, ou d'*homéomorphisme*, entendue comme une déformation bicontinue et biréciproque entre deux objets (entre une tasse avec anse et un tore par ex., et inversement, ou entre les figures trouées coloriées précédentes de l'enfant).

4. LES FORMES PRIMAIRES LES PLUS SIGNIFICATIVES

Les formes qui nous paraissent en droit les plus présentes sont le triangle et le tétraèdre (à 4 faces triangulaires) le cercle (et la sphère), enfin le tore (sans doute la vedette dans le domaine).

Le triangle équilatéral attire particulièrement l'attention, en raison de ses trois sommets et de ses propriétés de symétrie, de stabilité (pensez simplement à un trépied) et de dualité :

1. 3 est en effet un *nombre premier*; 2 également
2. y figure aussi une *symétrie d'ordre 3*, moins fondamentale que la symétrie d'ordre 2, plus stable, mais épaulée par elle dans le triangle.
3. Le triangle est *son propre dual* (un échange est possible entre les trois sommets et les trois arêtes).



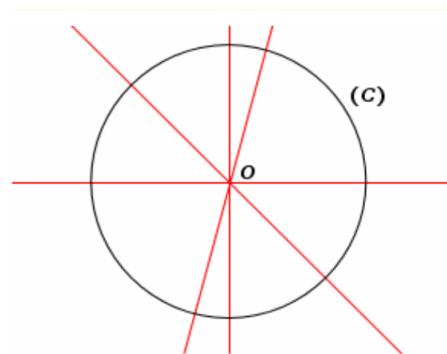
Le *nombre 2* suggère une image de coopération mais aussi de conflit, de tir à la corde (un duo mais aussi un duel, le bipartisme politique mais aussi un blocage éventuel). Le *nombre 3* insinue l'idée d'un spectateur extérieur, plus ou moins neutre ou engagé, jouant soit le rôle d'un arbitre, d'un pivot, ou invitant à une collaboration, une alliance, une trahison. La forme ternaire est

plus stable, mais l'action n'est pas absente... Les trois pouvoirs ne sont pas que les pieds d'un trépied.

La considération d'un triangle s'enrichit sans conteste de celle du *barycentre* qui détermine la position des points d'équilibre en fonction des variations des paramètres que sont les poids des trois sommets. Son mouvement dans le triangle est source d'enseignements sur le fonctionnement du droit constitutionnel. Il inscrit dans la forme un modèle dynamique comme dans l'étude des objets naturels.

Il est bien connu que le cercle et la sphère sont encore mieux lotis quant à la propriété de symétrie.

Depuis l'antiquité, le cercle est considéré comme une « figure parfaite » du fait de ses nombreuses symétries. Cette figure possède en effet une infinité d'axes de symétrie définie par ses diamètres (un cercle est symétrique par rapport à tout diamètre).



Le cercle et la sphère peuvent aussi être appréciés pour leurs qualités de déformation si l'on songe à l'ovale d'un visage, pour revenir à la perception d'un jeune enfant, ou à l'ellipsoïde, semblable à un ballon de rugby. Plus savamment, un cercle euclidien peut être vu comme un modèle donnant une représentation de la géométrie hyperbolique. Dans ce modèle, les droites sont les arcs de cercle contenus dans le disque et orthogonaux au cercle limite qui en est le bord. Cette représentation fait aussi sens en droit, notamment en jurisprudence constitutionnelle, mais nous n'en parlerons pas ici.

Le tore est une figure inhabituelle à beaucoup, sauf ceux qui adorent manger des doughnuts à New York. La forme tonique apparaît partout dans l'étude de l'univers, comme en physique (regardez déjà une chambre à air de vélo, et, pensez plus avant, dans la connaissance, au solénoïde torique en électromagnétisme. La biologie n'ignore pas non plus le tore. Par exemple, on découvre que le corps humain, à la naissance, est, dans son ensemble, un tore à 7 (et non 8) trous au sens topologique.



Un bébé « vit » dans son corps, davantage à son insu, cette structure topologique, ce qui n'exclut pas un effet sur son esprit.

À la surface d'un tore, une courbe fermée ne peut être contractée en un seul point, à la différence du plan. L'existence du trou y fait obstacle. Des trajectoires périodiques, ou quasi périodiques, peuvent la parcourir, comme celles de planètes en mécanique céleste. Par ce biais, on peut tester leur stabilité.

On ne saurait donc s'étonner de l'apparition d'un tore, à un ou plusieurs trous, dans l'observation des phénomènes constitutionnels. Un tore à n trous peut rendre compte des phénomènes périodiques autonomes, mais interdépendants : par ex. des cycles d'élections régionales et nationales, ou des jurisprudences portant sur des thèmes différents, mais dont les variations ne sont pas sans connexion.

La sous-détermination des théories en science rappelle qu'un même phénomène peut être décrit par différentes approches. Un même phénomène constitutionnel peut aussi être appréhendé par différents diagrammes. C'est là une façon de découvrir différentes entrées pour l'analyser.

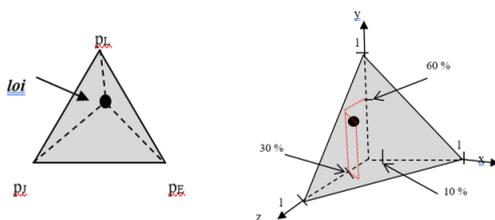
Il en est ainsi de la séparation des pouvoirs et de ses interactions, représentable sur un triangle, sur la surface d'une sphère ou d'un tore (par ex. les allées et venues d'un projet de loi présenté au Parlement).

5. LA SOUS-DÉTERMINATION DES DIAGRAMMES

En science, la sous-détermination des théories avertit qu'une seule théorie épuise rarement l'explication d'un phénomène. Il y a souvent plusieurs façons de le comprendre, ce qui autorise la possibilité de découvrir d'autres angles de vue pour le pénétrer.

Reprenons le thème central de la séparation des pouvoirs.

Un triangle et son barycentre montrent clairement la participation des trois pouvoirs législatif, exécutif et judiciaire pour confectionner une loi ou débattre de son interprétation. Cette modélisation imagée est toutefois restrictive, car l'idée d'additionner des apports respectifs demeure mathématiquement trop « linéaire ». Elle met trop l'accent sur l'indépendance des trois pouvoirs plutôt que sur leur interdépendance. Cette situation est trop idéale pour être vraie dans tous les cas.

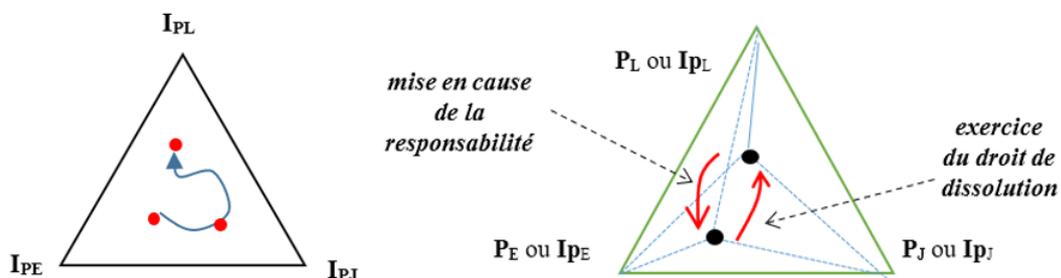


La loi vue comme barycentre entre les trois sommets P_L , P_E et P_J .

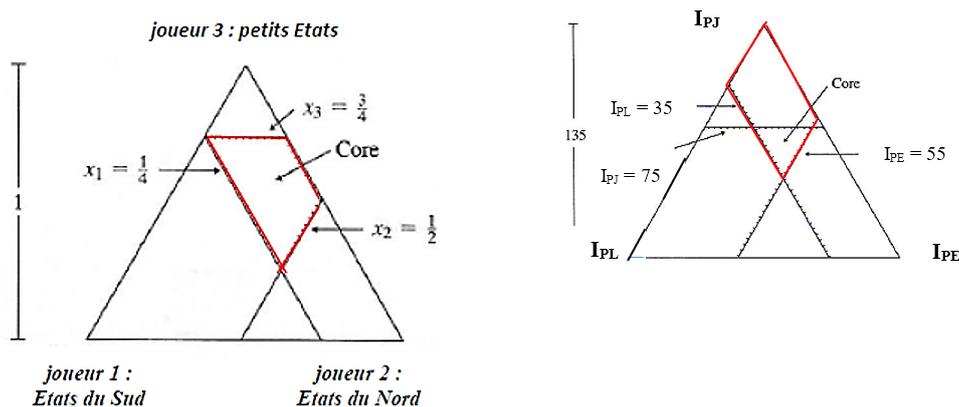
La participation :

– du pouvoir législatif (60 % par ex,) – et celle du judiciaire (10 %) sur l'axe y ,
 – celle de l'exécutif (30 %) sur l'axe x ,

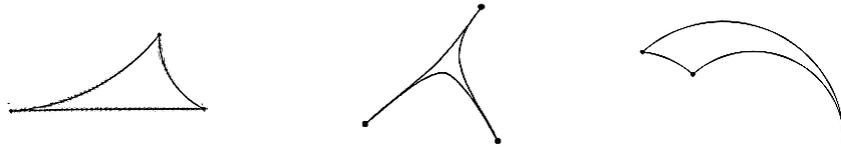
La position du barycentre (le point ●) peut toutefois montrer, répétons-le, les mouvements internes au sein de la séparation des pouvoirs, suivant le « poids » de chacun, variable suivant les circonstances. Le régime parlementaire autant que le présidentiel peuvent aussi bénéficier de ce type de visualisation. La mise en cause de la responsabilité gouvernementale, ou une motion de censure de l'opposition politique sont traçables par des déplacements du barycentre dans telle ou telle direction du triangle.



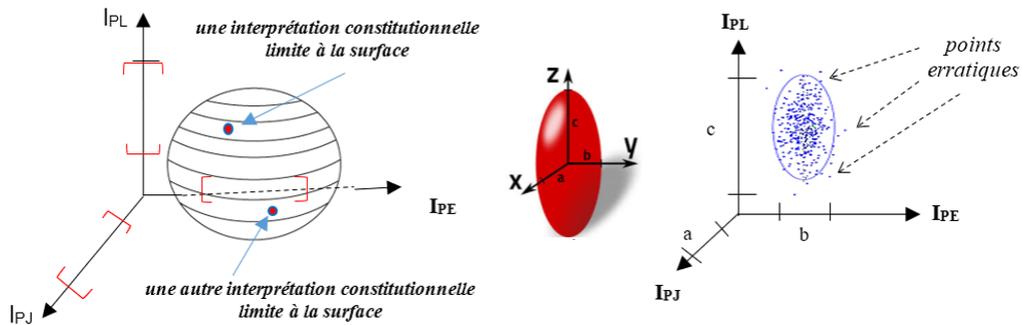
La même forme peut également fournir une aide à la représentation des coalitions, soit au moment de l'élaboration d'une Constitution (l'américaine), ou lors du partage du bonus d'interprétation d'une disposition au « cœur » (*core*) de la séparation des pouvoirs (cf. cette notion dans les jeux coopératifs).



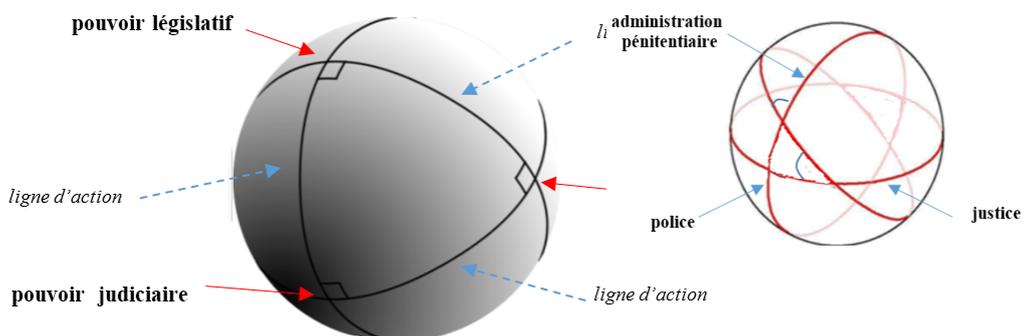
Le contour même du triangle de séparation des pouvoirs n'est pas, non plus, sans déformations, suite à des tiraillements de leurs détenteurs qui veulent tirer la couverture vers eux. La forme du triangle devient élastique, sujette à déformation continue ou à l'occasion d'une action ou interprétation prévalente des lois ou de la Constitution. Le triangle apparaît peu ou prou curviligne.



La surface de la sphère a, quant à elle, l'avantage de suggérer les limites entre lesquelles devrait évoluer la rencontre des interprétations législative, exécutive et judiciaire. Ces limites sont l'effet quasi-mécanique de la mise en place de butées et contre-butées institutionnelles. La surface de la sphère peut se dilater ou se contracter en ellipsoïde suivant les rapports de force entre les trois pouvoirs dans l'instant ou la durée. Les points erratiques représentent des situations juridiques possibles mais rares.

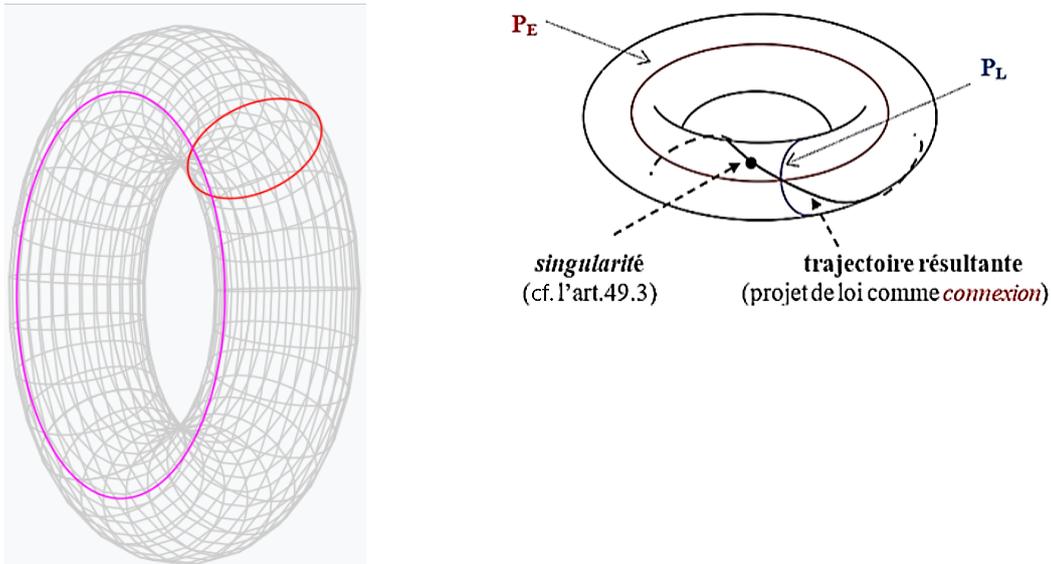


Les grands cercles sur la sphère ont aussi leur mot à dire en image. Ils sont amenés à se couper. Le degré de l'angle de leur intersection peut indiquer si les trois pouvoirs législatif, exécutif et judiciaire acceptent de se parler ou pas (dans ce dernier cas, leurs lignes d'action sont en position orthogonale, [F05E?], ce qui signifie que ces pouvoirs sont indépendants fonctionnellement en sus de l'être juridiquement. Une telle séparation absolue peut emporter une situation de blocage. Le même type de diagramme peut aussi être envisagé pour décrire par ex. le degré de collaboration de la police avec la justice. Les deux administrations devraient s'écouter et se respecter malgré d'inévitables tensions, mais un angle petit entre leurs grands cercles d'action montre le risque encouru par leur trop grand rapprochement.



The last but not the least, le tore se révèle être une extraordinaire figure capable de représenter sur une même surface de multiples périodicités. Son intérêt en droit constitutionnel est des plus divers.

Pour montrer son rôle dans la représentation de la séparation de pouvoirs, il convient de rappeler que le tore est, mathématiquement, le « produit » de deux cercles : un cercle vertical, qui en constitue une *fibres* (et l'ensemble une fibration du tore), et un cercle horizontal autour du trou du tore. Clairement, le tore est engendré par la rotation du cercle vertical autour du cercle horizontal. (*figure de gauche*. Cf. Wikipédia). Chaque cercle représente un cycle, comme un point qui circule sur la circonférence et revient au point de départ au bout d'un ou n tours. Le cercle est la forme cyclique pour excellence.



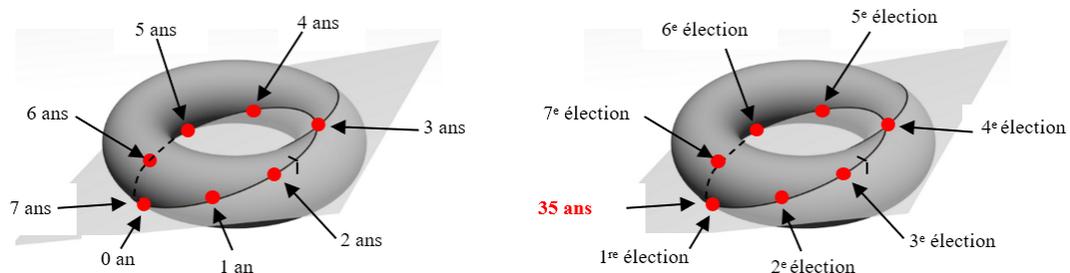
Rien n'interdit ainsi, sur la figure de droite, de concevoir que le cercle vertical soit la trajectoire qu'entend suivre et conserver le Parlement sur la surface courbe du tore, et que le cercle horizontal soit celui que le gouvernement projette d'emprunter lors de la discussion d'un projet de loi dans l'enceinte de l'une ou l'autre assemblée. La rencontre de ces deux trajectoires, le long d'une session ou d'une législature, crée une trajectoire résultante qui se déploie, de façon géodésique, autour du tore.

Le gouvernement peut rencontrer, à l'occasion, des difficultés pour faire avaliser son texte. Le droit français, lui permet de recourir, sous réserve de respecter certaines conditions, à l'art. 49.3 de la Constitution. Pour contourner une obstruction systématique, représentée par une « singularité » sur sa

trajectoire, le pouvoir exécutif peut faire adopter le texte, qui a cependant été discuté, sans vote.

En dehors de la séparation des pouvoirs proprement dite, il nous plaît aussi de faire connaître au lecteur un autre outil d'aide à la représentation des événements périodiques d'élection. Ce diagramme présente à nouveau l'occasion de forcer l'observateur à voir un phénomène de résonance éventuellement excessive entre cycles électoraux. Un tel phénomène est sensible lors des périodes de réélection qui se produisent plus ou moins à la même date. Leur coïncidence emporte un danger de *surmajorité*, renforçant la tendance d'une majorité à la « tyrannie » menaçant la minorité résiduelle.

Dans la fig. infra, ont été représentés deux cycles électoraux : un cycle de 5 ans pour les députés, et un de 7 ans pour le président de la République française (avant la réforme qui a introduit en 2008 également le quinquennat pour celui-ci). Sur le même tore, les deux cycles peuvent être tracés en observant conséquemment les points où les périodes de réélection se produisent en même temps (le plus petit commun multiple (PPCM) de 5 et de 7 est de 35 ans dans cet exemple). Pour complexifier le modèle, un 3^e cycle peut être ajouté, celui de la réélection des sénateurs, leur mandat étant de 6 ans, renouvelables par moitié tous les 3 ans. Nous laissons au lecteur le soin de calculer le nouveau PPCM.

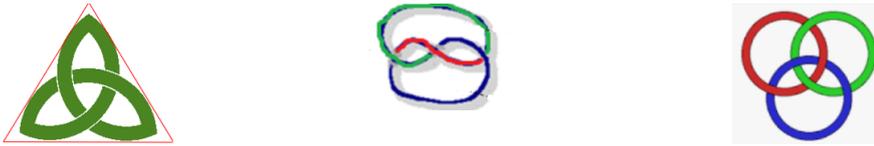


La réforme de 2008 nous paraît malheureuse, car elle permet de moins contrôler l'excès de résonance...

6. DES PASSAGES ET DES INTERPÉNÉTRATIONS ENTRE DIAGRAMMES

La théorie des nœuds offre des diagrammes dignes d'intérêt pour le droit constitutionnel, dans le cadre même du triangle des trois pouvoirs législatif, exécutif et judiciaire. Le nœud de trèfle et la tri-coloration de ses brins (un *brin* est une portion de ficelle comprise entre deux croisements) semblent suggérer opportunément l'enlacement des fonctions étatiques coloriées diversement et exercées, à titre principal ou secondaire, par les trois pouvoirs.

Ce nœud, reliant les brins législatif, exécutif et judiciaire, a pour particularité de ne pas se dénouer en un nœud trivial non tricolorable. Son nombre de croisements demeure donc 3. Les pouvoirs sont obligés, via leurs fonctions, de travailler de concert.

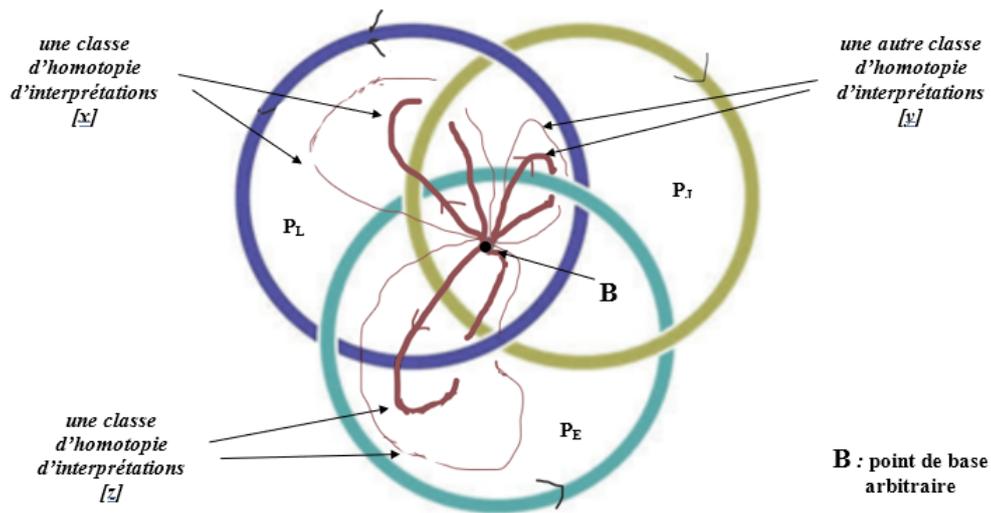


Le nœud de trèfle est le nœud le simple nœud après le nœud trivial (le cercle) et le seul nœud premier à 3 croisements

Dans le nœud de trèfle, on passe cependant, de façon continue d'un brin à l'autre en dépit des croisements. Dans cette représentation, les fonctions législative, exécutive et judiciaire se prolongeraient ainsi, non seulement dans un certain ordre, mais aussi d'un seul tenant au point qu'il ne serait plus possible vraiment de les distinguer. Les trois fonctions se fonderaient presque en une...

Heureusement, le nœud de trèfle peut être transformé en un nœud borroméen. Cette conversion, qui requiert topologiquement deux nœuds de trèfle, rend chaque brin, législatif, exécutif et judiciaire, à la fois plus autonome et davantage « noué » à ses voisins. (*fig. de droite*). Le borroméen est composé de trois anneaux qu'il est impossible aussi de dissocier en les déformant, à moins de les couper. On peut les séparer deux à deux, mais pas les trois. Deux à deux, les anneaux sont indépendants, mais c'est l'ensemble des trois qui est solidaire. Les trois anneaux ne sont pas simplement juxtaposés. On imagine aisément qu'un pareil nœud décrit, en principe, une balance des pouvoirs relativement stable.

Pour apprécier l'intrusion de tels nœuds dans la compréhension du droit constitutionnel, il faut saisir que leur intérêt réside aussi dans leur espace complémentaire. Dans cet espace alentour, on peut visualiser des interprétations du droit, déformables l'une en l'autre au sein de chaque « classe d'homotopie ». Chacune de ces classes rassemble un ensemble d'interprétations plus ou moins équivalentes, portant sur une même disposition faisant l'objet de discussions entre tel et tel pouvoir.

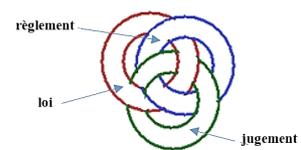
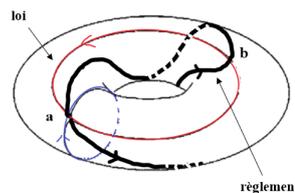


Le nœud de trèfle donne une 1^{re} idée de la balance des pouvoirs sous un autre angle. Ce nœud peut aussi être représenté sur un tore. Un tel « nœud torique (2,3) par ex., fait deux fois le tour du tore dans la direction des parallèles pendant qu'il fait trois fois le tour dans celle des méridiens. (*fig. de gauche*).

Par ce nouveau type de digramme, il est possible de suivre les trajectoires d'évolution temporelle des actions des pouvoirs (via, par ex. la loi et le règlement) interagissant dans les institutions. Voir sur la figure au centre, le tracé de la trajectoire noire, représentant un chemin possible du règlement, qui part de *a*, rejoint le point *b* où elle croise la trajectoire de la loi (en rouge), et qui retrouve enfin le point *b* en continuant son chemin (on s'en aperçoit via un « tore plat » que nous ne présenterons pas).



le nœud torique (2,3)



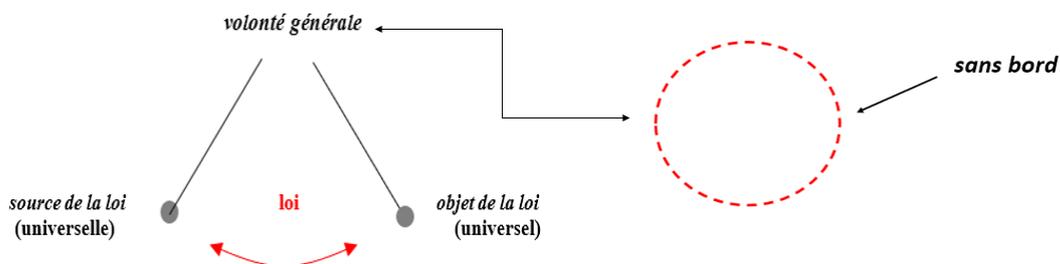
Bien que le nœud borroméen ne soit pas figurable sur un tore, il peut néanmoins être composé lui-même de trois tores. Sur la fig. de droite, nous en donnons un exemple. Au lecteur encore, d'imaginer les périodicités représentables sur chacun des tores, et leurs relations avec celles des autres tores...

À côté des interpénétrations entre diagrammes proprement mathématiques, il est permis aussi de concevoir des interpénétrations entre les mathématiques et la physique, une idée que personne n'a, semble-t-il, osé exprimer en droit. Que faut-il donc pour qu'elle soit acceptée de bon gré?

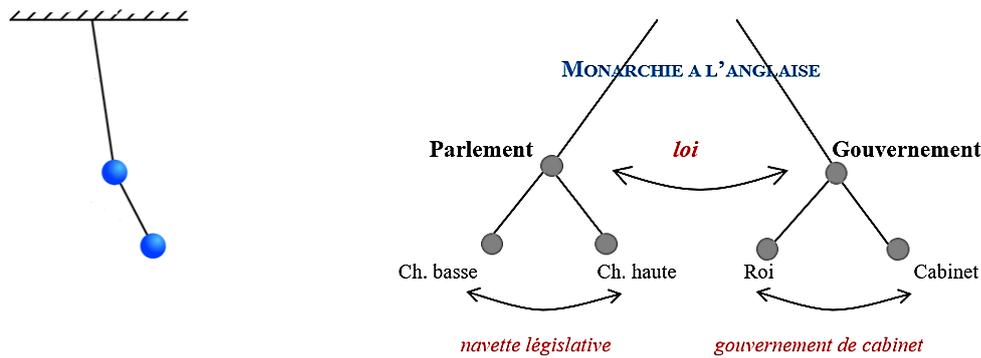
Pour affermir cette idée, nous songeons, comme illustration relativement simple, à mettre en rapport la notion de pendule, fondamentale en physique, et celle aussi basique de cercle en mathématiques.

Sous ce rapport, la loi peut être entendue, en droit, comme une volonté générale indocile devenue systématique et régulatrice pour un temps et un usage donnés. La volonté générale est indocile par nature, car elle ne peut qu'être approchée par la volonté de tous, pour reprendre les termes de Rousseau. Une telle volonté générale est, en topologie, un « ouvert », i.e. un ensemble sans bord, dont l'horizon est repoussé à l'infini. C'est un objet-limite, et non une limite mathématique. Nul, individu ou groupe, ne peut prétendre accaparer la volonté générale, composée des multiples volontés, réelles ou virtuelles, aspirant à plus de justice. (L'infinité d'axes de symétrie du cercle permet de représenter tout le spectre des directions possibles de cette volonté immanente et dispersée dans toute la société.)

La volonté générale, qui se distingue ainsi d'une volonté majoritaire, simple ou qualifiée, procède, en principe, de l'universalité des citoyens. Cette source des lois est la seule capable de rendre leur objet aussi universel. De là l'idée d'un balancement pendulaire, bien que cet aller-retour soit perturbé, en pratique, par des coalitions d'intérêts retardant le jeu du balancier comme le feraient des aimants.



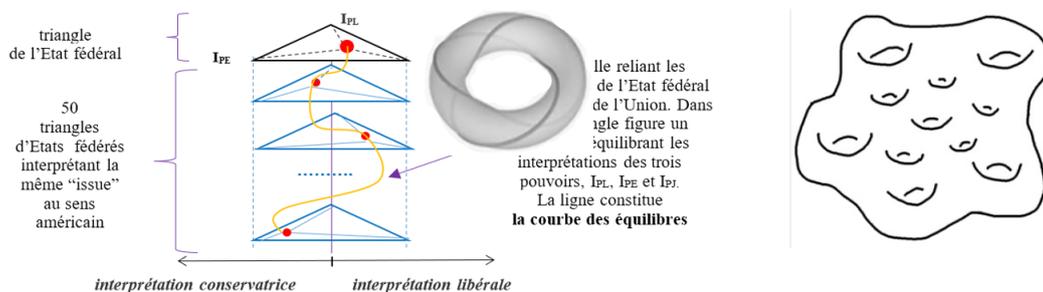
Le mouvement du pendule est lui-même riche d'enseignements, quand on sait combien il est difficile de connaître, de prévoir, et de juger l'effet des raisonnements politiques en œuvre dans une balance des pouvoirs au mouvement pendulaire, tant le balancement est plus ou moins régulier et pluriel. Nous sommes dans le cas, en physique, de pendules doubles ou triples dont le mouvement global résultant risque d'être chaotique... (cf. ci-après l'exemple de la monarchie anglaise à l'âge des Lumières). Des garde-fous peuvent être érigés en reliant plus étroitement les divers mouvements pendulaires (par ex., une Commission mixte paritaire ou une *Conférence committee* entre les deux Chambres législatives).



Tout diagramme est moins l'effet d'observations passées, fussent-elles des milliers, que d'une expérience de pensée (*Gedanken experiment*) à partir de ces données. On peut douter que l'intelligence artificielle, qui fait aujourd'hui la une de l'actualité, puisse elle-même suggérer une telle expérience, comme il en a été en physique avec Galilée ou Einstein, et, en droit constitutionnel, avec celle de contrat social, de Hobbes à Rousseau, voire Madison, pour légitimer la régénération de l'État.

(L'état de nature et la volonté générale furent aussi des expériences de pensée du constitutionnalisme moderne, souvent mal comprises. L'état de nature n'est entendu que du point de vue historique, ce qui est absurde, et la volonté générale est perçue comme une volonté inexistante ou « transcendante ». L'économiste Arrow a corrigé l'erreur d'interprétation de cette notion en démontrant qu'il est impossible de déduire une préférence collective à partir de divers ordres de préférences individuelles. Son théorème n'est pas contradictoire avec l'idée que la volonté générale soit inhérente à la société.⁶

Il y a des interpénétrations de diagrammes encore plus invisibles, même à l'imagination la plus fertile. En voici une qui peut surprendre.

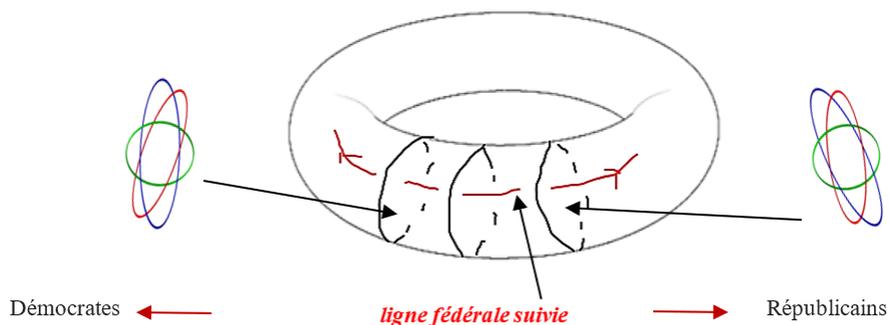


6. Dans *Choix collectif et préférences individuelles*, Kenneth Arrow discute de la théorie de Rousseau *correctement interprétée* (sic). Calmann-Lévy, Paris, 1974, p.151.

D'un côté, il est possible de représenter le système fédéral américain par 50 triangles d'interprétation des Constitutions et des lois des 50 États, articulés au triangle de l'État fédéral interprétant la Constitution des Etats-Unis et les lois de l'Union. De l'autre, on croit pouvoir éveiller l'attention des chercheurs sur un tore à 50 trous, jouant un rôle équivalent. Les 50 triangles étatiques peuvent être revus comme des nœuds toriques, nantis de trajectoires d'interprétation en mouvement sur leurs surfaces. Ils sont tous aussi reliés au nœud torique principal de l'État fédéral. Les 50 trous rejoignent le trou fédéral. Ce lien traduit le droit de tout citoyen américain de contester le droit positif, en votant dans son État et au niveau fédéral, ou en plaidant sa cause jusqu'au niveau de la Cour suprême du pays.

Un esprit hardi aimerait pouvoir dire que la représentation topologique du droit constitutionnel n'est pas si éloignée de celle du corps humain. *Il me souvient que. . . Son image m'amènerait à penser que. . .*

– Au lieu d'un nœud torique, pourquoi ne pas envisagez aux Etats-Unis 50 nœuds borroméens, décrivant l'enlacement des pouvoirs de chacun des États, reliés entre eux et au nœud borroméen de la séparation des pouvoirs au niveau fédéral. – Effectivement, un nœud borroméen de borroméens donnerait une vue d'ensemble plus ajustée que le lien entre les 50 nœuds toriques reliés au nœud torique fédéral. Nous y avons pensé dans notre travail de plus grande ampleur dont nous avons parlé. Au téméraire de le consulter, quel que soit son scepticisme a priori critique. Il y verra moins une enfilade qu'un feuilletage courbé comme un tore. Outre que l'idée est nouvelle, elle est plus fidèle à la réalité. À d'autres, de la formaliser plus avant.



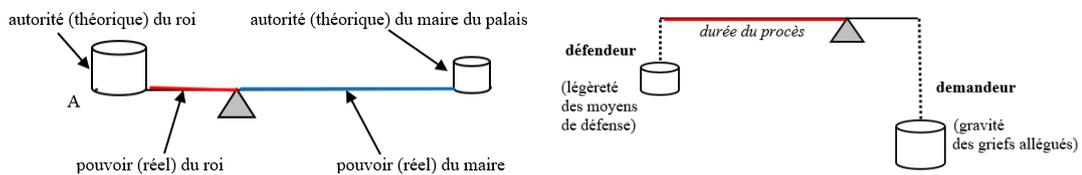
7. DES DIAGRAMMES ÇÀ ET LÀ POUR ATTISER LA CURIOSITÉ

Comme dirait un présentateur de foire, nous avons le plus grand plaisir à vous montrer pêle-mêle d'autres diagrammes, familiers à certains, et exo-

tiques pour beaucoup d'autres. Ces « animaux de cirque », libres en fait dans l'esprit, peuvent aussi animer, à notre sens, le monde de la pensée juridique.

A. Des « moments de force »

Un *moment de force* est la force nécessaire pour effectuer une rotation autour d'un point fixe ou pivot. Il est égal au produit de l'intensité de cette force par sa distance à l'axe de rotation. À l'équilibre, le moment de force qui fait tourner dans un sens est égal au moment qui fait tourner en sens contraire.

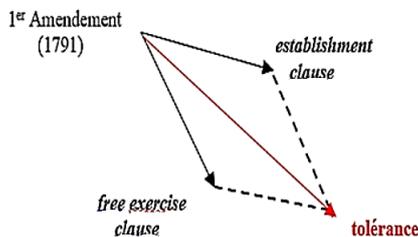


Autorité (théorique) du roi x son pouvoir (réel) = autorité (théorique) du maire du palais x son pouvoir (réel).

Défendeur x procédure dilatoire du procès = procédure normale du procès x poids des griefs du demandeur.

B. Le parallélogramme des forces

La « tolérance » US résulterait de l'addition de *l'establishment clause*, interdisant les lois établissant une religion officielle, et de *la free exercise clause*, garantissant l'exercice d'une religion quelconque.

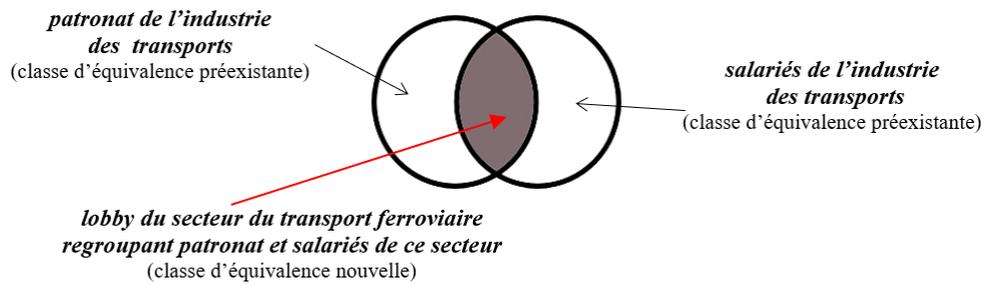


Vecteurs non colinéaires, i.e. non alignées ou parallèles, mais l'angle peut varier (moins aigu, voire obtus).

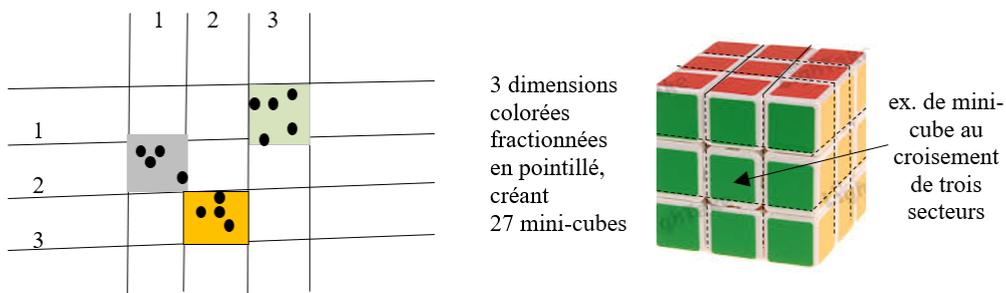


C. La lutte contre les factions

Une des stratégies du « Père » de la Constitution américaine, James Madison, était de multiplier et de chevaucher les factions pour empêcher que leur influence ne se convertisse en nuisance. L'exemple infra en donne déjà une 1^{re} idée aujourd'hui :

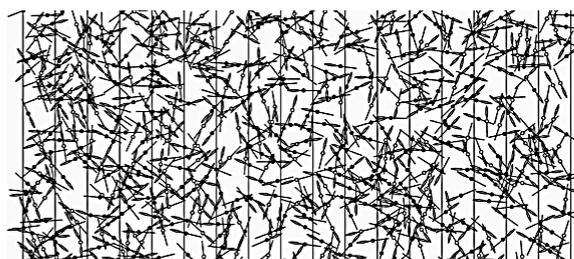
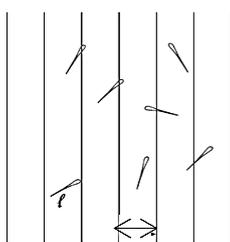


À vrai dire, le mélange envisagé est moins volontaire qu'aléatoire. Il doit procéder pour une large part du hasard pour être plus efficace, vu la multiplication fortement encouragée des factions et leur combinaison consécutive. Le hasard est précisément l'absence de tout lien entre les éléments d'un ensemble. D'où le diagramme, inspiré de l'exemple précédent, qui épouse mieux le dessein madisonien :



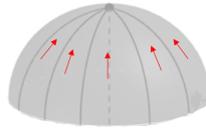
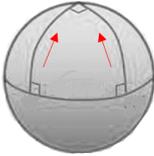
1, 2 et 3 : les secteurs de l'agriculture, de l'industrie et du commerce. La face verte représente 3 secteurs de 1, la face rouge 3 secteurs de 2, la face ocre 3 secteurs de 3. Chaque petit cube contient des individus qui ont un intérêt commun au regard des trois secteurs (ex : petits pois, casseroles, type de transport).

Les mini-cubes peuvent être déplacés sur toutes les faces comme celles du jeu du *Rubik's cube*. Le mode de raisonnement constitutionnel, misant finalement sur l'aléatoire, se rapprocherait, selon nous, de celui de Buffon qui le conçut, en France, à la même époque (la fin du XVIII^e siècle) :



La sous-détermination des diagrammes opère également sur le thème de la lutte contre les factions.

Un diagramme, recourant à la topologie de la sphère (et à ce que l'on appelle *le transport parallèle*) éclaire autrement la stratégie procédurale de Madison : celle d'obliger les groupes d'intérêt à négocier avec l'administration, afin que leurs multiples intérêts privés convergent vers un intérêt plus général :



Les trajectoires sur la sphère sont des méridiens dont les flèches montrent la direction vers le haut de l'État dans laquelle évoluent divers intérêts privés.

Aucune force n'est nécessaire pour les pousser vers le haut de l'État. La topologie de la « sphère publique » suffit. . .

D. La procédure d'*impeachment* sous forme de *fronce*

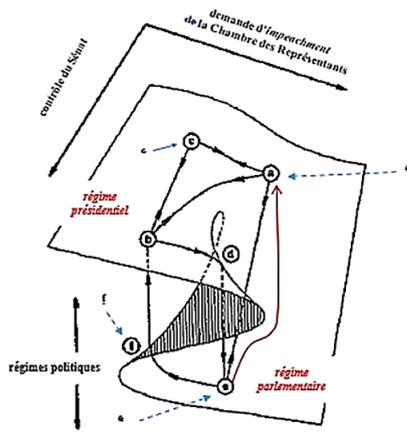
La *fronce* est une des catastrophes élémentaires du mathématicien René Thom. Elle nous paraît décrire les effets continus, et possiblement discontinus, des procédures en œuvre dans l'*impeachment* aux Etats-Unis. À toutes fins utiles, il convient de rappeler l'Art. II de la Constitution du pays qui dispose que

the president, vice president and all civil officers of the United States are subject to impeachment, but does not define civil officers. In practice, federal judges and members of the Cabinet have been subject to impeachment, but impeachment has not applied to members of Congress.⁷

E. Diagrammes locaux et diagrammes globaux

Jusqu'à présent, nous avons exposé de diagrammes locaux ne portant que sur des phénomènes partiels du droit constitutionnel. Des diagrammes globaux, intéressant la société dans son ensemble, sont aussi parfaitement concevables. Il en est ainsi de la compréhension de la volonté générale, précitée, dont la représentation par un cercle dont la forme n'est en réalité que l'aboutissement d'un *flot de Ricci*. Cette notion est aussi tirée de la topologie, mais en droit, un tel « flot », mouvant par définition, peut être aussi doux et

7. <https://amarkfoundation.org/reports/how-does-a-president-get-impeached/>

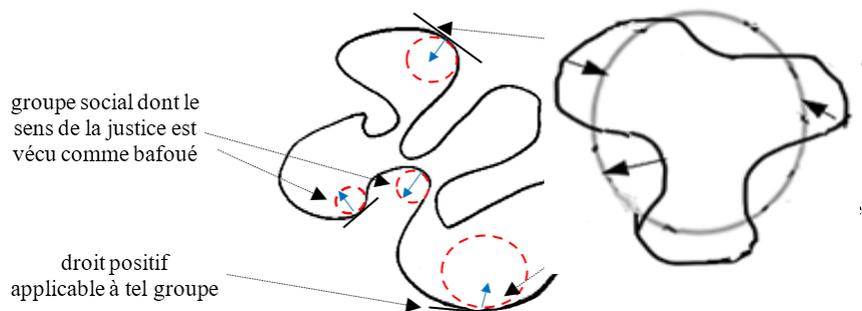


La procédure d'*impeachment* est composée, de deux phases (la mise en accusation par la Chambre des représentants, et l'étape du jugement devant le Sénat). Ces deux phases ne se suivent pas nécessairement. La procédure peut s'arrêter après une décision de mise en cause devant la fin de non-recevoir du Sénat.

Réitérée trop systématiquement contre le Président ou les membres de son Cabinet, la procédure d'*impeachment*, menée jusqu'à son terme, peut faire bifurquer le régime présidentiel vers le parlementaire. Une telle bifurcation, indiquée par certaines flèches, $a \rightarrow b$ ou $c \rightarrow d \rightarrow e$, provoque un changement du régime politique, du présidentiel au parlementaire. Ce changement est représenté sur la surface par une discontinuité entre les feuillets de la fronce.

Les *congressmen* américains ont refusé sciemment de « sauter un pareil pas » en 1868 contre le président Andrew Johnson initialement accusé à l'époque.

murmurant qu'écumant et grondant. Il a pour effet d'« arrondir les angles » de tous les intérêts qui tirent en tous sens, à hue et à dia, la loi pour plus de justice en proportion de leurs ressentis.



La courbure peut être vue comme la « longueur » du vecteur accélération. Que l'on pense à un motard sur un circuit de course parfaitement plat, parcouru à une vitesse constante. Ce n'est que lorsque la moto effectue un virage sur le circuit qu'elle subit une accélération centripète, car, en dépit de sa vitesse constante, sa direction change. L'amorce d'un virage serré revient à parcourir un cercle de faible rayon. La courbure en est élevée et l'accélération forte. Inversement, un virage très grand (sur une autoroute par ex.) est équivalent à un cercle de grand rayon. La courbure en est moindre et l'accélération plus faible.

La volonté de tous, ou majoritaire du moment, devient plus « circulaire » sous les pressions catégorielles les plus diverses. On retrouve, à l'horizon, l'idée d'une infinité d'axes de symétrie du cercle.

8. L'épistémè COMME CONNAISSANCE PARTAGÉE

Par commodité, nous appelons *épistémè* (qui signifie savoir, en grec ancien) l'ensemble des diagrammes qui font le pont, dans l'Occident moderne, entre la science et le droit constitutionnel.

De part et d'autre de ce savoir, chaque domaine de pensée et d'action fait des distinctions. À *chacun sa tribu*, nommait une telle opération le mathématicien Émile Borel au début du XX^e siècle. Descartes parlait déjà, au XVII^e, de *clarté et de distinction*. La connaissance vraie commencerait avec la clarté (frappant vivement l'esprit) et ne s'achèverait qu'avec la distinction qui s'opposerait à la confusion. Par ex., la perception de la douleur est claire, mais elle n'est pas toujours distincte : celui qui souffre ne sépare pas tout de suite cette sensation d'autres douleurs qui peuvent avoir des causes différentes).⁸

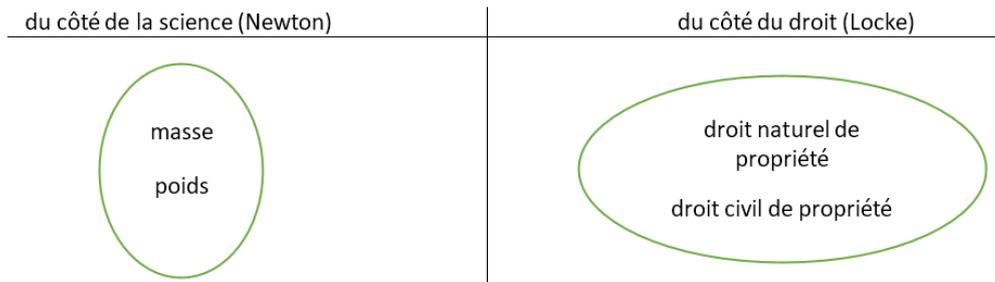
Émile Borel désignait par *tribus* événements élémentaires d'information susceptibles d'être identifiés. Une tribu est une partition des possibles. Une personne A peut distinguer, parmi l'ensemble {1,2,3,4}, le sous-ensemble des possibles {1,2}, - sa tribu, - et une personne B le sous-ensemble des possibles {3,4}, - sa propre tribu. L'union de ces deux tribus ou sous-ensembles constituerait une connaissance partagée, plus parfaite que les deux connaissances partielles, la tribu de A et celle de B.

(Nous simplifions la théorie de Borel qui porte à l'origine sur des ensembles infinis non dénombrables comme $[0,1]$ ou \mathbb{R} , dans le cadre d'espaces probabilisés. On suppose ici des ensembles finis et dénombrables, comme

8. Descartes, *Les Principes de la philosophie* [1644], I^{ère} Partie, 5, Gallimard, Paris, 1953, Pléiade, p.591.

nous l'avions suggéré Benjamin Carton et moi, dans notre séminaire sur la négociation à Sciences Po Paris.⁹ On s'en tiendra également, dans cet article, à des distinctions binaires.

Considérons une distinction simple entre deux notions, en science d'une part, et en droit d'autre part, conçues, là encore, à la même époque.



Dans le sous-ensemble de possibles en science, *la masse* est la quantité de matière d'un corps *résistant* à la modification de son mouvement :- de sa vitesse et/ou de sa direction. Plus un objet a une masse importante, plus il est difficile de le faire accélérer, ralentir ou changer de direction. La masse est une propriété *immuable* d'un corps. Elle demeure, l'époque ne se posant pas encore la question de sa relation avec l'énergie.¹⁰ Par ex., la masse d'un objet sur la Lune est la même que sur la Terre. En revanche, *le poids* d'un corps est une force. Il *dépend* de la masse du corps qui l'attire. Le poids d'un corps sur la Lune est plus faible que sur la Terre.

Dans le sous-ensemble de possibles en droit, Locke donne un double sens à la notion de propriété. *Sous le nom général de propriété*, il entend la vie, la liberté et la fortune (*estate*) des individus. Ce sens large décrit la propriété dans l'état de nature. Elle est un *droit naturel*. Dans l'état de société, elle n'enveloppe que les *biens mobiliers ou immobiliers*. Elle est un *droit civil*, dûment défini et protégé.¹¹

Le rôle que joue la masse par rapport au poids dans le raisonnement de Newton se retrouve dans celui de Locke qui distingue deux droits de propriété de nature presque différente. La masse - le droit naturel de propriété

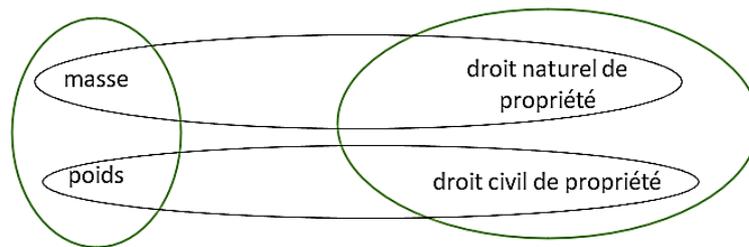
9. https://perso.univ-rennes2.fr/system/files/users/fromont_m/CoursProbab.pdf; Alain Laraby & Benjamin Carton, *La négociation à la lumière de la théorie des jeux*, séminaire à Sciences Po Paris à l'adresse des entreprises, 2006-2016. Power point.

10. Newton, *Mathematical principles of Natural Philosophy*, vol. 1, University of California, Press, 1994., p.2. La masse se conserve en chimie, (cf. Lavoisier), mais la théorie de la relativité einsteinienne révèle que ce n'est pas elle qui nécessairement se conserve, mais l'énergie.

11. Locke, *Deuxième traité du gouvernement civil* [1690], chap.9, § 123 et 173.

- se traduira par la formule : *je résiste* \iff *j'existe* (je résiste, donc j'existe). Le poids – le droit civil de propriété au sens étroit – se résumera par : *je pèse* \iff *j'existe* (je pèse, donc j'existe), et *plus je possède, plus je pèse* (par rapport aux autres socialement, et sur les autres économiquement). Sous ces deux aspects, le droit de propriété se généralise. La portée de l'extension est considérable. Chacun devient propriétaire pour mieux se conserver, mais certains se conservent mieux que d'autres.

Dans chaque domaine, cette 1^{ère} distinction laissera place à de plus en plus de distinctions, quoiqu'il faille faire attention que les « tribus » ne soient, ni trop finies ni trop grosses, pour rester pertinentes (mesurables, dirait Borel). Nous n'entrerons pas dans les nouvelles ventilations qui enrichissent de part et d'autre l'analyse. La « tribu » (masse, poids) et la « tribu » (droit naturel de propriété, droit civil de propriété) se rencontrent dans l'*épistémè* moderne, ce savoir général d'une période, susceptible de se transformer sans cesse. Ce n'est point une eau qui sommeille, mais une eau vive qui va, qui s'écoule...



Le couple (masse, droit naturel de propriété) est une connaissance partagée entre des domaines fort éloignés, ou indifférents l'un à l'autre. Il va sans dire aussi du couple (poids, droit civil de propriété) qui partage une connaissance commune, hissée au plan philosophique supérieur. On retrouve la méthode analogique par diagrammes, égalisant dans cet exemple deux rapports : (masse/poids) = (droit naturel de propriété/droit civil de propriété). L'ensemble de ces quatre « tribus » qui s'entrecoupent rapproche des modes de raisonnements plus apparentés qu'il n'y paraît. Nous ne sommes pas qu'en négociation d'affaires où chaque partie a parfois intérêt à cacher à l'autre sa tribu (et sa courbe d'indifférence).¹²

12. Une application de la notion de « tribu » en négociation est envisageable dans le jeu du Batna (*Best alternative to an negotiated agreement*, i.e. la meilleure solution de repli en l'absence d'accord entre parties). Chacune dispose, comme tribu, d'un Batna fort (BF) et d'un Batna faible (Bf) mais chacune ne connaît pas la tribu de l'autre (BF et Bf). La connaissance commune est réduite au minimum. Ce n'est pas les distinctions qui s'ajoutent, mais les confusions qui se mêlent... La situation est très instable..., ce qui ne favorise la négociation proprement dite à venir.

Les problématiques s'avèrent souvent récurrentes d'un champ d'étude à l'autre. Le présent article n'en a livré qu'un aperçu en espérant que les juristes puissent y trouver un intérêt tant du point de vue théorique qu'en pratique. Sans tomber dans un inventaire à la Prévert, qui n'aurait ni queue ni tête, on ne pourra faire l'économie en droit, comme en science, des problèmes de stabilisation, d'invariance, d'extrémalité (principe de moindre action), et d'asymétrie emportant localement des émergences.

Nous invitons les lecteurs, qui auraient goût à la chose, à cliquer sur le site public HAL, précité, pour découvrir, dans les arcanes du fonctionnement du droit constitutionnel, le rôle non moins important du laplacien et de son corollaire la fonction harmonique, de l'hamiltonien, des groupes algébriques, des graphes, de la relativité galiléenne et einsteinienne, de la mécanique quantique, ou encore de la notion de *tenseur constitutionnel*, complétant la description de la séparation des pouvoirs. . . autant de notions qui pourront les intriguer.

Qu'ils se rassurent : nous nous appliquons, chaque fois, à appréhender ces notions sans hiéroglyphes ni technique absconse, qui pourraient en rebuter plus d'un. Il est de notre devoir de citoyen d'éclairer nos concitoyens, comme nous le fûmes nous-mêmes par des pédagogues hors pair. Il appartient à tous de savoir saisir le monde alentour avec lucidité, et sans fausses consolations, pour demeurer libres.

Comme l'écrivait l'anthropologue Claude Lévi-Strauss qui nous a quitté au siècle dernier, *la machinerie est partout la même, ou presque, non les entrées et les sorties*. Et d'ajouter : *Quand le voyage commence et, au fur et à mesure qu'il progresse, le proche s'éloigne et le lointain se rapproche.*¹³

*Je ne prononce pas, j'interroge
et non pas l'ordre inverse :
j'« interroge », je prononce. . .*

13. Claude Lévi-Strauss, Didier Eribon, *De près et de loin*, Odile Jacob, Paris, 1988, p.173 et 189.