

Justice Électorale : la Réaliser en Tunisie

Michel Balinski et Rida Laraki
École Polytechnique, LAMSADE (Dauphine), et CNRS, France

L'injustice est intolérable n'importe où elle se trouve.

L'injustice électorale ? Elle tue la démocratie, dégoûte les électeurs, les mènent à s'abstenir, et les incitent à refuser de participer à bâtir et maintenir une société démocratique. Ainsi elle fausse complètement les résultats des élections. Sans justice électorale, des minorités peuvent élire des majorités de représentants – et l'ont fait –, et des présidents et chefs de gouvernement non voulus peuvent être élus – et l'ont été.

La justice électorale est simple à préciser. Les poids des voix des électeurs doivent être identiques quelque soit leur domicile ou leur opinion politique. En particulier, les voix de tous doivent compter. Qu'il s'agit d'élire une assemblée représentative du spectre des opinions politiques d'un pays ou de désigner un président pour représenter la nation entière, il faut que les mécanismes utilisés – c'est-à-dire, les modes de scrutin – rendent des résultats en conformité avec la totalité des opinions individuelles des électeurs.

Ce ne sont pas des problèmes simples à résoudre, et la plupart des pays utilisent des modes de scrutin qui ne satisfont pas aux principes fondamentaux de la justice électorale.

Aujourd'hui, partout, les systèmes électoraux sont conçus *par* les politiques *pour* les politiques. Ils sont à la fois les joueurs du jeu électoral, les arbitres, et ceux qui définissent les règles du jeu (parfois peu de temps avant le match). Souvent, la tentation de ceux au pouvoir « d'améliorer » les modes de scrutin pour les aider à se maintenir au pouvoir devient trop grande à résister.

Un système électoral doit être conçu

- pour les électeurs,
- pour donner à chaque électeur une voix égale,
- pour représenter équitablement les populations de toutes les régions ou circonscriptions,
- pour représenter équitablement les opinions de tous les électeurs et leurs partis politiques.

La Constituante de la Tunisie est en face d'une opportunité unique : établir, une fois pour toute, un système électoral juste. Le but de cet article est d'expliquer ce que les dernières connaissances des sciences du vote peuvent apporter pour adresser ce défi.

1. Les problèmes à résoudre

1. *La base de la représentation régionale.* Le plus souvent, les pays allouent à chacune de ses régions (départements, provinces, états, ou circonscriptions) un nombre de députés (ou représentants) proportionnel, soit à leurs nombres d'habitants, soit à leurs nombres d'inscrits. C'est un premier choix à faire. Il est naturellement impératif d'avoir des données fiables et précises (ce qui peut dicter le choix). La France et les États-Unis utilisent le nombre d'habitants, le Royaume-Uni le nombre d'inscrits.

Les populations ou les nombres d'électeurs des régions évoluent à travers le temps. Il faut donc actualiser la base des données régulièrement pour maintenir l'équité. La Constitution des États-Unis exige un recensement tous les dix ans pour recalculer régulièrement la répartition des sièges de son assemblée, la « House of Representatives ». Le Royaume-Uni vient de promulguer une loi où les allocations des sièges de son « Parlement » doivent être révisées tous les cinq ans. Il est regrettable et injuste que la France recalcule qu'épisodiquement la répartition des sièges de son Assemblée nationale (en violation de sa propre loi électorale). L'Autriche et l'Israël n'ont pas besoin d'assurer une représentation des régions : le pays entier est traité comme une seule grande circonscription.

2. *Répartir les sièges d'une assemblée aux régions.* Il existe une infinité de méthodes possibles, mais seulement une est équitable (la méthode de Sainte-Laguë). Le Royaume-Uni l'utilise pour répartir les sièges du Parlement entre ses territoires (England, Scotland, Wales, Northern Ireland). Pour répartir les sièges de son Assemblée nationale aux départements, la France utilise une méthode qui avantage grossièrement les départements peu peuplés au dépend des départements fortement peuplés. La méthode utilisée par les États-Unis pour allouer les sièges favorise aussi les états peu peuplés.

Représentation territoriale, représentation politique. Traditionnellement, et dans presque la totalité des pays, la représentation des habitants d'une région a comme base soit des circonscriptions uninominales soit des partis politiques. Ces deux bases alternatives induisent des problèmes différents.

3. *Base de circonscriptions uninominales.* Les circonscriptions uninominales donnent à chaque électeur d'une circonscription son élu, donc son représentant. La représentation politique se définit alors par le biais des diversités locales et peut mal – même très mal – représenter les partis. Ce choix pose un problème difficile qui ouvre une opportunité importante à des manipulations politiques : le découpage d'une région en circonscriptions uninominales. Cette approche est pratiquée aux États-Unis, au Royaume-Uni, et en France.

4. *Base de partis politiques.* La « représentation proportionnelle » (RP), demande aux électeurs d'une région (ou d'un pays entier) de s'exprimer sur des listes de candidats proposées par les partis politiques. La représentation politique qui en résulte est le reflet précis des opinions des électeurs de la région, mais alors aucun électeur n'a « son représentant ». Formellement, le problème de répartition des sièges aux partis est identique à celui de répartir les sièges aux régions. Ainsi, il y a une infinité de méthodes possibles. Mais une fois de plus une se distingue et devrait être choisie (la méthode de la plus forte moyenne). Elle diffère de celle qu'il faut utiliser pour répartir les sièges entre régions.

Si la RP se pratique sur la base de plusieurs régions, la représentation des partis qui en découle au niveau national n'est seulement qu'une approximation de l'opinion politique nationale. Souvent elle le reflète mal. Les petits partis politiques dont les voix sont dispersées à travers la nation dans beaucoup de régions risquent d'être exclus. Pour remédier à cette lacune certains pays (tels l'Autriche et l'Israël) prennent la nation entière comme seule région. Mais alors il est tout à fait possible que les régions soient mal représentées. Ce défaut peut être corrigé par la répartition bi-proportionnelle.

5. *Base de régions et de partis politiques : la répartition bi-proportionnalité.* Une nouvelle méthode, la bi-proportionnalité, marie les représentations territoriale et politique. Elle

garantie en même temps à *chaque région* et à *chaque parti politique* leur dû national en nombre de représentants. Elle est utilisée dans plusieurs parlements locaux (ville ou canton) en Suisse.

6. *Élire un(e) candidat(e)*. La plupart des pays choisissent un parmi plusieurs candidats par le vote majoritaire à un ou à deux tours, y compris la France, les États-Unis et le Royaume-Uni. Ces modes de scrutin marchent mal, parfois très mal. Ils ne permettent pas aux électeurs de s'exprimer pleinement et peuvent bien élire à la présidence un candidat autre que celui véritablement voulu par l'électorat. Le « jugement majoritaire » a été récemment conçu pour éliminer les défauts graves des modes de scrutin traditionnels.

2. Faillites de systèmes électoraux

Etats-Unis d'Amérique.

Les USA se considèrent la meilleure, la plus grande, la plus parfaite démocratie. Dans la réalité son système électoral n'est qu'un mauvais exemple :

- une minorité des électeurs peut élire un président – et l'a fait plusieurs fois.
- une petite minorité de 16% est représentée par 50% des sénateurs, et ainsi l'autre 84% des habitants ne sont représentés que par 50% des sénateurs,
- une minorité des électeurs peut élire une majorité des députés de la « House of Representatives » – et l'a fait.

D'où viennent ces défauts ?

La méthode pour répartir les 435 sièges de la « House of Representatives » prescrite par la loi depuis 1940 – et choisie en utilisant des arguments erronés, motivés par des appétits politiques – est biaisée en faveur des états de faibles populations.

L'expérience préalable est encore plus instructive. La méthode du plus fort reste (PFR) avait été prescrite en 1850 (sous l'appellation de « la méthode de Vinton de 1850 »). Mais en 1880 fut découvert qu'elle mène au « paradoxe d'Alabama » où « à l'Alabama furent alloués 8 représentants sur un total de 299 sièges à répartir, mais seulement 7 quand le total était 300 ». Le gâteau à partager augmente de taille et *en conséquence* un des ayant droit reçoit une part plus petite ! Selon le recensement de 1900 la PFR allouait à l'état de Maine 3 dans une Assemblée de 351 à 382 membres, 4 dans une Assemblée entre 383 et 385, 3 dans une Assemblée de 386, 4 dans une Assemblée de 387 ou 388, 3 dans une Assemblée de 389 ou 390. Et la méthode souffre d'encore d'autres anomalies qui ensemble ont convaincu le Congrès américain de la rejeter définitivement.

Si la méthode équitable avait été utilisée au lieu de la PFR, le résultat d'une élection présidentielle aurait changé : en 1876 S. J. Tilden, qui avait eu 51,5% des voix populaires, aurait été élu au lieu de R. B. Hayes, qui n'avait que 47,5% des voix. Cette injustice s'explique. L'élection d'un président se fait par l'intermédiaire d'un Collège Electoral de « grands électeurs ». Chaque état a autant de grands électeurs qu'il a de sénateurs (toujours 2) plus députés (ce dernier nombre dépend de la dernière répartition). Toutes les voix des grands électeurs d'un état vont au candidat ayant une majorité relative des voix populaire de l'état. Hayes avait gagné avec 185 voix de grands électeurs contre 184 pour Tilden. Avec la bonne

méthode de répartition un siège – donc un grand électeur – aurait basculé d’un état à un autre, ce qui aurait donné à Tilden 185 voix et à Hayes 184. *Une voix compte.*

George W. Bush fut élu en 2000 avec 50.456.002 voix populaires nationales et 271 voix de grands électeurs contre 50.999.897 et 266 pour Albert Gore : une fois de plus un président minoritaire. Pourquoi ? La présence d’un candidat mineur, Ralph Nader, avec 2.882.955 voix populaires nationales et aucune voix de grands électeurs. En Floride leurs recueils respectifs étaient:

<i>Floride</i>	Bush	Gore	Nader
Voix populaire	2.912.790	2.912.253	97.488
Grands électeurs	25	0	0

Il n’y a aucun doute que la grande majorité des électeurs de Nader préféreraient Gore à Bush : sans la candidature de Nader, Gore aurait eu la majorité en Floride, donc les voix de ses 25 grands électeurs, et ainsi serait élu président avec 291 voix de grands électeurs contre 246 pour Bush. Cette « erreur » fut grave : imaginez l’état du monde si Gore avait été élu !

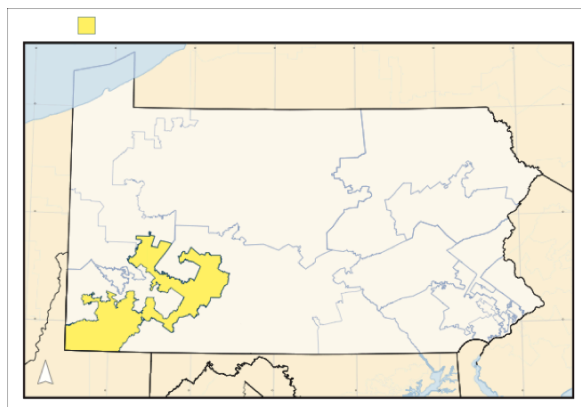
L’incroyablement injuste représentation du Sénat est l’héritage de l’histoire. A la convention constitutionnelle de 1787 les états de faibles populations avaient peurs qu’une représentation basée seulement sur les populations amputerait leurs voix et leur priverait de peser sur les décisions. Ainsi le « grand compromis », un Sénat où chaque état serait représenté par deux sénateurs. Changer ce système aujourd’hui est politiquement impossible. Il est essentiel de formuler une loi équitable dès les débuts.

Qu’une minorité puisse élire une majorité vient du découpage des états en circonscriptions uninominales. Chaque état s’occupe de son découpage en circonscriptions. Le processus est hautement politique. Quand un parti politique contrôle le gouvernement de l’état, il fait tout son possible pour trouver un découpage qui lui est favorable. Quand aucun parti ne contrôle le gouvernement de l’état il y a souvent un accord entre les élus pour faire un découpage qui les protège. Les exemples ne manquent pas.

Le recensement de 2000 a déterminé la répartition des sièges entre les cinquante états pour cinq élections législatives, de 2002, 2004, 2006, 2008 et 2010, et ainsi la répartition des grands électeurs du Collège Electoral pour deux élections présidentielles, en 2004 et 2008.

L’état de Californie avait 53 députés donc 53 circonscriptions. Dans toutes sauf une le candidat du même parti politique fut élu (d’habitude la même personne) ; dans celle où il y a eu un changement aucun basculement n’a suivi. Ainsi, un seul changement sur $5 \times 53 = 165$ élections. Dans ces cinq élections, 50, 51, 49, 40 et 43 députés, respectivement, furent élu par une marge d’au moins 20% des voix ; 52, 52, 50, 48 et 47 députés par une marge d’au moins 10% des voix. La presque totalité des candidats – Démocrates et Républicains – furent élu ou réélu sans la moindre compétition.

L’état de Pennsylvanie avait 19 députés, donc 19 circonscriptions. Chacune des 19 avait – selon le recensement – soit 646.371 soit 646.372 habitants : un découpage « parfait » ! Néanmoins, ce découpage fut fortement biaisé en faveur du parti dessinateur. En revanche, les circonscriptions étaient de formes curieuses – dont certaines sont décrites par les commentateurs comme « un dragon chinois à l’envers » et « un hippocampe en décubitus dorsal » – comme les contours de la 12^e circonscription le témoignent :



Aux élections de 2002 les candidats Républicains de Michigan ont élu 9 députés, mais les Démocrates, avec 35.000 voix de plus pour leurs candidats dans l'état, n'ont élu que 6 : le partage équitable était 8 Démocrates et 7 Républicains. En 2004, dans l'état de Connecticut, les 779.589 voix des candidats Démocrates leur ont donné que 2 députés, les 622.972 voix des candidats Républicains ont élu 3 députés : le partage équitable était 3 Démocrates et 2 Républicains.

Avant 2000 le découpage avait été un art politique ; depuis il est devenu une science au service du parti au pouvoir, utilisant des outils informatiques pour maximiser leur récolte d'élus. Partout s'élèvent des voix pour dénoncer ce qui devient une confiscation du pouvoir électoral : ce n'est plus les électeurs qui choisissent leurs représentants mais ceux qui tracent les frontières des circonscriptions. L'abstention n'a rien de surprenant : pourquoi perdre son temps en votant si les résultats sont connus d'avance !

France.

Les élections législatives de 2012 ont été conduites selon une nouvelle répartition des sièges aux départements et des nouveaux découpages de chaque département en circonscriptions uninominales faites par le gouvernement Sarkozy. Il était temps. L'actuelle répartition de l'Assemblée avant l'élection de 2012 avait été décidée en 1986 sur la base du recensement de 1982. Selon le recensement de 1999 la Haute-Garonne avait 22.891 habitant de plus que la Moselle mais deux députés de moins. Selon les estimations de populations en 2003 il y avait 72 paires de départements où le plus peuplé était celui qui avait le moins de députés. Il y avait des circonscriptions où les votes de deux électeurs de l'une pesaient autant que les votes de onze électeurs de l'autre.

La nouvelle répartition (« par tranche ») favorise fortement les petits départements aux dépens des grands. Il y a un député pour environ 89.000 habitants dans les 25 départements les moins peuplés et un député pour environ 113.000 habitants dans les plus peuplés : c'est dire que 50 voix d'électeurs des moins peuplés ont le poids de 63,5 dans les plus peuplés. A titre de comparaison, avec la méthode équitable de répartition ces nombres deviennent 110.000 et 108.000 : 50,9 voix d'électeurs des moins peuplés ont le poids de 50 dans les plus peuplés.

Le nouveau découpage a obéi à un « principe » : à l'intérieur d'un département l'écart relatif entre les nombres d'habitants de deux circonscriptions ne peut pas dépasser 50%. Cela veut

dire qu'une circonscription pourrait contenir 120.000 habitants, l'autre 80.000, car alors la différence relative entre elles est

$$\frac{(120.000-80.000)\times 100}{80.000} = 50\%,$$

et donc 3 voix d'électeurs de la grande circonscription ont le poids de 2 dans la petite. Cet écart est sérieusement inéquitable car il a été démontré qu'en France il serait facile de faire les découpages des départements avec des écarts relatifs ne dépassant pas 10%.

Le scrutin majoritaire à deux tours fait que le gagnant d'une élection dépend du jeu des candidatures et non de la seule volonté des électeurs, comme plusieurs élections présidentielles le montrent.

- François Mitterrand a été élu en 1988 : mais il semble que Raymond Barre, troisième au premier tour, aurait battu Mitterrand s'il avait survécu au premier tour.
- Jacques Chirac a été élu en 1995 avec seulement 20,84% des voix au premier tour : mais si Philippe de Villiers ne s'était pas présenté ses 4,74% des voix auraient pu s'ajouter au 18,58% d'Edouard Balladur, ce qui aurait produit une confrontation entre Balladur et Lionel Jospin au deuxième tour, et ainsi l'élu n'aurait pas été Chirac.
- Chirac a été réélu en 2002 avec 19,88% des voix au premier tour : mais si Jean-Pierre Chevènement (avec 5,33%) ou Christiane Taubira (avec 2,32%) n'avait pas été candidat, Jospin troisième (16,18%) aurait sans doute devancé Jean-Marie Le Pen (et ses 16,86%) et aurait pu battre Chirac au second tour. Inversement, si Charles Pasqua (l'ancien allié de Chirac) s'était présenté (comme il l'avait laissé entendre), Le Pen et Jospin auraient pu se confronter au second tour ! *Ce mode de scrutin peut conduire à n'importe quoi !*
- Nicolas Sarkozy a été élu en 2007 : mais si François Bayrou s'était qualifié au second tour, tous les sondages montrent qu'il aurait pu gagner contre n'importe quel candidat.

Royaume-Uni.

Margaret Thatcher puis John Major étaient considérés les grands vainqueurs aux élections de 1983, 1987 et 1992 avant les « grandes victoires » de Tony Blair en 1997, 2001 et 2005. Dans la réalité le parti au pouvoir au Royaume-Uni n'a jamais été élu avec plus de 44% des voix :

	1983	1987	1992	1997	2001	2005	2010
Voix	42,4%	42,2%	41,9%	43,2%	40,7%	35,2%	36,0%
Sièges	61,1%	57,8%	51,6%	63,4%	62,5%	55,1%	47,1%

Aux élections de 2005 et 2010 les pourcentages de voix et de sièges étaient :

	2005		2010	
	Votes	Sièges	Votes	Sièges
Labour	35,2%	55,1%	29,0%	39,7%
Conservatives	32,3%	30,7%	36,0%	47,1%
Lib-Dems	22,0%	9,6%	23,0%	8,8%
Autres	10,5%	4,6%	12,0%	4,4%

En 2005 l'électorat s'était partagé entre environ 1/3 pour Blair, 1/3 pour les Conservateurs, 1/3 pour les autres partis. Mais Blair a eu une majorité écrasante au Parlement (et a soutenue l'action des USA en Irak contre l'opinion majoritaire de son pays).

Mexique.

Le Mexique a une Assemblée nationale de 500 députés. Son système électoral changea en 1989, 1994 et 1996. Selon les termes de celui de 1989 il était possible de garantir à deux partis politiques une majorité absolue des sièges. Selon les termes de celui de 1994 il était possible pour un parti politique d'accroître ou de décroître son nombre d'élu de 20 pour une erreur de 0,01% dans les décomptes des voix.

Le système de 1996 fut promulgué huit mois avant l'élection de 1997 : 300 députés élus dans des circonscriptions uninominales ; 200 députés de plus élus dans cinq régions de 40 députés selon une deuxième voix des électeurs exprimant leur préférence pour un parti politique. L'idée derrière ce système était de mesurer les poids relatifs des partis par ces deuxième voix et d'allouer les 200 sièges de telle façon que la totalité des 500 députés soit répartie entre les partis selon leur poids respectifs. Les nouvelles règles du jeu électoral – conçues hâtivement – étaient logiquement contradictoires : à l'élection de 1997 il était impossible de les appliquer et il fallait inventer une « correction » avant d'annoncer les résultats.

3. Répartition des sièges aux régions

Il existe une seule méthode de répartition équitable, celle de Sainte-Laguë (aussi appelée la méthode de Webster). Elle s'explique de diverses façons.

Dans la description qui suit il est supposé qu'il s'agit d'allouer les sièges d'une Assemblée nationale à des régions selon leur « population » où toute région est garantie au moins un député.

La méthode de Sainte-Laguë :

- On choisit un *diviseur* commun (pour commencer, par exemple, la population totale du pays divisée par le nombre de sièges à pourvoir : c'est la taille de la « circonscription uninominale idéale ») ;
- On divise la population de chaque région par ce diviseur pour obtenir son *quotient* ;
- On arrondit tout quotient au plus proche entier (9,456 à 9 et 9,511 à 10) sauf qu'un quotient inférieur à 0,5 est arrondi à 1 (pour donner à toute région au moins un siège) ;
- A chaque région est temporairement attribué cet arrondi ;
- Si la somme des sièges ainsi attribués est le nombre de sièges prévu à l'Assemblée, cette répartition est la bonne ; autrement,
- Si la somme est inférieure un diviseur plus petit est choisi, et si elle est supérieure un diviseur plus grand est choisi,

et on tâtonne jusqu'à ce que la somme soit le total voulu.

La méthode de Sainte-Laguë est la seule méthode cohérente qui ne favorise systématiquement ni les régions peu peuplées ni les régions très peuplées. Elle est aussi la seule qui garantit que toute paire de régions partagent le nombre de députés qu'elles reçoivent ensemble par la « règle naturelle » : chacune est attribuée leur part proportionnel du total reçu par les deux

arrondi au plus proche entier. Ces arguments ont convaincu le Royaume-Uni de l'adopter formellement en 2010.

4. Répartition des sièges aux partis politiques (RP)

Une seule méthode de répartition est à choisir quand il s'agit de la répartition entre partis politiques, celle de la plus forte moyenne (ou de D'Hondt, ou de Jefferson). Elle s'explique de diverses façons.

Dans la description qui suit il est supposé qu'il s'agit d'allouer les sièges d'une région à des listes de candidats des partis politiques selon leurs votes.

La répartition à la plus forte moyenne:

- On choisit un *diviseur* commun (pour commencer, par exemple, le vote total de la région divisée par le nombre de sièges à pourvoir) ;
- On divise le vote total de chaque parti par ce diviseur pour obtenir son *quotient* ;
- On arrondi tout quotient au plus proche entier inférieur (9,456 à 9 et 9,911 à 9) ;
- A chaque parti est temporairement attribué cet arrondi ;
- Si la somme des sièges ainsi attribués est le nombre de sièges prévu, cette répartition est la bonne ; autrement,
- Si la somme est inférieure un diviseur plus petit est choisi, et si elle est supérieure un diviseur plus grand est choisi,

et on tâtonne jusqu'à ce que la somme soit le total voulu.

La méthode de la plus forte moyenne est la seule méthode cohérente qui garantit à chaque parti au moins la partie entière de sa part proportionnelle (c'est-à-dire, si la part proportionnelle est 5,123 ou 5,789 le parti est certain d'élire cinq candidats de sa liste). Elle est aussi la seule à encourager les partis à former des coalitions : rassembler les voix de deux partis (ou plus) en un seul total des voix assure à la coalition de recevoir au moins autant de sièges que le total de ceux qu'ils obtiennent séparément. Elle favorise systématiquement les grands partis politiques aux dépens des petits et ainsi aide à dégager des majorités. Parmi les pays qui pratiquent la RP la plupart l'utilisent.

5. Répartition des sièges aux régions et aux partis : la bi-proportionnalité

A la suite des élections à l'Assemblée de la ville de Zürich en 2002, un citoyen de la ville porta plainte, revendiquant que le système électoral violait son droit constitutionnel à une voix égale car elle ne comptait pour rien ! En effet, les partis politiques présentaient des listes dans chaque circonscription de la ville, sa circonscription n'avait que deux représentants, il votait toujours pour un parti qui n'avait jamais un nombre suffisant de voix pour élire un candidat, et ainsi sa voix n'avait plus aucune valeur. Quand huit partis concourent pour deux sièges l'idéal d'une représentation proportionnelle ne peut être atteint.

En décembre 2002 la justice helvétique décida que ce brave Zürichois avait raison : la loi électorale n'était pas conforme au principe constitutionnelle d'une représentation proportionnelle. Il fallait alors trouver un système pour répondre à cette difficulté.

La procédure adoptée – la *répartition bi-proportionnelle* – est présentée dans le contexte de la première élection où elle fut utilisée, à Zürich, le 12 février 2006. Les données – les voix des listes des partis dans chaque circonscription (au lieu de « région ») de la ville et le nombre de représentants alloués à chacune de ces listes – se trouvent dans le Tableau 1.

Chaque circonscription – de A à J – est attribuée un nombre de députés selon sa population (en utilisant la méthode de Sainte-Laguë) : ces nombres sont attachés à leurs circonscription (12 pour A, ..., 10 pour J). Les électeurs d'une circonscription votent pour une liste d'un parti – par exemple, dans la circonscription A il y a eu 2.377 voix pour le parti SP, ..., 138 pour le parti SD). Chaque parti – de SP à SD – est attribué un nombre de sièges *selon la totalité de ses votes dans toutes circonscriptions* (en utilisant la méthode de la plus forte moyenne) : ces nombres sont attachés à leurs partis (23.180 votes et 44 sièges pour le parti SP, ..., 1.692 votes et 3 sièges pour le parti SD).

Les nombres des sièges attribués aux partis et circonscriptions connus, la deuxième étape de la procédure calcule les nombres à allouer aux listes des partis des circonscriptions. Ainsi, les « voix-de-listes » doivent être transformés en « sièges-pour-listes ». L'idéal est « la bi-proportionnalité » : le tableau (ou la matrice) de voix détermine les droits relatifs des listes, et il faut attribuer un nombre de sièges à chaque liste de telle manière que toute circonscription et tout parti soit alloué au total le nombre de représentants auquel il a droit.

Ce calcul est simple. Les voix de chaque liste – les « voix-de-liste » – sont divisées par le diviseur de sa circonscription (le « div.-circ. » de la colonne à droite du Tableau 1) et par le diviseur de son parti (le « div.-parti » de la ligne au bas du Tableau 1) ; le quotient est arrondi au plus proche nombre entier. Pour la liste du parti SP de la circonscription A, cela veut dire diviser 2377 par 600, puis par 1,01 – c'est-à-dire, $2377 / (600 \times 1,01) = 3,92$ – donc l'arrondi est 4. Cette règle donne une allocation pour n'importe quels diviseurs : il faut calculer pour trouver les bonnes valeurs, celles qui accorderont à chaque parti et chaque circonscription le nombre de représentants auxquels ils ont droit en tout. Ce calcul nécessite un logiciel (facilement disponible) et un ordinateur, mais le résultat est immédiat. Il est important que le résultat puisse être facilement vérifié à la main (comme il vient d'être fait pour la liste du parti SP de la circonscription A).

Parti → Voix-Sièges →	SP	SVP	FDP	Verts	CVP	EVP	AL	SD	Div-circ
	23180-44	12633-24	10300-19	7501-14	5418-10	3088-6	2517-5	1692-3	
Circ-sièges ↓									
A-12	2377-4	1275-2	1819-3	1033-2	610-1	236-0	201-0	138-0	600
B-16	2846-4	1379-3	653-1	1082-3	541-1	176-0	464-1	198-0	432
C-13	2052-5	692-2	349-1	786-2	315-1	79-0	699-2	108-0	400
D-10	2409-4	968-1	1092-2	842-1	440-1	342-1	230-0	111-0	660
E-17	3632-5	1642-2	3015-5	1499-2	837-1	618-1	323-1	144-0	660
F-16	2628-6	1972-4	754-2	572-1	708-1	615-1	154-0	333-1	473
G-12	2938-4	1630-3	1272-2	807-1	696-1	391-1	212-0	124-0	650
H-19	2976-6	2113-4	1039-2	661-1	777-2	631-2	191-1	328-1	470
J-10	1322-3	1025-3	307-1	219-1	494-1	0-0	43-0	208-1	400
Div-parti	1,01	1	1,01	1	1	0,88	0,8	1	

Tableau 1. Première utilisation de la méthode bi-proportionnelle, Zürich, 12 février 2006.

Il existe des situations où une liste (d'un parti dans une circonscription) a plus de voix qu'une autre mais moins de sièges. Ainsi, la liste de parti SVP de la circonscription J a 3 députés pour 1.025 voix et la liste des Verts dans la circonscription E a 2 députés pour 1.499 voix. C'est le prix à payer pour réaliser une répartition des représentants aux partis qui assure qu'aucun parti

n'ait une revendication justifiable contre d'autres et que les habitants de chaque circonscription aient le nombre de députés auquel ils ont droit.

Depuis 2006 quatre autres cantons ont opté pour le système bi-proportionnelle. Deux l'ont choisi par referendum en dépit d'une opposition forte des deux grands partis politiques : dans le Zug, où le choix fut entre deux systèmes, 81% a voté pour le jugement majoritaire ; dans le Nidwalden, où le choix fut entre cinq systèmes, 57% a voté pour le jugement majoritaire.

6. Elire un candidat : le jugement majoritaire

Un nouveau mode de scrutin vient d'être inventé, appelé *le jugement majoritaire* (JM) (*majority judgment* en Anglais). Le jugement majoritaire se déroule en un seul tour. L'électeur évalue les mérites de chacun des candidats dans une échelle de mentions claires et sensées :

Excellent, Très bien, Bien, Assez bien, Passable, Insuffisant, ou à Rejeter.

La *mention-majoritaire* d'un candidat est celle soutenue par une majorité de l'électorat contre toute autre mention. Les candidats sont classés selon leurs mentions-majoritaires, le vainqueur celui avec la meilleure mention-majoritaire.

Il y a une seule différence entre le scrutin majoritaire (à un ou deux tours) et le jugement majoritaire, mais elle est de taille car l'électeur est donné la possibilité de s'exprimer pleinement : au lieu de voter pour *un seul* candidat l'électeur attribue une mention à *chacun* des candidats. Dans le dépouillement le scrutin majoritaire range les candidats selon leurs votes ; avec le jugement majoritaire la majorité des électeurs déterminent la mention finale de chaque candidat et leurs mentions finales les rangent.

Terra Nova – « un think tank progressiste indépendant ayant pour but de produire et diffuser des solutions politiques innovantes, en France et en Europe » – a recommandé l'utilisation du jugement majoritaire dans les élections présidentielles françaises, jugeant : « Le jugement majoritaire résout l'ensemble des dysfonctionnements identifiés dans le scrutin présidentiel à deux tours... Ainsi le jugement majoritaire donne la vraie hiérarchie des candidats à la présidentielle. Il garantit notamment, contrairement au scrutin présidentiel actuel, que le candidat le plus capable de rassembler une majorité des Français gagnera l'élection. Il redonne son sens à la démocratie. »

A titre d'exemple, le JM a été comparé avec le scrutin majoritaire à deux tours dans le cadre de l'élection présidentielle française de 2012. Un sondage national fut réalisé du 12 au 16 avril par OpinionWay pour Terra Nova auprès d'un échantillon de 1034 personnes, représentatif de la population française. Sur les 1034 personnes, 993 se sont prononcées. Pour permettre des comparaisons réalistes un échantillon de 737 a été extrait dont les résultats du premier tour conformément à ceux de l'actuel premier tour le 22 avril (à 0,1% près pour tous les candidats, sauf Dupont-Aignan sous-estimé par 0,3% et Cheminade surestimé par 0,15%).

La première question : « Si le premier tour de l'élection présidentielle avait lieu dimanche prochain, pour lequel (laquelle) des candidat(e)s suivant(e)s y aurait-il le plus de chance que vous votiez ? »

Réponse :

Hollande	Sarkozy	Le Pen	Mélenchon	Bayrou	Joly	Dupont-Aignan	Poutou	Arthaud	Cheminade
28,6%	27,3%	17,9%	11,0%	9,1%	2,3%	1,5%	1,2%	0,7%	0,4%

Interprétation ? Trois candidats majeurs, deux moyens, cinq insignifiants.

La deuxième question : « Et au second tour, pour lequel des candidats suivants y aurait-il le plus de chance que vous votiez ? » Les seconds tours logiquement possibles – ou les face-à-face potentiels – entre toutes paires parmi les cinq candidats principaux furent demandés. Réponses (par exemple, Hollande gagna avec 51,6% des votes contre Bayrou avec 48,4%) :

	Hollande	Bayrou	Sarkozy	Mélenchon	Le Pen
Hollande	-	51,6%	53,9%	68,5%	64,1%
Bayrou	48,4%	-	56,5%	59,4%	70,5%
Sarkozy	46,1%	43,5%	-	50,5%	65,7%
Mélenchon	31,5%	40,6%	49,5%	-	59,7%
Le Pen	35,9%	29,5%	34,3%	40,3%	-

Interprétation ? Hollande gagne contre tout autre candidat, mais celui qui avait le plus de chance de l'emporter contre lui – Bayrou et non pas Sarkozy – fut éliminé au premier tour. Le Pen n'avait aucune chance de gagner : son plus haut score en face-à-face (40%) est contre Mélenchon. Pourtant, les thèmes de la campagne électorale étaient complètement dominés par ceux de l'extrême droite. Pourquoi ? Le scrutin majoritaire mesure très mal les poids relatifs des partis et en conséquence induit des débats qui ne sont pas les plus importants dans la perception de l'électorat. Le contraste entre les résultats d'un vote majoritaire entre tous et de plusieurs votes majoritaires face-à-face démontrent le nonsense du scrutin majoritaire.

La troisième question fut de voter avec le jugement majoritaire avec le bulletin :

Bulletin de vote du « jugement majoritaire »
Pour présider la France,
ayant pris tous les éléments en compte,
je juge en conscience que ce candidat serait :

	<i>Excellent</i>	<i>Très Bien</i>	<i>Bien</i>	<i>Assez Bien</i>	<i>Passable</i>	<i>Insuffisant</i>	<i>A Rejeter</i>
Eva Joly							
Marine Le Pen							
Nicolas Sarkozy							
Jean-Luc Mélenchon							
Philippe Poutou							
Nathalie Arthaud							
Jacques Cheminade							
François Bayrou							
Nicolas Dupont-Aignan							
François Hollande							

Cochez une seule mention dans la ligne de chaque candidat.

Ne pas cocher une mention dans la ligne d'un candidat revient à le *Rejeter*.

L'explication suivante fut donnée aux participants :

Imaginons maintenant que l'on vote selon un nouveau mode de scrutin, qui fonctionnerait selon le principe suivant :

Le vote a lieu en un seul tour.

Il vous est demandé d'évaluer chacun des candidats, en lui attribuant l'une des mentions suivantes :

Excellent / Très bien / Bien / Assez Bien / Passable / Insuffisant / à Rejeter.

N'accorder aucune mention à un candidat est comptabilisé comme « à Rejeter ».

Naturellement, vous pouvez accorder une même mention à plusieurs candidats.

A l'issue du vote, chaque candidat obtient un certain pourcentage de chaque mention. Sa mention finale, appelée la « mention-majoritaire », est celle soutenue par une majorité contre toute autre mention. Par exemple, prenez un candidat ayant obtenu 5% d'*Excellent*, 10% de *Très bien*, 30% de *Bien*, 15% d'*Assez bien*, 15% de *Passable*, 10% d'*Insuffisant*, et 15% à *Rejeter*. Il reçoit la mention-majoritaire *Assez bien* car 60% (5+10+30+15) sont pour *Assez bien* ou plus contre toute mention moindre, et 55% (15+15+10+15) sont pour *Assez bien* ou moins contre toute mention supérieure.

Le vainqueur est le candidat qui obtient la meilleure mention-majoritaire. Si plusieurs candidats obtiennent la même, le vainqueur est celui qui obtient le plus de meilleures mentions et/ou le moins de pires mentions.

Ainsi, le jugement majoritaire remplace un vote majoritaire sur les candidats eux-mêmes par des votes majoritaires sur leurs mérites.

Réponse :

	<i>Excellent</i>	<i>Très Bien</i>	<i>Bien</i>	<i>Assez Bien</i>	<i>Passable</i>	<i>Insuffisant</i>	<i>A Rejeter</i>
François Hollande	12,48%	16,15%	16,42%	11,67%	14,79%	14,25%	14,24%
François Bayrou	2,58%	9,77%	21,71%	25,24%	20,08%	11,94%	8,69%
Nicolas Sarkozy	9,63%	12,35%	16,28%	10,99%	11,13%	7,87%	31,75%
Jean-Luc Mélenchon	5,43%	9,50%	12,89%	14,65%	17,10%	15,06%	25,37%
Nicolas Dupont-Aignan	0,54%	2,58%	5,97%	11,26%	20,22%	25,51%	33,92%
Eva Joly	0,81%	2,99%	6,51%	11,80%	14,65%	24,69%	38,53
Philippe Poutou	0,14%	1,36%	4,48%	7,73%	12,48%	28,09%	45,73%
Marine Le Pen	5,97%	7,33%	9,50%	9,36%	13,98%	6,24%	47,63%
Nathalie Arthaud	0,00%	1,36%	3,80%	6,51%	13,16%	25,24%	49,93%
Jacques Cheminade	0,41%	0,81%	2,44%	5,83%	11,67%	26,87%	51,97%

Le jugement majoritaire bénéficie de plusieurs très grands avantages par rapport au scrutin majoritaire :

- En prenant en compte l'opinion de *tout* électeur sur *tous* les candidats, le JM mesure avec précision le mérite de chaque candidat, traduisant ainsi fidèlement le sentiment de l'électorat.

- Le JM donne à l'électeur la liberté totale d'exprimer ses opinions : le vote « utile » est le vote de « cœur », il n'y a pas le dilemme et les regrets possibles d'un scrutin majoritaire.
- Le JM protège l'électorat contre le « jeu des multiples candidatures » : rajouter ou retirer des candidats qui n'ont aucunes chances de gagner ne change pas les résultats.

Le classement du JM :

Classement jugement majoritaire	Au dessus mention-majoritaire	Mention-majoritaire	En dessous mention-majoritaire	Classement scrutin majoritaire
1 ^{er} Hollande	45,05%	<i>Assez bien+</i>	43,28%	1 ^{er}
2 ^e Bayrou	34,06%	<i>Assez bien-</i>	40,71%	5 ^e
3 ^e Sarkozy	49,25%	<i>Passable+</i>	39,62%	2 ^e
4 ^e Mélenchon	42,47%	<i>Passable+</i>	40,43%	4 ^e
5 ^e Dupont-Aignan	40,57%	<i>Insuffisant+</i>	33,92%	7 ^e
6 ^e Joly	36,77%	<i>Insuffisant-</i>	38,53%	6 ^e
7 ^e Poutou	26,19%	<i>Insuffisant-</i>	45,73%	8 ^e
8 ^e Le Pen	46,13%	<i>Insuffisant-</i>	47,63%	3 ^e
9 ^e Arthaud	24,83%	<i>Insuffisant-</i>	49,93%	9 ^e
10 ^e Cheminade	48,03%	<i>A Rejeter</i>	--	10 ^e

Son calcul :

Un candidat ayant une mention-majoritaire plus élevée qu'un autre est classé devant. Un candidat avec un « *Assez Bien +* » est classé devant un candidat avec un « *Assez Bien -* », et il en va de même pour toute mention-majoritaire. De deux candidats avec un « *Passable +* », celui ayant le plus grand pourcentage des mentions meilleures que *Passable* est classé devant l'autre ; et de deux candidats avec un « *Insuffisant -* », celui ayant le plus grand pourcentage des mentions pires qu'*Insuffisant* est classé derrière l'autre ; et, à nouveau, idem pour toutes les mentions-majoritaires.

Interprétation ? La volonté de l'électorat – suggérée par les face-à-face – est évidente dans le classement du jugement majoritaire : Hollande (avec un *Assez bien+*) est le gagnant loin devant Sarkozy (*Passable+*) mais il est talonné par Bayrou (*Assez bien-*) ; Le Pen (*Insuffisant-*) est huitième, rejetée par 47% des électeurs. Elle est battue par tous sauf Arthaud et Cheminade.

7. Que faire en Tunisie ?

Le poids des précédents historiques est toujours lourd.

Les membres de la Constituante tunisienne ont été élus dans des régions explicitement conçues en utilisant la représentation proportionnelle (RP), attribuant les sièges aux partis par la méthode du plus fort reste. D'habitude ce choix est très mauvais pour une multitude de raisons. Dans ce cas, il était peut-être un atout d'élire des représentants d'un vaste spectre d'opinions pour aboutir à une constitution de véritable consensus national.

Il semble aussi qu'il existe dans les régions rurales le sentiment d'avoir été exclu et ignoré par les dirigeants urbains depuis longtemps et que ce fut une des raisons d'établir des régions, et puis de les surreprésenter dans la Constituante.

Mais il faut reconnaître qu'il est difficile pour des représentants qui veulent établir le meilleur système électoral pour leur patrie de choisir un mode de scrutin dont le résultat est presque certain d'exclure un grand nombre parmi eux qui aimeraient être élu député dans une nouvelle Assemblée nationale.

Malgré ces quelques « précédents », la Tunisie n'a pas encore accumulée une expérience électorale et tout ce que cela implique concernant l'organisation des partis politiques, la compétition électorale et les éventuelles coopérations entre eux.

Mais il faut aussi reconnaître qu'au 21^e siècle il existe une science électorale – essentiellement inconnue il y a une trentaine d'années – capable de résoudre les problèmes posés par les membres de la Constituante concernant la justice électorale. Il est de leur devoir d'accepter ses réponses dans l'intérêt de la nation : il faut établir un système juste qui servira la Tunisie pour des décennies à venir en face de toutes les crises qui vont, comme dans tous pays, inévitablement surgir.

Pour concilier ces faits et ces besoins, certains opposés dans leurs implications, il semble raisonnable d'instaurer un système électoral juste avec quelques aménagements pour la première élection (peut-être même les deux premières élections). Nous recommandons à la Tunisie de procéder comme suit.

1^{er}. Choisir la base de la représentation régionale : Soit les nombres d'habitants, soit les nombres d'inscrits des régions. Ce choix devrait en grande partie dépendre de la fiabilité des données disponible ou possible à obtenir.

2^e. Prescrire la méthode de Sainte-Laguë pour répartir les sièges de l'Assemblée aux régions et établir un intervalle de renouvellement de la répartition tous les 5 ou au plus 10 ans.

3^e. Prescrire la méthode bi-proportionnelle au niveau national pour garantir à la fois

- à chaque région le nombre de représentants dont elle a droit (sur la base de sa population ou ses nombre d'inscrits) et
- à chaque parti politique le nombre de représentants dont il a droit (sur la base de son vote national).

Mais la prescrire avec quelques aménagements pour la première élection.

Notez qu'aussitôt les nombres des sièges dus à chaque région et chaque parti sont connus, la méthode bi-proportionnelle attribut les sièges aux listes régionales des partis comme il le faut.

La bi-proportionnelle pour la durée. Aucune représentation pour un parti ayant moins de 5% des voix nationales. Répartir les sièges aux partis politiques *éligibles* – c'est à dire, ayant au moins 5% des voix nationales – selon leurs votes totaux dans le pays entier par la méthode de la plus forte moyenne (PFM). Chaque parti éligible aurait donc au moins la partie entière de sa part proportionnelle en sièges parmi les partis éligibles. Mais pour gouverner il est important de dégager une majorité à l'Assemblée, ainsi d'élire des représentants d'un nombre relativement restreint de partis politiques (tel 4 ou peut-être 5) : la PFM favorise les grands partis et encourage la formation de coalitions.

La bi-proportionnelle pour la première élection. Des *coalitions* de partis peuvent être déclarées pour l'élection (un parti qui n'appartient à aucune coalition est traité comme s'il était une coalition). Un électeur s'exprime en votant pour un parti dans une région comme d'habitude.

- Aucune représentation pour une coalition ayant moins de 5% des voix nationales. Répartir les sièges aux coalitions *éligibles* – c'est à dire, ayant au moins 5% des voix nationales – selon leurs votes totaux dans le pays entier par la méthode de la plus forte moyenne (PFM).
- Puis répartir les sièges de chaque coalition à ses partis selon leurs vote totaux dans le pays entier par la méthode de la plus forte moyenne (PFM).
- Les nombres des sièges dus à chaque région et chaque parti étant connus, utiliser la méthode bi-proportionnelle pour calculer les sièges à attribuer aux listes régionales des partis.

Le rôle des coalitions. A terme il n'est pas souhaitable de soutenir des partis politiques ayant très peu de voix. Il faut au contraire encourager l'établissement de grandes formations politiques, représentant un large consensus d'opinion. Permettre des petits partis politiques de pensées convergentes de former des coalitions encouragerait l'organisation de futur plus grands partis, éviterait l'exclusion de petits partis viables et répondrait à la réalité de la composition de la Constituante.

La bi-proportionnelle est aujourd'hui le mode de scrutin de cinq cantons Suisse. Deux viennent de le choisir par referendum contre l'avis des deux grands partis politiques : dans le Zug (où il y avait deux choix, soit la proportionnelle soit le système actuel) avec 81% des voix et le Nidwalden (où il y avait cinq choix possible) avec 57% des voix.

4^e. Prescrire le jugement majoritaire pour l'élection présidentielle. Pour éviter les déboires possibles du scrutin majoritaire à un ou deux tours et de tous les autres modes de scrutin utilisés il n'y a qu'un choix : le jugement majoritaire. Ce mode de scrutin est aussi valable pour une élection directe populaire que pour une élection par les membres d'une Assemblée d'élus.

Références

[1] Michel Balinski, "Fair majority voting (or how to eliminate gerrymandering)," *American Mathematical Monthly* 115 (2008) 97-113.

[2] Michel Balinski, *Le suffrage universel inachevé*. Paris : Edition Belin, 2004.

[3] Michel Balinski, "Lois électorales. Le vote à la découpe." *Commentaire* N° 110, été 2005, pp. 439-451.

[4] Michel Balinski, "Projets électoraux : le droit rencontre les mathématiques." *Recueil Dalloz*, janvier 2009, N° 3 / 7364^e, pp. 183-186.

[5] Michel Balinski, "The Erice Decalogue," in B. Simeone and F. Pukelsheim (Eds.), *Mathematics and Democracy. Recent Advances in Voting Systems and Collective Choice*, Springer, Berlin and Heidelberg, 2006, xi-xii. <http://www.math.uni-augsburg.de/stochastik/bazi/EriceDecalogue-en.pdf>

- [6] Michel Balinski and Gabrielle Demange, “An axiomatic approach to proportionality between matrices,” *Mathematics of Operations Research* 14 (1989) 700-719.
- [7] Michel Balinski and Gabrielle Demange, “Algorithms for proportional matrices in reals and integers,” *Mathematical Programming* 45 (1989) 193-210.
- [8] Michel Balinski, Ron Johnston, Iain McLean, and Peyton Young, *Drawing a New Constituency Map for the United Kingdom*. London : British Academy, Policy Centre, 2010.
- [9] Michel Balinski et Rida Laraki, *Majority Judgment : Measuring, Ranking, and Electing*. Cambridge, MA : MIT Press, 2010.
- [10] Michel Balinski et Rida Laraki, “Rendre les élections aux électeurs : le jugement majoritaire.” Note, Terra Nova, 21 April 2011. <http://www.tnova.fr/note/rendre-les-lections-aux-lecteurs-le-jugement-majoritaire>
- [11] Michel Balinski et Rida Laraki, “Ne votez pas, jugez !” *Pour la science* (April 2012) 22-28.
- [12] Michel Balinski et Rida Laraki, “Jugement majoritaire versus vote majoritaire (via les présidentielles 2011-2012),” *Revue Française d’Economie* XXVII (2013) 11- 44.
- [13] Michel Balinski et Rida Laraki, “What *should* ‘majority decision’ mean?” In Jon Elster and Stéphanie Novak (eds.), *Majority Decisions*, to appear. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2014.
- [14] Michel Balinski et Rida Laraki, “Judge: *Don’t Vote!*” *Operations Research*, à paraître.
- [15] Michel Balinski and Friedrich Pukelsheim, “Matrices and politics.” In E. P. Liski, J. Isotalo, S. Puntanen and G. P. H. Styan (Eds.), *Festschrift for Tarmo Pukkila*, Department of Mathematics, Statistics and Philosophy, University of Tampere, Finland, 2006, 233-242.
- [16] Michel Balinski and Svetlozar T. Rachev, “Rounding proportions : methods of rounding,” *The Mathematical Scientist* 22 (1997) 1-26.
- [17] Michel Balinski and Victoriano Ramírez González, “A case study of electoral manipulation : the Mexican laws of 1989 and 1994,” *Electoral Studies* 15 (1996) 203-217
- [18] Michel Balinski and Victoriano Ramírez González, “Mexican electoral law: 1996 version.” *Electoral Studies* 16 (1997) 329-340.
- [19] Michel Balinski and Victoriano Ramírez González, “Mexico’s 1997 apportionment defies its electoral law.” *Electoral Studies* 18 (1999) 117-124.
- [20] Michel Balinski et H. Peyton Young, *Fair Representation : Meeting the Ideal of One Man, One Vote*. New Haven, CT : Yale University Press, 2001.

Appréciations scientifiques

Le jugement majoritaire est issu d'une nouvelle théorie du vote saluée par la communauté scientifique – en particulier par trois prix Nobel en économie, Kenneth Arrow, Robert Aumann, et Eric Maskin – dans les termes les plus élogieux :

- « The book [9] introduces a vital new idea that promises to revolutionize democratic decision making : 'judging' rather than voting. »
- « This work may well lead to a useful transformation in election practice. »
- « This could be the most important work on the problem of collective choice since 1951, or even since¹ 1785. »
- « It is only rarely that a book breaks major new ground in a field, and this is one of those books. I am confident it will be regarded as a classic – one that will be widely read for decades. »
- « This is a highly original work that ... has important implications for the design of real world electoral systems. »
- « *Majority Judgment* is a work of astonishing originality, with remarkable depth and range. »
- « In this revolutionary book, Balinski and Laraki show that when individual views are expressed as grades, not rankings, simple and practical methods *do* exist. »

La théorie de la répartition – où il est démontré pourquoi la PFR est si mauvaise, la méthode de Sainte-Laguë est la meilleure pour répartir les sièges d'une assemblée à des régions, et la PFM la meilleure pour un système de RP – est développée dans l'ouvrage [16], décerné le George H. Hallett Award (« [For] a book published at least 10 years ago that has made a lasting contribution to ... representation and electoral systems. »).

La théorie de la répartition bi-proportionnelle est développée dans plusieurs articles [1,6,7,11,12,15] dont un [1] a été décerné le Prix Lester R. Ford de la Mathematical Association of America.

Michel Balinski fut attribué le « John von Neumann Theory Prize » en 2013. « Ce prix est attribué chaque année, depuis 1975, à une personne (ou parfois à un groupe de personnes) qui a apporté des contributions fondamentales et durables de nature théorique, dans les domaines de la recherche opérationnelle et les sciences de la gestion. Il récompense un ensemble de travaux, plutôt qu'une contribution particulière et a pour objectif de mettre en valeur des contributions qui ont passé avec succès l'épreuve du temps. » Ses contributions au domaine des décisions électorales – la représentation et les modes de scrutin – ont été particulièrement soulignées².

¹ 1951 : Kenneth Arrow, *Social Choice and Individual Values*. 1785 : Condorcet, *Essaie sur l'application de l'analyse à la probabilité des décisions rendues à la pluralité des voix*.

² <https://www.informs.org/About-INFORMS/News-Room/Press-Releases/Balinski-Wins-von-Neumann-Theory-Prize>