



**HAL**  
open science

# Note sur la Réforme de l'Élection Législative - Analyse du Degré de Proportionnalité de la Proposition 2020

Renaud Blanch, Sylvain Bouveret

► **To cite this version:**

Renaud Blanch, Sylvain Bouveret. Note sur la Réforme de l'Élection Législative - Analyse du Degré de Proportionnalité de la Proposition 2020. [Rapport de recherche] LIG (Laboratoire informatique de Grenoble). 2020. hal-03230759

**HAL Id: hal-03230759**

**<https://hal.science/hal-03230759>**

Submitted on 20 May 2021

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

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

# Note sur la Réforme de l'Élection Législative

Analyse du Degré de Proportionnalité de la Proposition 2020

---

Renaud Blanch   Sylvain Bouveret

Laboratoire d'Informatique de Grenoble  
Univ. Grenoble Alpes, CNRS, Grenoble INP. UMR 5217

14 septembre 2020

**Résumé** Dans cette note, nous nous intéressons à la proposition de réforme de l'élection législative, formulée par le Modem et qui a été présentée partiellement dans le numéro du 22 juillet 2020 du *Canard Enchaîné*. Nous présentons les grandes lignes des modalités de vote proposées, et nous en proposons un modèle simplifié permettant de réaliser des simulations sur les données de l'élection législative de 2017. Ces simulations nous permettent une première analyse du degré de proportionnalité obtenu avec une telle procédure de vote, en fonction de plusieurs paramètres.

**Mots-clefs** Élection législative, Simulation, Proportionnalité

## 1 Introduction

Dans son numéro du 22 juillet 2020, le *Canard Enchaîné* dévoilait une partie de la proposition de réforme de l'élection législative proposée par le Modem. Cette réforme s'appuie sur plusieurs grands principes, dont ceux qui nous intéressent plus particulièrement ici sont les suivants.

- La France métropolitaine et les départements et territoires d'outre-mer sont désormais découpés en une soixantaine de grandes circonscriptions s'étendant sur un à quatre départements chacune.
- Chaque circonscription met en place un scrutin de liste comportant pour chacune d'entre elles une dizaine de sièges à pourvoir en moyenne.
- Dans chaque circonscription et organisé un scrutin uninominal (uniliste) à deux tours. Si une liste recueille la majorité absolue des suffrages exprimés, il n'y a pas de second tour.
- Entre les deux tours, les listes ayant obtenu plus de 5% des suffrages exprimés sont autorisées à fusionner.
- La liste ayant obtenu la majorité des suffrages se voit octroyer d'office 10% des députés de la circonscription (prime majoritaire).
- Le reste des députés de la circonscription est déterminé de manière proportionnelle (selon des modalités exactes non précisées à notre connaissance).

L'objectif de cette note est de tenter d'analyser le comportement de la procédure de vote proposée sur les données de l'élection législative de 2017, du point de vue de son degré de proportionnalité.

Afin d'analyser le degré de proportionnalité de la procédure, nous nous appuyons sur l'indice  $q$ , que nous avons déjà utilisé dans le rapport précédent (Blanch et Bouveret, 2018). Pour rappel, cette métrique, introduite par Loosemore et Hanby (1971) mesure l'écart à la représentativité proportionnelle pure. Plus précisément, cet indice  $q$  dénombre, pour une assemblée donnée, la proportion de députés (toute nuance confondue) qui resteraient à leur place s'il fallait rendre cette assemblée purement proportionnelle. De manière équivalente,  $1 - q$  dénombre la proportion de députés qui devraient céder leur place à une autre nuance s'il fallait rendre l'assemblée purement proportionnelle. Cet indice varie entre 0 et 1, 1 correspondant à une assemblée purement proportionnelle.

Simuler très précisément cette procédure de vote sur des données réelles est délicat à plus d'un titre. Outre la difficulté liée à la prédiction des reports de voix entre les deux tours sur des circonscriptions fictives, déjà largement mentionnée dans le précédent rapport (Blanch et Bouveret, 2018), une difficulté supplémentaire est de déterminer la prédiction du jeu des fusions de listes entre les deux tours. Prédire quelles listes sont le plus à même de fusionner entre elles est une tâche ardue, complexifiée encore par le fait de déterminer les places respectives de chaque nuance dans la liste fusionnée résultante.

Les résultats présentés dans ce document sont donc à prendre avec beaucoup de précaution, car ils résultent non seulement d'un modèle très simplifié, mais également de simulations effectuées sur des données issues d'une élection législative particulière : celle de 2017.

## 2 Modèle Simulé

Le travail de simulation présenté dans cette note étant préliminaire, nous avons donc élaboré un modèle simplifié qui fait abstraction des seconds tours. Le modèle est le suivant.

- Nous travaillons sur de grandes circonscriptions devant chacune élire un nombre  $n_k$  de députés,  $n_k$  étant variable selon les circonscriptions.
- Dans chaque circonscription, nous disposons du nombre de voix obtenues par chaque nuance au premier tour de l'élection de 2017. Dans le cas où nous travaillons sur les mêmes circonscriptions qu'en 2017, nous avons directement ce nombre de voix dans les données d'entrée. Si nous travaillons sur de grandes circonscriptions issues d'anciennes circonscriptions fusionnées, le nombre de voix est simplement la somme des voix obtenues par chaque nuance dans les anciennes circonscriptions fusionnées.
- Nous considérons que le vainqueur de la circonscription est la nuance qui obtient le plus grand nombre de voix au premier tour. Cette nuance obtient d'emblée  $\lfloor PM \times n_k \rfloor$  députés dans la circonscription,  $PM$  étant la valeur de la prime majoritaire (10 % par exemple).
- Le reste des députés de chaque circonscription est élu au scrutin proportionnel à seuil. Après avoir éliminé toutes les nuances qui n'obtiennent pas le seuil de suffrages exprimés (typiquement, 5 %), nous déterminons les députés restants de manière proportionnelle, en gérant les arrondis avec la méthode de Hare (au plus fort reste) ou de d'Hondt (à la plus forte moyenne).

Ce modèle simplifié s'appuie donc sur plusieurs hypothèses implicites. Tout d'abord, les fusions de listes entre les deux tours se feront de manière à assurer une représentation des nuances dans les listes fusionnées qui soit approximativement proportionnelle à leurs nombres de voix respectifs au premier tour. La seconde hypothèse est que les électeurs reporteront leur voix au deuxième tour sur la liste fusionnée qui contient la nuance pour laquelle ils ont voté au premier tour. Les électeurs dont la liste n'a pas dépassé le seuil au premier tour s'abstiennent au second tour.

Afin de pouvoir analyser l'influence de différents paramètres, nous avons travaillé sur deux scénarios distincts.

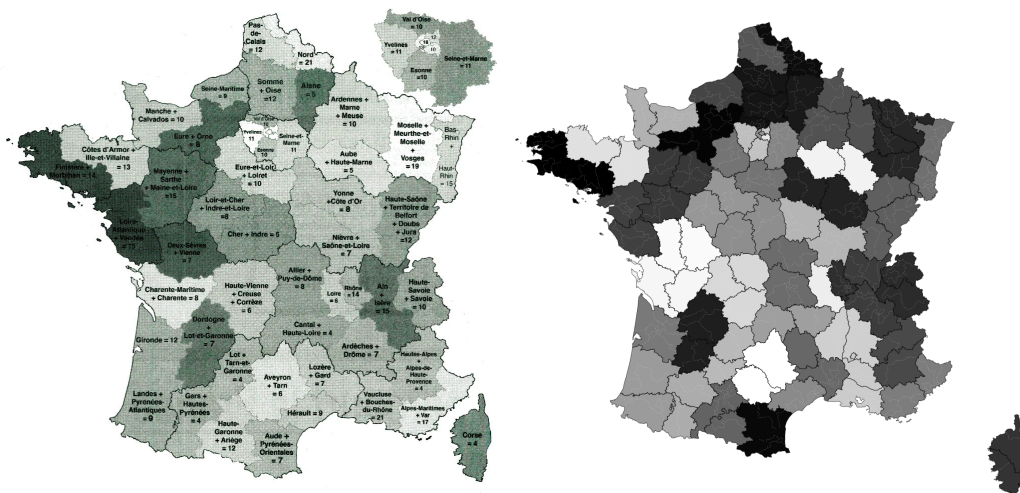


FIGURE 1 : La carte du redécoupage électoral parue dans le *Canard Enchaîné* du 22 juillet 2020. À gauche, une reproduction de l'image du *Canard Enchaîné* (source de la capture : <https://librejugement.org/2020/08/27/une-nouvelle-loi-electorale-soigneusement-decoupee/>). À droite : une traduction de la carte pour nos simulations informatiques.

**Scénario à 577 circonscriptions** Le premier scénario s'appuie sur les circonscriptions actuelles (pas de redécoupage électoral), mais fait varier le nombre de députés élus par circonscription. En d'autres termes, chacune de nos 577 circonscriptions pratique un scrutin de liste comme décrit ci-dessus, qui lui permettra d'élire  $n_k$  députés, ce nombre  $n_k$  étant déterminé en fonction du nombre d'électeurs de la circonscription. Cela aboutit bien sûr à une augmentation considérable du nombre de députés élus (si  $n_k = 10$  en moyenne, alors il y aura environ 5770 députés), et donc ce scénario ne peut être considéré comme réaliste. En revanche, il permet d'illustrer très simplement l'effet de l'augmentation du nombre de députés par circonscription sur la proportionnalité de l'assemblée.

**Redécoupage de la proposition 2020** Ce scénario considère en entrée la carte de redécoupage parue dans l'article du *Canard Enchaîné* et rappelée dans la Figure 1. Dans ce scénario, nous fusionnons donc les anciennes circonscriptions de manière à créer les mêmes circonscriptions que celles de la carte. N'ayant pas d'éléments très précis sur la manière dont ont été traités les départements et territoires d'outre-mer, nous avons arbitrairement créé une circonscription par DOM, élisant 5 députés chacune, et nous avons fusionné tous les TOM en une grande circonscription à 7 députés. La circonscription des Français de l'Étranger reste identique avec 11 députés. Le nombre total de députés est identique à la situation actuelle : 577.

### 3 Scénario à 577 circonscriptions

Nous avons dans un premier temps simulé une augmentation du nombre de députés par circonscription dans un scénario pour lequel la géographie électorale est fixée et identique au découpage actuel à 577 circonscriptions. Afin de faire varier le nombre de députés par circonscription, nous avons considéré que chaque député représentait un nombre donnée  $n_e$  d'électeurs, paramètre  $n_e$  que nous avons fait varier. Le nombre de députés  $n_k$  dans une circonscription  $k$  donnée a donc été calculé avec la formule suivante :

$$n_k = \max\left(1, \left\lfloor \frac{P_k}{n_e} \right\rfloor\right),$$

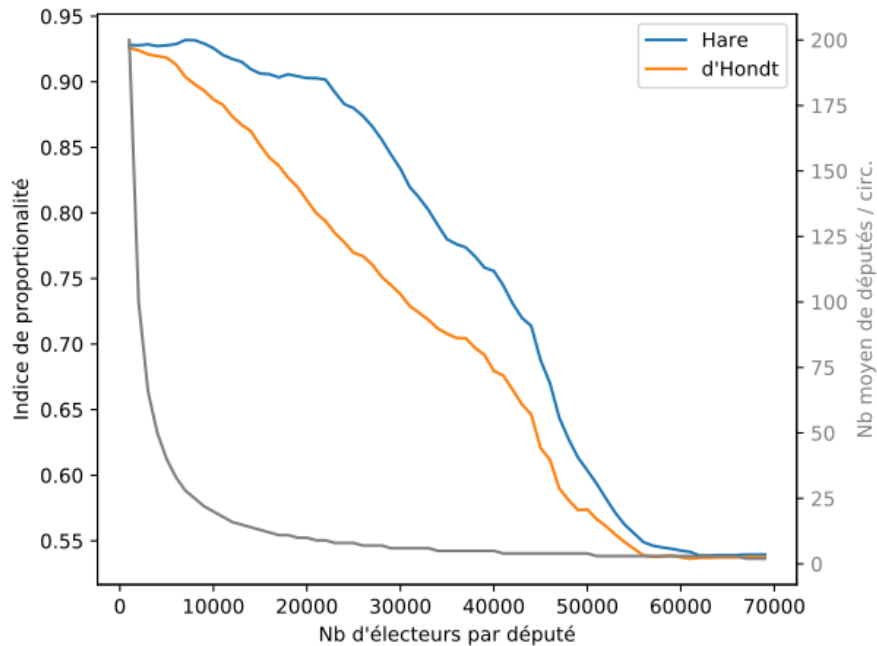


FIGURE 2 : Évolution de l'indice de proportionnalité en fonction du nombre d'électeurs par député, dans le scénario à 577 circonscriptions.

où  $P_k$  représente le nombre total d'électeurs dans la circonscription  $k$ . Ainsi, les circonscriptions trop peu peuplées se voient tout de même dotées d'un député.

Dans ce scénario, le seuil de proportionnalité est fixé à 5 % et la prime majoritaire à 10 %.

La figure 2 met en regard l'évolution du coefficient de proportionnalité des assemblées obtenues avec les deux méthodes d'arrondi de Hare et de d'Hondt, avec le nombre moyen de députés par circonscription, en fonction du nombre d'électeurs par député.

Les coefficients de proportionnalité évoluent dans le même sens que le nombre moyen de députés par circonscription : plus ce nombre est élevé, plus l'assemblée est proportionnelle. Cela s'explique très simplement : plus on augmente le nombre de députés, plus on se rapproche du cas limite dans lequel chaque député représente un électeur. Dans ce cas, l'assemblée est purement proportionnelle (si l'on excepte les phénomènes liés au seuil de proportionnalité et à la prime majoritaire).

À l'extrême inverse, lorsque l'on diminue le nombre de députés par circonscription, on se rapproche du cas limite dans lequel chaque circonscription n'a qu'un seul député, comme c'est le cas actuellement. Il est donc naturel que l'on se rapproche du coefficient de proportionnalité correspondant à un scrutin majoritaire à un tour<sup>1</sup>.

Nous pouvons enfin observer que le choix de la méthode d'arrondi utilisée (d'Hondt ou Hare) a un impact non négligeable sur le résultat, là où son influence était marginale sur un scrutin mixte national (Blanch et Bouveret, 2018). Cela s'explique naturellement par le faible nombre de députés dans chaque circonscription : tout écart, si minimal soit-il, entre les deux méthodes d'arrondi, a donc un impact beaucoup plus grand en proportion.

<sup>1</sup>Comme on peut le voir sur la figure 2, ce coefficient, proche de 0.55, est plus bas que celui de l'élection réelle de 2017 (0.67). Cela peut s'expliquer par le fait que le second tour de l'élection tend à rééquilibrer un peu les forces en présence, car les partis non majoritaires au premier tour peuvent le devenir au deuxième en agrégeant des voix d'autres partis éliminés. En d'autres termes, il semble que dans le cas de 2017, l'introduction d'un second tour réintroduit un peu de proportionnalité dans l'assemblée.

## 4 Redécoupage de la proposition 2020

Nous avons dans un second temps simulé un redécoupage inspiré de la carte de la figure 1, reflétant la proposition du Modem. Dans cette proposition, le nombre de députés par circonscription varie entre 4 et 21.

La table 1 présente les résultats obtenus avec un seuil proportionnel de 5 % et une prime majoritaire égale à 10 %. Une comparaison avec les résultats officiels de 2017 montre qu’avec ces paramètres, le taux de proportionnalité de la méthode est bien plus élevé que le mode de scrutin actuel (et est par ailleurs défavorable au Modem dans la configuration de 2017).

	EXG	COM	FI	SOC	RDG	DVG	ECO	DIV	REG
Res. off. 2017	0	10	17	30	3	12	1	3	5
Hare	0	4	73	45	0	10	9	3	7
d’Hondt	0	3	64	38	0	12	5	1	6

	REM	MDM	UDI	LR	DVD	DLF	FN	EXD	q
Res. off. 2017	308	42	18	112	6	1	8	1	<b>0.67</b>
Hare	215	14	8	100	7	0	82	0	<b>0.86</b>
d’Hondt	239	11	4	107	6	0	81	0	<b>0.82</b>

TABLE 1 : Résultats par nuance et coefficient de proportionnalité pour le scénario de la proposition 2020.

Nous avons également étudié l’influence séparée des deux paramètres que sont le seuil de proportionnalité et la prime majoritaire. La table 2 montre l’évolution du coefficient de proportionnalité (et des résultats par nuance) lorsque l’on fixe le seuil à 5 % et que l’on fait varier la prime majoritaire entre 0 % et 50 %. Sans surprise, le coefficient de proportionnalité varie négativement en fonction de la prime majoritaire. Néanmoins, même avec une prime majoritaire de 50 %, l’assemblée affiche un taux de proportionnalité du même ordre de grandeur qu’avec le scrutin actuel. En d’autres termes, le fait majoritaire, accentué par le fait que le nombre de circonscriptions a été divisé par 10 environ, semble compensé par le taux de proportionnalité qui reste relativement élevé (50 %).

La table 3, quant à elle, montre l’évolution du coefficient de proportionnalité (et des résultats par nuance) lorsque l’on fixe la prime majoritaire à 10 % et que l’on fait varier le seuil entre 0 % et 20 %. Sans surprise à nouveau, le taux de proportionnalité évolue à nouveau de manière inverse au niveau du seuil. Avec un seuil de 20 %, on aboutit à un taux de proportionnalité très bas, car extrêmement peu de formations peuvent prétendre à avoir des députés dans chaque circonscription.

## Conclusions et perspectives

Cette note est une compilation d’observations effectuées à partir de premières simulations sur un modèle très simplifié de scrutin proportionnel de liste par circonscription.

Il reste plusieurs points délicats à lever pour que nos simulations puissent prétendre à un degré de réalisme plus important. La limite principale de notre modèle actuel est qu’il ne prend pas du tout en compte le second tour de l’élection, ni toute la mécanique qui lui est associée. Pour avoir un modèle réaliste impliquant un scrutin à deux tours, il faudrait lever les points suivants.

1. Modèle de fusion de listes. L’un des points cruciaux d’un scrutin de listes à deux tours est la possibilité pour des listes de fusionner entre les deux tours. Afin de prendre en compte ces possibilités de fusion, il faudrait envisager de travailler sur une matrice indiquant la probabilité que deux nuances fusionnent entre les deux tours. Cette matrice devrait prendre en

PM		EXG	COM	FI	SOC	RDG	DVG	ECO	DIV	REG
0%	Hare d'Hondt	0	4	78	47	0	10	9	3	7
		0	4	72	41	0	12	5	2	6
10%	Hare d'Hondt	0	4	73	45	0	10	9	3	7
		0	3	64	38	0	12	5	1	6
30%	Hare d'Hondt	0	4	60	33	0	11	7	1	6
		0	1	52	21	0	11	3	1	5
50%	Hare d'Hondt	0	0	46	20	0	12	3	1	6
		0	0	31	13	0	13	1	1	5

PM		REM	MDM	UDI	LR	DVD	DLF	FN	EXD	q
0%	Hare d'Hondt	194	14	9	108	7	0	87	0	<b>0.86</b>
		217	12	5	112	6	0	83	0	<b>0.84</b>
10%	Hare d'Hondt	215	14	8	100	7	0	82	0	<b>0.86</b>
		239	11	4	107	6	0	81	0	<b>0.82</b>
30%	Hare d'Hondt	272	13	7	87	8	0	68	0	<b>0.81</b>
		299	10	2	95	6	0	71	0	<b>0.75</b>
50%	Hare d'Hondt	337	9	3	74	7	0	59	0	<b>0.69</b>
		365	8	1	78	7	0	54	0	<b>0.64</b>

TABLE 2 : Résultats par nuance et coefficient de proportionnalité pour le scénario de la proposition 2020, à seuil de proportionnalité fixé à 5%, en fonction de la prime majoritaire (PM).

Seuil		EXG	COM	FI	SOC	RDG	DVG	ECO	DIV	REG
0%	Hare d'Hondt	0	8	65	49	0	11	25	7	8
		0	4	64	38	0	12	7	1	6
5%	Hare d'Hondt	0	4	73	45	0	10	9	3	7
		0	3	64	38	0	12	5	1	6
10%	Hare d'Hondt	0	0	66	26	0	11	0	1	6
		0	0	64	26	0	12	0	1	5
20%	Hare d'Hondt	0	0	0	0	0	13	0	0	2
		0	0	0	0	0	13	0	0	2

Seuil		REM	MDM	UDI	LR	DVD	DLF	FN	EXD	q
0%	Hare d'Hondt	188	23	13	88	15	1	76	0	<b>0.94</b>
		236	13	4	106	7	0	79	0	<b>0.84</b>
5%	Hare d'Hondt	215	14	8	100	7	0	82	0	<b>0.86</b>
		239	11	4	107	6	0	81	0	<b>0.82</b>
10%	Hare d'Hondt	251	6	1	121	5	0	83	0	<b>0.77</b>
		260	6	1	116	5	0	81	0	<b>0.77</b>
20%	Hare d'Hondt	463	9	0	41	7	0	42	0	<b>0.47</b>
		464	9	0	41	7	0	41	0	<b>0.47</b>

TABLE 3 : Résultats par nuance et coefficient de proportionnalité pour le scénario de la proposition 2020, à prime majoritaire fixée à 10%, en fonction du seuil de proportionnalité.

compte les cas où les deux nuances ont la possibilité de se maintenir au second tour, mais également les cas où seule l'une des deux peut se maintenir. L'élaboration de cette matrice de fusion pourrait s'appuyer sur des travaux de sciences politiques comme ceux de Bruno Cautrès.

2. Attribution des places sur les listes fusionnées. Un autre paramètre important impliquant la fusion de listes est la place à laquelle apparaissent les candidats des différentes nuances sur la liste fusionnée. Cette place dépend bien sûr du nombre de voix recueillies par chaque nuance au premier tour, mais également de considérations stratégiques, et éventuellement du poids de la prime majoritaire. Jérôme Lang a récemment entamé un travail théorique sur la problématique de la fusion de listes.
3. Modèle du report des voix. Enfin, tout comme dans l'étude précédente sur les scrutins mixtes et le redécoupage électoral, il est indispensable de disposer d'un modèle réaliste de report des voix. Lorsqu'une liste est présente dans une version fusionnée au second tour, il peut être raisonnable de considérer que les électeurs de cette liste continueront à voter pour la liste fusionnée au second tour. En revanche, lorsque la liste n'est plus présente au second tour et n'a pas fusionné, il paraît difficile de prévoir le comportement des électeurs de cette liste sans un modèle fin issu des sciences politiques.

## Références

- Renaud BLANCH et Sylvain BOUVERET : Simulations de systèmes de vote avec proportionnelle pour les législatives. Rapport technique, Université Grenoble-Alpes, mai 2018.
- J. LOOSEMORE et V. J. HANBY : The Theoretical Limits of Maximum Distortion: Some Analytical Expressions for Electoral Systems. *British Journal of Political Science*, 1, 1971.