Analyse spatiale du pouvoir de vote : application au cas de l'intercommunalité dans le département du Val d'Oise

Fabrice Barthélémy et Mathieu Martin

Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/economiepublique/8748>
DOI : 10.4000/economiepublique.8748
ISSN : 1778-7440

Éditeur

IDEP - Institut d'économie publique

Édition imprimée

Date de publication : 20 novembre 2012
Pagination : 129-168
ISSN : 1373-8496

Référence électronique

Fabrice Barthélémy et Mathieu Martin, « Analyse spatiale du pouvoir de vote : application au cas de l'intercommunalité dans le département du Val d'Oise », *Économie publique/Public economics* [En ligne], 26-27 | 2011/1-2, mis en ligne le 19 décembre 2012, consulté le 12 septembre 2020. URL : <http://journals.openedition.org/economiepublique/8748> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/economiepublique.8748>

économie publique public economics

Revue de l'**Institut d'Économie Publique**

Deux numéros par an

n° 26-27 – 2011/1-2

Analyse spatiale du pouvoir de vote : application au cas de l'intercommunalité dans le département du Val d'Oise

Fabrice Barthélémy *

Mathieu Martin **

Résumé

L'analyse spatiale des indices de pouvoir est généralement employée dans la littérature afin d'étudier l'importance des critères idéologiques. Notre propos est ici de montrer, à travers l'exemple de structures intercommunales françaises, que la situation géographique des joueurs peut avoir un impact important en terme de pouvoir. En effet, prendre en compte la situation géographique (en utilisant l'indice de Shapley-Owen) change parfois radicalement les mesures usuelles du pouvoir (en utilisant l'indice de Shapley-Shubik).

Summary

The spatial analysis of power indices is commonly used in the literature to study the importance of ideological criteria. Our purpose is to show, through the example of some french groupings of local cities, the importance of the geographical situation of the players when considering power analysis. We show that the classical measure of power (with the Shapley-Shubik index of power) may be sometimes radically different if the geographical aspect of the player is taken into account (with the Shapley-Owen index of power).

*. THEMA.

**. THEMA. Université de Cergy-Pontoise, 33 boulevard du Port, 95011 Cergy-Pontoise Cedex.

Correspondance : fabrice.barthelemy@u-cergy.fr ; mathieu.martin@u-cergy.fr.

Mots-clés : Indice de Shapley-Shubik, intercommunalité, analyse spatiale.

Keywords: Shapley-Shubik Index of Power, French Grouping of Local Cities, Spatial Analysis.

J.E.L. : C7, D7, R5

1. Introduction

Le nombre de communes en France, Outre-Mer compris, est de 36 784. Il va de soi qu'un tel nombre s'accompagne de grandes disparités d'un point de vue de la population ou de la superficie. Par exemple, 3/4 des communes possèdent moins de 1 000 habitants et seulement une centaine dépassent 50 000 habitants. Une idée, maintenant ancienne, est de réunir ces communes en structures intercommunales permettant des projets concertés, plus ambitieux, mieux structurés. En effet, pourquoi deux communes géographiquement proches se feraient concurrence en construisant le même bien public, par exemple un complexe aquatique, alors qu'un projet commun éviterait une division de la demande et une politique de prix moins rentable ? Les rapprochements intercommunaux sont nombreux désormais en France, ne serait-ce que pour les traitements des ordures ménagères où la mise en place d'un réseau de distribution de l'eau. Environ 80 % des communes en France font partie d'une structure intercommunale et, si les disparités sont encore évidemment présentes, cela permet de manière générale la mise en place d'une politique fiscale plus cohérente.

Le département du Val-d'Oise¹, sujet de notre étude, n'échappe pas à la règle. Même si la mise en place des structures intercommunales dans ce département est récente en général et connaît du retard par rapport à la moyenne nationale, il existe une réelle volonté politique de les développer. 755 000 habitants sur 1 100 000 appartiennent à une structure intercommunale et 73 % des communes (135 sur 185) appartiennent à ce type de regroupement².

Dans une structure intercommunale, chaque commune est représentée par un certain nombre de délégués. La loi stipule que chaque commune doit avoir au moins

1. Le choix de ce département est lié à la localisation de notre laboratoire ; il n'a pas été retenu en raison de résultats particuliers. Autrement dit, les résultats que nous obtenons doivent être identiques dans les autres départements.

2. Ces données recueillies en janvier 2005 proviennent du site du Conseil général du Val-d'Oise, <http://www.valdoise.fr/content/heading16948/content97493.html>.

un représentant dans le conseil et ne peut pas avoir plus de la moitié des conseillers. Cette dernière contrainte évite qu'une commune puisse imposer toutes ses décisions si le vote se fait à la majorité des voix. La loi reste cependant assez vague sur le nombre de représentants par commune. Elle recommande simplement de tenir compte de la taille de la population mais dans les faits, il arrive couramment que cette recommandation soit tout ou partiellement ignorée. Dans la communauté de communes de Roissy-Portes de France, les communes de Fosses et d'Epiais-lès-Louvres ont le même nombre de représentants, trois, alors que la première a une population 165 fois supérieure à la seconde. Le nombre total de représentants ainsi que la répartition des sièges sont donc établis à l'amiable entre les communes sans respecter nécessairement une règle de proportionnalité (pour une étude sur le Val-d'Oise et la répartition des sièges au sein des structures intercommunales, voir Barthélémy et Martin, 2007).

Une fois établi le nombre de représentants par commune, on peut s'interroger sur le pouvoir de chaque commune. En effet, la théorie des jeux coopératifs nous apprend qu'une commune possédant deux fois plus de représentants n'a pas pour autant deux fois plus de pouvoir. Prenons l'exemple classique suivant : deux communes, de taille équivalente, décident de se regrouper et s'entendent sur le partage des sièges, dix chacune. Une troisième commune, beaucoup plus petite, demande son intégration dans l'intercommunalité. Ayant conscience de sa petite taille, cette commune réclame juste le siège minimal exigé par la loi qu'une des deux communes précédentes devrait lui accorder. Une commune a donc 50 % des sièges, une autre 45 % et la dernière 5 %. Supposons que les décisions se prennent à la majorité comme c'est souvent le cas dans les regroupements intercommunaux. La première commune a besoin d'une des voix de l'une des deux autres communes, peut importe laquelle. En effet, il n'y a pas de différence entre obtenir la majorité avec 95 % des sièges ou 55 %. Il en résulte que, même si le nombre de sièges est significativement différent, la capacité des deux communes à permettre à la première d'obtenir la majorité est la même. En utilisant des termes issus de la théorie des jeux coopératifs, on peut dire que la capacité d'être pivot, c'est-à-dire, de par sa présence, rendre une coalition (un groupe de communes) gagnante (obtenir la majorité dans notre exemple) est la même. La théorie des jeux conclut alors que le pouvoir de ces deux communes est le même malgré un nombre de sièges très différent (9 fois plus).

L'étude du pouvoir dans des jeux coopératifs a donné lieu à une abondante littérature. En effet, de nombreux articles ont débattu sur la manière dont on doit mesurer le pouvoir et de nombreux indices ont été proposés. Cependant, la littérature accorde une place particulière à deux d'entre eux : l'indice de Shapley-Shubik (1954) et l'indice de Banzhaf (1965). Non seulement ils sont à l'origine de la théorie des indices de pouvoir, mais ils respectent des propriétés intéressantes d'un point de vue normatif (pour des études sur les indices de pouvoir, voir, par exemple,

Straffin (1994), Felsenthal et Machover (1998), Lucas (1983), Laruelle (1998), Leech (2002) ou encore Owen (1995), parmi de très nombreux autres). Dans cet article, nous ne considérons que l'indice de Shapley-Shubik et sa version spatiale, l'indice de Shapley-Owen. Il existe cependant une version spatiale de l'indice de Banzhaf, proposée par Shenoy (1982) - voir Rapoport et Golan (1985) pour une comparaison des indices de pouvoir spatiaux dans le cadre du parlement israélien, la Knesset. Nous n'étudions pas l'indice de Banzhaf et sa version spatiale pour deux raisons principales. Tout d'abord, autant la version spatiale de l'indice de Shapley-Shubik est intuitive (la comparaison de la construction des indices de Shapley-Shubik et de Shapley-Owen ainsi que le passage de l'un à l'autre sont parfaitement clairs), autant ce n'est pas le cas de la construction de la version spatiale de l'indice de Banzhaf, mélange de généralisation de l'indice de Shapley-Shubik et d'arguments probabilistes. De plus, l'objet de l'article est de montrer l'impact sur le pouvoir de la prise en compte de la situation géographique des communes et non pas de comparer les différents indices spatiaux. À cette fin, pour ne pas alourdir les tableaux, il a fallu choisir un indice et sa version spatiale et, à l'instar de Straffin (1994), notre choix s'est porté tout naturellement vers celui de Shapley-Shubik.

La construction de l'indice de Shapley-Shubik prend en compte la formation de la grande coalition (celle qui contient tous les joueurs), joueur par joueur, en partant d'un seul joueur. Commençons par le joueur 1, par exemple. Soit il forme une coalition gagnante à lui tout seul et, dans ce cas, il est pivot, soit il forme une coalition perdante. Dans ce cas, supposons que le joueur 2 se joigne à lui. Soit ils forment une coalition gagnante à eux deux et, dans ce cas, le joueur 2 est pivot, soit ils forment une coalition perdante auquel cas le joueur 3 peut se joindre à eux. Le même mécanisme doit être étudié tant qu'il n'y a pas de joueur pivot et, bien entendu, le même raisonnement peut être appliqué pour tous les ordres d'apparition possibles. Une hypothèse importante doit être effectuée, celle que tous les ordres d'apparition sont équiprobables.

La notion de pouvoir au sein des structures intercommunales semble importante pour les décisions de construction de biens publics locaux. Il semble en effet raisonnable de penser que la commune possédant le plus de pouvoir aura le plus de chance d'être proche du lieu choisi pour le bien public si celui-ci est désirable (par exemple, une piscine) et éloigné s'il est indésirable (une décharge publique). Si le poids de chaque commune semble important, la situation géographique ne l'est pas moins. On peut s'attendre, à poids égal, à ce qu'une commune située au milieu des autres ait plus de pouvoir et c'est ce que confirme la théorie impulsée par Owen (1971) et Shapley (1977) au moyen d'un indice de pouvoir spatial, l'indice de Shapley-Owen, qui n'est finalement que l'adaptation spatiale de l'indice de Shapley-Shubik. Au lieu de considérer tous les ordres possibles, nous allons considérer tous les ordres possibles étant donnée la situation géographique. Cela signifie que dans l'ordre, une commune située au milieu des autres, quelle que soit la direction

choisie pour construire l'ordre (nord-sud, est-ouest...) ne sera jamais, ni dernière, ni première. À ce titre, elle augmente sa probabilité d'être pivot (en tous cas dans le jeu de majorité).

L'aspect essentiel de notre étude est alors de comparer le pouvoir des communes avec et sans l'aspect géographique. Pour le cas classique, sans effets spatiaux, Bonnet et Lepelley (2001) ont calculé les indices de pouvoir dans les structures intercommunales de Basse-Normandie afin de mettre en exergue certains paradoxes. Par exemple, une commune peut avoir la moitié des sièges (le maximum imposé par la loi) mais 97,5 % du pouvoir. Pour prendre en compte la dimension géographique dans le calcul du pouvoir, nous utilisons l'indice de Shapley-Owen. Initialement, celui-ci ne tient pas compte de l'aspect géographique. Ainsi, un point dans un repère, au lieu de représenter une commune sur une carte, est plutôt une représentation, par exemple, de sa tendance politique (étant entendu qu'un candidat centriste à une élection politique a plus de chance d'être pivot qu'un extrémiste). Utiliser la situation géographique réelle semble être un prolongement naturel de ce modèle surtout que l'éloignement entre deux communes est donné directement avec une distance. Bien entendu, le modèle pourrait être enrichi en combinant l'aspect géographique et l'aspect idéologique car il est des cas où, malgré la proximité géographique, l'entente entre deux communes sera difficile pour des raisons idéologiques. Cependant, nous excluons cette possibilité dans cet article afin de ne traiter que de l'aspect géographique. L'outil informatique, en s'appuyant sur l'algorithme proposé par Godfrey (2005) nous permet de calculer cet indice pour chaque commune à partir de coordonnées dans un repère. Il faut alors représenter chaque commune par un point dans un plan (ce qui pose le problème difficile du choix d'un point représentatif, faut-il prendre le barycentre de la commune, l'hôtel de ville, l'église... ?).

Il existe d'autres modèles permettant la construction d'un indice de pouvoir proche de celui de Shapley-Shubik en tenant compte de critères géographiques ou idéologiques. La différence entre l'indice de Shapley-Shubik et celui de Shapley-Owen provient du fait que dans ce dernier, des ordres ne seront pas admissibles en raison de la situation des communes sur la carte, il existe donc un filtre sur les ordres. Une autre manière de considérer le problème pourrait être de filtrer des ordres en supposant que la communication entre deux communes est impossible et que toute entente entre elles est à exclure. Ce modèle, dû à Myerson (1977), est affiné par Calvo, Lesaga et Van Den Nouweland (1999) à l'aide de la notion de graphes aléatoires. Deux communes i et j pourront communiquer avec une probabilité p_{ij} qui peut dépendre de la distance géographique ou de critères idéologiques, de la même manière que dans le modèle de Shapley-Owen. Nous avons porté notre attention sur l'indice de Shapley-Owen mais une étude identique pourrait être menée à l'aide du modèle de Calvo, Lesaga et Van Den Nouweland afin de montrer l'importance du critère géographique. De manière identique à

l'indice de Shapley-Owen, ce modèle peut être enrichi, en introduisant dans les probabilités de communication entre deux communes, le facteur idéologique.

Dans la seconde section, nous présentons les outils issus de la théorie des jeux coopératifs nécessaires à notre étude ainsi que la méthodologie employée. Nous insistons largement sur ce point car l'analyse géographique du vote n'est pas très courante dans la littérature. Les résultats sont présentés et commentés dans la troisième section. En particulier, l'intérêt de cet article est de comparer le pouvoir des communes avec et sans le critère spatial. La dernière section nous permet de conclure.

2. Outils et méthodologie

Nous présentons ici la boîte à outils nécessaire à notre étude. La théorie des jeux coopératifs joue un rôle primordial. Elle permet en effet d'analyser la constitution des groupes ou des coalitions. Tous les éléments que nous présentons ici, indice de pouvoir spatial inclus, sont issus de Straffin (1994).

2.1. Éléments de théorie des jeux coopératifs

Seuls les éléments indispensables à notre étude sont exposés ici ; il s'agit des notions de jeu de vote, de jeu à quota ou encore de jeu propre ou fort. Ces notions seront suffisantes pour modéliser les prises de décisions dans les structures intercommunales.

2.1.1. Les jeux de vote

L'analyse du pouvoir en théorie des jeux coopératifs est généralement entreprise à l'aide de la notion de jeu de vote. Un jeu de vote est un couple (N, W) où N est l'ensemble des joueurs (avec $|N| = n$ où la notation $|A|$ signifie le nombre d'éléments dans l'ensemble A) et W l'ensemble des coalitions gagnantes, c'est-à-dire l'ensemble des groupes de joueurs capables d'imposer leur décision au niveau collectif.

Le jeu de vote le plus couramment utilisé et qui correspond parfaitement à l'étude des structures intercommunales est le jeu à quota. Ce dernier s'écrit $[q; w_1, \dots, w_n]$ où q est le quota et w_i est le poids attribué au joueur i (w_i est un nombre entier). Une coalition est gagnante si la somme des poids des membres qui la composent est au moins aussi grande que le quota, c'est-à-dire

$$S \in W \iff \sum_{i \in S} w_i \geq q$$

Le jeu à quota le plus populaire est le jeu de majorité où $q = \frac{n}{2} + 1$ si $\bar{w} = \sum_{i=1}^n w_i$ est pair et $q = \frac{n+1}{2}$ si $\bar{w}$ est impair. Il est couramment utilisé dans les structures intercommunales. Bien entendu, tous les quotas sont envisageables à condition que le jeu soit propre ce qui signifie que, si une coalition est gagnante, la somme des poids des membres extérieurs à cette coalition ne peut pas atteindre le quota. Autrement dit, $S \in W \Rightarrow N/S \notin W$ où N/S est le complémentaire de S (c'est-à-dire l'ensemble de tous les joueurs extérieurs à S)³. À l'instar du jeu de majorité, le jeu avec le quota en proportion de $2/3$ est aussi largement utilisé dans les intercommunalités.

Un jeu est dit fort si le complémentaire d'une coalition perdante est gagnant ($S \notin W \Rightarrow N/S \in W$). Notons que le seul jeu à quota propre et fort est le jeu de majorité lorsque $\bar{w}$ est impair.

La loi française stipule que chaque commune d'une structure intercommunale doit avoir au moins un siège et au plus la moitié des sièges. Il en résulte que le jeu de vote associé s'écrit $[q; w_1, \dots, w_n]$ avec $1 \leq w_i \leq \frac{\bar{w}}{2}$. Il faut noter qu'à ce stade, une hypothèse est faite : attribuer un poids à une commune, c'est-à-dire un nombre de sièges, signifie que les représentants de cette commune vont avoir les mêmes préférences et voter de la même façon. Cependant, avoir la moitié des sièges de la structure intercommunale ne signifie pas avoir la moitié du pouvoir total comme le montre la théorie des indices de pouvoir.

2.1.2. Les indices de pouvoir : l'approche traditionnelle

Il existe de nombreux indices de pouvoir et la littérature sur ce sujet devient considérable. Nous présentons ici l'indice de Shapley-Shubik (1954) dans sa version traditionnelle. Plusieurs raisons expliquent ce choix. Tout d'abord, il s'agit du premier indice de pouvoir proposé dans la littérature. De plus, cet indice possède des propriétés normatives intéressantes sur lesquelles nous ne revenons pas, de nombreux articles ou ouvrages, par exemple ceux cités dans l'introduction, traitant ce sujet. Enfin, et c'est la raison la plus importante, il nous semble que la version spatiale de l'indice de Shapley-Shubik, présentée dans la section suivante, est la plus intuitive et la plus convaincante.

L'objet de l'article étant de comparer le pouvoir des communes avec et sans critère géographique, il ne nous semble pas opportun de considérer l'indice de Banzhaf qui est l'autre indice particulièrement étudié. Au risque d'insister, même s'il existe une version spatiale de l'indice de Banzhaf (voir Shenoy, 1982), il ne nous semble pas utile de l'étudier ici. Nous pourrions certainement constater que, comme dans le cas de l'indice de Shapley-Shubik, l'aspect géographique a son

3. Cela revient à considérer les jeux où le quota est au moins égal à celui du cas de majorité.

importance. Il nous semble primordial d'éviter l'excès d'information, d'autant que l'interprétation de l'indice de Banzhaf spatial est laborieuse et peu intuitive. Le lecteur pourra cependant trouver une comparaison de ces deux indices dans l'article de Rapoport et Golan (1985) avec une étude empirique concernant le parlement israélien.

Tous les indices de pouvoir ont en commun l'existence d'un joueur particulièrement important, le joueur pivot. C'est un joueur qui, en quittant une coalition gagnante, rend celle-ci perdante. Autrement dit, ce joueur est indispensable à la coalition pour qu'elle soit gagnante. Si l'on note $v(S) = 1$ le fait que la coalition S soit gagnante (on attribue une valeur v de 1 à la coalition S) et $v(S) = 0$ le fait qu'une coalition soit perdante, on dit qu'un joueur i est pivot lorsque $v(S) = 1$ et $v(S - i) = 0$.

L'indice de Shapley-Shubik (1954) est pionnier dans ce domaine. Pour le construire, le raisonnement est le suivant : regardons le poids du joueur 1, w_1 . Si celui-ci est supérieur à q , cela signifie que le joueur 1 est pivot. Supposons que $w_1 < q$ et regardons le poids du joueur 2. Si $w_1 + w_2 \geq q$, cela signifie que dans cet ordre (joueur 1 puis joueur 2), le joueur 2 est pivot. En effet, son apport rend la coalition $\{1, 2\}$ gagnante. Si $w_1 + w_2 < q$ alors il faut regarder le poids du joueur 3 et ainsi de suite jusqu'au dernier joueur si nécessaire. Si on pose $v(\emptyset) = 0$ et $v(N) = 1$, alors il est certain qu'un joueur sera pivot. Il n'y a *a priori* aucune raison de considérer l'ordre 1, 2, ..., n plutôt qu'un autre. On suppose alors que tous les ordres sont équiprobables et le pouvoir du joueur i est le nombre d'ordres où il est pivot divisé par le nombre total d'ordres. D'un point de vue formel, l'indice de Shapley-Shubik du joueur i s'écrit :

$$\psi_i = \sum_{S \subseteq N} \frac{(|S| - 1)!(n - |S|)!}{n!} [v(S) - v(S \setminus \{i\})]$$

2.2. L'analyse spatiale du pouvoir

L'indice de Shapley-Shubik mesure en fait la probabilité qu'un joueur soit pivot étant donné que tous les ordres de formation de la grande coalition sont équiprobables. À l'évidence, dans les jeux de vote, les ordres de formation de la grande coalition ne sont pas tous équiprobables. En effet, le facteur généralement retenu afin d'expliquer ces différences de probabilité est l'aspect idéologique. L'analyse que nous présentons maintenant est due à Owen (1971) et Shapley (1977). Les facteurs idéologiques sont généralement modélisés de manière géométrique. Chaque joueur est représenté par un point dans l'espace ($\mathbb{R}^2$ sera suffisant pour nous) et la distance entre deux points représente la différence idéologique. Typiquement, si on raisonne dans $\mathbb{R}$, un segment de droite représentant les préférences politiques gauche-droite, on s'attend à ce que le candidat centriste soit le plus souvent le

Figure 1 : Positionnement des 5 points de l'exemple de Straffin dans $\mathbb{R}^2$

joueur pivot. L'idée est ici non pas de considérer l'aspect idéologique mais plutôt l'aspect géographique qui est lié avec la notion de biens publics.

2.2.1. Une direction, une coalition, un pivot

Nous allons présenter la construction de l'indice de Shapley-Owen à l'aide d'un exemple issu de Straffin (1994)⁴. Soit le jeu de vote $[3; 1, 1, 1, 1, 1]$. L'indice de Shapley-Shubik est de 20 % pour chaque joueur. Considérons maintenant les coordonnées suivantes pour les 5 joueurs :

$$A = \begin{pmatrix} 1, 2 \\ 5, 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 5, 2 \\ 7, 8 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 10, 2 \\ 3, 4 \end{pmatrix}, D = \begin{pmatrix} 5, 6 \\ 3, 4 \end{pmatrix} \text{ et } E = \begin{pmatrix} 1, 4 \\ 0, 1 \end{pmatrix}.$$

Sur la figure 1, les joueurs sont représentés par un point dans $\mathbb{R}^2$.

Pour analyser l'ordre des joueurs dans une direction donnée, on projette orthogonalement les joueurs sur une droite de $\mathbb{R}^2$; la direction donnée par le vecteur directeur intervient pour définir l'ordre d'apparition des joueurs dans la grande coalition. Par exemple, avec l'axe ouest-est, avec comme vecteur directeur $(1, 0)$, l'ordre d'apparition des joueurs est A, E, B, D et C). Notons qu'avec la direction opposée, c'est-à-dire est-ouest, et le vecteur directeur $(-1, 0)$, l'ordre est inversé : C, D, B, E et A. Il faut alors considérer toutes les directions de $\mathbb{R}^2$ et analyser les ordres

4. Les valeurs des coordonnées sont issues du graphique de Straffin (1994) p. 1141.

Figure 2 : *Projection sur la première bissectrice dans l'exemple de Straffin*

des joueurs correspondants ce qui, en fonction du quota, fera ressortir les pivots. Dans l'indice de Shapley-Owen, le fait d'être pivot est associé à une direction. Prenons deux exemples dans le cas de majorité avec comme direction la première et la deuxième bissectrice (de vecteur directeur $(1, 1)$ et $(1, -1)$ respectivement).

Comme l'illustre la figure 2, la première bissectrice de direction $(1, 1)$ conduit à la séquence suivante d'apparition des joueurs : E, A, D, B et C (l'ordre des projetés sur la droite étant E', A', D', B' et C'). Ainsi, dans le cas d'un jeu de majorité, le joueur D est pivot (tous les joueurs ayant le même poids). Notons que le vecteur de direction opposée, $(-1, -1)$, donne l'ordre d'apparition inverse C, B, D, A et E. Malgré l'inversion de l'ordre d'apparition, le joueur pivot reste le même, car le jeu ainsi décrit est propre et fort.

Dans le cas où la direction est donnée par le vecteur $(1, -1)$, l'ordre devient A, B, E, D et C, et le joueur E est alors pivot.

2.2.2. Cercle de pouvoir : tous les ordres

Il n'y a pas de raison de favoriser une direction plutôt qu'une autre, il en résulte que toutes les directions sont supposées équiprobables. En considérant l'ensemble des directions possibles, tous les ordres « spatiaux » sont alors obtenus. La différence majeure entre les indices de Shapley-Shubik et de Shapley-Owen est que ce dernier n'admet pas certains ordres parmi les $n!$ possibles et que ce sont les directions qui sont équiprobables et non pas les ordres. Par exemple, quelle que soit la direction considérée, l'ordre CBEDA n'apparaîtra jamais alors qu'il fait partie

Tableau 1 : *Indice de Shapley-Owen en fonction de la subdivision
(exemple de Straffin)*

Joueurs	Valeurs de k				
	100	1 000	5 000	10 000	50 000
A	0,060	0,054	0,0548	0,0550	0,05500
B	0,180	0,174	0,1748	0,1748	0,17480
C	0,060	0,058	0,0564	0,0562	0,05604
D	0,560	0,570	0,5716	0,5718	0,57208
E	0,140	0,144	0,1424	0,1422	0,14208

des 120 ordres admissibles dans Shapley-Shubik. Le nombre de directions étant infini (tous les angles possibles du cercle trigonométrique), les calculs de l'indice de Shapley-Owen deviennent délicats dès que le nombre de joueurs augmente, et le traitement informatique devient indispensable. Nos résultats sont obtenus à l'aide d'un algorithme proche de celui proposé par Godfrey (2005).

L'algorithme se propose de découper 2π en k parties égales. Un changement de pivot pour des directions à l'intérieur de l'une de ces k portions de cercle n'est, de fait, pas discernable. Pour chacune des k directions, on définit le joueur pivot. L'indice (estimé) de Shapley-Owen pour le joueur i , noté ϕ_i , est le nombre de fois où le joueur est pivot sur k .

La valeur estimée du pouvoir va dépendre de k . Pour nos calculs, nous avons partagé le cercle en 10 000 secteurs égaux d'angles $2\pi/10\,000$. Les pourcentages de pouvoir sont donc donnés au dix-millième près, ce qui semble suffisant en regard de la précision des résultats ainsi obtenus. À titre d'information, le tableau 1 contient les solutions de l'indice de Shapley-Owen en fonction de différentes valeurs de k .

Pour chacune des 10 000 directions, on détermine le joueur pivot. Comme le joueur A est pivot dans 550 directions sur 10 000, son pouvoir mesuré par l'indice de Shapley-Owen est de 5,5 %. On peut réunir les différents angles associés aux directions consécutives pour lesquelles le joueur pivot est identique : cela donne des parties du cercle. La figure 3 (page suivante) permet dans le cas de majorité de reporter les ensembles de directions (estimées au $1/10\,000$) ainsi que les pivots correspondants. Le jeu étant propre et fort, les pivots sont symétriques par rapport au centre du cercle.

On peut vérifier que :

- le joueur B est pivot dans le cas d'une direction horizontale,
- le joueur D est pivot dans le cas de la 1^{ère} bissectrice (cela d'ailleurs, même dans le cas de grandes variations de la pente, étant donnée la position centrale du joueur D),
- le joueur E est pivot dans le cas de la deuxième bissectrice.

Figure 3 : Cercle de pouvoir
dans l'exemple de Straffin, jeu de majorité

Le joueur situé au centre possède bien le pouvoir le plus important à la différence de l'indice de Shapley-Shubik. Bien entendu, ce n'est pas toujours le joueur situé au centre qui a le plus de pouvoir, cela dépend en effet des poids w_i des joueurs et du quota. Avec un quota en proportion de $2/3$, la répartition des pivots n'est plus symétrique.

2.3. La représentation des communes dans le plan

À l'aide d'une carte d'échelle 1/62500 (1 centimètre représente donc 625 mètres), nous avons localisé toutes les communes du Val-d'Oise (voir la carte 1 pour une représentation d'une partie de la carte IGN du Val-d'Oise). Nous avons cependant rencontré un problème important, celui de choisir un point particulier par commune. Nous avons alors respecté la règle suivante : pour les communes de moins de 10 000 habitants, nous avons pris le centre de la partie de la commune la plus habitée. En effet, cela nous semble judicieux puisque les élus représentent une population. Il n'en demeure pas moins que cette méthode est imparfaite puisque nous n'avons pas pris en compte la densité de population (une zone pavillonnaire représente moins d'habitants qu'une cité) et que les habitants en dehors de ces zones ne sont pas considérés. Mais le choix alternatif consisterait à prendre le barycentre de la commune, ce qui signifie que le point représentatif de la commune pourrait se situer dans une zone agricole ou forestière. Il faudra alors admettre qu'il peut y avoir un biais dans le calcul de l'indice en fonction du choix du point représentatif et il faudra en tenir compte lors des comparaisons d'indices. Cependant, étant donnée la précision de la carte, le choix d'un point plutôt que d'un autre aura souvent des conséquences minimes. Le biais ne sera pas très important dans la plupart des cas.

Figure 4 : Plan schématique du Plateau du Vexin

Pour les communes de plus de 10 000 habitants (mais aussi dans les zones très urbaines comme dans la communauté d'agglomération de la Vallée de Montmorency), nous avons choisi de prendre comme point représentatif l'hôtel de ville de la commune. Pour le cas particulier de Cergy, nous avons pris la préfecture. Encore une fois, ces choix sont discutables mais il nous semble que la population est souvent concentrée autour de la mairie, ce qui n'est pas forcément vrai dans les communes rurales. Notons que pour Cergy le choix a été particulièrement difficile car, à la taille de la commune, 56 167 habitants, s'ajoute une forme particulière autour de l'Oise.

À partir de la carte IGN du Val d'Oise, nous obtenons les coordonnées des points représentatifs sélectionnés et il est aisé de les retranscrire dans un plan. Par exemple, la figure 4 représente la communauté de communes du Plateau du Vexin. La valeur située à côté du nom de la commune correspond au nombre de sièges (le poids de la commune). Cette figure est à mettre en relation avec la carte 1, sur laquelle la communauté de communes du Plateau du Vexin est matérialisée par un polygone.

À partir de tels graphiques, nous avons pu effectuer les calculs d'indices pour toutes les structures intercommunales (comme cela a pu être élaboré à partir de la figure 1, dans le cas de l'exemple de Straffin). Par exemple, pour le Plateau du Vexin, le cercle dans le cas de majorité est représenté dans la figure 5 (page suivante).

Le jeu n'étant pas propre et fort (du fait d'un nombre pair de communes), le cercle n'est pas symétrique.

Figure 5 : Cercle de pouvoir du Plateau du Vexin, jeu de majorité

3. Les résultats

Nous pouvons distinguer deux types de structures intercommunales dans le département du Val-d'Oise, celles où toutes les communes ont le même nombre de délégués (section 3.1) et celles où la population est prise en compte et, de ce fait, le nombre de délégués n'est pas forcément le même d'une commune à une autre (section 3.2). Dans la section 3.3, nous examinons un cas paradoxal où une commune, bien que possédant un nombre d'habitants largement inférieur, peut obtenir un pouvoir largement supérieur à une autre. Nous montrons que cela provient en partie d'une distribution de sièges inadéquate. Notons que seuls quelques exemples sont développés ici ⁵.

3.1. Égalité du nombre de délégués

Sur les 15 structures intercommunales recensées en janvier 2005, 7 sont telles que toutes les communes possèdent le même nombre de délégués. Dans ce cas, l'indice de Shapley-Shubik est 1 divisé par le nombre de communes (et ce, pour chaque commune). On sait désormais que cette égalité ne sera en général plus vérifiée avec l'indice de Shapley-Owen. La commune située au milieu des autres aura le plus grand pouvoir dans le cas de la majorité comme nous l'avons vu dans l'exemple de Straffin de la section précédente. De ce point de vue, la communauté d'agglomération Val et Forêt est un cas intéressant présenté ⁶ dans le tableau 2.

5. L'ensemble des résultats se trouve en annexe.

6. Dans les tableaux l'indice de Shapley-Shubik est noté SS et celui de Shapley-Owen, SO. De plus, les valeurs de ces indices sont données en pourcentage.

Tableau 2 : Indices de pouvoir pour Val et forêt (majorité)

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO
PLESSIS BOUCHARD	7 045	5	6,99	16,67	16,67	13,20
EAUBONNE	23 026	5	22,84	16,67	16,67	14,19
ERMONT	27 696	5	27,47	16,67	16,67	31,22
MONTLIGNON	2 539	5	2,52	16,67	16,67	9,47
FRANCONVILLE	33 665	5	33,39	16,67	16,67	8,37
SAINT PRIX	6 861	5	6,80	16,67	16,67	23,55
Total	100 832	30	100,00	100,00	100,00	100,00

Figure 6 : plan schématique de Val et Forêt

Figure 7 : plan schématique de Val et Forêt - comparaison avec une structure régulière

Les points sont situés sur le périmètre d'un parallélogramme comme le montre la figure 6. Même si aucune des mairies n'est clairement au centre, les communes d'Ermont et de Saint-Prix sont au milieu et obtiennent ainsi plus de pouvoir.

Pour que le pouvoir spatial soit le même pour chaque commune (dans le cas d'une répartition égale des sièges), les points doivent former un polygone régulier. Pour analyser les différences de pouvoir entre Shapley-Shubik et Shapley-Owen, la comparaison entre la forme observée et la forme théorique (polygone) peut être utile. Dans notre exemple à 6 communes, il faut comparer le parallélogramme à un hexagone. La figure 7 illustre clairement le rapprochement des communes d'Ermont et de Saint-Prix. On observe aussi l'éloignement plus marqué pour les mairies de Franconville et de Montlignon (quelque peu excentrées).

Un cas tout aussi intéressant est celui de Roissy-Portes de France qui permet de relativiser la portée d'une situation centrale.

Si les communes sont suffisamment rapprochées, les différentes directions vont entraîner des modifications de pivots fréquentes. Cela est d'autant plus vrai qu'il existe plusieurs communes centrales : ici, Puiseux-en-France, Villeron, Epiais-lès-Louvres et Chennevières-lès-Louvres (voir Figure 8, page suivante). L'augmentation

Figure 8 : Plan schématique de Roissy Portes de France

du quota joue un rôle important. Plus il sera élevé, et plus les communes situées en périphérie seront amenées à être souvent pivots et auront donc plus de pouvoir. En revanche, le pouvoir de la commune centrale sera de ce point de vue largement diminué. Ce point se vérifie aisément dans la communauté de communes du Plateau du Vexin (tableau 3, page suivante) où la commune la plus au centre, Commeny, qui a 47,4 % du pouvoir avec un jeu de majorité ($q = 13$) n'a plus qu'un pouvoir de 2,6 % avec un jeu des 2/3 ($q = 16$).

Tableau 3 : Indices de pouvoir pour le Plateau du Vexin

Communes membres	Pop.	Sièges	SS	SO 1/2	SO 2/3	SO 3/4	SO 9/10
LE PERCHAY	478	3	12,50	7,74	5,48	5,48	32,80
GOUZANGREZ	174	3	12,50	4,97	18,82	18,82	0,00
LE BELLAY	261	3	12,50	13,49	10,91	10,91	7,33
COMMENY	379	3	12,50	47,42	2,58	2,58	0,00
CLERY EN VEXIN	414	3	12,50	7,57	8,17	8,17	10,84
MOUSSY	114	3	12,50	8,27	24,42	24,42	4,51
GUIRY EN VEXIN	176	3	12,50	7,84	15,01	15,01	19,35
NUCOURT	785	3	12,50	2,70	14,61	14,61	25,17
Total	2 781	24	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Notons que le troisième cas étudié, le jeu des 3/4 donne les mêmes résultats puisque pour être pivot, une commune doit arriver en sixième position (dans l'ordre considéré) et donc la somme des poids des communes de la coalition est de fait au moins égale à 18. Dans le jeu des 9/10 ($q = 22$), la commune au centre, Commeny, n'a plus aucun pouvoir. De la même manière, il ne peut y avoir de différence avec le

Tableau 4 : *Indices de pouvoir pour la Vallée de l'Oise et des 3 forêts (majorité)*

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO
BETHEMONT LA FORET	459	2	1,77	7,14	6,19	0,00
CHAMPAGNE SUR OISE	3 916	4	15,13	14,29	12,86	6,78
CHAUVRY	286	2	1,11	7,14	6,19	0,00
L'ISLE-ADAM	11 307	9	43,69	32,14	39,52	89,05
PARMAIN	5 345	5	20,65	17,86	16,19	0,00
PRESLES	3 780	4	14,61	14,29	12,86	0,00
VILLIERS-ADAM	786	2	3,04	7,14	6,19	4,17
Total	25 879	28	100,00	100,00	100,00	100,00

jeu majoritaire et le jeu des 2/3 dans la communauté d'agglomération Val et Forêt. Dans cette dernière, le passage à un jeu des 3/4 ne modifie que très légèrement la distribution du pouvoir même si celle-ci est moins égalitaire qu'auparavant. Le changement de jeu implique que le quota passe de 20 à 23 ou, que la position pivot dans l'ordre passe de la quatrième à la cinquième position. Le jeu des 9/10 ($q = 27$) augmente encore l'inégalité puisque la commune de Saint-Prix n'a presque plus de pouvoir. Puisque seule la grande coalition est gagnante (celle réunissant les 6 communes), seule la dernière commune dans l'ordre donné par l'axe géographique choisi est pivot. Une position un peu trop centrale (même si dans ce cas il n'y a justement pas une commune clairement au centre) implique un pouvoir nul. La position de Montlignon, quelque peu excentrée, lui permet d'obtenir du pouvoir.

3.2. Nombre de délégués différents

Certaines structures intercommunales ont partiellement suivi les recommandations de la loi en attribuant le nombre de délégués par commune en fonction de la population⁷. Dans ce cas le nombre de sièges peut être différent d'une commune à l'autre (la distribution de pouvoir non spatial ne sera donc plus uniforme) et le calcul du pouvoir spatial sera le résultat de deux effets : la situation géographique ainsi que le nombre de délégués alors que précédemment, seule la situation géographique avait un impact sur le pouvoir, étant donné un quota. La communauté de communes de la Vallée de l'Oise et des trois Forêts, présentée dans le tableau 4, permet d'illustrer cette situation.

La commune de L'Isle-Adam, dans le jeu de majorité, connaît un double avantage. Non seulement elle est située au centre de l'intercommunalité mais, de plus, elle a le nombre de délégués le plus important. Les deux effets cumulés font que le pouvoir de cette commune, qui est déjà aux alentours de 40 % avec

7. En réalité, Barthélémy et Martin (2007) montrent que la répartition des sièges au sein des structures intercommunales du Val-d'Oise ne respectent pour ainsi dire jamais la proportionnalité.

l'indice non spatial, est désormais près de 90 % avec l'analyse spatiale. On retrouve ici le paradoxe décrit par Bonnet et Lepelley (2001) dans le cas non spatial où une commune, malgré la loi interdisant à une commune d'avoir plus de la moitié des délégués, possède de fait 90 % du pouvoir. De plus, malgré la loi obligeant chaque commune à avoir au moins un délégué, 4 communes n'ont aucun pouvoir, elles ne sont donc jamais pivot quelle que soit la direction retenue.

L'augmentation du quota change radicalement la distribution du pouvoir à tel point qu'avec un jeu des $3/4$, L'Isle-Adam a un pouvoir de seulement 18,3 % et passe au troisième rang des communes ayant le plus de pouvoir. La baisse est cependant ralentie grâce à l'importance du nombre de délégués : l'inconvénient d'être au centre est contrebalancé par l'avantage d'avoir beaucoup de représentants dans la structure intercommunale. Il faut noter que seules les communes de Chauvry et de Villiers-Adam ont un pouvoir nul ce qui est dû à un nombre de sièges peu important. Dans le cas de la commune de Chauvry, par exemple, le quota est trop important pour qu'elle soit pivot (elle a un pouvoir de 6 % dans le jeu des $2/3$) ou n'est pas encore assez important pour que son éloignement du centre lui donne du pouvoir. Dans le jeu des $9/10$, Chauvry a un pouvoir de 7,30 % alors que l'Isle-Adam n'a aucun pouvoir.

3.3. Indices de Shapley-Owen et population

Le dernier cas que nous étudions fait apparaître un aspect paradoxal de l'indice spatial du pouvoir. Dans la communauté de communes Roissy-Portes de France, en considérant le jeu majoritaire, la commune d'Epiais-lès-Louvres, 145 fois plus petite que la commune de Louvres, a un pouvoir plus élevé (tableau 5). Nous examinons un cas paradoxal où une commune, bien que possédant un nombre d'habitants largement inférieur, peut obtenir un pouvoir largement supérieur à une autre. Nous montrons que cela provient en partie, d'une distribution des sièges inadéquate.

De la même manière, Villeron, avec 709 habitants possède environ $1/4$ du pouvoir alors qu'elle représente 1 % de la population ! La situation de Louvres ne s'améliorant pas avec l'augmentation du quota, si l'on admet qu'il faut que pouvoir et population, à défaut de coïncider, soient au moins les plus proches possibles, des questions se posent quant à la distribution du nombre de sièges par commune.

À l'évidence la distribution de sièges n'est pas proportionnelle à la population comme le recommande la loi. Si on distribue les sièges selon la méthode de Webster⁸, les indices de Shapley-Shubik et de Shapley-Owen seraient modifiés

8. Voir Barthélémy et Martin (2007) pour une présentation de cette méthode proportionnelle de distribution de sièges.

Tableau 5 : *SS et SO pour Roissy Portes de France (nombre de sièges observés, majorité)*

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. en %	Sièges en %	SS	SO
EPIAIS LES LOUVRES	61	3	0,14	7,14	7,14	8,98
PUISEUX EN France	2 940	3	6,64	7,14	7,14	10,74
SAINT-WITZ	2 003	3	4,52	7,14	7,14	3,73
LE THILLAY	3 691	3	8,33	7,14	7,14	3,86
VAUDHERLAND	88	3	0,20	7,14	7,14	5,30
VEMARS	2 067	3	4,66	7,14	7,14	5,64
VILLERON	709	3	1,60	7,14	7,14	11,49
LOUVRES	8 852	3	19,98	7,14	7,14	6,86
CHENNEVIERES LES LOUVRES	218	3	0,49	7,14	7,14	12,61
ROISSY EN France	2 517	3	5,68	7,14	7,14	4,97
FOSES	10 045	3	22,67	7,14	7,14	8,33
MARLY LA VILLE	5 729	3	12,93	7,14	7,14	8,41
FONTENAY EN PARISIS	1 715	3	3,87	7,14	7,14	4,68
SURVILLIERS	3 674	3	8,29	7,14	7,14	4,40
Total	44 309	42	100,00	100,00	100,00	100,00

comme le montre le tableau 6 dans le cas de majorité.

Tableau 6 : *SS et SO pour Roissy Portes de France (nombre de sièges avec Webster, majorité)*

Communes membres	Pop.	Sièges	SS	SO
EPIAIS LES LOUVRES	61	1	2,15	0,00
PUISEUX EN France	2 940	3	6,69	22,55
SAINT-WITZ	2 003	2	4,37	2,80
LE THILLAY	3 691	3	6,69	2,00
VAUDHERLAND	88	1	2,15	0,53
VEMARS	2 067	2	4,37	11,01
VILLERON	709	1	2,15	13,21
LOUVRES	8 852	8	20,34	11,61
CHENNEVIERES LES LOUVRES	218	1	2,15	0,00
ROISSY EN France	2 517	2	4,37	1,79
FOSES	10 045	9	23,91	39,80
MARLY LA VILLE	5 729	5	11,81	27,44
FONTENAY EN PARISIS	1 715	1	2,15	8,50
SURVILLIERS	3 674	3	6,69	2,23
Total	44 309	42	100,00	100,00

La prise en compte de la proportionnalité permet une meilleure adéquation entre population et pouvoir, dans le cas des deux indices. Cependant, l'adéquation semble moins marquée dans le cas de Shapley-Owen, cela provenant des considérations géographiques. Dans le cas d'Epiais-lès-Louvres et de Louvres, une certaine cohérence semble retrouvée.

4. Conclusion

Il nous a semblé important d'insister sur la présentation des concepts car elle n'est pas courante dans la littérature et, à notre connaissance, l'aspect géographique n'est jamais étudié en ces termes. À l'instar de Straffin (1994), la présentation s'est voulue simple techniquement afin d'être la plus claire possible. De plus amples détails techniques sont disponibles dans Godfrey (2005).

Nous montrons, tout au long de cet article, que la prise en compte de la situation géographique des communes, a un impact important quant à la mesure du pouvoir. Cette dimension géographique n'est jamais prise en compte dans les structures intercommunales alors qu'elle semble naturelle. En effet, quand il s'agit de voter pour la construction d'un nouveau bien public et pour sa localisation, l'aspect géographique semble crucial. En fonction du jeu de vote (donc du quota), la théorie spatiale du pouvoir nous apprend quelle commune a le plus de chance de posséder ce bien public, le résultat dépendant bien entendu de l'aspect désirable ou non de celui-ci. À ce titre, des travaux futurs pourraient comparer la localisation probable des biens publics avec celle préconisée par la théorie classique de la localisation des biens publics. De plus, l'étude du pouvoir spatial ne se limite pas à l'indice de Shapley-Owen, d'autres approches sont envisageables. Une approche particulièrement intéressante est celle proposée par Calvo, Lesaga et Van Den Nouweland (1999). Leur modèle, qui trouve ses origines dans Myerson (1977), prend en compte d'éventuels défauts de communication entre les communes dus à une faible proximité géographique ou à des désaccords idéologiques. Ces défauts de communication peuvent empêcher la formation de certaines coalitions. Même si nous considérons que la communication entre deux communes i et j est possible avec une probabilité p_{ij} au lieu d'un système binaire où la communication est possible ou non, il n'en reste pas moins que, en fonction des p_{ij} choisis, l'indice de pouvoir obtenu sera différent de celui de Shapley-Shubik. Bien entendu, le problème de l'estimation des probabilités p_{ij} reste entier.

L'analyse spatiale du pouvoir de vote, à l'origine, a pour but de tenir compte de certains critères idéologiques. Notre objectif est de tenir compte de certains de ces critères ainsi que de l'aspect géographique afin d'enrichir le modèle. Par exemple, nous pourrions situer tous les maires du Val-d'Oise sur un axe gauche-droite, en fonction de leur affiliation politique. Des coalitions auraient alors moins de chance de se former. Au lieu de travailler dans $\mathbb{R}^2$, nous travaillerions dans $\mathbb{R}^3$, ce qui ne pose pas réellement de problèmes techniques.

Références

- Banzhaf, J.F. 1965. "Weighted Voting Doesn't Work : A Mathematical Analysis", *Rutgers Law Review*, 19, 317-343.
- Barthélémy, F. et Martin, M. 2007. « Critères pour une meilleure répartition des sièges au sein des structures intercommunales. Une application au cas du Val d'Oise », *Revue Économique*, 58, 399-426.
- Bonnet, J. et Lepelley, D. 2001. « Pouvoir de vote et intercommunalité : le cas des établissements publics de coopération intercommunale de la région Basse-Normandie », *Démocratie et Management Local*, 519-532.
- Calvo, E., Lasaga, J. et Van Den Nouweland, A. 1999. "Values of Games with Probabilistic Graphs", *Mathematical Social Sciences*, 37, 79-95.
- Felsenthal, D.S. et Machover, M. 1998. *The Measurement of Voting Power : Theory and Practice, Problems and Paradoxes*, Edward Elgar Publishers, London.
- Godfrey, J. 2005. "Computation of the Shapley-Owen Power Index in Two Dimensions", Voting Power and Procedures annual Workshop.
- Laruelle, A. 1998. "Game Theoretical Analysis of Decision-Making Processes with Applications to the European Union", Thèse de doctorat, Université Catholique de Louvain.
- Leech, D. 2002. "An Empirical Comparison of the Performance of Classical Power Indices", *Political Studies*, 50, 1-22.
- Lucas, W. F. 1983. "Measuring Power in Weighted Voting System", Brams, S., Lucas, W. F., Straffin, P.D., eds, *Political and Related Models*, Springer, New York.
- Myerson, R. 1977. "Graphs and Cooperation in Games", *Mathematics of Operations Research*, 2, 225-229.
- Owen, G. 1971. "Political Games", *Naval Research Logistics Quarterly*, 118, 345-355.
- Owen, G. 1995. *Game Theory*, Third edition, San Diego, Academic Press.
- Rapoport, A. et Golan, E. 1985. "Assessment of Political Power in the Israeli Knesset", *American Political Science Review*, 79, 673-692.
- Shapley, L.S. 1977. "A Comparison of Power Indices and a Non-Symmetric Generalization", Rand Paper P-5872, Rand Corporation Santa Monica.
- Shapley, L.S. et Shubik, M. 1954. "A Method for Evaluating the Distribution of Power in a Committee System", *American Political Science Review*, 48, 787-792.
- Shenoy, P.P. 1982. "The Banzhaf Power Index for Political Games", *Mathematical Social Sciences*, 2, 299-315.
- Straffin, P.D. 1994. "Power and Stability in Politics", Chapter 32, Aumann, R.J. and Hart, S., eds, *Handbook of Game Theory*, vol 2, North-Holland, Amsterdam, The Netherlands.

A. Présentation des résultats

Les résultats sont présentés sous forme de tableaux pour les 15 intercommunalités, et ce, pour 4 quotas différents (1/2, 2/3, 3/4 et 9/10), présentés dans 4 sections différentes. Chaque tableau se présente comme suit :

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
⋮				⋮		⋮		
Total								

avec les notations suivantes :

- Pop. : la population de la commune
- Sièges : le nombre de sièges attribués
- Pop. (%) : la population en pourcentage de la population de l'intercommunalité
- Sièges (%) : le nombre de sièges attribués en pourcentage de ceux de l'intercommunalité
- SS : indice de pouvoir de Shapley-Shubik (en %)
- SO : indice de pouvoir de Shapley-Owen (en %)
- abs. : abscisse construite à partir de la carte IGN
- ord. : ordonnée construite à partir de la carte IGN

La ligne 'Total' reprend les différentes grandeurs pour l'intercommunalité.

Les 15 intercommunalités sont :

Vallée du Sausseron, Vallée de l'Oise et des trois forêts, Val de Viosne, Vallée de Montmorency, Val de France, Cergy-Pontoise, Val et forêt, Plateau du Vexin, Carnelle Pays de France, Haut Val d'Oise, Vallée de l'Oise et des impressionnistes, Roissy Porte de France, Pays de France, Trois Vallées du Vexin, Ouest de la plaine de France.

B. Le quota en proportion est 0.5

Vallée du Sausseron

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	S0	abs.	ord.
ARRONVILLE	620	2	7.22	8.33	8.33	0.44	5.60	7.30
ENNERY	2060	2	23.98	8.33	8.33	0.26	5.10	-10.90
EPIAIS-RHUS	639	2	7.44	8.33	8.33	5.13	-0.20	-2.80
GENICOURT	550	2	6.40	8.33	8.33	5.11	0.50	-8.20
HEDOUVILLE	288	2	3.35	8.33	8.33	6.34	12.60	3.10
HEROUVILLE	626	2	7.29	8.33	8.33	2.07	8.10	-7.50
LABBEVILLE	493	2	5.74	8.33	8.33	19.28	9.40	-0.40
LIVILLIERS	371	2	4.32	8.33	8.33	7.63	3.80	-7.40
MENOUVILLE	84	2	0.98	8.33	8.33	15.81	5.60	1.70
NESLES-LA-VALLÉE	1849	2	21.53	8.33	8.33	6.71	12.50	-1.40
BERVILLE	370	2	4.31	8.33	8.33	2.19	1.00	9.50
VALLANGOUJARD	640	2	7.45	8.33	8.33	29.03	5.60	0.50
Total	8590	24	100.00	100.00	100.00	100.00		

Vallée de l'Oise et des trois forêts

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	S0	abs.	ord.
BETHEMONT LA FORET	459	2	1.77	7.14	6.19	0.00	6.00	1.30
CHAMPAGNE SUR OISE	3916	4	15.13	14.29	12.86	6.78	4.70	15.90
CHAUVRY	286	2	1.11	7.14	6.19	0.00	7.90	1.30
L'ISLE-ADAM	11307	9	43.69	32.14	39.52	89.05	2.30	11.30
PARMAIN	5345	5	20.65	17.86	16.19	0.00	0.90	11.70
PRESLES	3780	4	14.61	14.29	12.86	0.00	10.30	11.60
VILLIERS-ADAM	786	2	3.04	7.14	6.19	4.17	4.00	3.20
Total	25879	28	100.00	100.00	100.00	100.00		

Vallée de Montmorency

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	S0	abs.	ord.
ANDILLY	2030	7	1.97	12.50	12.50	8.47	13.10	9.80
DEUIL LA BARRE	20292	7	19.69	12.50	12.50	8.15	14.90	3.10
GROSLAY	7503	7	7.28	12.50	12.50	7.62	17.80	5.00
MONTMAGNY	13200	7	12.81	12.50	12.50	5.29	17.00	2.90
SOISY SOUS MONTMORENCY	16888	7	16.39	12.50	12.50	15.88	11.80	5.10
MONTMORENCY	20797	7	20.18	12.50	12.50	40.69	14.00	5.60
SAINT-GRATIEN	19333	7	18.76	12.50	12.50	9.63	9.70	2.30
MARGENCY	3011	7	2.92	12.50	12.50	4.27	10.40	7.70
Total	103054	56	100.00	100.00	100.00	100.00		

Val de France

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
ARNOUVILLE LES GONESSE	12403	5	9.04	12.50	16.67	0.00	9.90	5.40
GARGES LES GONESSE	40213	11	29.31	27.50	16.67	24.20	8.90	1.80
SARCELLES	58241	16	42.45	40.00	50.00	53.52	4.50	3.70
VILLIERS le BEL	26330	8	19.19	20.00	16.67	22.28	6.00	8.60
Total	137187	40	100.00	100.00	100.00	100.00		

Cergy-Pontoise

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
CERGY	56167	10	29.92	15.87	16.72	42.70	17.50	13.70
COURDIMANCHE	7154	5	3.81	7.94	7.85	0.00	8.70	13.60
ERAGNY SUR OISE	16792	6	8.95	9.52	9.37	9.00	19.40	11.20
JOUY le MOUTIER	18230	6	9.71	9.52	9.37	0.00	13.70	10.80
MENUCOURT	5247	4	2.80	6.35	6.20	0.00	6.50	12.20
NEUVILLE SUR OISE	1455	2	0.78	3.17	3.00	14.94	15.30	10.30
OSNY	14792	5	7.88	7.94	7.85	11.30	16.20	18.80
PONTOISE	28725	8	15.30	12.70	13.00	8.74	20.30	16.60
PUISEUX PONTOISE	455	2	0.24	3.17	3.00	3.68	10.90	17.50
SAINT OUEN L'AUMONE	21501	7	11.45	11.11	11.27	2.90	20.70	15.20
VAUREAL	16489	6	8.78	9.52	9.37	4.76	11.90	11.70
BOISEMONT	701	2	0.37	3.17	3.00	1.98	9.20	11.80
Total	187708	63	100.00	100.00	100.00	100.00		

Val et forêt

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
PLESSIS BOUCHARD	7045	5	6.99	16.67	16.67	13.20	4.20	7.90
EAUBONNE	23026	5	22.84	16.67	16.67	14.19	9.20	5.90
ERMONT	27696	5	27.47	16.67	16.67	31.22	6.80	5.90
MONTLIGNON	2539	5	2.52	16.67	16.67	9.47	9.90	8.90
FRANCONVILLE	33665	5	33.39	16.67	16.67	8.37	3.60	5.10
SAINT PRIX	6861	5	6.80	16.67	16.67	23.55	7.10	8.50
Total	100832	30	100.00	100.00	100.00	100.00		

Plateau du Vexin

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
LE PERCHAY	478	3	17.19	12.50	12.50	7.74	16.70	11.30
GOUZANGREZ	174	3	6.26	12.50	12.50	4.97	13.80	11.60
LE BELLAY	261	3	9.39	12.50	12.50	13.49	11.30	18.60
COMMENY	379	3	13.63	12.50	12.50	47.42	11.90	14.10
CLERY EN VEXIN	414	3	14.89	12.50	12.50	7.57	5.80	14.20
MOUSSY	114	3	4.10	12.50	12.50	8.27	14.00	16.00
GUIRY EN VEXIN	176	3	6.33	12.50	12.50	7.84	7.10	11.00
NUCOURT	785	3	28.23	12.50	12.50	2.70	7.50	19.80
Total	2781	24	100.00	100.00	100.00	100.00		

Carnelle Pays de France

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
ASNIERES SUR OISE	2498	2	12.44	9.09	8.89	6.08	1.90	15.30
BAILLET EN France	1726	2	8.60	9.09	8.89	3.08	-4.50	2.40
BELLOY EN France	1547	2	7.71	9.09	8.89	21.03	4.10	7.40
MAFFLIERS	1380	2	6.87	9.09	8.89	9.91	-3.20	5.30
MONTSOULT	3542	3	17.64	13.64	14.44	4.59	-2.00	3.70
NOISY SUR OISE	669	2	3.33	9.09	8.89	3.80	-0.70	15.60
SAINT MARTIN DU TERTRE	2367	2	11.79	9.09	8.89	38.12	0.90	10.50
SEUGY	1052	2	5.24	9.09	8.89	5.43	6.70	13.10
VIARMES	4711	3	23.47	13.64	14.44	4.25	3.90	14.30
VILLAINES SOUS BOIS	584	2	2.91	9.09	8.89	3.71	2.50	4.90
Total	20076	22	100.00	100.00	100.00	100.00		

Haut Val d'Oise

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
BEAUMONT SUR OISE	8556	7	32.63	25.00	26.67	49.14	10.10	0.80
BERNES SUR OISE	2292	4	8.74	14.29	15.00	2.71	11.60	4.10
BRUYERES SUR OISE	3436	4	13.10	14.29	15.00	12.08	15.00	3.50
MOURS	1487	3	5.67	10.71	8.33	3.39	8.00	-1.20
NOINTEL	758	3	2.89	10.71	8.33	0.00	10.70	-1.80
PERSAN	9691	7	36.96	25.00	26.67	32.68	8.60	2.70
Total	26220	28	100.00	100.00	100.00	100.00		

Vallée de l'Oise et des impressionnistes

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
AUVERS SUR OISE	6909	5	27.07	19.23	21.67	23.06	10.80	3.80
BUTRY SUR OISE	2002	4	7.84	15.38	15.00	5.82	15.90	6.90
FREPILLON	2278	4	8.92	15.38	15.00	27.97	16.70	0.80
MERIEL	4101	5	16.07	19.23	21.67	28.14	16.20	5.30
MERY SUR OISE	9011	5	35.30	19.23	21.67	11.07	14.70	1.90
VALMONDOIS	1224	3	4.80	11.54	5.00	3.94	14.70	8.70
Total	25525	26	100.00	100.00	100.00	100.00		

Roissy Porte de France

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
EPIAIS LES LOUVRES	61	3	0.14	7.14	7.14	8.98	9.70	-2.90
PUISEUX EN France	2940	3	6.64	7.14	7.14	10.74	3.20	1.80
SAINT-WITZ	2003	3	4.52	7.14	7.14	3.73	11.40	7.60
LE THILLAY	3691	3	8.33	7.14	7.14	3.86	-0.40	-7.60
VAUDHERLAND	88	3	0.20	7.14	7.14	5.30	1.70	-8.40
VEMARS	2067	3	4.66	7.14	7.14	5.64	11.10	3.80
VILLERON	709	3	1.60	7.14	7.14	11.49	7.90	1.60
LOUVRES	8852	3	19.98	7.14	7.14	6.86	3.40	-0.50
CHENNEVIERES LES LOUVRES	218	3	0.49	7.14	7.14	12.61	9.10	-0.70
ROISSY EN France	2517	3	5.68	7.14	7.14	4.97	4.90	-7.80
FOSSSES	10045	3	22.67	7.14	7.14	8.33	4.90	9.30
MARLY LA VILLE	5729	3	12.93	7.14	7.14	8.41	3.20	7.20
FONTENAY EN PARISIS	1715	3	3.87	7.14	7.14	4.68	-2.50	0.90
SURVILLIERS	3674	3	8.29	7.14	7.14	4.40	8.30	9.00
Total	44309	42	100.00	100.00	100.00	100.00		

Pays de France

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
EPINAY CHAMPLATREUX	76	2	0.84	8.33	8.06	11.17	8.80	6.60
PLESSIS LUZARCHES	144	2	1.59	8.33	8.06	19.88	13.50	8.60
VILLIERS le SEC	169	2	1.86	8.33	8.06	3.08	6.30	4.40
BELLEFONTAINE	487	2	5.37	8.33	8.06	4.70	15.00	8.80
CHATENAY EN France	61	2	0.67	8.33	8.06	2.06	14.20	3.50
CHAUMONTEL	3281	4	36.18	16.67	17.78	14.03	10.80	13.30
JAGNY SOUS BOIS	224	2	2.47	8.33	8.06	2.42	12.40	5.60
LASSY	184	2	2.03	8.33	8.06	23.61	12.80	8.70
LUZARCHES	3940	4	43.44	16.67	17.78	12.38	10.20	11.50
MAREIL EN France	503	2	5.55	8.33	8.06	6.67	10.30	3.80
Total	9069	24	100.00	100.00	100.00	100.00		

Trois Vallées du Vexin

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
ABLEIGES	972	2	11.36	8.33	8.33	4.27	22.60	7.90
AVERNES	785	2	9.17	8.33	8.33	7.73	9.80	7.00
CONDECOURT	493	2	5.76	8.33	8.33	5.44	17.70	-1.10
COURCELLES SUR VIOSNE	279	2	3.26	8.33	8.33	3.77	24.90	5.40
FREMAINVILLE	482	2	5.63	8.33	8.33	3.11	9.00	3.30
GADANCOURT	76	2	0.89	8.33	8.33	4.44	8.00	8.70
LONGUESSE	526	2	6.15	8.33	8.33	23.92	16.50	2.50
SAGY	1129	2	13.19	8.33	8.33	2.43	19.00	0.50
SERAINCOURT	1269	2	14.83	8.33	8.33	2.80	9.30	-1.10
THERERICOURT	235	2	2.75	8.33	8.33	3.43	12.60	7.00
US	1262	2	14.75	8.33	8.33	4.92	20.60	9.60
VIGNY	1050	2	12.27	8.33	8.33	33.74	16.20	5.60
Total	8558	24	100.00	100.00	100.00	100.00		

Ouest de la plaine de France

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
DOMONT	15051	4	34.20	16.67	16.67	38.12	-1.00	12.40
SAINT BRICE SOUS FORET	12652	4	28.75	16.67	16.67	4.60	2.30	7.00
PISCOP	688	4	1.56	16.67	16.67	19.95	1.00	9.50
EZANVILLE	8914	4	20.25	16.67	16.67	21.24	3.20	12.50
MOISELLES	965	4	2.19	16.67	16.67	7.28	-0.20	16.40
BOUFFEMONT	5743	4	13.05	16.67	16.67	8.81	-3.00	15.10
Total	44013	24	100.00	100.00	100.00	100.00		

Val de Viosne

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
BOISSY L'AILLERIE	1675	3	16.21	12.00	12.30	2.20	12.20	5.50
BREANÇON	338	1	3.27	4.00	3.78	7.50	11.20	16.70
BRIGNANCOURT	206	1	1.99	4.00	3.78	3.32	2.10	15.90
CHARS	1734	3	16.79	12.00	12.30	7.30	1.30	20.00
CORMEILLES-EN-VEXIN	869	2	8.41	8.00	7.84	6.32	10.70	12.20
FREMECOURT	466	2	4.51	8.00	7.84	28.70	8.50	12.90
GRISY-LES-PLATRES	560	2	5.42	8.00	7.84	0.00	14.50	14.90
HARAVILLIERS	465	2	4.50	8.00	7.84	11.32	15.00	22.30
le HEAULME	188	1	1.82	4.00	3.78	0.00	8.70	21.00
MARINES	2972	4	28.77	16.00	17.31	17.46	6.50	17.40
NEUILLY EN VEXIN	210	1	2.03	4.00	3.78	2.56	5.90	21.40
SANTEUIL	588	2	5.69	8.00	7.84	8.52	2.70	13.70
THEUVILLE	59	1	0.57	4.00	3.78	4.80	17.00	18.80
Total	10330	25	100.00	100.00	100.00	100.00		

C. Le quota en proportion est 2/3

Vallée du Sausseron

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
ARRONVILLE	620	2	7.22	8.33	8.33	4.16	5.60	7.30
ENNERY	2060	2	23.98	8.33	8.33	9.08	5.10	-10.90
EPIAIS-RHUS	639	2	7.44	8.33	8.33	11.31	-0.20	-2.80
GENICOURT	550	2	6.40	8.33	8.33	4.11	0.50	-8.20
HEDOUVILLE	288	2	3.35	8.33	8.33	1.89	12.60	3.10
HEROUVILLE	626	2	7.29	8.33	8.33	12.06	8.10	-7.50
LABBEVILLE	493	2	5.74	8.33	8.33	13.34	9.40	-0.40
LIVILLIERS	371	2	4.32	8.33	8.33	1.54	3.80	-7.40
MENOUVILLE	84	2	0.98	8.33	8.33	10.04	5.60	1.70
NESLES-LA-VALLEE	1849	2	21.53	8.33	8.33	8.22	12.50	-1.40
BERVILLE	370	2	4.31	8.33	8.33	5.85	1.00	9.50
VALLANGOUJARD	640	2	7.45	8.33	8.33	18.40	5.60	0.50
Total	8590	24	100.00	100.00	100.00	100.00		

Vallée de l'Oise et des trois forêts

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
BETHEMONT LA FORET	459	2	1.77	7.14	6.19	0.00	6.00	1.30
CHAMPAGNE SUR OISE	3916	4	15.13	14.29	12.86	4.31	4.70	15.90
CHAUVRY	286	2	1.11	7.14	6.19	5.99	7.90	1.30
L'ISLE-ADAM	11307	9	43.69	32.14	39.52	50.00	2.30	11.30
PARMAIN	5345	5	20.65	17.86	16.19	15.41	0.90	11.70
PRESLES	3780	4	14.61	14.29	12.86	14.92	10.30	11.60
VILLIERS-ADAM	786	2	3.04	7.14	6.19	9.37	4.00	3.20
Total	25879	28	100.00	100.00	100.00	100.00		

Vallée de Montmorency

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
ANDILLY	2030	7	1.97	12.50	12.50	6.49	13.10	9.80
DEUIL LA BARRE	20292	7	19.69	12.50	12.50	27.44	14.90	3.10
GROSLAY	7503	7	7.28	12.50	12.50	7.18	17.80	5.00
MONTMAGNY	13200	7	12.81	12.50	12.50	10.01	17.00	2.90
SOISY SOUS MONTMORENCY	16888	7	16.39	12.50	12.50	26.10	11.80	5.10
MONTMORENCY	20797	7	20.18	12.50	12.50	9.31	14.00	5.60
SAINT-GRATIEN	19333	7	18.76	12.50	12.50	6.17	9.70	2.30
MARGENCY	3011	7	2.92	12.50	12.50	7.30	10.40	7.70
Total	103054	56	100.00	100.00	100.00	100.00		

Val de France

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
ARNOUVILLE LES GONESSE	12403	5	9.04	12.50	16.67	15.83	9.90	5.40
GARGES LES GONESSE	40213	11	29.31	27.50	16.67	22.83	8.90	1.80
SARCELLES	58241	16	42.45	40.00	50.00	61.34	4.50	3.70
VILLIERS le BEL	26330	8	19.19	20.00	16.67	0.00	6.00	8.60
Total	137187	40	100.00	100.00	100.00	100.00		

Cergy-Pontoise

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
CERGY	56167	10	29.92	15.87	16.72	28.65	17.50	13.70
COURDIMANCHE	7154	5	3.81	7.94	7.85	4.61	8.70	13.60
ERAGNY SUR OISE	16792	6	8.95	9.52	9.37	6.46	19.40	11.20
JOUY le MOUTIER	18230	6	9.71	9.52	9.37	21.70	13.70	10.80
MENUCOURT	5247	4	2.80	6.35	6.20	1.60	6.50	12.20
NEUVILLE SUR OISE	1455	2	0.78	3.17	3.00	1.53	15.30	10.30
OSNY	14792	5	7.88	7.94	7.85	6.21	16.20	18.80
PONTOISE	28725	8	15.30	12.70	13.00	5.04	20.30	16.60
PUISEUX PONTOISE	455	2	0.24	3.17	3.00	4.65	10.90	17.50
SAINT OUEN L'AUMONE	21501	7	11.45	11.11	11.27	6.98	20.70	15.20
VAUREAL	16489	6	8.78	9.52	9.37	8.40	11.90	11.70
BOISEMONT	701	2	0.37	3.17	3.00	4.17	9.20	11.80
Total	187708	63	100.00	100.00	100.00	100.00		

Val et forêt

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
PLESSIS BOUCHARD	7045	5	6.99	16.67	16.67	13.20	4.20	7.90
EAUBONNE	23026	5	22.84	16.67	16.67	14.19	9.20	5.90
ERMONT	27696	5	27.47	16.67	16.67	31.22	6.80	5.90
MONTIGNON	2539	5	2.52	16.67	16.67	9.47	9.90	8.90
FRANCONVILLE	33665	5	33.39	16.67	16.67	8.37	3.60	5.10
SAINT PRIX	6861	5	6.80	16.67	16.67	23.55	7.10	8.50
Total	100832	30	100.00	100.00	100.00	100.00		

Plateau du Vexin

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
LE PERCHAY	478	3	17.19	12.50	12.50	5.48	16.70	11.30
GOUZANGREZ	174	3	6.26	12.50	12.50	18.82	13.80	11.60
LE BELLAY	261	3	9.39	12.50	12.50	10.91	11.30	18.60
COMMENY	379	3	13.63	12.50	12.50	2.58	11.90	14.10
CLERY EN VEXIN	414	3	14.89	12.50	12.50	8.17	5.80	14.20
MOUSSY	114	3	4.10	12.50	12.50	24.42	14.00	16.00
GUIRY EN VEXIN	176	3	6.33	12.50	12.50	15.01	7.10	11.00
NUCOURT	785	3	28.23	12.50	12.50	14.61	7.50	19.80
Total	2781	24	100.00	100.00	100.00	100.00		

Carnelle Pays de France

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
ASNIERES SUR OISE	2498	2	12.44	9.09	8.89	5.57	1.90	15.30
BAILLET EN France	1726	2	8.60	9.09	8.89	5.78	-4.50	2.40
BELLOY EN France	1547	2	7.71	9.09	8.89	8.03	4.10	7.40
MAFFLIERS	1380	2	6.87	9.09	8.89	5.58	-3.20	5.30
MONTSOULT	3542	3	17.64	13.64	14.44	7.23	-2.00	3.70
NOISY SUR OISE	669	2	3.33	9.09	8.89	17.75	-0.70	15.60
SAINT MARTIN DU TERTRE	2367	2	11.79	9.09	8.89	8.93	0.90	10.50
SEUGY	1052	2	5.24	9.09	8.89	12.87	6.70	13.10
VIARMES	4711	3	23.47	13.64	14.44	5.73	3.90	14.30
VILLAINES SOUS BOIS	584	2	2.91	9.09	8.89	22.53	2.50	4.90
Total	20076	22	100.00	100.00	100.00	100.00		

Haut Val d'Oise

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
BEAUMONT SUR OISE	8556	7	32.63	25.00	26.67	35.51	10.10	0.80
BERNES SUR OISE	2292	4	8.74	14.29	15.00	12.94	11.60	4.10
BRUYERES SUR OISE	3436	4	13.10	14.29	15.00	1.40	15.00	3.50
MOURS	1487	3	5.67	10.71	8.33	9.77	8.00	-1.20
NOINTEL	758	3	2.89	10.71	8.33	6.01	10.70	-1.80
PERSAN	9691	7	36.96	25.00	26.67	34.37	8.60	2.70
Total	26220	28	100.00	100.00	100.00	100.00		

Vallée de l'Oise et des impressionnistes

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
AUVERS SUR OISE	6909	5	27.07	19.23	21.67	4.65	10.80	3.80
BUTRY SUR OISE	2002	4	7.84	15.38	15.00	13.43	15.90	6.90
FREPILLON	2278	4	8.92	15.38	15.00	0.83	16.70	0.80
MERIEL	4101	5	16.07	19.23	21.67	34.75	16.20	5.30
MERY SUR OISE	9011	5	35.30	19.23	21.67	46.34	14.70	1.90
VALMONDOIS	1224	3	4.80	11.54	5.00	0.00	14.70	8.70
Total	25525	26	100.00	100.00	100.00	100.00		

Roissy Porte de France

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
EPIAIS LES LOUVRES	61	3	0.14	7.14	7.14	2.72	9.70	-2.90
PUISEUX EN France	2940	3	6.64	7.14	7.14	11.41	3.20	1.80
SAINT-WITZ	2003	3	4.52	7.14	7.14	4.70	11.40	7.60
LE THILLAY	3691	3	8.33	7.14	7.14	4.30	-0.40	-7.60
VAUDHERLAND	88	3	0.20	7.14	7.14	2.13	1.70	-8.40
VEMARS	2067	3	4.66	7.14	7.14	11.93	11.10	3.80
VILLERON	709	3	1.60	7.14	7.14	7.95	7.90	1.60
LOUVRES	8852	3	19.98	7.14	7.14	20.10	3.40	-0.50
CHENNEVIERES LES LOUVRES	218	3	0.49	7.14	7.14	14.81	9.10	-0.70
ROISSY EN France	2517	3	5.68	7.14	7.14	1.88	4.90	-7.80
FOSES	10045	3	22.67	7.14	7.14	1.06	4.90	9.30
MARLY LA VILLE	5729	3	12.93	7.14	7.14	7.83	3.20	7.20
FONTENAY EN PARISIS	1715	3	3.87	7.14	7.14	4.90	-2.50	0.90
SURVILLIERS	3674	3	8.29	7.14	7.14	4.28	8.30	9.00
Total	44309	42	100.00	100.00	100.00	100.00		

Pays de France

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
EPINAY CHAMPLATREUX	76	2	0.84	8.33	8.06	13.53	8.80	6.60
PLESSIS LUZARCHES	144	2	1.59	8.33	8.06	7.24	13.50	8.60
VILLIERS le SEC	169	2	1.86	8.33	8.06	6.47	6.30	4.40
BELLEFONTAINE	487	2	5.37	8.33	8.06	10.91	15.00	8.80
CHATENAY EN France	61	2	0.67	8.33	8.06	3.90	14.20	3.50
CHAUMONTEL	3281	4	36.18	16.67	17.78	7.55	10.80	13.30
JAGNY SOUS BOIS	224	2	2.47	8.33	8.06	14.72	12.40	5.60
LASSY	184	2	2.03	8.33	8.06	17.82	12.80	8.70
LUZARCHES	3940	4	43.44	16.67	17.78	14.97	10.20	11.50
MAREIL EN France	503	2	5.55	8.33	8.06	2.89	10.30	3.80
Total	9069	24	100.00	100.00	100.00	100.00		

Trois Vallées du Vexin

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
ABLEIGES	972	2	11.36	8.33	8.33	5.84	22.60	7.90
AVERNES	785	2	9.17	8.33	8.33	2.71	9.80	7.00
CONDECOURT	493	2	5.76	8.33	8.33	11.08	17.70	-1.10
COURCELLES SUR VIOSNE	279	2	3.26	8.33	8.33	3.58	24.90	5.40
FREMAINVILLE	482	2	5.63	8.33	8.33	6.50	9.00	3.30
GADANCOURT	76	2	0.89	8.33	8.33	1.97	8.00	8.70
LONGUESSE	526	2	6.15	8.33	8.33	14.93	16.50	2.50
SAGY	1129	2	13.19	8.33	8.33	4.79	19.00	0.50
SERAINCOURT	1269	2	14.83	8.33	8.33	8.67	9.30	-1.10
THEMERICOURT	235	2	2.75	8.33	8.33	26.82	12.60	7.00
US	1262	2	14.75	8.33	8.33	7.95	20.60	9.60
VIGNY	1050	2	12.27	8.33	8.33	5.16	16.20	5.60
Total	8558	24	100.00	100.00	100.00	100.00		

Ouest de la plaine de France

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
DOMONT	15051	4	34.20	16.67	16.67	38.12	-1.00	12.40
SAINT BRICE SOUS FORET	12652	4	28.75	16.67	16.67	4.60	2.30	7.00
PISCOP	688	4	1.56	16.67	16.67	19.95	1.00	9.50
EZANVILLE	8914	4	20.25	16.67	16.67	21.24	3.20	12.50
MOISELLES	965	4	2.19	16.67	16.67	7.28	-0.20	16.40
BOUFFEMONT	5743	4	13.05	16.67	16.67	8.81	-3.00	15.10
Total	44013	24	100.00	100.00	100.00	100.00		

Val de Viosne

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
BOISSY L'AILLERIE	1675	3	16.21	12.00	12.30	5.27	12.20	5.50
BREANÇON	338	1	3.27	4.00	3.78	6.30	11.20	16.70
BRIGNANCOURT	206	1	1.99	4.00	3.78	0.00	2.10	15.90
CHARS	1734	3	16.79	12.00	12.30	5.97	1.30	20.00
CORMEILLES-EN-VEXIN	869	2	8.41	8.00	7.84	18.02	10.70	12.20
FREMECOURT	466	2	4.51	8.00	7.84	12.76	8.50	12.90
GRISY-LES-PLATRES	560	2	5.42	8.00	7.84	3.51	14.50	14.90
HARAVILLIERS	465	2	4.50	8.00	7.84	3.08	15.00	22.30
le HEAULME	188	1	1.82	4.00	3.78	0.02	8.70	21.00
MARINES	2972	4	28.77	16.00	17.31	41.27	6.50	17.40
NEUILLY EN VEXIN	210	1	2.03	4.00	3.78	0.00	5.90	21.40
SANTEUIL	588	2	5.69	8.00	7.84	3.80	2.70	13.70
THEUVILLE	59	1	0.57	4.00	3.78	0.00	17.00	18.80
Total	10330	25	100.00	100.00	100.00	100.00		

D. Le quota en proportion est 3/4

Vallée du Sausseron

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	S0	abs.	ord.
ARRONVILLE	620	2	7.22	8.33	8.33	7.75	5.60	7.30
ENNERY	2060	2	23.98	8.33	8.33	4.15	5.10	-10.90
EPIAIS-RHUS	639	2	7.44	8.33	8.33	7.67	-0.20	-2.80
GENICOURT	550	2	6.40	8.33	8.33	6.94	0.50	-8.20
HEDOUVILLE	288	2	3.35	8.33	8.33	5.80	12.60	3.10
HEROUVILLE	626	2	7.29	8.33	8.33	13.38	8.10	-7.50
LABBEVILLE	493	2	5.74	8.33	8.33	7.20	9.40	-0.40
LIVILLIERS	371	2	4.32	8.33	8.33	18.73	3.80	-7.40
MENOUVILLE	84	2	0.98	8.33	8.33	16.79	5.60	1.70
NESLES-LA-VALLEE	1849	2	21.53	8.33	8.33	6.75	12.50	-1.40
BERVILLE	370	2	4.31	8.33	8.33	2.27	1.00	9.50
VALLANGOUJARD	640	2	7.45	8.33	8.33	2.57	5.60	0.50
Total	8590	24	100.00	100.00	100.00	100.00		

Vallée de l'Oise et des trois forêts

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	S0	abs.	ord.
BETHEMONT LA FORET	459	2	1.77	7.14	6.19	9.32	6.00	1.30
CHAMPAGNE SUR OISE	3916	4	15.13	14.29	12.86	17.21	4.70	15.90
CHAUVRY	286	2	1.11	7.14	6.19	0.00	7.90	1.30
L'ISLE-ADAM	11307	9	43.69	32.14	39.52	18.32	2.30	11.30
PARMAIN	5345	5	20.65	17.86	16.19	26.78	0.90	11.70
PRESLES	3780	4	14.61	14.29	12.86	28.37	10.30	11.60
VILLIERS-ADAM	786	2	3.04	7.14	6.19	0.00	4.00	3.20
Total	25879	28	100.00	100.00	100.00	100.00		

Vallée de Montmorency

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	S0	abs.	ord.
ANDILLY	2030	7	1.97	12.50	12.50	6.49	13.10	9.80
DEUIL LA BARRE	20292	7	19.69	12.50	12.50	27.44	14.90	3.10
GROSLAY	7503	7	7.28	12.50	12.50	7.18	17.80	5.00
MONTMAGNY	13200	7	12.81	12.50	12.50	10.01	17.00	2.90
SOISY SOUS MONTMORENCY	16888	7	16.39	12.50	12.50	26.10	11.80	5.10
MONTMORENCY	20797	7	20.18	12.50	12.50	9.31	14.00	5.60
SAINT-GRATIEN	19333	7	18.76	12.50	12.50	6.17	9.70	2.30
MARGENCY	3011	7	2.92	12.50	12.50	7.30	10.40	7.70
Total	103054	56	100.00	100.00	100.00	100.00		

Val de France

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
ARNOUVILLE LES GONESSE	12403	5	9.04	12.50	16.67	15.79	9.90	5.40
GARGES LES GONESSE	40213	11	29.31	27.50	16.67	37.90	8.90	1.80
SARCELLES	58241	16	42.45	40.00	50.00	38.66	4.50	3.70
VILLIERS le BEL	26330	8	19.19	20.00	16.67	7.65	6.00	8.60
Total	137187	40	100.00	100.00	100.00	100.00		

Cergy-Pontoise

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
CERGY	56167	10	29.92	15.87	16.72	3.92	17.50	13.70
COURDIMANCHE	7154	5	3.81	7.94	7.85	2.95	8.70	13.60
ERAGNY SUR OISE	16792	6	8.95	9.52	9.37	9.09	19.40	11.20
JOUY le MOUTIER	18230	6	9.71	9.52	9.37	2.19	13.70	10.80
MENUCOURT	5247	4	2.80	6.35	6.20	4.10	6.50	12.20
NEUVILLE SUR OISE	1455	2	0.78	3.17	3.00	0.00	15.30	10.30
OSNY	14792	5	7.88	7.94	7.85	14.61	16.20	18.80
PONTOISE	28725	8	15.30	12.70	13.00	10.49	20.30	16.60
PUISEUX PONTOISE	455	2	0.24	3.17	3.00	0.00	10.90	17.50
SAINT OUEN L'AUMONE	21501	7	11.45	11.11	11.27	14.80	20.70	15.20
VAUREAL	16489	6	8.78	9.52	9.37	37.50	11.90	11.70
BOISEMONT	701	2	0.37	3.17	3.00	0.35	9.20	11.80
Total	187708	63	100.00	100.00	100.00	100.00		

Val et forêt

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
PLESSIS BOUCHARD	7045	5	6.99	16.67	16.67	18.40	4.20	7.90
EAUBONNE	23026	5	22.84	16.67	16.67	16.71	9.20	5.90
ERMONT	27696	5	27.47	16.67	16.67	18.78	6.80	5.90
MONTLIGNON	2539	5	2.52	16.67	16.67	9.63	9.90	8.90
FRANCONVILLE	33665	5	33.39	16.67	16.67	11.02	3.60	5.10
SAINT PRIX	6861	5	6.80	16.67	16.67	25.46	7.10	8.50
Total	100832	30	100.00	100.00	100.00	100.00		

Plateau du Vexin

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
LE PERCHAY	478	3	17.19	12.50	12.50	5.48	16.70	11.30
GOUZANGREZ	174	3	6.26	12.50	12.50	18.82	13.80	11.60
LE BELLAY	261	3	9.39	12.50	12.50	10.91	11.30	18.60
COMMENY	379	3	13.63	12.50	12.50	2.58	11.90	14.10
CLERY EN VEXIN	414	3	14.89	12.50	12.50	8.17	5.80	14.20
MOUSSY	114	3	4.10	12.50	12.50	24.42	14.00	16.00
GUIRY EN VEXIN	176	3	6.33	12.50	12.50	15.01	7.10	11.00
NUCOURT	785	3	28.23	12.50	12.50	14.61	7.50	19.80
Total	2781	24	100.00	100.00	100.00	100.00		

Carnelle Pays de France

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
ASNIERES SUR OISE	2498	2	12.44	9.09	8.89	13.48	1.90	15.30
BAILLET EN France	1726	2	8.60	9.09	8.89	1.37	-4.50	2.40
BELLOY EN France	1547	2	7.71	9.09	8.89	4.15	4.10	7.40
MAFFLIERS	1380	2	6.87	9.09	8.89	19.68	-3.20	5.30
MONTSOULT	3542	3	17.64	13.64	14.44	19.91	-2.00	3.70
NOISY SUR OISE	669	2	3.33	9.09	8.89	2.85	-0.70	15.60
SAINT MARTIN DU TERTRE	2367	2	11.79	9.09	8.89	0.01	0.90	10.50
SEUGY	1052	2	5.24	9.09	8.89	5.61	6.70	13.10
VIARMES	4711	3	23.47	13.64	14.44	22.50	3.90	14.30
VILLAINES SOUS BOIS	584	2	2.91	9.09	8.89	10.44	2.50	4.90
Total	20076	22	100.00	100.00	100.00	100.00		

Haut Val d'Oise

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
BEAUMONT SUR OISE	8556	7	32.63	25.00	26.67	28.48	10.10	0.80
BERNES SUR OISE	2292	4	8.74	14.29	15.00	37.57	11.60	4.10
BRUYERES SUR OISE	3436	4	13.10	14.29	15.00	6.15	15.00	3.50
MOURS	1487	3	5.67	10.71	8.33	9.77	8.00	-1.20
NOINTEL	758	3	2.89	10.71	8.33	0.00	10.70	-1.80
PERSAN	9691	7	36.96	25.00	26.67	18.03	8.60	2.70
Total	26220	28	100.00	100.00	100.00	100.00		

Vallée de l'Oise et des impressionnistes

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
AUVERS SUR OISE	6909	5	27.07	19.23	21.67	5.88	10.80	3.80
BUTRY SUR OISE	2002	4	7.84	15.38	15.00	25.21	15.90	6.90
FREPILLON	2278	4	8.92	15.38	15.00	0.83	16.70	0.80
MERIEL	4101	5	16.07	19.23	21.67	12.05	16.20	5.30
MERY SUR OISE	9011	5	35.30	19.23	21.67	42.59	14.70	1.90
VALMONDOIS	1224	3	4.80	11.54	5.00	13.44	14.70	8.70
Total	25525	26	100.00	100.00	100.00	100.00		

Roissy Porte de France

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
EPIAIS LES LOUVRES	61	3	0.14	7.14	7.14	14.11	9.70	-2.90
PUISEUX EN France	2940	3	6.64	7.14	7.14	6.58	3.20	1.80
SAINT-WITZ	2003	3	4.52	7.14	7.14	8.42	11.40	7.60
LE THILLAY	3691	3	8.33	7.14	7.14	4.05	-0.40	-7.60
VAUDHERLAND	88	3	0.20	7.14	7.14	2.54	1.70	-8.40
VEMARS	2067	3	4.66	7.14	7.14	7.71	11.10	3.80
VILLERON	709	3	1.60	7.14	7.14	0.00	7.90	1.60
LOUVRES	8852	3	19.98	7.14	7.14	1.84	3.40	-0.50
CHENNEVIERES LES LOUVRES	218	3	0.49	7.14	7.14	10.52	9.10	-0.70
ROISSY EN France	2517	3	5.68	7.14	7.14	9.45	4.90	-7.80
FOSSSES	10045	3	22.67	7.14	7.14	8.42	4.90	9.30
MARLY LA VILLE	5729	3	12.93	7.14	7.14	8.77	3.20	7.20
FONTENAY EN PARISIS	1715	3	3.87	7.14	7.14	12.08	-2.50	0.90
SURVILLIERS	3674	3	8.29	7.14	7.14	5.51	8.30	9.00
Total	44309	42	100.00	100.00	100.00	100.00		

Pays de France

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
EPINAY CHAMPLATREUX	76	2	0.84	8.33	8.06	4.17	8.80	6.60
PLESSIS LUZARCHES	144	2	1.59	8.33	8.06	8.99	13.50	8.60
VILLIERS le SEC	169	2	1.86	8.33	8.06	4.36	6.30	4.40
BELLEFONTAINE	487	2	5.37	8.33	8.06	5.54	15.00	8.80
CHATENAY EN France	61	2	0.67	8.33	8.06	6.56	14.20	3.50
CHAUMONTEL	3281	4	36.18	16.67	17.78	3.49	10.80	13.30
JAGNY SOUS BOIS	224	2	2.47	8.33	8.06	16.55	12.40	5.60
LASSY	184	2	2.03	8.33	8.06	6.23	12.80	8.70
LUZARCHES	3940	4	43.44	16.67	17.78	41.46	10.20	11.50
MAREIL EN France	503	2	5.55	8.33	8.06	2.65	10.30	3.80
Total	9069	24	100.00	100.00	100.00	100.00		

Trois Vallées du Vexin

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
ABLEIGES	972	2	11.36	8.33	8.33	5.84	22.60	7.90
AVERNES	785	2	9.17	8.33	8.33	16.66	9.80	7.00
CONDECOURT	493	2	5.76	8.33	8.33	3.83	17.70	-1.10
COURCELLES SUR VIOSNE	279	2	3.26	8.33	8.33	2.00	24.90	5.40
FREMAINVILLE	482	2	5.63	8.33	8.33	7.45	9.00	3.30
GADANCOURT	76	2	0.89	8.33	8.33	3.11	8.00	8.70
LONGUESSE	526	2	6.15	8.33	8.33	11.15	16.50	2.50
SAGY	1129	2	13.19	8.33	8.33	16.21	19.00	0.50
SERAINCOURT	1269	2	14.83	8.33	8.33	6.26	9.30	-1.10
THERERICOURT	235	2	2.75	8.33	8.33	12.04	12.60	7.00
US	1262	2	14.75	8.33	8.33	4.35	20.60	9.60
VIGNY	1050	2	12.27	8.33	8.33	11.10	16.20	5.60
Total	8558	24	100.00	100.00	100.00	100.00		

Ouest de la plaine de France

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	S0	abs.	ord.
DOMONT	15051	4	34.20	16.67	16.67	11.88	-1.00	12.40
SAINT BRICE SOUS FORET	12652	4	28.75	16.67	16.67	7.21	2.30	7.00
PISCOP	688	4	1.56	16.67	16.67	30.05	1.00	9.50
EZANVILLE	8914	4	20.25	16.67	16.67	14.76	3.20	12.50
MOISELLES	965	4	2.19	16.67	16.67	22.22	-0.20	16.40
BOUFFEMONT	5743	4	13.05	16.67	16.67	13.88	-3.00	15.10
Total	44013	24	100.00	100.00	100.00	100.00		

Val de Viosne

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	S0	abs.	ord.
BOISSY L'AILLERIE	1675	3	16.21	12.00	12.30	9.01	12.20	5.50
BREANÇON	338	1	3.27	4.00	3.78	5.07	11.20	16.70
BRIGNANCOURT	206	1	1.99	4.00	3.78	0.00	2.10	15.90
CHARS	1734	3	16.79	12.00	12.30	10.36	1.30	20.00
CORMEILLES-EN-VEXIN	869	2	8.41	8.00	7.84	10.77	10.70	12.20
FREMECOURT	466	2	4.51	8.00	7.84	15.51	8.50	12.90
GRISY-LES-PLATRES	560	2	5.42	8.00	7.84	9.15	14.50	14.90
HARAVILLIERS	465	2	4.50	8.00	7.84	8.87	15.00	22.30
le HEAULME	188	1	1.82	4.00	3.78	5.93	8.70	21.00
MARINES	2972	4	28.77	16.00	17.31	8.25	6.50	17.40
NEUILLY EN VEXIN	210	1	2.03	4.00	3.78	9.87	5.90	21.40
SANTEUIL	588	2	5.69	8.00	7.84	7.21	2.70	13.70
THEUVILLE	59	1	0.57	4.00	3.78	0.00	17.00	18.80
Total	10330	25	100.00	100.00	100.00	100.00		

E. Le quota en proportion est 9/10

Vallée du Sausseron

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	S0	abs.	ord.
ARRONVILLE	620	2	7.22	8.33	8.33	29.52	5.60	7.30
ENNERY	2060	2	23.98	8.33	8.33	8.30	5.10	-10.90
EPIAIS-RHUS	639	2	7.44	8.33	8.33	13.92	-0.20	-2.80
GENICOURT	550	2	6.40	8.33	8.33	12.41	0.50	-8.20
HEDOUVILLE	288	2	3.35	8.33	8.33	6.61	12.60	3.10
HEROUVILLE	626	2	7.29	8.33	8.33	15.59	8.10	-7.50
LABBEVILLE	493	2	5.74	8.33	8.33	0.00	9.40	-0.40
LIVILLIERS	371	2	4.32	8.33	8.33	0.00	3.80	-7.40
MENOUVILLE	84	2	0.98	8.33	8.33	0.00	5.60	1.70
NESLES-LA-VALLEE	1849	2	21.53	8.33	8.33	11.62	12.50	-1.40
BERVILLE	370	2	4.31	8.33	8.33	2.03	1.00	9.50
VALLANGOUJARD	640	2	7.45	8.33	8.33	0.00	5.60	0.50
Total	8590	24	100.00	100.00	100.00	100.00		

Vallée de l'Oise et des trois forêts

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
BETHEMONT LA FORET	459	2	1.77	7.14	6.19	24.35	6.00	1.30
CHAMPAGNE SUR OISE	3916	4	15.13	14.29	12.86	23.72	4.70	15.90
CHAUVRY	286	2	1.11	7.14	6.19	7.22	7.90	1.30
L'ISLE-ADAM	11307	9	43.69	32.14	39.52	0.00	2.30	11.30
PARMAIN	5345	5	20.65	17.86	16.19	18.96	0.90	11.70
PRESLES	3780	4	14.61	14.29	12.86	20.87	10.30	11.60
VILLIERS-ADAM	786	2	3.04	7.14	6.19	4.88	4.00	3.20
Total	25879	28	100.00	100.00	100.00	100.00		

Vallée de Montmorency

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
ANDILLY	2030	7	1.97	12.50	12.50	23.19	13.10	9.80
DEUIL LA BARRE	20292	7	19.69	12.50	12.50	0.00	14.90	3.10
GROSLAY	7503	7	7.28	12.50	12.50	18.13	17.80	5.00
MONTMAGNY	13200	7	12.81	12.50	12.50	17.90	17.00	2.90
SOISY SOUS MONTMORENCY	16888	7	16.39	12.50	12.50	0.00	11.80	5.10
MONTMORENCY	20797	7	20.18	12.50	12.50	0.00	14.00	5.60
SAINT-GRATIEN	19333	7	18.76	12.50	12.50	28.36	9.70	2.30
MARGENCY	3011	7	2.92	12.50	12.50	12.42	10.40	7.70
Total	103054	56	100.00	100.00	100.00	100.00		

Val de France

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
ARNOUVILLE LES GONESSE	12403	5	9.04	12.50	16.67	18.38	9.90	5.40
GARGES LES GONESSE	40213	11	29.31	27.50	16.67	27.17	8.90	1.80
SARCELLES	58241	16	42.45	40.00	50.00	23.24	4.50	3.70
VILLIERS le BEL	26330	8	19.19	20.00	16.67	31.21	6.00	8.60
Total	137187	40	100.00	100.00	100.00	100.00		

Cergy-Pontoise

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
CERGY	56167	10	29.92	15.87	16.72	0.00	17.50	13.70
COURDIMANCHE	7154	5	3.81	7.94	7.85	31.83	8.70	13.60
ERAGNY SUR OISE	16792	6	8.95	9.52	9.37	2.32	19.40	11.20
JOUY le MOUTIER	18230	6	9.71	9.52	9.37	7.15	13.70	10.80
MENUCOURT	5247	4	2.80	6.35	6.20	0.00	6.50	12.20
NEUVILLE SUR OISE	1455	2	0.78	3.17	3.00	9.28	15.30	10.30
OSNY	14792	5	7.88	7.94	7.85	5.82	16.20	18.80
PONTOISE	28725	8	15.30	12.70	13.00	19.06	20.30	16.60
PUISEUX PONTOISE	455	2	0.24	3.17	3.00	5.34	10.90	17.50
SAINT OUEN L'AUMONE	21501	7	11.45	11.11	11.27	17.70	20.70	15.20
VAUREAL	16489	6	8.78	9.52	9.37	1.15	11.90	11.70
BOISEMONT	701	2	0.37	3.17	3.00	0.35	9.20	11.80
Total	187708	63	100.00	100.00	100.00	100.00		

Val et forêt

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
PLESSIS BOUCHARD	7045	5	6.99	16.67	16.67	18.40	4.20	7.90
EAUBONNE	23026	5	22.84	16.67	16.67	19.10	9.20	5.90
ERMONT	27696	5	27.47	16.67	16.67	0.00	6.80	5.90
MONTIGNON	2539	5	2.52	16.67	16.67	30.90	9.90	8.90
FRANCONVILLE	33665	5	33.39	16.67	16.67	30.61	3.60	5.10
SAINT PRIX	6861	5	6.80	16.67	16.67	0.99	7.10	8.50
Total	100832	30	100.00	100.00	100.00	100.00		

Plateau du Vexin

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
LE PERCHAY	478	3	17.19	12.50	12.50	32.80	16.70	11.30
GOUZANGREZ	174	3	6.26	12.50	12.50	0.00	13.80	11.60
LE BELLAY	261	3	9.39	12.50	12.50	7.33	11.30	18.60
COMMENY	379	3	13.63	12.50	12.50	0.00	11.90	14.10
CLERY EN VEXIN	414	3	14.89	12.50	12.50	10.84	5.80	14.20
MOUSSY	114	3	4.10	12.50	12.50	4.51	14.00	16.00
GUIRY EN VEXIN	176	3	6.33	12.50	12.50	19.35	7.10	11.00
NUCOURT	785	3	28.23	12.50	12.50	25.17	7.50	19.80
Total	2781	24	100.00	100.00	100.00	100.00		

Carnelle Pays de France

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
ASNIERES SUR OISE	2498	2	12.44	9.09	8.89	19.86	1.90	15.30
BAILLET EN France	1726	2	8.60	9.09	8.89	4.42	-4.50	2.40
BELLOY EN France	1547	2	7.71	9.09	8.89	14.54	4.10	7.40
MAFFLIERS	1380	2	6.87	9.09	8.89	14.83	-3.20	5.30
MONTSOULT	3542	3	17.64	13.64	14.44	19.94	-2.00	3.70
NOISY SUR OISE	669	2	3.33	9.09	8.89	3.24	-0.70	15.60
SAINT MARTIN DU TERTRE	2367	2	11.79	9.09	8.89	0.00	0.90	10.50
SEUGY	1052	2	5.24	9.09	8.89	1.11	6.70	13.10
VIARMES	4711	3	23.47	13.64	14.44	19.22	3.90	14.30
VILLAINES SOUS BOIS	584	2	2.91	9.09	8.89	2.84	2.50	4.90
Total	20076	22	100.00	100.00	100.00	100.00		

Haut Val d'Oise

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
BEAUMONT SUR OISE	8556	7	32.63	25.00	26.67	0.00	10.10	0.80
BERNES SUR OISE	2292	4	8.74	14.29	15.00	9.72	11.60	4.10
BRUYERES SUR OISE	3436	4	13.10	14.29	15.00	33.07	15.00	3.50
MOURS	1487	3	5.67	10.71	8.33	23.94	8.00	-1.20
NOINTEL	758	3	2.89	10.71	8.33	17.64	10.70	-1.80
PERSAN	9691	7	36.96	25.00	26.67	15.63	8.60	2.70
Total	26220	28	100.00	100.00	100.00	100.00		

Vallée de l'Oise et des impressionnistes

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
AUVERS SUR OISE	6909	5	27.07	19.23	21.67	28.21	10.80	3.80
BUTRY SUR OISE	2002	4	7.84	15.38	15.00	6.41	15.90	6.90
FREPIILLON	2278	4	8.92	15.38	15.00	34.25	16.70	0.80
MERIEL	4101	5	16.07	19.23	21.67	1.18	16.20	5.30
MERY SUR OISE	9011	5	35.30	19.23	21.67	0.00	14.70	1.90
VALMONDOIS	1224	3	4.80	11.54	5.00	29.95	14.70	8.70
Total	25525	26	100.00	100.00	100.00	100.00		

Roissy Porte de France

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
EPIAIS LES LOUVRES	61	3	0.14	7.14	7.14	3.80	9.70	-2.90
PUISEUX EN France	2940	3	6.64	7.14	7.14	0.00	3.20	1.80
SAINT-WITZ	2003	3	4.52	7.14	7.14	3.98	11.40	7.60
LE THILLAY	3691	3	8.33	7.14	7.14	12.84	-0.40	-7.60
VAUDHERLAND	88	3	0.20	7.14	7.14	19.09	1.70	-8.40
VEMARS	2067	3	4.66	7.14	7.14	12.50	11.10	3.80
VILLERON	709	3	1.60	7.14	7.14	0.00	7.90	1.60
LOUVRES	8852	3	19.98	7.14	7.14	0.00	3.40	-0.50
CHENNEVIERES LES LOUVRES	218	3	0.49	7.14	7.14	1.85	9.10	-0.70
ROISSY EN France	2517	3	5.68	7.14	7.14	7.38	4.90	-7.80
FOSSÉS	10045	3	22.67	7.14	7.14	3.33	4.90	9.30
MARLY LA VILLE	5729	3	12.93	7.14	7.14	14.93	3.20	7.20
FONTENAY EN PARISIS	1715	3	3.87	7.14	7.14	3.11	-2.50	0.90
SURVILLIERS	3674	3	8.29	7.14	7.14	17.19	8.30	9.00
Total	44309	42	100.00	100.00	100.00	100.00		

Pays de France

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
EPINAY CHAMPLATREUX	76	2	0.84	8.33	8.06	12.25	8.80	6.60
PLESSIS LUZARCHES	144	2	1.59	8.33	8.06	6.12	13.50	8.60
VILLIERS le SEC	169	2	1.86	8.33	8.06	0.56	6.30	4.40
BELLEFONTAINE	487	2	5.37	8.33	8.06	8.47	15.00	8.80
CHATENAY EN France	61	2	0.67	8.33	8.06	5.14	14.20	3.50
CHAUMONTEL	3281	4	36.18	16.67	17.78	36.58	10.80	13.30
JAGNY SOUS BOIS	224	2	2.47	8.33	8.06	2.87	12.40	5.60
LASSY	184	2	2.03	8.33	8.06	0.00	12.80	8.70
LUZARCHES	3940	4	43.44	16.67	17.78	0.70	10.20	11.50
MAREIL EN France	503	2	5.55	8.33	8.06	27.31	10.30	3.80
Total	9069	24	100.00	100.00	100.00	100.00		

Trois Vallées du Vexin

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
ABLEIGES	972	2	11.36	8.33	8.33	29.38	22.60	7.90
AVERNES	785	2	9.17	8.33	8.33	17.86	9.80	7.00
CONDECOURT	493	2	5.76	8.33	8.33	9.92	17.70	-1.10
COURCELLES SUR VIOSNE	279	2	3.26	8.33	8.33	1.50	24.90	5.40
FREMAINVILLE	482	2	5.63	8.33	8.33	19.10	9.00	3.30
GADANCOURT	76	2	0.89	8.33	8.33	2.83	8.00	8.70
LONGUESSE	526	2	6.15	8.33	8.33	0.00	16.50	2.50
SAGY	1129	2	13.19	8.33	8.33	12.08	19.00	0.50
SERAINCOURT	1269	2	14.83	8.33	8.33	3.61	9.30	-1.10
THEMERICOURT	235	2	2.75	8.33	8.33	0.00	12.60	7.00
US	1262	2	14.75	8.33	8.33	3.72	20.60	9.60
VIGNY	1050	2	12.27	8.33	8.33	0.00	16.20	5.60
Total	8558	24	100.00	100.00	100.00	100.00		

Ouest de la plaine de France

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
DOMONT	15051	4	34.20	16.67	16.67	0.00	-1.00	12.40
SAINT BRICE SOUS FORET	12652	4	28.75	16.67	16.67	38.19	2.30	7.00
PISCOP	688	4	1.56	16.67	16.67	0.00	1.00	9.50
EZANVILLE	8914	4	20.25	16.67	16.67	14.00	3.20	12.50
MOISELLES	965	4	2.19	16.67	16.67	20.50	-0.20	16.40
BOUFFEMONT	5743	4	13.05	16.67	16.67	27.31	-3.00	15.10
Total	44013	24	100.00	100.00	100.00	100.00		

Val de Viosne

Communes membres	Pop.	Sièges	Pop. (%)	Sièges (%)	SS	SO	abs.	ord.
BOISSY L'AILLERIE	1675	3	16.21	12.00	12.30	33.92	12.20	5.50
BREANÇON	338	1	3.27	4.00	3.78	0.00	11.20	16.70
BRIGNANCOURT	206	1	1.99	4.00	3.78	8.03	2.10	15.90
CHARS	1734	3	16.79	12.00	12.30	25.84	1.30	20.00
CORMEILLES-EN-VEXIN	869	2	8.41	8.00	7.84	0.00	10.70	12.20
FREMECOURT	466	2	4.51	8.00	7.84	0.00	8.50	12.90
GRISY-LES-PLATRES	560	2	5.42	8.00	7.84	2.74	14.50	14.90
HARAVILLIERS	465	2	4.50	8.00	7.84	10.42	15.00	22.30
le HEAULME	188	1	1.82	4.00	3.78	1.87	8.70	21.00
MARINES	2972	4	28.77	16.00	17.31	0.00	6.50	17.40
NEUILLY EN VEXIN	210	1	2.03	4.00	3.78	3.82	5.90	21.40
SANTEUIL	588	2	5.69	8.00	7.84	0.75	2.70	13.70
THEUVILLE	59	1	0.57	4.00	3.78	12.61	17.00	18.80
Total	10330	25	100.00	100.00	100.00	100.00		