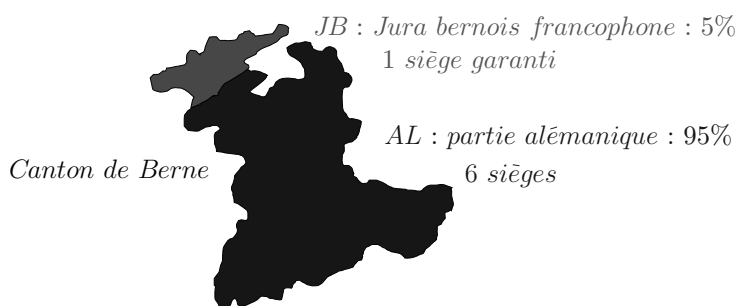


# Entrer au gouvernement grâce à la moyenne géométrique

Maxime Zuber, Haute École Pédagogique BEJUNE, maxime.zuber@hep-bejune.ch

## 1 Introduction

Le Conseil-exécutif est, comme son nom l'indique, l'autorité exécutive du canton de Berne. Il se compose de sept membres élus tous les quatre ans à la majorité des voix populaires. La Constitution cantonale garantit un siège au Jura bernois. Cette région francophone, composée des districts de Courtelary, La Neuveville et Moutier, représente environ 5% de la population.



Historiquement, la question suivante s'est posée au législateur. Comment procéder pour désigner le candidat, parmi ceux issus de cette région, ayant droit au siège francophone ? Celui qui l'emporte sur l'ensemble du canton ? Certainement pas puisque, avec leur poids écrasant de 95%, le vote des citoyens alémaniques serait lui seul décisif. Le candidat ayant obtenu le meilleur résultat dans les trois districts francophones ? Non plus puisque, bien que francophone, le conseiller d'État désigné doit être aussi l'élu du reste du canton dont il dirigera les affaires. Et si l'on calculait la moyenne arithmétique des voix obtenues dans le Jura bernois et dans la partie germanophone ? Là aussi, ce serait accorder trop de poids à la composante alémanique en regard de la faible minorité romande. Ceci reviendrait à vérifier l'adage africain selon lequel «le mariage d'un boa et d'un lapin s'appelle boa». Comment donc s'en sortir ? Il s'agit en fait de combiner équitablement les volontés populaires de deux régions en tenant compte du statut très minoritaire de l'une d'elles.

## 2 Mathématiciens à la rescousse

Le mode d'attribution du siège réservé au Jura bernois a été conçu, dans les années quatre-vingt, par M. André Ory, vice-chancelier de langue française du canton de Berne, et par le Dr Henri Carnal, professeur à l'Université de Berne.

Voici la solution à laquelle ces deux mathématiciens d'origine jurassienne sont parvenus. Au soir des élections, la chancellerie d'État établit la liste des candidats francophones ayant obtenu la majorité absolue. Celle-ci est définie de la manière suivante : le nombre total des suffrages valables est divisé par 14 (par 7, parce qu'il y a sept sièges à attribuer, puis par 2 pour définir le nombre de voix assurant un demi-siège). On ajoute 1 au quotient (ce qui est un détail).

Dans le cas où plusieurs candidats francophones atteignent la majorité absolue, il convient de décider à qui reviendra le siège réservé au Jura bernois. Pour chaque candidat, on considère alors les variables suivantes :

**JB** = nombre de voix obtenues dans le Jura bernois ;

**AL** = nombre de voix obtenues dans la partie alémanique (l'Ancien canton) ;

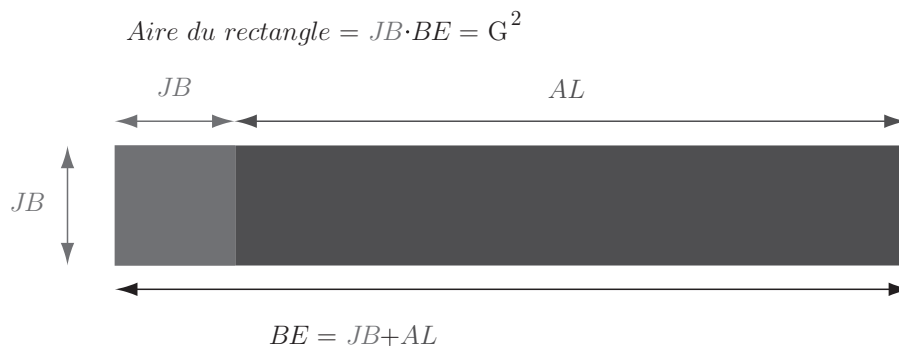
**BE** = nombre total de voix obtenues sur l'ensemble du canton (**BE=AL+JB**) ;

On calcule ensuite la *moyenne géométrique*  $G$  de ces deux variables, à savoir la racine carrée de leur produit

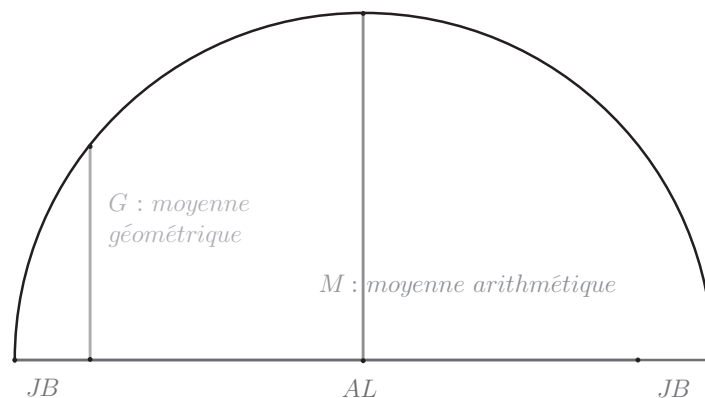
$$G = \sqrt{BE \cdot JB}$$

Le siège revient alors au candidat francophone ayant obtenu la plus grande moyenne géométrique.

Une manière de décrire les choses plus visuellement consiste à dessiner, pour chaque candidat, un carré ayant pour côté le nombre de voix obtenues dans le Jura bernois (donc  $JB$ ) juxtaposé à un rectangle dont la longueur est égale au nombre de voix obtenues dans le reste du canton ( $AL=BE-JB$ ). Le siège revient ainsi au candidat pour lequel l'aire totale de ces deux figures est maximale.



La figure suivante, qui découle du théorème d'Euclide, montre la différence entre la moyenne géométrique  $G = \sqrt{JB \cdot BE}$  (segment gris à gauche), qui est appliquée pour la désignation de l'élu et la moyenne arithmétique  $M = (JB + BE)/2$  (segment gris au centre : rayon du cercle) qui n'accorde pas assez de poids à la variable  $JB$ .



### 3 Situations passées

Depuis l'introduction de cette disposition constitutionnelle sur le mode d'élection, la clause de la moyenne géométrique a eu des effets pour la première fois en 2014. Dans les élections précédentes, le candidat élu a en effet devancé ses concurrents autant dans le Jura bernois que sur l'ensemble du

canton. En 2014, en revanche, le candidat ayant obtenu le plus grand nombre de voix dans le canton de Berne a été battu en raison de l'application de cette clause. Passons en revue les élections de ces dernières législatures.

### 3.1 Election 2006

En avril 2006, seuls deux candidats obtiennent la majorité absolue : Mme Annelise Vaucher (UDC) et M. Philippe Perrenoud (PS). Leurs performances électorales sont respectivement les suivantes.

Candidat	BE	JB	Moyenne géométrique
Perrenoud (PS)	79251	3682	17082,2
Vaucher (UDC)	75244	3324	15814,9

La moyenne géométrique de M. Perrenoud étant supérieure à celle de Mme Vaucher, le candidat socialiste est élu. Notons qu'il a droit au siège sans recours à la moyenne géométrique puisqu'il devance Mme Vaucher autant dans le Jura bernois que sur l'ensemble du canton.

A quoi a tenu l'élection de Philippe Perrenoud ? Rappelons qu'elle a engendré la majorité rose-verte au gouvernement ! Soit  $x = JB$  le nombre de voix que la candidate UDC aurait dû obtenir dans le Jura bernois, en sus des 71920 (= 75244 - 3324) obtenues dans la partie alémanique, pour égaler la moyenne géométrique de M. Perrenoud. Ce nombre est solution de l'équation

$$x \cdot (71920 + x) = 79251 \cdot 3682$$

que n'importe quel collégien sait résoudre. On trouve ainsi  $x = 3851,1 \cong 3852$ . Or, Annelise Vaucher a obtenu 3324 voix dans le Jura bernois. Il lui a donc manqué 528 voix pour avoir la meilleure moyenne géométrique et être élue.

Autre question : combien d'électeurs francophones de Philippe Perrenoud auraient dû voter pour Annelise Vaucher de sorte que cette dernière soit élue ? Ce nombre  $x$  satisfait l'équation

$$(79251 - x) \cdot (3682 - x) = (75244 + x) \cdot (3324 + x)$$

dont la solution est 258,1. Ainsi, si 259 électeurs de Perrenoud avaient choisi sa rivale, le visage du Conseil-exécutif en eût été fondamentalement modifié !

### 3.2 Election 2010

Philippe Perrenoud a complètement déclassé Sylvain Astier en le devançant très largement autant dans le Jura bernois que sur l'ensemble du canton.

Candidat	BE	JB	Moyenne géométrique
Perrenoud (PS)	90774	5169	21661,3
Astier (UDC)	55555	3890	14700,6

### 3.3 Election 2014

En mars 2014, deux candidats obtiennent la majorité absolue : M. Philippe Perrenoud (PS) et M. Manfred Bühler (UDC). Leurs performances électorales sont respectivement les suivantes. Nous reproduisons ici le procès-verbal établi par la Chancellerie d'Etat et publié sur le site internet du canton de Berne.

## Calcul

La moyenne géométrique est la racine carrée du produit des suffrages exprimés dans le Jura bernois et des suffrages exprimés dans l'ensemble du canton.

Calcul pour l'attribution du siège garanti au Jura bernois à l'issue de l'élection de 2014

Nom	Suffrages Jura bernois (A)	Suffrages canton (B)	Produit (A x B)	Moyenne géométrique
Manfred Bühler (UDC)	4'919	94'957	467'093'483	21'612
Philippe Perrenoud (PS)	5'889	86'468	509'210'052	22'566

La moyenne géométrique de M. Perrenoud (PS) étant supérieure à celle de M. Bühler (UDC), le candidat socialiste a été élu, malgré son score inférieur à celui de son concurrent.

A quoi a tenu cette fois l'élection de Philippe Perrenoud, laquelle a permis de confirmer la majorité rose-verte au gouvernement ? Soit  $x$  le nombre d'électeurs du Jura bernois qui auraient dû choisir Bühler plutôt que Perrenoud pour assurer l'élection du candidat UDC. Ce nombre  $x$  est solution de l'équation

$$(5889 - x) \cdot (86469 - x) = (4919 + x) \cdot (94957 + x)$$

qui a pour solution  $x = 219,1 \cong 220$ . Ainsi, si 220 électeurs de Perrenoud avaient choisi son rival, le visage du Conseil-exécutif en eût été fondamentalement modifié !

L'application de cette clause et l'éviction du candidat ayant obtenu le plus grand nombre de voix, n'ont pas manqué de susciter des réactions. Nous reproduisons ci-dessous un article paru dans «Le Quotidien Jurassien» au lendemain de cette élection.

## La moyenne géométrique sous les feux de la rampe

► Si la garantie d'un siège pour le Jura bernois n'est généralement pas remise en cause côté alémanique, la moyenne géométrique est davantage questionnée (lire la revue de presse ci-contre). «Il est vrai que pour le siège du Jura bernois, le système donne une notion de proportionnelle à une élection au système majoritaire. Mais cela a été défini ainsi pour permettre de prendre en compte la voix de la minorité et pour que le représentant du Jura bernois ne soit pas imposé par la majorité alémanique. Après, si quelqu'un propose un meilleur système, la discussion est possible. Mais supprimer ce principe serait faux», analyse Philippe Perrenoud, qui estime que le recours à la moyenne géométrique ne met pas en doute sa légitimité.

► Le politologue bernois Marc Bühlmann, de son côté, estime qu'il serait maladroit de remettre en cause la légitimité de Philippe Perrenoud juste parce qu'il a été élu grâce à la moyenne géométrique. «Une élection par ce biais affaiblit sans doute un peu la position de Philippe Perrenoud. Cer-

tains, à droite, vont jouer avec ça et le considérer comme un demi-conseiller d'Etat. Mais au sein du Gouvernement, ce ne sera pas un problème.»

► Selon Marc Bühlmann, il faut aussi analyser la situation sous l'angle de la Question jurassienne. «On ne peut pas dire le 24 novembre à la population du Jura bernois qu'on souhaite qu'elle reste dans le canton parce qu'elle compte, puis estimer que, finalement, elle n'est pas si importante que ça et remettre en cause les acquis».

► Mais sur le principe, est-il juste démocratiquement de désigner vainqueur celui qui n'a pas obtenu le plus de suffrages ? «La notion de justice est sujette à interprétation», répond Marc Bühlmann. «La démocratie ne veut pas seulement dire qu'il n'y a que la majorité qui compte, mais aussi qu'il faut considérer la minorité et faire en sorte qu'elle puisse aussi décider. En Suisse, il existe différents instruments pour protéger les minorités. La moyenne géométrique pour l'élection au Gouvernement bernois en est un», conclut Marc Bühlmann. CLR

On retiendra en particulier les propos du Prof. Marc Bühlmann de l'Université de Berne : «*En Suisse, il existe différents instruments pour protéger les minorités. La moyenne géométrique pour l'élection au Gouvernement bernois en est une*».

### 3.4 Election complémentaire 2016

Comme le montre le procès-verbal de la Chancellerie d'Etat, lors de cette élection partielle, le candidat élu a devancé son adversaire autant dans le Jura bernois que sur l'ensemble du canton.

Nom	Suffrages Jura bernois (A)	Suffrages canton (B)	Produit (A x B)	Moyenne géométrique
Roberto Bernasconi (PS)	5'270	107'755	567'868'850	23'830
Pierre Alain Schnegg (UDC)	7'003	111'657	781'933'971	27'963

### 3.5 Election 2018

Cette élection verra s'affronter le conseiller d'Etat sortant, Pierre-Alain Schnegg (UDC), et le candidat socialiste Christophe Gagnebin. Il y a fort à parier que la clause de la moyenne géométrique sera décisive. D'où l'importance, pour les deux concurrents, de s'imposer dans le Jura bernois.

## Références

- [1] *Site internet officiel du canton de Berne* ([www.be.ch](http://www.be.ch))
- [2] *Le Quotidien Jurassien* ([www.lqj.ch](http://www.lqj.ch))