

# Quotient de localisation

Serge Lhomme

Maître de conférences en géographie

<http://sergelhomme.fr/>

[serge.lhomme@u-pec.fr](mailto:serge.lhomme@u-pec.fr)

# Présentation

Le quotient de localisation est un indicateur de « concentration », de « spécialisation ».

Il s'applique à des tableaux de contingence. Les cases de ce tableau correspondent aux effectifs associés conjointement à une modalité d'une variable qualitative X et une modalité d'une variable qualitative Y.

Le quotient de localisation donne une mesure de l'importance relative d'un effectif pour une unité spatiale comparée à son poids dans les autres unités spatiales.

Le quotient de localisation est un outil d'analyse spatiale, car il permet de caractériser le degré de concentration d'une sous-population dans une unité spatiale en la comparant à toutes les autres unités spatiales d'un même ensemble territorial.

Il permet de mener cette comparaison en faisant abstraction des inégalités de poids entre les unités spatiales et les différentes catégories.

# Tableau de contingence

Candidats	Agriculteurs	Artisans, Commerçants et chefs d'entreprise	Professions libérales, Cadres Supérieurs	Professions intermédiaires	Employés	Ouvriers	Étudiants	Chômeurs	Total
Schivardi	0	0	0	0	12	10	0	0	21*
Laguiller	0	0	0	9	23	29	0	4	65
Besancenot	0	0	4	53	58	78	24	32	249
Buffet	5	0	4	9	23	20	3	24	87
Bové	5	0	7	18	12	10	8	4	64
Royal	14	40	110	276	289	205	85	128	1148
Voynet	4	0	7	36	12	10	5	4	77
Nihous	0	0	0	9	12	20	0	4	44
Bayrou	32	64	103	178	185	157	59	88	865
Sarkozy	64	117	103	231	335	205	56	76	1189
Villiers	20	5	7	18	35	10	5	0	100
Le Pen	34	40	11	53	162	225	21	36	582
<b>Total</b>	178	267	356	889	1156	978	267	400	4492

\* Avertissement : Le tableau donne les effectifs de vote aux dix millièmes (4492 au lieu de 44.920.000 individus). Les effectifs sont exprimés sans aucune décimale ce qui conduit à des approximations quant aux calculs des effectifs marginaux. Par exemple, le nombre de votes pour le candidat Schivardi a été estimé à 21 (soit 210.000) électeurs et non à 22 (soit 22.000) électeurs (12+10). Ce constat est généralisable à l'ensemble des tableaux de résultats. Cette approximation n'interfère en aucun cas sur le résultat de l'AFC.

# Tableau de contingence

	Chimie	Economie	Littérature	Medecine	Paix	Physique	Somme
Allemagne	24	1	8	18	5	24	80
Canada	4	3	2	4	1	4	18
France	8	3	11	12	10	9	53
GB	23	6	7	26	11	20	93
Italie	1	1	6	5	1	5	19
Japon	6	0	2	3	1	11	23
Russie	4	3	5	2	3	10	27
USA	51	43	8	70	19	66	257
Somme	121	60	49	140	51	149	570

# Formule

	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>Total</b>
<b>B1</b>	x11	x12	x13	x1●
<b>B2</b>	x21	x22	x23	x2●
<b>B3</b>	x31	x32	x33	x3●
<b>Total</b>	x●1	x●2	x●3	x●●

$$QL(x[ij]) = (x[ij]/x[.j]) / (x[i.]/x[.]) = (x[ij] \times x[.]) / (x[i.] \times x[j])$$

# Calcul

<b>Branche</b>				
<b>Zone</b>	<b>B1</b>	<b>B2</b>	<b>B3</b>	<b>Total</b>
<b>Z1</b>	48	325	287	<b>660</b>
<b>Z2</b>	27	185	148	<b>360</b>
<b>Z3</b>	45	90	45	<b>180</b>
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>600</b>	<b>480</b>	<b>1200</b>

# Calcul

<b>Branche</b>				
<b>Zone</b>	<b>B1</b>	<b>B2</b>	<b>B3</b>	<b>Total</b>
<b>Z1</b>	48	325	287	<b>660</b>
<b>Z2</b>	27	185	148	<b>360</b>
<b>Z3</b>	45	90	45	<b>180</b>
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>600</b>	<b>480</b>	<b>1200</b>

$$QL(X[z2b1]) = \frac{(27/120)}{(360/1200)} = \frac{0,225}{0,300} = 0,75$$

# Calcul

<b>Branche</b>	<b>B1</b>	<b>B2</b>	<b>B3</b>
<b>Zone</b>			
<b>Z1</b>	0,727	0,985	1,087
<b>Z2</b>	0,750	1,028	1,028
<b>Z3</b>	2,500	1,000	0,625

# Compréhension

	Chimie	Economie	Littérature	Medecine	Paix	Physique	Somme
Allemagne	24	1	8	18	5	24	80
Canada	4	3	2	4	1	4	18
France	8	3	11	12	10	9	53
GB	23	6	7	26	11	20	93
Italie	1	1	6	5	1	5	19
Japon	6	0	2	3	1	11	23
Russie	4	3	5	2	3	10	27
USA	51	43	8	70	19	66	257
Somme	121	60	49	140	51	149	570

# Compréhension

	Chimie	Economie	Littérature	Medecine	Paix	Physique	Somme
Allemagne	24	1	8	18	5	24	80
Canada	4	3	2	4	1	4	18
France	8	3	11	12	10	9	53
GB	23	6	7	26	11	20	93
Italie	1	1	6	5	1	5	19
Japon	6	0	2	3	1	11	23
Russie	4	3	5	2	3	10	27
USA	51	43	8	70	19	66	257
Somme	121	60	49	140	51	149	570

Avec un tableau de contingence, on peut obtenir la valeur totale des effectifs concernés (l'effectif global). Par exemple :  $E = 570$ .

On peut aussi obtenir la taille d'une catégorie vis-à-vis des autres. Par exemple :  $CHIMIE = 121 / 570 = 0.212$

On peut aussi obtenir la taille de chaque entité géographique vis-à-vis des autres :  $ALLEMAGNE = 80 / 570 = 0.140$

## Compréhension

Si l'on multiplie l'ensemble de ces valeurs, on obtient une valeur théorique, qui correspond à ce que l'on pourrait attendre en cas d'une répartition également proportionnée des modalités en fonction de la taille de l'entité géographique et de la variable, correspondant au cas d'indépendance des deux variables qualitatives.

Par exemple :  $570 \times 0.212 \times 0.140 = 16,918$

La comparaison entre la valeur réelle (24) et la valeur théorique (16,918), nous permet de dire s'il y a sur-représentation ou sous-représentation d'une variable au sein d'une entité. On retrouve le coefficient de localisation ou coefficient de spécialisation :  $24 / 16,918 = (24/121)/(80/570) = 1,41$

$$\hat{X}_{ij} = X_{..} \times \frac{X_{i.}}{X_{..}} \times \frac{X_{.j}}{X_{..}} = \frac{X_{i.} \times X_{.j}}{X_{..}} \Rightarrow \frac{X_{ij}}{X_{ij}} = \frac{X_{ij} \times X_{..}}{X_{i.} \times X_{.j}} = QL(X_{ij})$$

# Compréhension

	Chimie	Economie	Littérature	Medecine	Paix	Physique
Allemagne	1,413	0,119	1,163	0,916	0,699	1,148
Canada	1,047	1,583	1,293	0,905	0,621	0,850
France	0,711	0,538	2,414	0,922	2,109	0,650
GB	1,165	0,613	0,876	1,138	1,322	0,823
Italie	0,248	0,500	3,673	1,071	0,588	1,007
Japon	1,229	0,000	1,012	0,531	0,486	1,830
Russie	0,698	1,056	2,154	0,302	1,242	1,417
USA	0,935	1,589	0,362	1,109	0,826	0,982

## Profil en ligne et indice de spécialisation

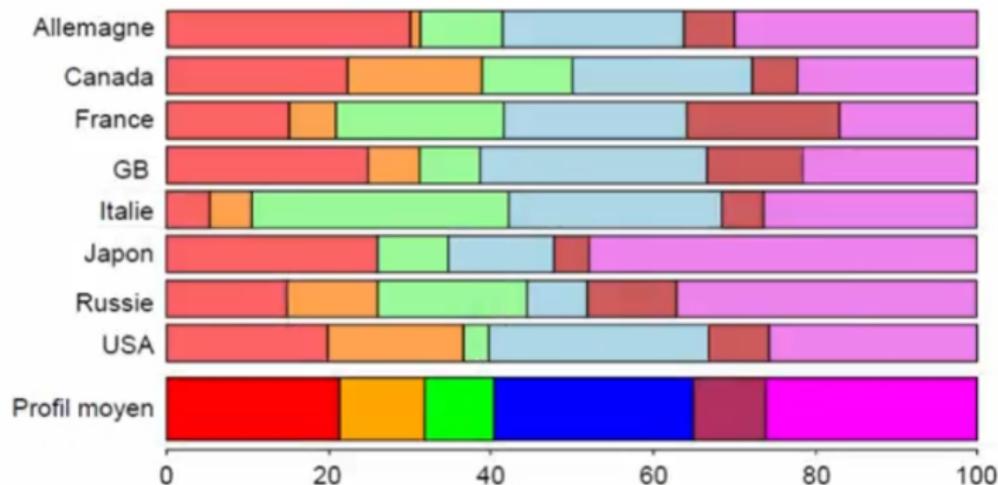
	Chimie	Economie	Littérature	Medecine	Paix	Physique	Somme
Allemagne	24	1	8	18	5	24	80
Canada	4	3	2	4	1	4	18
France	8	3	11	12	10	9	53
GB	23	6	7	26	11	20	93
Italie	1	1	6	5	1	5	19
Japon	6	0	2	3	1	11	23
Russie	4	3	5	2	3	10	27
USA	51	43	8	70	19	66	257
Somme	121	60	49	140	51	149	570

## Profil en ligne et indice de spécialisation

	Chimie	Economie	Littérature	Medecine	Paix	Physique	<b>Somme</b>
Allemagne	0,300	0,013	0,100	0,225	0,063	0,300	<b>1</b>
Canada	0,222	0,167	0,111	0,222	0,056	0,222	<b>1</b>
France	0,151	0,057	0,208	0,226	0,189	0,170	<b>1</b>
GB	0,247	0,065	0,075	0,280	0,118	0,215	<b>1</b>
Italie	0,053	0,053	0,316	0,263	0,053	0,263	<b>1</b>
Japon	0,261	0,000	0,087	0,130	0,043	0,478	<b>1</b>
Russie	0,148	0,111	0,185	0,074	0,111	0,370	<b>1</b>
USA	0,198	0,167	0,031	0,272	0,074	0,257	<b>1</b>
<b>Somme</b>	<b>0,212</b>	<b>0,105</b>	<b>0,086</b>	<b>0,246</b>	<b>0,089</b>	<b>0,261</b>	<b>1</b>

# Profil en ligne et indice de spécialisation

	Chimie	Eco	Lit.	Médecine	Paix	Physique	Somme
Allemagne	30.0	1.2	10.0	22.5	6.2	30.0	100
Canada	22.2	16.7	11.1	22.2	5.6	22.2	100
France	15.1	5.7	20.8	22.6	18.9	17.0	100
GB	24.7	6.5	7.5	28.0	11.8	21.5	100
Italie	5.3	5.3	31.6	26.3	5.3	26.3	100
Japon	26.1	0.0	8.7	13.0	4.3	47.8	100
Russie	14.8	11.1	18.5	7.4	11.1	37.0	100
USA	19.8	16.7	3.1	27.2	7.4	25.7	100
Profil moyen	21.2	10.5	8.6	24.6	8.9	26.1	100



## Profil en ligne et indice de spécialisation

	Chimie	Economie	Littérature	Medecine	Paix	Physique	Somme
Allemagne	0,300	0,013	0,100	0,225	0,063	0,300	<b>1</b>
Canada	0,222	0,167	0,111	0,222	0,056	0,222	<b>1</b>
France	0,151	0,057	0,208	0,226	0,189	0,170	<b>1</b>
GB	0,247	0,065	0,075	0,280	0,118	0,215	<b>1</b>
Italie	0,053	0,053	0,316	0,263	0,053	0,263	<b>1</b>
Japon	0,261	0,000	0,087	0,130	0,043	0,478	<b>1</b>
Russie	0,148	0,111	0,185	0,074	0,111	0,370	<b>1</b>
USA	0,198	0,167	0,031	0,272	0,074	0,257	<b>1</b>
<b>Somme</b>	<b>0,212</b>	<b>0,105</b>	<b>0,086</b>	<b>0,246</b>	<b>0,089</b>	<b>0,261</b>	<b>1</b>

On appelle INDICE DE SPECIALISATION ( $S_i$ ) l'écart entre le profil d'une unité spatiale et le profil moyen de l'ensemble de référence.

$$S_i = \sum_{j=1}^n \left| \frac{X_{ij}}{X_i} - \frac{X_j}{X_{..}} \right| = \sum_{j=1}^n |PO_{ij} - PM_{ij}|$$

## Profil en ligne et indice de spécialisation

	Chimie	Economie	Littérature	Medecine	Paix	Physique	Somme
Allemagne	0,300	0,013	0,100	0,225	0,063	0,300	<b>1</b>
Canada	0,222	0,167	0,111	0,222	0,056	0,222	<b>1</b>
France	0,151	0,057	0,208	0,226	0,189	0,170	<b>1</b>
GB	0,247	0,065	0,075	0,280	0,118	0,215	<b>1</b>
Italie	0,053	0,053	0,316	0,263	0,053	0,263	<b>1</b>
Japon	0,261	0,000	0,087	0,130	0,043	0,478	<b>1</b>
Russie	0,148	0,111	0,185	0,074	0,111	0,370	<b>1</b>
USA	0,198	0,167	0,031	0,272	0,074	0,257	<b>1</b>
<b>Somme</b>	<b>0,212</b>	<b>0,105</b>	<b>0,086</b>	<b>0,246</b>	<b>0,089</b>	<b>0,261</b>	<b>1</b>

$$S_{(Allemagne)} = |0.300 - 0.212| + |0.013 - 0.105| + |0.100 - 0.086| + |0.225 - 0.246| + |0.063 - 0.089| + |0.300 - 0.261| = 0.280$$

## Profil en ligne et indice de spécialisation

Allemagne	0,281
Canada	0,193
France	0,442
GB	0,196
Italie	0,498
Japon	0,533
Russie	0,471
USA	0,178

## Profil en colonne et indice de localisation

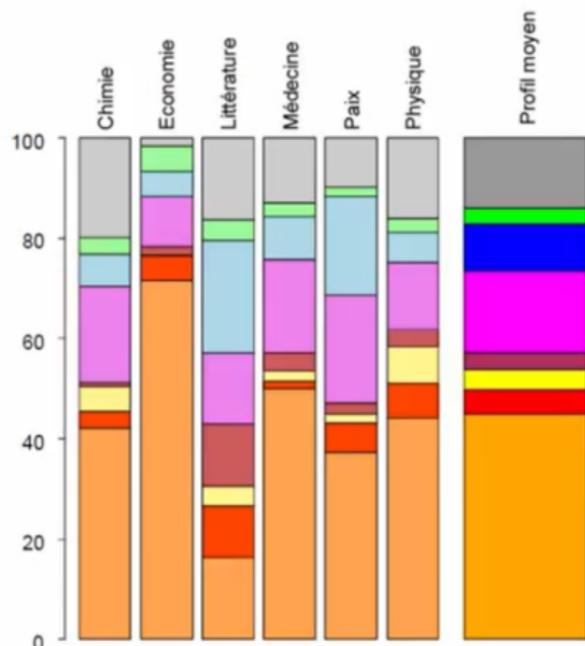
	Chimie	Economie	Littérature	Medecine	Paix	Physique	Somme
Allemagne	24	1	8	18	5	24	80
Canada	4	3	2	4	1	4	18
France	8	3	11	12	10	9	53
GB	23	6	7	26	11	20	93
Italie	1	1	6	5	1	5	19
Japon	6	0	2	3	1	11	23
Russie	4	3	5	2	3	10	27
USA	51	43	8	70	19	66	257
Somme	121	60	49	140	51	149	570

## Profil en colonne et indice de localisation

	Chimie	Economie	Littérature	Medecine	Paix	Physique	Somme
Allemagne	0,198	0,017	0,163	0,129	0,098	0,161	<b>0,140</b>
Canada	0,033	0,050	0,041	0,029	0,020	0,027	<b>0,032</b>
France	0,066	0,050	0,224	0,086	0,196	0,060	<b>0,093</b>
GB	0,190	0,100	0,143	0,186	0,216	0,134	<b>0,163</b>
Italie	0,008	0,017	0,122	0,036	0,020	0,034	<b>0,033</b>
Japon	0,050	0,000	0,041	0,021	0,020	0,074	<b>0,040</b>
Russie	0,033	0,050	0,102	0,014	0,059	0,067	<b>0,047</b>
USA	0,421	0,717	0,163	0,500	0,373	0,443	<b>0,451</b>
<b>Somme</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

# Profil en colonne et indice de localisation

	Chimie	Eco	Lit	Méd	Paix	Phys	Profil moyen
Allemagne	19.8	1.7	16.3	12.9	9.8	16.1	14.0
Canada	3.3	5.0	4.1	2.9	2.0	2.7	3.2
France	6.6	5.0	22.4	8.6	19.6	6.0	9.3
GB	19.0	10.0	14.3	18.6	21.6	13.4	16.3
Italie	0.8	1.7	12.2	3.6	2.0	3.4	3.3
Japon	5.0	0.0	4.1	2.1	2.0	7.4	4.0
Russie	3.3	5.0	10.2	1.4	5.9	6.7	4.7
USA	42.1	71.7	16.3	50.0	37.3	44.3	45.1
Somme	100	100	100	100	100	100	100



## Profil en colonne et indice de localisation

	Chimie	Economie	Littérature	Medecine	Paix	Physique	Somme
Allemagne	0,198	0,017	0,163	0,129	0,098	0,161	<b>0,140</b>
Canada	0,033	0,050	0,041	0,029	0,020	0,027	<b>0,032</b>
France	0,066	0,050	0,224	0,086	0,196	0,060	<b>0,093</b>
GB	0,190	0,100	0,143	0,186	0,216	0,134	<b>0,163</b>
Italie	0,008	0,017	0,122	0,036	0,020	0,034	<b>0,033</b>
Japon	0,050	0,000	0,041	0,021	0,020	0,074	<b>0,040</b>
Russie	0,033	0,050	0,102	0,014	0,059	0,067	<b>0,047</b>
USA	0,421	0,717	0,163	0,500	0,373	0,443	<b>0,451</b>
<b>Somme</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

On appelle INDICE DE LOCALISATION ( $L_j$ ) l'écart entre le profil d'une catégorie et le profil moyen de l'ensemble de référence.

$$L_j = \sum_{i=1}^n \left| \frac{N_{ij}}{N_{.j}} - \frac{N_{i.}}{N_{..}} \right| = \sum_{i=1}^n |PO_{ij} - PM_{ij}|$$

## Profil en colonne et indice de localisation

	Chimie	Economie	Littérature	Medecine	Paix	Physique	Somme
Allemagne	0,198	0,017	0,163	0,129	0,098	0,161	<b>0,140</b>
Canada	0,033	0,050	0,041	0,029	0,020	0,027	<b>0,032</b>
France	0,066	0,050	0,224	0,086	0,196	0,060	<b>0,093</b>
GB	0,190	0,100	0,143	0,186	0,216	0,134	<b>0,163</b>
Italie	0,008	0,017	0,122	0,036	0,020	0,034	<b>0,033</b>
Japon	0,050	0,000	0,041	0,021	0,020	0,074	<b>0,040</b>
Russie	0,033	0,050	0,102	0,014	0,059	0,067	<b>0,047</b>
USA	0,421	0,717	0,163	0,500	0,373	0,443	<b>0,451</b>
<b>Somme</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

$$L_{(Chimie)} = |0.198 - 0.140| + |0.033 - 0.032| + |0.066 - 0.093| + |0.190 - 0.163| + |0.008 - 0.033| + |0.050 - 0.040| + |0.033 - 0.047| + |0.421 - 0.451| = 0.192$$

## Profil en colonne et indice de localisation

Chimie	Economie	Littérature	Medecine	Paix	Physique
0,191	0,574	0,616	0,148	0,334	0,148

Vous disposez d'un fichier Excel qui contient le nombre d'habitants appartenant à une catégorie socioprofessionnelle donnée pour chaque département français. On est alors en droit de se poser des questions du type : Quelles sont les « spécialités » de chacun des départements ? Le département du Nord est-il un département « ouvrier » ? Paris est-elle une ville de cadres ?

- 1 Pour chaque département, calculez les quotients de localisation pour les ouvriers et pour les cadres.
- 2 A l'aide d'un profil en ligne, déterminez le département français le plus "spécialisé".
- 3 A l'aide d'un profil en colonne, déterminez la CSP la plus "localisée".