

# Estimation d'une moyenne par intervalle de confiance

## Exemple

**Julie Milot**

Professeure de mathématique  
Département de mathématiques  
Collège de Maisonneuve  
jmilot@cmaisonneuve.qc.ca



Ressource développée dans le cadre du projet Mathéma-TIC  
Financé par le ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de la Science (MESRS)  
du Québec dans le cadre du Programme d'arrimage universités-collèges

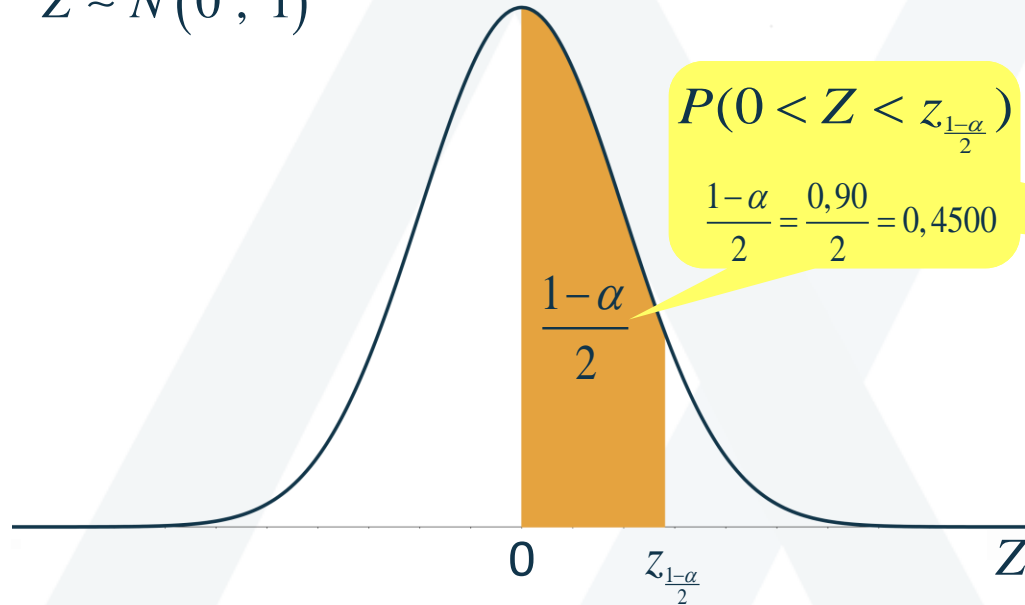
## Mise en contexte

On s'inquiète de plus en plus de la pauvreté grandissante chez les retraités au pays. Pour évaluer leur revenu moyen, on a prélevé un échantillon aléatoire de 1 250 retraités canadiens pour lequel le revenu annuel moyen s'élevait à 23 451 \$ avec un écart type de 4 201 \$ en 2015.

Estimer le revenu moyen des retraités canadiens pour l'année 2015 avec un niveau de confiance de 90 %.

# Détermination de la valeur de $z_{\frac{1-\alpha}{2}}$

$$Z \sim N(0 ; 1)$$



Exemple : si  $P(0 < Z < z_{\frac{1-\alpha}{2}}) = 0,4500$

alors  $z_{\frac{1-\alpha}{2}} = 1,645$

$z_i$	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,0000	0,0040	0,0080	0,0120	0,0160	0,0199	0,0239	0,0279	0,0319	0,0359
0,1	0,0398	0,0438	0,0478	0,0517	0,0557	0,0596	0,0636	0,0675	0,0714	0,0753
0,2	0,0793	0,0832	0,0871	0,0910	0,0948	0,0987	0,1026	0,1064	0,1103	0,1141
0,3	0,1179	0,1217	0,1255	0,1293	0,1331	0,1368	0,1406	0,1443	0,1480	0,1517
0,4	0,1554	0,1591	0,1628	0,1664	0,1700	0,1736	0,1772	0,1808	0,1844	0,1879
0,5	0,1915	0,1950	0,1985	0,2019	0,2054	0,2088	0,2123	0,2157	0,2190	0,2224
0,6	0,2257	0,2291	0,2324	0,2357	0,2389	0,2422	0,2454	0,2486	0,2517	0,2549
0,7	0,2580	0,2611	0,2642	0,2673	0,2704	0,2734	0,2764	0,2794	0,2823	0,2852
0,8	0,2881	0,2910	0,2939	0,2967	0,2995	0,3023	0,3051	0,3078	0,3106	0,3133
0,9	0,3159	0,3186	0,3212	0,3238	0,3264	0,3289	0,3315	0,3340	0,3365	0,3389
1,0	0,3413	0,3438	0,3461	0,3485	0,3508	0,3531	0,3554	0,3577	0,3599	0,3621
1,1	0,3643	0,3665	0,3686	0,3708	0,3729	0,3749	0,3770	0,3790	0,3810	0,3830
1,2	0,3849	0,3869	0,3888	0,3907	0,3925	0,3944	0,3962	0,3980	0,3997	0,4015
1,3	0,4032	0,4049	0,4066	0,4082	0,4099	0,4115	0,4131	0,4147	0,4162	0,4177
1,4	0,4192	0,4209	0,4226	0,4243	0,4259	0,4275	0,4292	0,4308	0,4324	0,4339
1,5	0,4354	0,4369	0,4384	0,4399	0,4413	0,4427	0,4441	0,4455	0,4469	0,4483
1,6	0,4496	0,4509	0,4522	0,4535	0,4548	0,4561	0,4574	0,4587	0,4599	0,4611
1,7	0,4623	0,4635	0,4647	0,4658	0,4669	0,4681	0,4692	0,4703	0,4714	0,4725
1,8	0,4735	0,4746	0,4757	0,4767	0,4777	0,4787	0,4797	0,4807	0,4816	0,4825
1,9	0,4834	0,4843	0,4853	0,4862	0,4871	0,4880	0,4889	0,4898	0,4906	0,4915
2,0	0,4923	0,4931	0,4939	0,4946	0,4954	0,4961	0,4968	0,4975	0,4982	0,4989
2,1	0,4996	0,4999	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000
2,2	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000
2,3	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000
2,4	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000
2,5	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000
2,6	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000
2,7	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000
2,8	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000
2,9	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000
3,0	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000
3,1	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000
3,2	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000
3,3	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000
3,4	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000
3,5	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000
3,6	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000
3,7	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000
3,8	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000
3,9	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000
4,0	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000



# Estimer la moyenne d'une population à l'aide d'un intervalle de confiance

On s'inquiète de plus en plus de la pauvreté grandissante chez les retraités au pays. Pour évaluer leur revenu moyen, on a prélevé un échantillon aléatoire de 1 250 retraités canadiens pour lequel le revenu annuel moyen s'élevait à 23 451 \$ avec un écart type de 4 201 \$ en 2015.

Estimer le revenu moyen des retraités canadiens pour l'année 2015 avec un niveau de confiance de 90 %.

Interprétation :

# Résumé

Pour estimer la moyenne d'une population  $\mu$  à l'aide d'un intervalle de confiance au niveau de confiance de  $1-\alpha$  il faut :

1. prélever un échantillon aléatoire dans la population;
2. s'assurer que  $n \geq 30$  ou  $X \sim N$  ;
3. construire l'intervalle de confiance  $[\bar{x} - ME; \bar{x} + ME]$  ;
4. interpréter le résultat en affirmant que la **moyenne** de la

Qui?

Quoi?

Mots  
clés

*variable étudiée* chez la *population* a une **probabilité de**  
 $1-\alpha$  **de se trouver entre les bornes de l'intervalle de**  
**confiance**. Mentionner le *lieu* et le *moment* de l'étude.

Où?

Quand?

Conception du contenu

**Julie Milot**

Collège de Maisonneuve  
jmilot@cmaisonneuve.qc.ca

Révision du contenu

**Samuel Bernard et Hélène Lambert**

samuel.bernard@collanaud.qc.ca  
hlambert@cmaisonneuve.qc.ca

Direction de projet

**Samuel Bernard**  
**Bruno Poellhuber**

Postproduction

**Marie-Ève Lanthier**

Musique

**Sébastien Belleudy**

[sebe.bandcamp.com](http://sebe.bandcamp.com)

Conception graphique

**Christine Blais**

Production des modèles en LaTeX

**Nicolas Beauchemin**

[nicolas.beauchemin@bdeb.qc.ca](mailto:nicolas.beauchemin@bdeb.qc.ca)

Production

**Samuel Bernard**



**Bruno Poellhuber**



**Vidéo mise à disposition selon les termes de la licence**

Creative Commons internationale 4.0

Paternité / Pas d'utilisation commerciale / Partage dans les mêmes conditions

Les autorisations au-delà du champ de cette licence peuvent être obtenues à

**Mathema-TIC.ca**