

Les échelles de mesure

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

Qu'est-ce que mesurer en statistique?

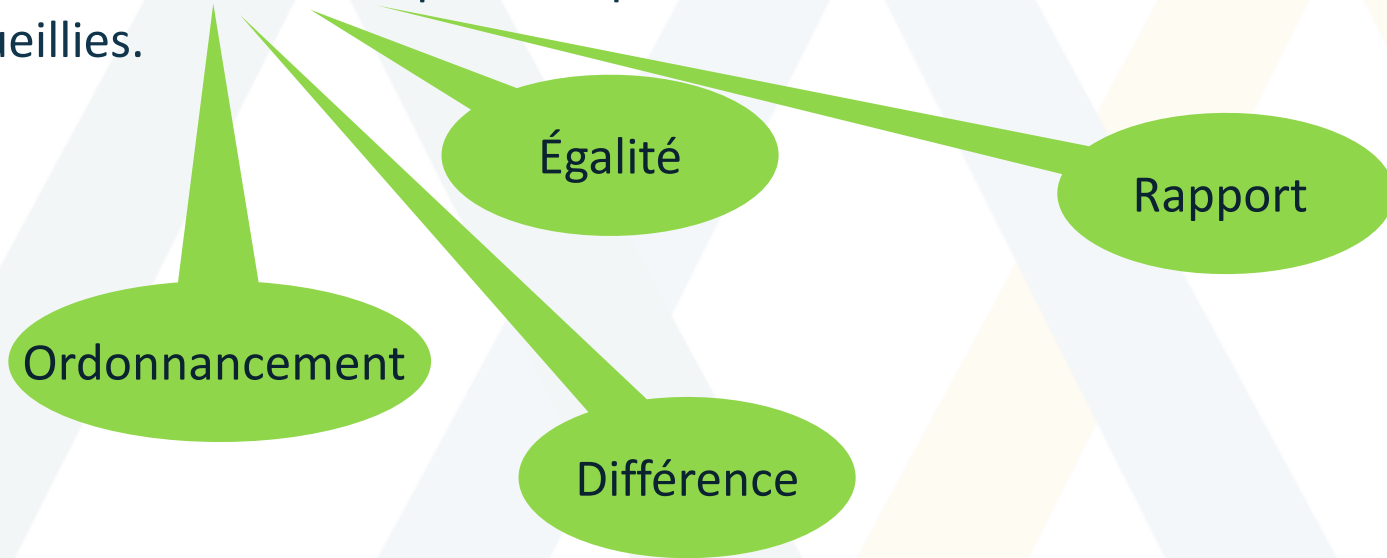
- C'est attribuer un état ou une valeur à une variable statistique. C'est lui attribuer une modalité.
- Pour une même variable, il peut y avoir plusieurs façons de le faire. Cela peut s'illustrer par les différentes formes que peuvent prendre les questions pour recueillir des données sur une variable.

Exemple : pour obtenir des informations au sujet de l'âge d'un individu, on pourrait poser les questions suivantes :

- Dans quelle catégorie d'âge vous situez-vous parmi les suivantes : 18 à 25 ans, 26 à 35 ans, 36 à 45 ans, 46 à 65 ans, 66 ans et plus ?
- Quel âge avez-vous ?

À quoi servent les échelles de mesure?

- Déterminer l'échelle de mesure d'une variable permet de décider à l'avance le traitement qu'il sera possible de faire avec les données recueillies.



Échelle nominale

Une échelle nominale peut être attribuée à une variable lorsque ses modalités correspondent à des catégories n'ayant **pas de relation d'ordre** entre elles.

Il est alors impossible d'effectuer des opérations mathématiques sur les données recueillies.

L'**égalité** est la seule relation possible entre les différentes modalités.

Exemple :

Quelle est votre statut?

Variable	Modalités	Échelle
S : statut	1) étudiant, 2) salarié, 3) travailleur autonome, 4) chômeur, 5) retraité, 6) sans emploi, ...	

1 = 1
(Égalité : un étudiant est dans la même catégorie qu'un autre étudiant.)

3 \neq 1
Donc pas de relation d'ordre.

Échelle ordinale

Une échelle ordinale peut être attribuée à une variable lorsque ses modalités ont une relation d'**ordre** entre elles.

Il est alors impossible d'effectuer des opérations mathématiques sur les données recueillies.

L'**égalité** et l'**ordonnement** sont les seules relations possibles entre les différentes modalités.

Exemple :

Êtes-vous satisfait du gouvernement actuel ?

Variable	Modalités	Échelle
D : degré de satisfaction	1) Très insatisfait, 2) insatisfait, 3) satisfait, 4) très satisfait.	

Annotations :

- Égalité :** $2 = 2$ (Égalité : une personne insatisfaite est considérée comme ayant le même degré de satisfaction qu'une autre ayant répondu la même chose.)
- Ordonnement :** $4 > 3$ (Ordonnement : une personne très satisfaite l'est plus qu'une personne satisfaite.)
- Opération non valide :** $4 - 1 = 3 \neq$ satisfait (La différence n'a pas de sens)

Échelle d'intervalle

Une échelle d'intervalle peut être attribuée à une variable lorsque ses modalités sont numériques et que la **différence** entre deux modalités a du sens.

L'**égalité**, l'**ordonnement**, la **somme** et la **différence** sont les seules relations et opérations qui ont du sens si on les applique aux modalités.

La valeur **zéro est définie arbitrairement** et n'a pas le sens de quantité nulle.

Exemple :

Quel est la température extérieure?

Variable	Modalités	Échelle
T : température (°Celcius)	<p>-20 °C, -5 °C, 0 °C, 7 °C, 21 °C, ...</p> <p>arbitraire</p>	

(Note: The table content is annotated with callouts explaining mathematical operations on the modalities.)

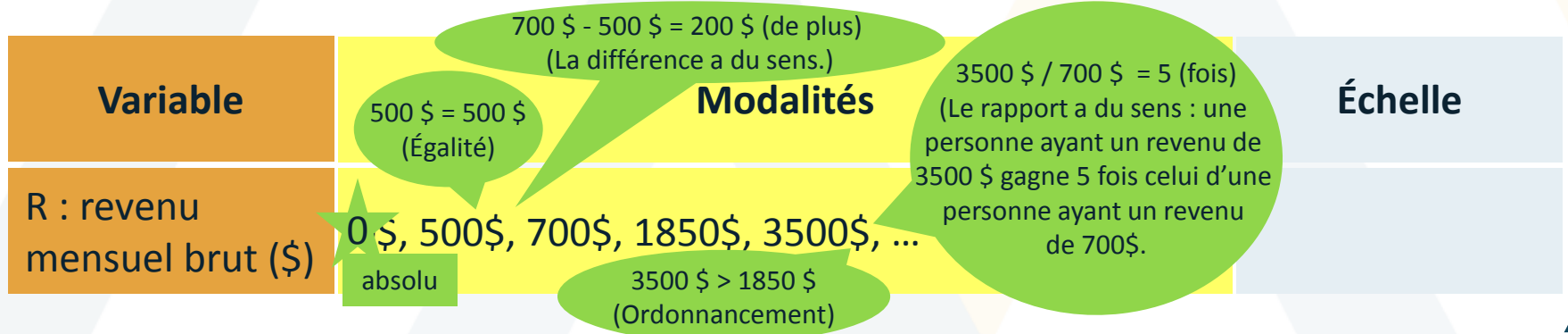
- Égalité:** $-5\text{ °C} = -5\text{ °C}$ (Égalité)
- Arbitraire:** 0 is arbitrary.
- Ordonnement:** $7\text{ °C} > -5\text{ °C}$ (Ordonnement)
- Différence:** $21\text{ °C} - 7\text{ °C} = 14\text{ °C}$ (de plus) (La différence a du sens.)
- Non-sens du rapport:** $21\text{ °C} / 7\text{ °C} \neq 3$ (fois) (Le rapport n'a pas de sens : il ne fait pas trois fois la température du matin (7 °C) lorsqu'il fait 21 °C l'après-midi.)

Échelle de rapport

Une échelle de rapport peut être attribuée à une variable lorsque ses modalités sont numériques et que le **rapport** de deux modalités a du sens. Les relations d'**égalité** et d'**ordre** sont possibles entre les modalités ainsi que toutes les opérations arithmétiques (+, -, x, ÷) car elles ont un sens. La modalité **zéro** a le sens « **d'absence de** ». Le zéro est donc absolu.

Exemple :

Quel est votre revenu mensuel brut?



Résumé

Échelle de rapport

Échelle d'intervalle

Échelle ordinale

Échelle nominale

Égalité entre les modalités

Ordonnement des modalités

Différence de modalités, zéro relatif

Rapport de modalités, zéro absolu

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

Conception graphique

Christine Blais

Production des modèles en LaTeX

Nicolas Beauchemin

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