1. But du cours

Le but du cours Collecte de données est de rendre l'adulte apte à traiter des situations qui requièrent la collecte ou le traitement de données exprimées sous forme de distribution à un caractère.

Au terme de ce cours, l'adulte sera en mesure d'effectuer une collecte de données. Il pourra aussi comparer les résultats d'une expérience statistique à l'aide de divers instruments pour valider ses observations relativement à un problème qu'il a lui-même cerné. La présentation des résultats de son analyse sera faite dans le respect des règles et des conventions mathématiques. Il utilisera des stratégies de résolution de situations-problèmes afin de déterminer la solution la plus juste. De plus, il interprétera, à l'aide du raisonnement mathématique, des données probabilistes issues d'une expérience aléatoire et il prendra des décisions.

2. Savoirs prescrits

<u>Procédés intégrateurs</u>

En vue de traiter efficacement les situations d'apprentissage proposées dans ce cours, l'adulte développe trois procédés intégrateurs énoncés comme suit :

- la réalisation d'une collecte de données;
- la comparaison de collectes de données;
- l'interprétation de données issues d'une expérience.

Ces procédés, mis en valeur dans les situations d'apprentissage du présent cours, favorisent l'intégration des savoirs mathématiques et des compétences disciplinaires. Les situations d'apprentissage traitées doivent toucher à l'un ou l'autre de ces procédés intégrateurs. Toutefois, l'ensemble des situations choisies doit être assez vaste pour couvrir les trois procédés.

Savoirs mathématiques

Savoirs mathématiques	Limites et précision
Distributions statistiques à un caractère • Organisation et interprétation de données statistiques	Les méthodes d'échantillonnage à l'étude dans ce cours sont : • l'échantillon stratifié • l'échantillon par grappes
Distributions statistiques à un caractère (suite) • Construction et interprétation de tableaux de distribution	L'interprétation de données et la construction des tableaux à l'étude dans ce cours se réalisent à l'aide : • d'un tableau à données condensées • d'un tableau à données groupées en classes
Distributions statistiques à un caractère (suite) • Représentation et interprétation de graphiques	Les représentations graphiques à l'étude dans ce cours sont : • l'histogramme • le diagramme de quartiles
Distributions statistiques à un caractère (suite) • Calcul de mesures de tendance centrale et de dispersion	Les mesures de tendance centrale à l'étude dans ce cours sont : • le mode • la médiane • la moyenne pondérée La mesure de dispersion à l'étude dans ce cours se limite à l'étendue des quarts (y compris l'étendue interquartile).
Probabilité • Dénombrement et calcul de probabilités	Les variables aléatoires à l'étude dans ce cours sont de deux types : • discrète • continue Le dénombrement et le calcul de probabilités peuvent être faits dans des situations variées, incluant des contextes de mesure (dont les probabilités géométriques). *Les calculs (arrangement, permutation et combinaison) se faisant par raisonnement, il n'est pas nécessaire de recourir à des formules de dénombrement.*
Probabilité (suite) • Représentation d'événements	Les représentations d'événements se font à l'aide : • de tableaux • d'arbres • de diagrammes • de figures géométriques

3052-2

4104 (+++)
2008 (+)

N : • Échantillonnage par grappes
• Représentation d'événements à l'aide de figures géométriques

1. L'échantillonnage par grappes

Un échantillon est représentatif d'une population s'il possède les mêmes caractéristiques que cette population. Pour former un échantillon, chaque élément d'une population doit avoir la même chance d'être choisi.

Voici quatre méthodes pour former un **échantillon représentatif.**

Méthode d'échantillonnage		**Exemple :** **On mène un sondage pour connaître le coût d'achat des livres des 3 000 élèves d'un cégep qui offre 105 programmes d'études.**
Aléatoire	Méthode qui consiste à choisir au hasard les éléments qui forment l'échantillon	On met dans une boîte tous les noms des élèves écrits sur des bouts de papier et on tire 300 noms au hasard pour former l'échantillon.
Systématique	Méthode qui consiste, à l'aide d'une liste de tous les éléments d'une population, à choisir chaque n^e élément suivant un premier élément choisi au hasard pour former l'échantillon	Au hasard, on choisit la 8^e personne sur la liste complète des élèves, puis chaque 10^e personne subséquente (18^e, 28^e, etc.)
Stratifié	Méthode utilisée lorsqu'une population généralement hétérogène est fragmentée en catégories, appelées strates. Chaque strate est représentée dans l'échantillon selon le rapport : $\dfrac{\text{taille de la strate}}{\text{taille de la population}}$ Les éléments de chaque strate sont choisis au hasard	On sélectionne 10% des élèves (300 élèves) de chacun des programmes d'études pour former l'échantillon (en respectant le rapport).
Par grappes	Méthode utilisée lorsqu'une population généralement homogène est composée de groupes, appelées grappes, qui sont des sous-ensembles de la population. L'échantillon est formé de tous les éléments qui composent certaines grappes choisies au hasard.	Parmi tous les programmes d'études, on en choisit 11 aléatoirement. L'ensemble des élèves de ces programmes forment l'échantillon.

2. Représentation d'événements à l'aide de figures géométriques

Probabilité géométrique

La probabilité géométrique est liée à la réalisation d'un résultat d'une expérience aléatoire dans un contexte géométrique.

On retrouve 3 probabilités géométriques :

- **probabilité géométrique à une dimension;**
- **probabilité géométrique à deux dimensions;**
- **probabilité géométrique à trois dimensions.**

Probabilité géométrique à une dimension

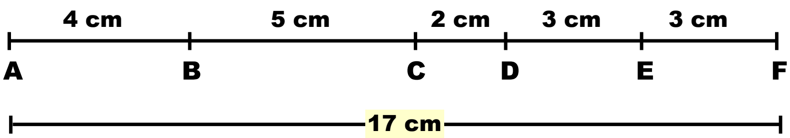
Ce calcul de probabilités utilise les mesures de longueurs.

Exemple 1:

On choisit au hasard un point sur le segment AF ci-dessous.

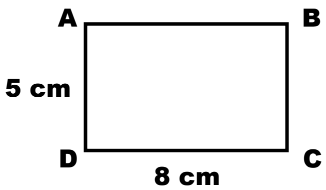
Quelle est la probabilité que ce point se situe sur le segment BC ?

Il s'agit simplement de donner des mesures aux différents segments.



Exemple 2:

On choisit au hasard un point sur les côtés du rectangle ABCD ci-dessous.



Quelle est la probabilité que ce point se situe sur le côté AD ?

1) Calculer la mesure du périmètre ABCD : 2 (L + l) = 2 (8 + 5) = 26 cm.

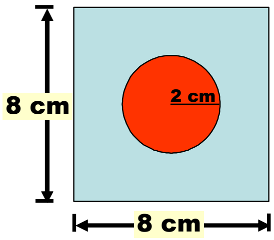
2) Calculer la probabilité que le point se situe sur le côté AD :

$$P(\text{point sur } \overline{AD}) = \frac{m\ \overline{AD}}{\text{périmètre ABCD}} = \frac{5\text{ cm}}{26\text{ cm}} = \frac{5}{26} \approx 0{,}192 \approx 19{,}2\ \%$$

Probabilité géométrique à deux dimensions

Ce calcul de probabilités utilise les mesures de superficies.

Exemple: **Dans la figure suivante, quelle est la probabilité d'atteindre le cercle ?**



La formule :

$$P = \frac{\text{Aire du cercle}}{\text{Aire de la surface totale}}$$

1) Calculer l'aire du cercle:

$A = p\ r^2 = p \text{ X } 2^2 \sim 12{,}5664 \text{ cm}^2$

2) Calculer l'aire du carré:

$A = C^2 = 8^2 = 64 \text{ cm}^2$

3) Poser le rapport:

$$P = \frac{\text{Aire du cercle}}{\text{Aire de la surface totale}} = \frac{12{,}5664 \text{ cm}^2}{64 \text{ cm}^2} \sim 0{,}196 \sim 19{,}6\ \%$$

La probabilité d'atteindre le cercle est donc d'environ 19,6 %.

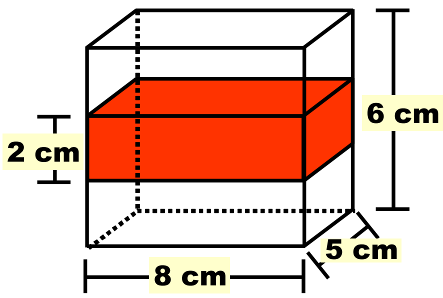
Probabilité géométrique à trois dimensions

Ce calcul de probabilités utilise les mesures d'espaces.

Exemple :

On choisit au hasard un point dans le prisme droit ci-contre.

Quelle est la probabilité que ce point se situe dans le prisme rouge ?



La formule :

$$P = \frac{\text{Volume du prisme rouge}}{\text{Volume du gros prisme}}$$

1) Calculer le volume du prisme rouge : L x l X h = 8 X 5 X 2 = 80 cm³

2) Calculer le volume du gros prisme : L x l X h = 8 X 5 X 6 = 240 cm³

3) Poser le rapport :

$$P = \frac{\text{Volume du prisme rouge}}{\text{Volume du gros prisme}} = \frac{60 \text{ cm}^3}{240 \text{ cm}^3} = \frac{1}{3} = 0{,}\overline{3} \sim 33{,}3\ \%$$

La probabilité que le point se situe dans le prisme rouge est d'environ 33,3 %.