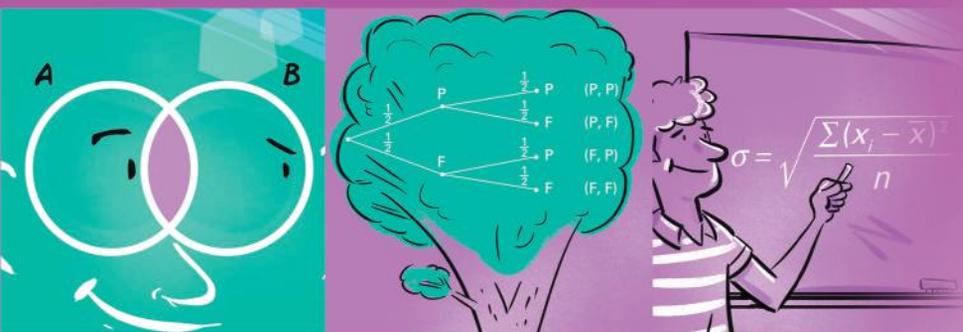


Florence Grandchamp  
Drita Neziri  
Abdelkader Amara  
Raymond Thériault

## COLLECTE DE DONNÉES EN CONTEXTE APPLIQUÉ

# MAT<sub>TS</sub> 4262 2

FORMATION DE BASE DIVERSIFIÉE



Graphismes, notations  
et symboles utilisés  
dans ce module



## Graphismes, notations et symboles

$\bar{x}$	moyenne
$x_i$	$i^{\text{e}}$ donnée
$EM$	écart moyen
$\Sigma$	somme
$\sigma$	écart-type
$\sqrt{\quad}$	radical, racine carrée
$r$	coefficient de corrélation
$ r $	valeur absolue de $r$
$\approx$	est approximativement égal à
$P(A)$	probabilité de l'événement $A$
$A \cap B$	$A$ intersection $B$
$A \cup B$	$A$ union $B$
$\Omega$	oméga : l'univers des cas possibles
$\emptyset$	ensemble vide
$P(A   B)$	probabilité que $A$ se réalise sachant que $B$ s'est réalisé
$E$	espérance mathématique
$M$	mise

Rappel de quelques notions



## Mesures de dispersion

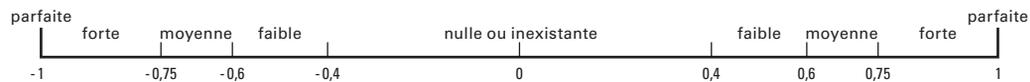
$$\text{Écart moyen: } EM = \frac{\sum |x_i - \bar{x}|}{n}$$

$$\text{Écart-type: } \sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

où:  $x_i$  est la  $i^{\text{e}}$  valeur  
 $\bar{x}$  est la moyenne des données  
 $n$  est le nombre de données

## Corrélation linéaire

Valeur absolue de $r$	Intensité de la corrélation
$ r  = 1$	Parfaite
$0,75 \leq  r  \leq 1$	Forte
$0,6 \leq  r  \leq 0,75$	Moyenne
$0,4 \leq  r  \leq 0,6$	Faible
$ r  \leq 0,4$	Inexistante



## Probabilité conditionnelle

Probabilité que l'événement A se produise, sachant que l'événement B s'est produit :

$$P(A | B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

**COLLECTE DE DONNÉES  
EN CONTEXTE APPLIQUÉ**

Conforme au Programme



# MAT<sub>TS</sub> 4262 2

**FORMATION DE BASE DIVERSIFIÉE**

**NE ME JETEZ PAS !  
GARDEZ-MOI  
COMME AIDE-MÉMOIRE**



Car « *la mémoire est une faculté qui oublie* »  
... en maths comme en toutes choses.

CE LIVRE APPARTIENT À : \_\_\_\_\_

La collection



Des titres  
de la collection MAT  
au catalogue



## FORMATION DE BASE COMMUNE :

### Présecondaire

MAT P101 4    MAT P102 3    MAT P103 2    MAT P104 4

### Secondaire 1 et 2

MAT 1101 3    MAT 1102 3

MAT 2101 3    MAT 2102 3

### Mise À Niveau

MAN P100    MAN 1100    MAN 2100

## FORMATION DE BASE DIVERSIFIÉE :

### Secondaire 3

MAT 3051 2    MAT 3052 2    MAT 3053 2

### Secondaire 4

CST    MAT 4151 1    MAT 4152 1    MAT 4153 2

TS    MAT 4261 2    **MAT 4262 2**    MAT 4263 2

SN    MAT 4271 2    MAT 4272 2    MAT 4273 2

### Secondaire 5 — *En préparation*

CST    *MAT 5150 2*    *MAT 5151 1*    *MAT 5152 1*

TS    *MAT 5160 2*    *MAT 5161 2*    *MAT 5163 2*

SN    *MAT 5170 2*    *MAT 5171 2*    *MAT 5173 2*

## MATHÉMATIQUES :

### Secondaire 5

MAT 5101 1    MAT 5102 1    MAT 5103 1    MAT 5104 1    MAT 5105 1    MAT 5106 1

MAT 5107 2    MAT 5108 2    MAT 5109 1    MAT 5110 1    MAT 5111 2    MAT 5112 1

## FORMATION À DISTANCE

### Secondaire 1, 2, 3 et 5

Tous les guides d'apprentissage du secondaire 1, 2, 3 et 5 ont été adaptés pour les besoins de la formation à distance. Pour en savoir plus: voyez notre site [www.ebbp.ca](http://www.ebbp.ca)



L'ensemble des titres admissibles de notre production bénéficie du soutien financier du gouvernement du Canada.

Communication et pédagogie	Christiane Beullac
Composition et index	Audrey d'Amboise Francisca Martinez Galvez Valérie Tardif
Conseiller en mathématiques	Raymond Thériault
Correction	Jonathan Crête
Direction de la collection	
• contenu éditorial	Célestin de La Grange Annie Lopez
• contenu mathématique	Florence Grandchamp
• infographie et production	Francine Plante
Ideatrice	Marianne Delaroche
Illustrations	Paul Bordeleau
Informatique éditoriale	Francisca Martinez Galvez
Maquette de la couverture	Jean-Sébastien Lajeunesse Michel Lajeunesse
Maquette de l'ouvrage	Célestin de La Grange Francine Plante
Réécriture	Jonathan Crête
Révision mathématique	Sylvain Gervais

### À propos de photocopie

Photocopier sans permission un imprimé — une œuvre complète ou un passage d'une œuvre —, c'est aussi plagier. C'est aussi s'approprier indûment le fruit du travail d'un auteur.

Et, la plupart du temps, la photocopie gâte l'œuvre, et fait perdre le bénéfice de cinq cents ans de pratique de l'imprimerie: c'est un péché contre l'esprit, en plus d'être un acte malhonnête.

Photocopier sans permission: c'est voler.

Méprisons la photocopie sauvage. Méprisons le vol.

Droits d'auteur et droits de reproduction  
Toutes les demandes de reproduction doivent être acheminées à:  
Copibec (reproduction papier) 514 288-1664 1 800 717-2022  
licences@copibec.qc.ca

© Œuvre protégée par le droit d'auteur.  
Toute reproduction interdite sans autorisation de l'éditeur.

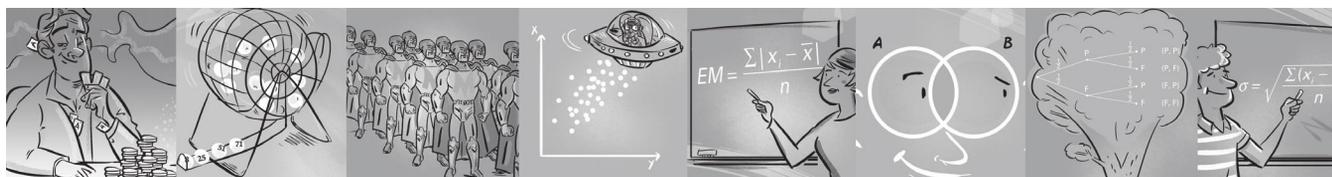
Impression Imprimerie Héon & Nadeau

Éditrice déléguée Francine Plante / Les Éditions Jules Châtelain

Page des crédits



Pour en savoir plus sur l'illustrateur et sur les illustrations de votre module, voir p. 487



## À L'ÉTUDIANT ET À L'ENSEIGNANT POUR CETTE PREMIÈRE ÉDITION 2019

Vous avez en main la première édition du module MAT 4262, huitième module de notre collection MAT FORMATION DE BASE DIVERSIFIÉE.

Les auteurs, les correcteurs, les réviseurs et toute l'équipe éditoriale et technique ont fait de leur mieux pour que cet ouvrage respecte l'esprit et la lettre du programme, et réponde à vos attentes et à vos besoins. Mais nul, ni rien, n'est parfait sur terre: moins que quiconque, nous prétendons avoir atteint la perfection, même après révision et correction.

**Les auteurs et l'éditeur demandent aux utilisateurs – étudiants et enseignants – de leur faire part de leurs commentaires et de leurs suggestions le plus tôt possible pour que nous puissions dès la prochaine impression apporter les retouches, les modifications ou les ajouts qui se révéleraient nécessaires.**

D'autre part, n'hésitez pas à nous signaler coquilles ou erreurs si vous en trouvez: **nous ne procédons jamais à une réimpression sans avoir d'abord effectué les corrections ou les retouches nécessaires.** Un ouvrage didactique n'est pas une œuvre immuable, au contraire, c'est un outil perfectible et en perpétuel devenir.

Avec la collaboration de toutes et de tous, nous pourrions ensemble améliorer et raffiner, au fil des ans, un document dont nous voudrions qu'il soit pour vous l'outil rêvé. Nous ferons tout pour qu'il le devienne.

Écrivez-nous, téléphonez-nous, ou adressez-nous un courriel à l'adresse **cbeullac@ebbp.ca**, la responsable des communications et notre responsable de la correspondance. Nous accusons toujours réception de la correspondance reçue des utilisateurs. Vous pouvez aussi nous visiter sur le site [www.ebbp.ca](http://www.ebbp.ca).

N'hésitez surtout pas!



Depuis plus de soixante-cinq ans, nous n'avons jamais cessé de travailler en étroite collaboration avec le monde de l'enseignement, et nous voulons continuer de le faire: que vous soyez étudiant ou enseignant, merci de garder le contact avec nous par le moyen qui vous est le plus commode: téléphone, télécopieur, courriel.

L'éditeur

**KINÉSIS ÉDUCATION**  
**Bureau 275, 4823, rue Sherbrooke Ouest, Westmount, Québec H3Z 1G7**  
Téléphone: 514 932-9466    Télécopieur: 514 932-5929  
Courriel: [cbeullac@ebbp.ca](mailto:cbeullac@ebbp.ca)    Site: [www.ebbp.ca](http://www.ebbp.ca)



Graphismes, notations et symboles	page 3 de couverture
Mesures de dispersion	page 3 de couverture
Corrélation linéaire	page 3 de couverture
Probabilité conditionnelle	V
À l'étudiant et à l'enseignant	VIII
Présentation	X
Comment est construit votre MAT 4262	XII
Attentes de fin de cours	

## 01. DISTRIBUTIONS STATISTIQUES À UN CARACTÈRE

Mise en situation:	
<b>LA CHAÎNE DE MONTAGE</b>	<b>2</b>
1.1. Écart moyen d'une distribution	4
1.2. Écart-type d'une distribution	21
1.3. <b>Vue d'ensemble: synthèse des savoirs</b>	<b>40</b>
Consolidation des savoirs	41
1.4. Situations de vie	43
<b>Situations d'évaluation de fin de chapitre SÉ</b>	<b>55</b>
Évaluation des connaissances	56
Évaluation des compétences	57

## 02. DISTRIBUTIONS STATISTIQUES À DEUX CARACTÈRES

Mise en situation:	
<b>UNE NOUVELLE AVENUE DANS LA FABRICATION DES FIGURINES</b>	<b>60</b>
2.1. Construction et interprétation de tableaux de distributions à deux caractères	62
2.2. Représentation graphique à l'aide d'un nuage de points	79
2.3. Approximation et interprétation du coefficient de corrélation	95
Pause technologie: Utilisation de la technologie pour calculer le coefficient de corrélation linéaire	114
2.4. Représentation de la droite de régression à l'aide d'un graphique	123
2.5. Interpolation ou extrapolation à l'aide de la droite de régression	140
2.6. Représentation de la droite de régression à l'aide de la méthode de la droite médiane-médiane	155
2.7. Représentation de la droite de régression à l'aide de la méthode de Mayer	166
2.8. Régression qui suit un modèle fonctionnel autre qu'affine	179
2.9. <b>Vue d'ensemble: synthèse des savoirs</b>	<b>196</b>
Consolidation des savoirs	201
2.10. Situations de vie	214
<b>Situations d'évaluation de fin de chapitre SÉ</b>	<b>229</b>
Évaluation des connaissances	230
Évaluation des compétences	233

**03. PROBABILITÉ**

Mise en situation :

***UN PAS VERS UNE PROMOTION !*** **240**

<b>3.1.</b>	Probabilité et chance	<b>242</b>
<b>3.2.</b>	Dénombrement et diagramme en arbre	<b>250</b>
<b>3.3.</b>	Événements mutuellement exclusifs	<b>261</b>
<b>3.4.</b>	Événements dépendants ou indépendants	<b>270</b>
<b>3.5.</b>	Arbre de probabilités	<b>275</b>
<b>3.6.</b>	Probabilité conditionnelle	<b>282</b>
	Pour en savoir un peu plus... : La profession d'actuaire	<b>294</b>
<b>3.7.</b>	Espérance mathématique	<b>295</b>
	En remontant le cours des siècles : Henri Pointcaré (1854-1912)	<b>304</b>
	Amusons-nous : Henri Pointcaré et le boulanger	<b>305</b>
<b>3.8.</b>	<b>Vue d'ensemble : synthèse des savoirs</b>	<b>306</b>
	Consolidation des savoirs	<b>308</b>
<b>3.9.</b>	Situations de vie	<b>321</b>
	Amusons-nous : Le truel	<b>324</b>
	Pour en savoir un peu plus... : <i>Le Bon, la Brute et le Truand</i>	<b>325</b>
	<b>Situations d'évaluation de fin de chapitre SÉ</b>	<b>334</b>
	Évaluation des connaissances	<b>335</b>
	Évaluation des compétences	<b>338</b>

**Prêt pour l'évaluation de fin de module ?** **341**Révision des connaissances **341**Révision des compétences **356**Glossaire des termes mathématiques **375**Corrigé **381**Index **483**À propos de l'illustrateur et des illustrations... **487****Nos petits plus...**Amusons-nous **305, 324**En remontant le cours des siècles **304**Pause technologie **114**Pour en savoir un peu plus... **294, 325**

## COLLECTE DE DONNÉES EN CONTEXTE APPLIQUÉ

Le module MAT 4262, intitulé **Collecte de données en contexte appliqué**, aborde plusieurs aspects d'une grande famille de situations d'apprentissage : *Traitement de données*. Cette famille regroupe les situations qui comportent un problème pouvant être traité en partie par la collecte ou le traitement de données, dans une perspective appliquée. Le module **Collecte de données en contexte appliqué** vous fournira l'occasion de poser des actions qui visent à vous rendre apte à effectuer ou à comparer des collectes de données.

En traitant les situations-problèmes de ce module, vous serez amené, entre autres, à chercher la somme des autres cas dans le but de la retrancher de l'unité si le calcul des probabilités fait référence au complémentaire, à établir certains liens entre la forme algébrique de l'équation et la remise ou non de la mise ou encore, à écarter le tableau de données conjointes et préférer le nuage de points pour faire ressortir une tendance d'une distribution statistique à deux caractères.

### COMPÉTENCES DISCIPLINAIRES

La résolution des situations-problèmes de ce cours implique le recours aux trois compétences disciplinaires, soit :

- Utiliser des stratégies de résolution de situations-problèmes ;
- Déployer un raisonnement mathématique ;
- Communiquer à l'aide du langage mathématique.

### COMPÉTENCES TRANSVERSALES

Plusieurs compétences transversales peuvent être développées en vue du traitement de situations de la famille *Traitement de données*. Le programme d'études en propose deux qui apparaissent les plus appropriées pour ce cours :

**Compétence d'ordre intellectuel :** *Exercer son jugement critique ;*

**Compétence d'ordre méthodologique :** *Se donner des méthodes de travail efficaces.*

### CONTENU DISCIPLINAIRE

Dans ce cours, vous réactiveriez et approfondirez l'ensemble des savoirs propres à la statistique, acquis précédemment. Afin de traiter efficacement les situations-problèmes, vous complétez votre formation en vous appropriant les savoirs propres à ce cours.

### Savoirs prescrits

En vue de traiter efficacement les situations d'apprentissage proposées dans ce cours, vous développerez 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.

**SAVOIRS MATHÉMATIQUES****Distributions statistiques à un caractère**

SM-1 Détermination et interprétation de mesures de position et de dispersion

Tous les savoirs mathématiques : SM. On le reconnaît à ce picto associé aux Outils mathématiques.

**Distributions statistiques à deux caractères**

SM-2 Construction et interprétation de tableaux de distribution à deux caractères

SM-3 Représentation graphique à l'aide d'un nuage de points

SM-4 Représentation et détermination de l'équation de la droite de régression

SM-5 Étude de courbes apparentées aux modèles fonctionnels à l'étude

SM-5 Interpolation ou extrapolation à l'aide de la droite de régression

SM-6 Approximation et interprétation du coefficient de corrélation

SM-7 Interprétation qualitative et quantitative d'une corrélation

SM-8 Interpolation et extrapolation à l'aide du modèle fonctionnel le mieux ajusté à la situation-problème

**Probabilité**

SM-9 Calcul de probabilités à partir de relevés statistiques

SM-10 Représentation et détermination d'une probabilité conditionnelle

SM-11 Détermination des chances *pour* ou des chances *contre*

SM-12 Calcul et interprétation de l'espérance mathématique

SM-13 Modification de la valeur de paramètres ou de conditions

SM-14 Distinction entre événements mutuellement exclusifs ou non, événements indépendants et événements dépendants

Présentation des *compétences disciplinaires*, des *compétences transversales*, et du contenu disciplinaire visés par le MAT 4262. ➔ page VIII

Les deux pages

Comment est construit votre module.  
Vous retrouverez des pages +détaillées un peu +loin à cet extrait.



Votre MAT 4262 est divisé en chapitres :

01

## DISTRIBUTIONS STATISTIQUES À UN CARACTÈRE

En début de chapitre une *mise en situation*, ici : **LA CHAÎNE DE MONTAGE.**

Elle est tirée de la vie courante réelle ou virtuelle, et illustre l'utilité de la matière qui sera abordée.

**DANS CE CHAPITRE**, vous dit ce que vous verrez comme nouvelles notions, à quoi cela sert en mathématique et dans la vie de tous les jours. ➔ page 2

Les chapitres de votre MAT 4262 sont divisés en sections :

### 1.1. Écart moyen d'une distribution



Au début de chaque section : les **Outils mathématiques** nécessaires à l'acquisition des *savoirs mathématiques*. Présentation succincte, niveau de langue simple, exemples concrets, illustrations au besoin.

➔ page 4 et suivantes

### 1.3. Vue d'ensemble : synthèse des savoirs

Un résumé des *savoirs mathématiques* est présenté sous forme de tableau. Il est suivi de *consolidations des savoirs* pour vous aider à maîtriser les nouveaux *savoirs mathématiques*.

➔ page 40 et suivantes

En conclusion du chapitre, des

### 1.4. Situations de vie

font un *retour sur la mise en situation du début*, laquelle peut maintenant être résolue grâce aux savoirs et compétences acquis dans ce chapitre.

➔ page 43

MAT 4262

## PRÊT POUR L'ÉVALUATION DE FIN DE MODULE ?

### PREMIÈRE PARTIE

Révision des connaissances

Banque de questions portant chacune sur l'un des *savoirs mathématiques* du module.

### DEUXIÈME PARTIE

Révision des compétences

Banque de *situations-problèmes* permettant de vérifier l'acquisition de toutes les compétences liées à ce module.

➔ page 341

### MAT 4262 GLOSSAIRE DES TERMES MATHÉMATIQUES

Un mini-dictionnaire : tous les termes apparaissant en **italique rouge gras** dans le module. ➔ page 375

## Et des petits plus....

### Amusons-nous

Les mathématiques, un divertissement ? Eh oui... on peut aussi s'amuser en faisant des mathématiques.

➔ page 305



### Pause technologie

Les amateurs de technologie apprendront à utiliser certains logiciels ou les fonctions particulières de certains modèles de calculatrice.

➔ page 114

## ATTENTES DE FIN DE COURS

MAT 4262

Pour savoir où vous allez: la liste des *critères d'évaluation* de ce cours.

➔ page XII

## Si on appliquait cette théorie?

Ensuite, des cas concrets en relation avec les *savoirs mathématiques* que vous avez découverts dans les **Outils mathématiques**.

➔ page 8 et suivantes

## Activités d'apprentissage

Puis, de la pratique, pour vous aider à acquérir par étapes la ou les *compétences disciplinaires* à atteindre. Vous pouvez facilement repérer ces *activités d'apprentissage* grâce à la bande gris pâle sur la tranche du module.

➔ page 11 et suivantes

## UN PEU DE PRATIQUE

## Situations-problèmes

## UN PEU PLUS DE PRATIQUE

Viennent ensuite des situations plus globales et plus complexes, les *situations-problèmes* qui vous amèneront à maîtriser les *compétences transversales* visées par le MAT 4262. Ces situations se repèrent grâce à la bande gris foncé sur la tranche du module.

➔ page 48 et suivantes

## Situations d'évaluation de fin de chapitre

### PREMIÈRE PARTIE

Évaluation des connaissances

### DEUXIÈME PARTIE

Évaluation des compétences

Ces *SÉ* se trouvent à la fin de chaque chapitre. Elles sont signalées par une bande rouge à rayures blanches sur la tranche. Elles sont en deux parties: la première vous permet de vérifier l'acquisition des connaissances, ou *savoirs mathématiques*; la seconde, l'acquisition des *compétences dites transversales*. ➔ page 55 et suivantes

## Corrigé

Il vous donne les solutions de toutes les *activités d'apprentissage*, des *situations-problèmes* et des *consolidations des savoirs*.

Ce corrigé se repère grâce à la bande rouge sur la tranche du module.

➔ page 381 et suivantes

## MAT 4262

## INDEX

Une table alphabétique des mots-clés et leurs références. ➔ page 483 et suivantes

## En tiré à part pour l'enseignant

- Corrigé des **SÉ de fin de chapitre**
- Corrigé du **Prêt pour l'évaluation de fin de module?**
- Grilles d'évaluation

## En remontant le cours des siècles

XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup>

Un peu d'histoire pour mieux comprendre les mathématiques.

➔ page 304

## Pour en savoir un peu plus...

Pour les curieux... un prolongement des connaissances, et de l'enrichissement.

➔ page 294

Au terme de ce cours, vous serez en mesure de réaliser une collecte de données et de comparer d'autres collectes à un ou deux caractères pour résoudre un problème que vous aurez vous-même défini. La présentation des résultats de votre analyse sera faite dans le respect des règles et des conventions mathématiques. Vous utiliserez des stratégies de résolution de situations-problèmes afin de déterminer la solution la plus efficace. De plus, l'étude de situations comportant plusieurs variables et contraintes interreliées vous incitera à faire appel au concept de probabilité conditionnelle pour la simulation d'un modèle simple de prévision des résultats.

### CRITÈRES D'ÉVALUATION

- Utiliser des stratégies de résolution de situations-problèmes
- Déployer un raisonnement mathématique
- Communiquer à l'aide du langage mathématique\*

#### 1. UTILISER DES STRATÉGIES DE RÉOLUTION DE SITUATIONS-PROBLÈMES

- 1.1 Manifestation, oralement ou par écrit, d'une compréhension adéquate de la situation-problème
- 1.2 Mobilisation de stratégies et de savoirs mathématiques appropriés à la situation-problème

#### 2. DÉPLOYER UN RAISONNEMENT MATHÉMATIQUE

- 2.1 Utilisation correcte des concepts et des processus mathématiques appropriés
- 2.2 Mise en œuvre convenable d'un raisonnement mathématique adapté à la situation
- 2.3 Structuration adéquate des étapes d'une démarche pertinente

\* La compétence 3 « Communiquer à l'aide du langage mathématique » ne fait pas l'objet d'une évaluation spécifique au regard de la sanction et de la reconnaissance. Toutefois, puisqu'elle se manifeste nécessairement dans toute activité mathématique, elle a été prise en compte dans les outils d'évaluation élaborés pour aider les enseignants à porter leur jugement.

# COLLECTE DE DONNÉES EN CONTEXTE APPLIQUÉ

Votre MAT 4262  
est divisé en 3 chapitres  
dont voici les titres:



**01. DISTRIBUTIONS STATISTIQUES  
À UN CARACTÈRE**

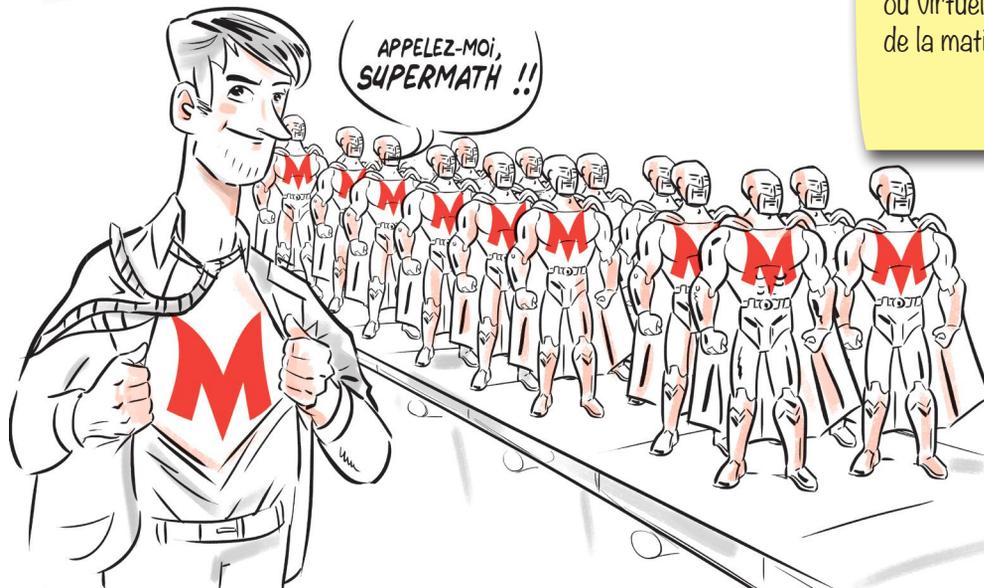
**02. DISTRIBUTIONS STATISTIQUES  
À DEUX CARACTÈRES**

**03. PROBABILITÉ**

Dans ce chapitre, vous explorerez les distributions statistiques à un caractère. Vous verrez deux nouvelles mesures de dispersion : l'écart moyen et l'écart-type.

**Mise en situation :**

## LA CHAÎNE DE MONTAGE



En début de chapitre, une mise en situation tirée de la vie courante réelle ou virtuelle qui illustre l'utilité de la matière qui sera abordée.



Vous êtes l'assistant de la contremaître sur une chaîne de montage de modèles réduits de superhéros. La contremaître, qui est enceinte, doit subitement partir en congé de maternité, sur l'ordre du médecin. On vous a confié le rôle de contremaître, en attendant l'arrivée de son remplaçant.

On vous informe des avantages rattachés à votre nouvel emploi, mais ce qui retient votre attention, c'est l'augmentation de votre paie qui vous semble plus qu'intéressante. Vous voulez trouver un moyen d'impressionner vos supérieurs et de retenir le poste.

Bien que vos supérieurs soient contents du taux de production hebdomadaire, vous remarquez, en scrutant les détails, que la production est inégale et qu'il y a un haut taux de rejet.

Pour votre première semaine, vous décidez de vous lancer dans une analyse statistique de la production.

Le premier contrôle consiste à comparer la masse des figurines produites à la masse cible de 141,8 grammes. Si la masse d'une figurine est trop éloignée de la masse cible, elle est considérée incomplète ou défectueuse et est rejetée.

Si la masse moyenne d'un échantillon est trop éloignée de la masse cible, alors on doit interrompre la production pour chercher la source du problème et procéder aux ajustements qui s'imposent.

### MASSE DES FIGURINES PRÉLEVÉES ALÉATOIREMENT LORS DE LA PRODUCTION

Numéro de la figurine	Masse (g)	Numéro de la figurine	Masse (g)
1	136,8	11	135,4
2	148,2	12	150,6
3	129,8	13	148,2
4	150,8	14	155
5	154,8	15	125,2
6	149,4	16	147,8
7	144,8	17	138,8
8	135,4	18	137,8
9	146,8	19	157,2
10	144,8	20	150,4

En tant que suppléant de la contremaître, vous devrez analyser ces données et déterminer s'il faut, ou non, arrêter la production.

Le bloc *Dans ce chapitre* vous indique les nouvelles notions que vous apprendrez et quelles seront leurs utilités en mathématiques et dans la vie de tous les jours.



#### DANS CE CHAPITRE

##### Quoi de nouveau ?

- Les mesures de dispersion d'une distribution statistique à un caract

##### Qu'est-ce que c'est ?

- Les mesures de dispersion d'une distribution statistique à un caractère sont l'écart moyen et l'écart-type.

##### À quoi ça sert en mathématiques ?

- Les mesures de dispersion permettent de déterminer comment les données s'étalent dans la distribution.

##### À quoi ça servira dans la vie ?

- Des mesures de dispersion élevées signifient que les données sont très étalées. Des mesures de dispersion faibles signifient que les données sont peu étalées.

## 1.1. Écart moyen d'une distribution

Chaque chapitre est divisé en sections.



- L'ÉCART MOYEN D'UNE DISTRIBUTION EST UNE MESURE DE DISPERSION. SA VALEUR INDIQUE DE COMBIEN LES DONNÉES DE LA DISTRIBUTION S'ÉCARTENT, EN MOYENNE, DE LA MOYENNE DE LA DISTRIBUTION.



**SM-1**

Les outils mathématiques nécessaires à l'acquisition des savoirs mathématiques: **SM**.



### Outils mathématiques

#### Calcul de l'écart moyen – Procédure à suivre pour calculer l'écart moyen – Interprétation de l'écart moyen

##### 1. Calcul de l'écart moyen

L'**écart moyen**, noté  $EM$ , est une **mesure de dispersion** qui mesure la **moyenne** des écarts de la distribution statistique par rapport à la moyenne des données.

Tous les termes apparaissant en italique rouge gras se retrouvent au glossaire des termes mathématiques.

$$EM = \frac{\text{somme des écarts à la moyenne}}{\text{nombre total de données}}$$

Lorsqu'on a les données individuelles, on utilise la formule suivante pour une population complète, un échantillon, ou des données condensées.

Lorsqu'on a les données condensées, la formule à utiliser est :

$$EM = \frac{\sum |x_i - \bar{x}|}{n}$$

où :

- $\Sigma$  : lettre grecque *sigma* qui indique la somme ;
- $x_i$  : représente la  $i^{\text{e}}$  donnée de la distribution statistique ;
- $\bar{x}$  : représente la moyenne de la distribution statistique ;
- $n$  : représente le nombre total de données ;
- $| \quad |$  : valeur absolue qui représente toujours une valeur positive.

#### Exemple

Calculer l'écart moyen de la distribution statistique suivante.

3, 5, 2, 7, 8

Calcul de la moyenne :

$$\bar{x} = \frac{3 + 5 + 2 + 7 + 8}{5}$$

$$\bar{x} = \frac{25}{5}$$

$$\bar{x} = 5$$

Calcul de l'écart moyen  $EM$  :

$$EM = \frac{\sum |x_i - \bar{x}|}{n}$$

$$EM = \frac{|3 - 5| + |5 - 5| + |2 - 5| + |7 - 5| + |8 - 5|}{5}$$

$$EM = \frac{2 + 0 + 3 + 2 + 3}{5}$$

$$EM = \frac{10}{5}$$

$$EM = 2$$





## Outils mathématiques suite

### 2. Procédure à suivre pour calculer l'écart moyen

La procédure que nous allons décrire s'applique pour un tableau de **compilation de données**, ainsi que pour un tableau de **fréquences** ou **d'effectifs**.

On compte le nombre de données de la distribution ( $n$ ).

On calcule la moyenne de la distribution ( $\bar{x}$ ).

On complète le tableau suivant pour faciliter les calculs.

$x_i$	$ x_i - \bar{x} $
$x_1$	$ x_1 - \bar{x} $
$x_2$	$ x_2 - \bar{x} $
$x_3$	$ x_3 - \bar{x} $
.....	.....
$x_n$	$ x_n - \bar{x} $
Total	

On calcule la somme des valeurs de la deuxième colonne.

On calcule l'écart moyen en divisant la somme des valeurs de la deuxième colonne par le nombre de données.

### Exemple

Le diagramme à tige et à feuilles ci-dessous représente les températures minimales enregistrées à Montréal du 1<sup>er</sup> septembre 2016 au 15 septembre 2016.

#### TEMPÉRATURES MINIMALES DU 1<sup>er</sup> AU 15 SEPTEMBRE 2016 À MONTRÉAL

```

0|9
1|2 3 3 4 4 5 5 6 6 7 9 9
2|1 2

```

Source : Météomédia

Cet outil comprend des exemples, des démarches détaillées et leurs résolutions.



Calculer l'écart moyen de cette distribution statistique.

La distribution compte 15 données:  $n = 15$ .

On calcule la moyenne de la distribution ( $\bar{x}$ ).

$$\bar{x} = \frac{9 + 12 + 13 + 13 + 14 + 14 + 15 + 15 + 16 + 16 + 17 + 19 + 19 + 21 + 22}{15}$$

$$\bar{x} = \frac{235}{15}$$

$$\bar{x} \approx 15,7 \text{ °C}$$





### Outils mathématiques suite

On complète le tableau suivant :

$x_i$	$ x_i - \bar{x} $	$x_i$	$ x_i - \bar{x} $
9	$ 9 - 15,7  = 6,7$	16	$ 16 - 15,7  = 0,3$
12	$ 12 - 15,7  = 3,7$	16	$ 16 - 15,7  = 0,3$
13	$ 13 - 15,7  = 2,7$	17	$ 17 - 15,7  = 1,3$
13	$ 13 - 15,7  = 2,7$	19	$ 19 - 15,7  = 3,3$
14	$ 14 - 15,7  = 1,7$	19	$ 19 - 15,7  = 3,3$
14	$ 14 - 15,7  = 1,7$	21	$ 21 - 15,7  = 5,3$
15	$ 15 - 15,7  = 0,7$	22	$ 22 - 15,7  = 6,3$
15	$ 15 - 15,7  = 0,7$	Total	40,7

On calcule l'écart moyen  $EM = 40,7 \div 15$   
 $EM \approx 2,7$

L'écart moyen de la distribution est :  **$EM \approx 2,7$  °C.**

### 3. Interprétation de l'écart moyen

L'écart moyen d'une distribution statistique est **toujours positif** et nous renseigne sur la **dispersion** des données autour de la moyenne de la distribution.

En effet, plus l'**écart moyen** d'une distribution statistique est **petit**, plus les données sont **concentrées** autour de la moyenne et plus la distribution est **homogène**.

Plus l'**écart moyen** d'une distribution statistique est **grand**, plus les données sont **éloignées** de la moyenne et plus la distribution est **hétérogène**.

#### Exemple

Deux enseignants A et B ont corrigé chacun l'examen de mathématiques noté sur 20 points des élèves de leur classe. Les résultats de la correction sont représentés dans les deux tableaux ci-dessous.

#### RÉSULTATS D'UN EXAMEN DE MATHÉMATIQUES CORRIGÉ PAR DEUX ENSEIGNANTS

Notes de l'enseignant A				
0	4	8	9	9
9	10	14	18	20

Notes de l'enseignant B				
6	7	8	9	9
9	10	10	11	12





### Outils mathématiques suite

Quelle conclusion pouvons-nous tirer en comparant l'écart moyen de chacune des distributions ?

#### Calcul de l'écart moyen des notes de l'enseignant A :

$$\bar{x} = \frac{0 + 4 + 8 + 9 + 9 + 9 + 10 + 14 + 18 + 20}{10}$$

$$\bar{x} = \frac{101}{10}$$

$$\bar{x} = 10,1 \text{ points}$$

$$EM = \frac{10,1 + 6,1 + 2,1 + 1,1 + 1,1 + 1,1 + 0,1 + 3,9 + 7,9 + 9,9}{10}$$

$$EM = \frac{43,4}{10}$$

$$EM = 4,34 \text{ points}$$

Les notes **s'écartent en moyenne de 4,34** de la moyenne 10,1.

Les notes sont **éloignées de la moyenne**.

#### Calcul de l'écart moyen des notes de l'enseignant B :

$$\bar{x} = \frac{6 + 7 + 8 + 9 + 9 + 9 + 10 + 10 + 11 + 12}{10}$$

$$\bar{x} = \frac{91}{10}$$

$$\bar{x} = 9,1 \text{ points}$$

$$EM = \frac{3,1 + 2,1 + 1,1 + 0,1 + 0,1 + 0,1 + 0,9 + 0,9 + 1,9 + 2,9}{10}$$

$$EM = \frac{13,2}{10}$$

$$EM = 1,32 \text{ point}$$

Les notes **s'écartent en moyenne de 1,32** de la moyenne 9,1. Les notes sont **concentrées autour de la moyenne**.

On peut conclure que la **dispersion** des notes de l'enseignant A est plus **forte** que celle des notes de l'enseignant B.

## Si on appliquait cette théorie?

- LES EXEMPLES SUIVANTS VOUS PERMETTRONT DE MIEUX VOUS APPROPRIER LE CALCUL DE L'ÉCART MOYEN ET SON INTERPRÉTATION.

### Exemple 1

L'âge des employés d'une entreprise qui opère dans le secteur d'activité est représenté par la distribution suivante :

**ÂGE DES EMPLOYÉS D'UNE ENTREPRISE  
DE TRANSPORT**  
21 22 23 24 28 28 29

Des cas concrets en relation avec les savoirs mathématiques. Celui-ci comprend au moins 2 exemples: Le premier est détaillé avec une démarche élaborée.

**Calculer l'écart moyen de cette distribution statistique et son interprétation.**



### Solution

On calcule d'abord la moyenne d'âge des employés de l'entreprise.

$$\bar{x} = \frac{21 + 22 + 23 + 24 + 28 + 28 + 29}{7}$$

$$\bar{x} = \frac{175}{7}$$

$$\bar{x} = \mathbf{25 \text{ ans}}$$

On complète ensuite le tableau suivant, puis on calcule la valeur de l'écart moyen.

$x_i$	$ x_i - \bar{x} $
21	$ 21 - 25  = 4$
22	$ 22 - 25  = 3$
23	$ 23 - 25  = 2$
24	$ 24 - 25  = 1$
28	$ 28 - 25  = 3$
28	$ 28 - 25  = 3$
29	$ 29 - 25  = 4$
Total	20

$$EM = \frac{20}{7}$$

$$EM = \mathbf{2,86 \text{ ans}}$$

### Interprétation de l'écart moyen

Nous pouvons dire que l'âge des employés **s'écarte en moyenne d'environ 3 ans** par rapport à la moyenne d'âge de 25 ans. La **dispersion des âges n'est pas forte**.

### Exemple 2

La distribution suivante représente le nombre de fautes commises lors d'un concours de dictée.

0 1 3 6 8 10 12 17 20 22.

Le deuxième exemple: à vous de démontrer votre savoir en effectuant la démarche proposée!



### Calculer l'écart moyen de cette distribution statistique

#### Solution

#### Calcul de l'écart moyen de la distribution

Calculez d'abord la moyenne des fautes commises par les élèves.

$$\bar{x} = \frac{0 + 1 + \boxed{\phantom{00}} + 6 + 8 + 10 + \boxed{\phantom{00}} + 17 + 20 + \boxed{\phantom{00}}}{\boxed{\phantom{00}}}$$

$$\bar{x} = \frac{\boxed{\phantom{00}}}{10}$$

$$\bar{x} = \mathbf{9,9 \text{ fautes}}$$

Complétez le tableau suivant pour calculer facilement l'écart moyen.

$x_i$	$ x_i - \bar{x} $
0	$ 0 - 9,9  = 9,9$
1	$ \boxed{\phantom{00}} - 9,9  = 8,9$
3	$ 3 - 9,9  = 6,9$
6	$ 6 - 9,9  = 3,9$
8	$ 8 - 9,9  = 1,9$
$\boxed{\phantom{00}}$	$ 10 - 9,9  = \boxed{\phantom{00}}$
12	$ 12 - 9,9  = 2,1$
17	$ 17 - 9,9  = \boxed{\phantom{00}}$
20	$ 20 - 9,9  = 10,1$
$\boxed{\phantom{00}}$	$ 22 - 9,9  = 12,1$
Total	$\boxed{\phantom{00}}$

$$EM = \frac{63}{\boxed{\phantom{00}}}$$

$$EM = \boxed{\phantom{00}}$$

Si vous avez trouvé que l'écart moyen est égal à **6,3 fautes**, alors vous avez réussi votre pari.



### Interprétation de l'écart moyen

Nous pouvons dire que le nombre de fautes commises par les élèves s'écartent en moyenne de 6,3 fautes par rapport à la moyenne de 9,9 fautes. La dispersion des fautes est .

Vous avez bien répondu que la dispersion des fautes autour de la moyenne est **forte**.

Pour vous permettre de mieux maîtriser le calcul de l'écart moyen et son interprétation, nous vous proposons de traiter les **Activités d'apprentissage** que voici.

1. Calculer l'écart moyen de chacune des distributions suivantes

a) 2 4 5 7 8 9 10 12 15 17

Des activités d'apprentissage afin de vous pratiquer à acquérir par étapes la ou les compétences disciplinaires.



De l'espace fourni afin de vous faciliter la tâche en écrivant à même le module! Aucune feuille volante!



Une mention tout au bas vous indique à quelle page vous trouverez le corrigé afin de vous vérifier.



## 1.3. Vue d'ensemble : synthèse des savoirs

Nous arrivons à la fin du chapitre traitant des distributions statistiques à un caractère. Avant de passer aux **Situations-problèmes** plus globales qui vont conclure ce chapitre, voici un résumé des *savoirs mathématiques* que vous avez appris jusqu'ici.

### Résumé des savoirs mathématiques

#### L'écart moyen

L'**écart moyen**, noté **EM** est une **mesure de dispersion** qui mesure des données d'une distribution statistique par rapport à la moyenne.

Plus l'écart moyen d'une distribution statistique est petit, plus les données sont proches de la moyenne et plus la distribution est **homogène**.

Plus l'écart moyen d'une distribution statistique est grand, plus les données sont **éloignées** de la moyenne et plus la distribution est **hétérogène**.

L'écart moyen,  $EM$ , se calcule par la formule suivante :

$$EM = \frac{\sum |x_i - \bar{x}|}{n} \text{ où}$$

$\Sigma$  : est la lettre grecque « sigma » qui indique la somme ;

$x_i$  : représente la  $i^{\text{e}}$  donnée de la distribution statistique ;

$\bar{x}$  : représente la moyenne de la distribution statistique ;

$n$  : représente le nombre total de données ;

$| \ |$  : indique la valeur absolue qui est toujours positive.

#### L'écart-type

L'**écart-type**, noté  $\sigma$ , est une **mesure de dispersion** des données d'une distribution statistique autour de la moyenne. Il est utilisé pour savoir comment les données se concentrent ou s'éloignent du centre de la distribution, c'est à dire de la **moyenne**.

On calcule l'écart-type d'une population par la formule suivante :

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}} \text{ où}$$

$\Sigma$  : est la lettre grecque « sigma » qui indique la somme ;

$x_i$  : représente la  $i^{\text{e}}$  donnée de la distribution statistique ;

$\bar{x}$  : représente la moyenne de la distribution statistique ;

$n$  : représente le nombre total de données.

Un résumé des savoirs mathématiques de ce chapitre vous est présenté.



## 1. Déterminer l'écart moyen des distributions suivantes.

Des consolidations des savoirs vous sont offertes afin de mieux les maîtriser.



- a) Les analystes ne cessent de dire que la population du Québec et que le taux de natalité n'arrive pas à la compenser. Le tableau de natalité au Québec de 2006 à 2016.

### NAISSANCES ET TAUX DE NATALITÉ AU QUÉBEC DE 2006 À 2016

Année	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Taux de natalité pour 1 000 habitants</b>	10,7	11,0	11,3	11,3	11,2	11,1	11,0	10,9	10,7	10,5	10,4

Source : Institut de la statistique, Québec, Naissances et taux de natalité 1900 à 2016

Calculer l'écart moyen du taux de natalité pour la période de 2006 à 2016.

- b) La finale du saut en hauteur masculin aux Jeux olympiques de 2012 s'est jouée au stade olympique de Londres le 7 août. Les résultats de cette finale sont représentés dans le tableau ci-dessous.

### RÉSULTATS DE LA FINALE DU SAUT EN HAUTEUR MASCULIN – 7 AOÛT 2012

Athlète	Hauteur du saut (m)	Athlète	Hauteur du saut (m)
Ivan Ukhov	2,38	Michael Mason	2,29
Erik Kynard	2,33	Wanner Miller	2,25
Derek Drouin	2,29	Jesse Williams	2,25
Robert Grabarz	2,29	Andriy Protsenko	2,25
Mutaz Essa Barshim	2,29	Andrey Silnov	2,25
Jamie Nieto	2,29	Kyriakos Ioannou	2,20
Bohdan Bondarenko	2,29	Mickael Hanany	2,20

Source : <https://fr.wikipedia.org>

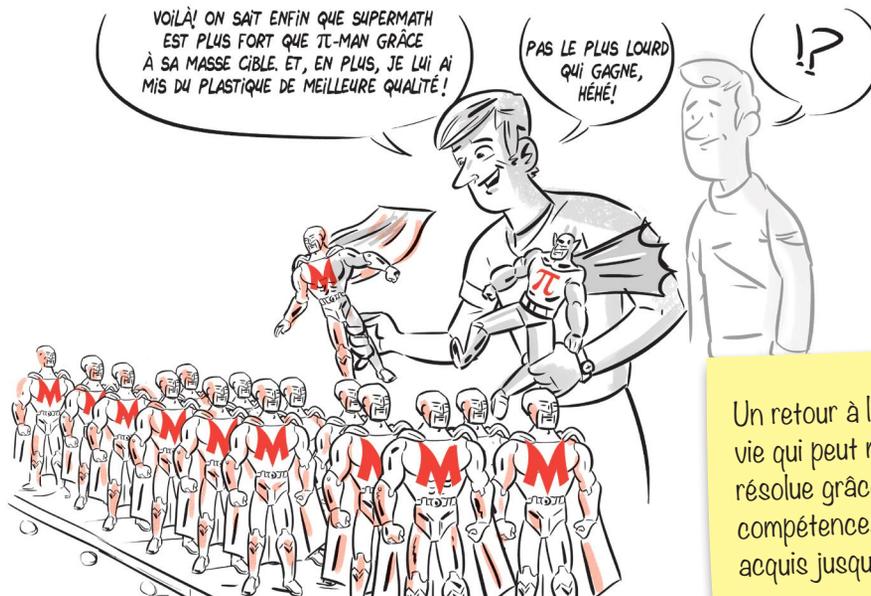
Calculer l'écart moyen du saut en hauteur de cette finale.

## 1.4. Situations de vie

Alors que la contremaître est prématurément partie en congé de maternité, vous devez temporairement assurer son remplacement, jusqu'à ce que le remplaçant attitré soit disponible. L'augmentation de salaire est plus qu'intéressante. Vous voulez trouver un moyen d'impressionner vos supérieurs et de retenir le poste.

**Retour à la mise en situation :**

### LES STATISTIQUES DE LA PRODUCTION DE FIGURINES



Un retour à la situation de vie qui peut maintenant être résolue grâce aux savoirs et compétences que vous avez acquis jusqu'à présent.



On connaît la masse par millilitre du plastique et la quantité précise de plastique contenu dans chaque modèle de figurine. Pour contrôler si le moulage des figurines se fait correctement, chaque figurine est pesée et sa masse est comparée à la masse cible, soit 141,8 grammes.

## 1. Sur la chaîne de montage.

Le tableau suivant indique la masse de vingt figurines choisies aléatoirement lors de la production.

### MASSE DES FIGURINES PRÉLEVÉES ALÉATOIREMENT LORS DE LA PRODUCTION

Numéro de la figurine	Masse (g)	Numéro de la figurine	Masse (g)
1	136,8	11	135,4
2	148,2	12	150,6
3	129,8	13	148,2
4	150,8	14	155
5	154,8	15	125,2
6	149,4	16	147,8
7	144,8	17	138,8
8	135,4	18	137,8
9	146,8	19	157,2
10	144,8	20	150,4

Si la masse moyenne d'un échantillon s'éloigne de la masse cible de plus de 5 grammes, alors on doit interrompre la production pour chercher la source du problème et procéder aux ajustements qui s'imposent.

### 1<sup>re</sup> tâche

#### Doit-on arrêter la production ?

Toujours de l'espace  
fourni afin d'écrire  
vos développements!



## 2<sup>e</sup> tâche

La consigne est de rejeter les figurines dont la masse s'éloigne de la masse moyenne par plus d'un écart-type.

**Déterminer le nombre de figurines qui seront rejetées dans cet échantillon.**

Toujours de l'espace pour  
écrire vos développements  
tout au long des tâches!



---

---

## 3<sup>e</sup> tâche

Vous devez faire venir un technicien sur place, si la masse de plus de 30 % des figurines d'un échantillon, s'éloigne de la masse moyenne de l'échantillon par plus d'un écart moyen.

**Devez-vous appeler le technicien ?**

## 1. La demande d'emploi de Liette.

Ses études terminées, Liette a envoyé son CV à de nombreuses entreprises. Son rêve de ses rêves serait à la chaîne locale de nouvelles télévisées. Le monde de la télévision est exigeant. Avant d'être considérée comme une candidate, Liette doit satisfaire à deux exigences :

Obtenir un résultat strictement supérieur à  $\bar{x} - \sigma$  à une épreuve de culture générale. Les valeurs de  $\bar{x}$  et de  $\sigma$  sont calculées par rapport à des personnes qui ont fait la même demande d'emploi ;

Réussir une entrevue auprès d'un comité de sélection avec un résultat supérieur à  $\bar{x} + EM$  par rapport à l'ensemble des personnes qui ont fait la même demande d'emploi.

Voici les résultats des candidats, sur 20 points, au test portant sur des connaissances d'ordre général.

### RÉSULTATS DES CANDIDATS AU TEST DE CULTURE GÉNÉRALE

6, 12, 8, 10, 3, 6, 8, 9, 6, 8,  
15, 5, 10, 18, 6, 9, 8, 15, 10, 8,

Lors de l'entrevue, le comité a attribué les résultats suivants aux candidats.

### RÉSULTATS DES CANDIDATS EN ENTREVUE

48, 55, 56, 58, 59, 63, 65, 66, 67, 68,  
73, 75, 76, 77, 77, 77, 78, 80, 80, 82,

Liette a obtenu une cote de 6 sur 20 au test de culture générale et une cote de 77 lors de l'entrevue.

**Liette a-t-elle une chance d'obtenir l'emploi qu'elle convoite? Justifier votre réponse.**

Ces situations-problèmes sont plus globales et plus complexes afin de maîtriser les compétences transversales visées par ce module.



### Avant de continuer et pour conclure cette première étape

Pour terminer ce chapitre, traitant des **distributions statistiques à un caractère**, et pour vous assurer de bien maîtriser les notions que vous y avez découvertes, vous traiterez maintenant des **SÉ**. Les solutions de ces situations ne sont pas dans votre module : votre enseignante ou votre enseignant en fera la correction.

Avant d'aborder ces **SÉ**, nous vous recommandons de noter, sur une feuille, les formules, les énoncés, et même des exemples que vous jugez importants. Vous pouvez utiliser cette feuille comme aide-mémoire.

Présentez une solution claire et complète et ne demandez l'aide de personne. Cela vous permettra de vous évaluer, et de connaître les exigences et les attentes de fin d'étape. Ce faisant, vous pourrez, si vous constatez certaines lacunes, les corriger avant de poursuivre.

Cette auto-évaluation vous permettra aussi de savoir si vous répondez aux attentes fixées pour cette étape du MAT 4262, et si vous êtes prêt à aborder la prochaine étape. Étape par étape, vous arriverez à la fin du cours. Avec succès, n'en doutez pas.

Bon travail !

Ces situations d'évaluation se trouvent à la fin de chaque chapitre et sont divisées en 2 parties. Votre enseignant(e) en fera la correction.



## 01 PREMIÈRE PARTIE

### Évaluation des connaissances

#### 1. Calculer...

Ces situations d'évaluation vous permettent de vérifier l'acquisition des connaissances et des compétences dites transversales.



## 01 DEUXIÈME PARTIE

### Évaluation des compétences

#### 3. Les cliniques minceur.

Les cliniques...

Félicitations, vous êtes près de la fin, le questionnaire qui suit a été préparé pour vous permettre d'évaluer vos forces et vos faiblesses dans ce module. Le corrigé de ce questionnaire ne se trouve pas dans votre module. Votre enseignant en fera la correction.

La première partie de ce questionnaire porte sur les savoirs mathématiques de ce cours. Dans la deuxième partie de cette rubrique, vous trouverez dix situations-problèmes pour démontrer vos compétences liées à ce module: utiliser des stratégies de résolution de situations-problèmes et déployer un raisonnement mathématique. Bonne révision !

### PREMIÈRE PARTIE

### Révision des connaissances

#### 1. Calculer...

Cette section est constituée de 2 banques d'exercices dont votre enseignant(e) en fera la correction: ceci dans le but d'évaluer vos forces et vos faiblesses.



### DEUXIÈME PARTIE

### Révision des compétences

Voici enfin le dernier virage avant l'examen: une banque de 10 situations-problèmes portant sur les collectes de données en contexte appliqué. Faites-en bon usage !

#### 1. La boutique *Extra-Ordinaire*.

Chez *Extra-Ordinaire*, ...

**arbre de probabilités**

Un arbre de probabilités est un diagramme en lequel on indique la probabilité de chaque résultat sur les branches.

**chances contre la réalisation d'un événement**

On détermine les chances contre la réalisation d'un événement en calculant le rapport des cas défavorables à cet événement au cas favorables à cet événement :

$$\text{Chances contre la réalisation d'un événement} = \frac{\text{nombre de cas défavorables}}{\text{nombre de cas favorables}}$$

**chances pour la réalisation d'un événement**

On détermine les chances pour la réalisation d'un événement en calculant le rapport du nombre de cas favorables à cet événement au nombre de cas défavorables à cet événement :

$$\text{Chances pour la réalisation d'un événement} = \frac{\text{nombre de cas favorables}}{\text{nombre de cas défavorables}}$$

**coefficient de corrélation linéaire**

Le coefficient de corrélation linéaire est un nombre compris entre - 1 et 1 qui quantifie l'intensité de la corrélation linéaire associée à un nuage de points.

**corrélation**

La corrélation entre deux variables statistiques numériques est l'intensité de la liaison qui existe entre ces variables. Le type le plus simple de liaison est la relation affine. Lorsque la liaison entre les variables se traduit par une droite, on dit que la corrélation est linéaire.

**diagramme de Venn**

Un diagramme de Venn est un diagramme qui sert à représenter les différentes relations entre des ensembles.

**diagramme en arbre**

Un diagramme en arbre sert à représenter les résultats d'une expérience aléatoire composée de plusieurs étapes.

**droite de régression**

La droite de régression est une droite qui représente le mieux possible le nuage de points.

## 1.1. Écart moyen d'une distribution

## 1. p. 11

a) Calcul de la moyenne:

$$\bar{x} = \frac{2 + 4 + 5 + 7 + 8 + 9 + 10 + 12 + 15 + 17}{10}$$

$$\bar{x} = \frac{89}{10}$$

$$\bar{x} = 8,9$$

Calcul de l'écart moyen:

$x_i$	$ x_i - \bar{x} $
2	$ 2 - 8,9  = 6,9$
4	$ 4 - 8,9  = 4,9$
5	$ 5 - 8,9  = 3,9$
7	$ 7 - 8,9  = 1,9$
8	$ 8 - 8,9  = 0,9$
9	$ 9 - 8,9  = 0,1$
10	$ 10 - 8,9  = 1,1$
12	$ 12 - 8,9  = 3,1$
15	$ 15 - 8,9  = 6,1$
17	$ 17 - 8,9  = 8,1$
Total	37

$$EM = \frac{37}{10}$$

$$EM = 3,7$$

**L'écart moyen de la distribution est égal à 3,7.**

Un corrigé aéré, élaboré avec une démarche détaillée, qui vous permet de vous vérifier de façon autonome, pour toutes les Activités d'apprentissage.



## 1.3. Vue d'ensemble: synthèse des savoirs

1. p. 41

$$a) \bar{x} = \frac{10,7 + 11,0 + 11,3 + 11,3 + 11,2 + 11,1 + 11,0 + 10,9 + 10,7 + 10,5 + 10,4}{11}$$

$$\bar{x} = \frac{120,1}{11}$$

$$\bar{x} \approx 10,9$$

$$EM = \frac{\sum |x_i - \bar{x}|}{n}$$

$x_i$	$ x_i - \bar{x} $
10,7	$ 10,7 - 10,9  = 0,2$
11,0	$ 11,0 - 10,9  = 0,1$
11,3	$ 11,3 - 10,9  = 0,4$
11,3	$ 11,3 - 10,9  = 0,4$
11,2	$ 11,2 - 10,9  = 0,3$
11,1	$ 11,1 - 10,9  = 0,2$
11,0	$ 11,0 - 10,9  = 0,1$
10,9	$ 10,9 - 10,9  = 0,0$
10,7	$ 10,7 - 10,9  = 0,2$
10,5	$ 10,5 - 10,9  = 0,4$
10,4	$ 10,4 - 10,9  = 0,5$
Total	= 2,8

$$EM = \frac{2,8}{11}$$

$$EM \approx 0,25$$

**L'écart moyen du taux de natalité entre 2006 et 2016 est d'environ 0,25.**

$$b) \bar{x} = \frac{2,38 + 2,33 + 6 \cdot 2,29 + 4 \cdot 2,25 + 2 \cdot 2,20}{14}$$

$$\bar{x} = \frac{31,85}{14}$$

$$\bar{x} = 2,275$$

$$\bar{x} \approx 2,28 \text{ m}$$

Saut en hauteur ( $x_i$ )	$ x_i - \bar{x} $	Saut en hauteur ( $x_i$ )	$ x_i - \bar{x} $
2,38	$ 2,38 - 2,28  = 0,10$	2,29	$ 2,29 - 2,28  = 0,01$
2,33	$ 2,33 - 2,28  = 0,05$	2,25	$ 2,25 - 2,28  = 0,03$
2,29	$ 2,29 - 2,28  = 0,01$	2,25	$ 2,25 - 2,28  = 0,03$
2,29	$ 2,29 - 2,28  = 0,01$	2,25	$ 2,25 - 2,28  = 0,03$
2,29	$ 2,29 - 2,28  = 0,01$	2,25	$ 2,25 - 2,28  = 0,03$
2,29	$ 2,29 - 2,28  = 0,01$	2,20	$ 2,20 - 2,28  = 0,08$
2,29	$ 2,29 - 2,28  = 0,01$	2,20	$ 2,20 - 2,28  = 0,08$
Total			= 0,49

$$EM = \frac{0,49}{14}$$

$$EM = 0,035 \text{ m}$$

**L'écart moyen du saut en hauteur est égal à 0,035 m.**

Un corrigé aéré, élaboré avec une démarche détaillée, qui vous permet de vous vérifier de façon autonome, pour toutes les Consolidations des savoirs.



## 2. p. 42

a) Calcul de la moyenne:

$$\bar{x} = \frac{10 + 20 + 20 + 20 + 20 + 25 + 25 + 20 + 15 + 30 + 30 + 35 + 25 + 25 + 40}{15}$$

$$\bar{x} = \frac{360}{15}$$

$$\bar{x} = 24$$

Calcul de l'écart-type:

$$\sum (x_i - \bar{x})^2 = (-14)^2 + (-4)^2 + (-4)^2 + (-4)^2 + (-4)^2 + 1^2 + 1^2 + (-4)^2 + (-9)^2 + 6^2 + 6^2 + 11^2 + 1^2 + 1^2 + 16^2$$

$$\sum (x_i - \bar{x})^2 = 810$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{810}{15}}$$

$$\sigma \approx 7,35 \text{ minutes}$$

**L'écart-type est de 7,35 minutes.**

b) Calcul de la moyenne:

$$\bar{x} = \frac{17,40 + 18,50 + 18,50 + 22,10 + 22,50 + 22,50 + 25,00 + 25,00 + 28,50 + 40,00}{10}$$

$$\bar{x} = \frac{240}{10}$$

$$\bar{x} = 24,00 \$$$

Calcul de l'écart-type:

$$\sum (x_i - \bar{x})^2 = (-6,60)^2 + (-5,50)^2 + (-5,50)^2 + (-1,90)^2 + (-1,50)^2 + (-1,50)^2 + 1,00^2 + 1,00^2 + 4,50^2 + 16,00^2$$

$$\sum (x_i - \bar{x})^2 = 390,42$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{390,42}{10}}$$

$$\sigma \approx 6,25 \$$$

**L'écart-type est de 6,25 \$.**

## 1.4. Situations de vie

## 1. Sur la chaîne de montage.

p. 44

1<sup>re</sup> tâche

Calcul de la moyenne:

$$\bar{x} = (136,8 + 148,2 + 129,8 + 150,8 + 154,8 + 149,4 + 144,8 + 135,4 + 146,8 + 141,2 + 125,2 + 147,8 + 138,8 + 137,8 + 157,2 + 150,4) \div 20$$

$$\bar{x} = 2\,888 \div 20$$

$$\bar{x} = 144,4 \text{ g}$$

**Non, la production ne doit pas être arrêtée, car la masse moyenne est éloignée de moins de 5 g de la masse ciblée:  $144,4 \text{ g} < 141,8 \text{ g}$ .**2<sup>e</sup> tâche

Calcul de l'écart-type:

$$\sum (x_i - \bar{x})^2 = (-7,6)^2 + 3,8^2 + (-14,6)^2 + 6,4^2 + 10,4^2 + 5^2 + 0,4^2 + (-9)^2 + 2,4^2 + 0,4^2 + (-9)^2 + 6,2^2 + 3,8^2 + 10,6^2 + (-19,2)^2 + 3,4^2 + (-5,6)^2 + (-6,6)^2 + 12,8^2 + 6^2$$

$$\sum (x_i - \bar{x})^2 = 1\,447,76$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{1\,447,76}{20}}$$

$$\sigma \approx 8,5 \text{ g}$$

On doit rejeter les figurines 3, 5, 8, 11, 14, 15 et 19.

**On doit rejeter 7 figurines de l'échantillon.**

Un corrigé aéré, élaboré avec une démarche détaillée, qui vous permet de vous vérifier de façon autonome, pour toutes les Situations de vie.

## 1. p. 44 suite

3<sup>e</sup> tâche

Calcul de l'écart moyen :

$$EM = (7,6 + 3,8 + 14,6 + 6,4 + 10,4 + 5 + 0,4 + 9 + 2,4 + 0,4 + 9 + 6,2 + 3,8 + 10,6 + 19,2 + 3,4 + 5,6 + 6,6 + 12,8 + 6) \div 20$$

$$EM = 143,2 \div 20$$

$$EM = 7,16 \text{ g}$$

Les numéros des figurines dont la masse s'éloigne de la masse moyenne de plus d'un écart moyen sont :

1, 3, 5, 8, 11, 14, 15 et 19.

$$\frac{8}{20} \times 100 \% = 40 \%$$

**Oui, vous devez appeler le technicien, car plus de 30 % des figurines de l'échantillon ont une masse qui s'éloigne de la masse moyenne de l'échantillon par plus d'un écart moyen.**

## 2. Les jouets énergivores.

p. 46

1<sup>re</sup> tâche

Calcul de la moyenne :

$$\bar{x} = (10,5 + 11,3 + 11,4 + 12,5 + 12,4 + 13,1 + 12,4 + 10,5 + 12,4 + 13,8 + 11,8 + 11,9 + 9,6 + 14,8 + 13,3 + 14,1 + 12,8 + 12,2 + 11,7 + 15,8 + 10,8 + 12,6 + 12,0 + 11,7 + 14,6) \div 25$$

$$\bar{x} = 310 \div 25$$

$$\bar{x} = 12,4 \text{ heures}$$

Calcul de l'écart-type :

$$\sum (x_i - \bar{x})^2 = (-1,9)^2 + (-1,1)^2 + (-1)^2 + 0,1^2 + 0^2 + 0,7^2 + 0^2 + (-1,9)^2 + 0^2 + 1,4^2 + (-0,6)^2 + (-0,5)^2 + (-2,8)^2 + 2,4^2 + 0,9^2 + 1,7^2 + 0,4^2 + (-0,2)^2 + (-0,7)^2 + 3,4^2 + (-1,6)^2 + 0,2^2 + (-0,4)^2 + (-0,7)^2 + 2,2^2$$

$$\sum (x_i - \bar{x})^2 = 50,14$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{50,14}{25}}$$

$$\sigma \approx 1,42 \text{ heure}$$

$$\bar{x} + \sigma = 12,4 \text{ heures} + 1,42 \text{ heure} = 13,82 \text{ heures}$$

**Les jouets qui recevront une cote de deux étoiles sont : N, P, T et Y.**

2<sup>e</sup> tâche

$$\bar{x} - \sigma = 12,4 \text{ h} - 1,42 \text{ h} = 10,98 \text{ h}$$

Les jouets qui recevront un prix citron sont : A, H, M et U.

**Il y a quatre jouets qui recevront un prix citron.**

## 1. La demande d'emploi de Liette.

p. 48

Analyse des résultats au test de connaissances d'ordre général :

Les résultats, classés par ordre croissant, sont :

3, 5, 6, 6, 6, 6, 8, 8, 8, 8, 9, 9, 10, 10, 10, 12, 15, 15, 18

Calcul de la moyenne :

$$\bar{x} = \frac{3 + 5 + 4 \cdot 6 + 5 \cdot 8 + 2 \cdot 9 + 3 \cdot 10 + 12 + 2 \cdot 15 + 18}{20}$$

$$\bar{x} = \frac{180}{20}$$

$$\bar{x} = 9$$

Un corrigé aéré, élaboré avec une démarche détaillée, qui vous permet de vous vérifier de façon autonome, pour toutes les Situations-problèmes.



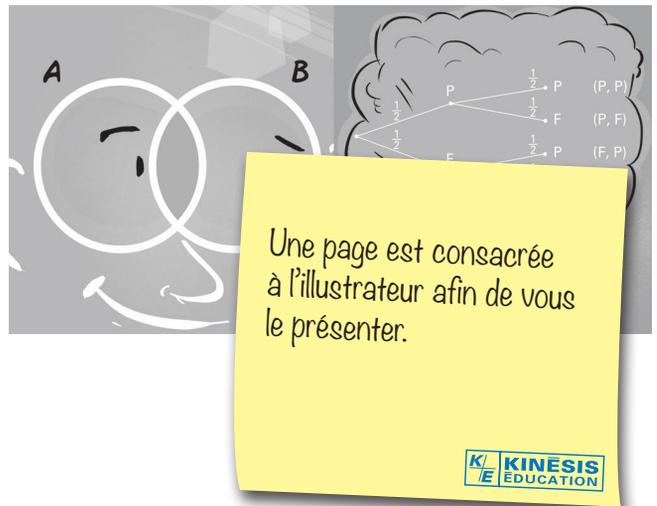
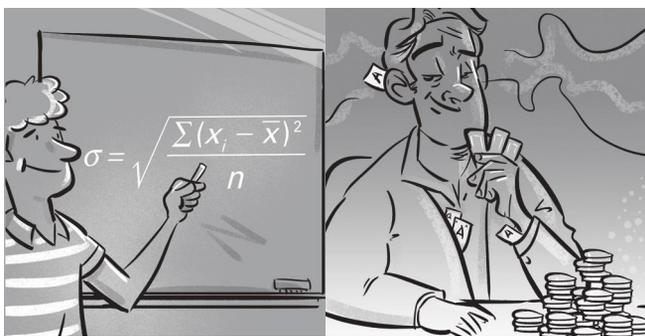
MOTS	CHAPITRE 1	CHAPITRE 2	CHAPITRE 3
Arbre de probabilités			272, 277, 282, 284
Chances contre			
Chances pour			
Coefficient de corrélation linéaire		96, 97, 98, 99, 101, 105, 107, 197, 198	
Corrélation		82, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 197, 198	
Diagramme de Venn			261, 266, 283, 289, 306
Diagramme en arbre			250, 251, 252, 253, 254, 275, 306, 307
Droite de régression		123, 124, 125, 126, 128, 129, 130, 131, 132, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 199, 200	
Écart moyen	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 40		
Écart-type	21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 40		
Espérance de gain			295, 296, 298, 307
Espérance mathématique			295, 296, 297, 298, 307
Événements dépendants			270, 271, 272, 307
Événements indépendants			270, 271, 272, 307
Événements mutuellement exclusifs			262, 263, 264, 265, 266, 267, 270, 306

Une table alphabétique des mots clés et leurs références.



## À propos de l'illustrateur et des illustrations...

Les illustrations des couvertures et les illustrations que vous trouverez au fil des pages de ce module sont des illustrations originales, commandées pour notre collection à Paul Bordeleau, illustrateur québécois, auteur de bandes dessinées et illustrateur-éditorialiste pour l'hebdomadaire *Voir* de 1992 à 2004, et pour le journal *La Presse* en 2001 et 2002. En 2003, il a pris la relève de Garnotte et de Gité comme illustrateur de nos collections.

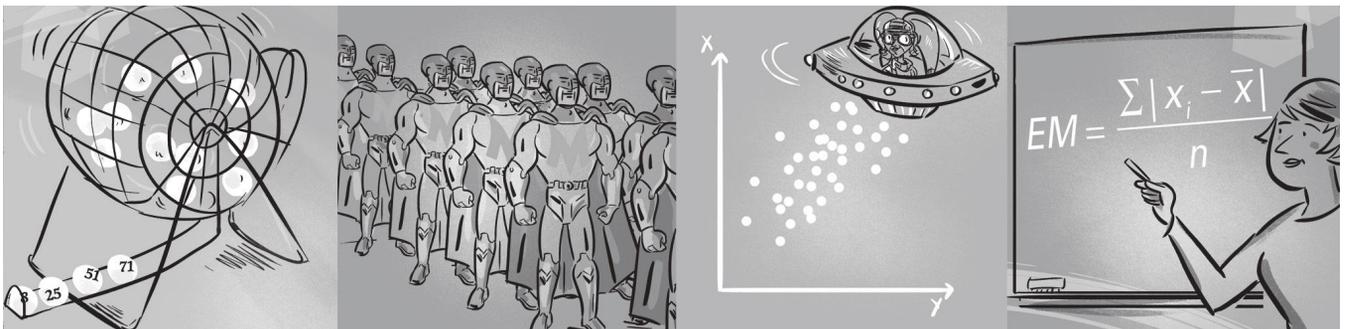


En 2009, il était l'un des bédéistes invités au festival *BoomFest* de Saint-Pétersbourg, en Russie. Il a illustré entre autres le générique de la télésérie *La Galère* à Ici Radio-Canada. En 2016, il a participé au projet *Correspondances* de Lyon.

Dans la collection MAT, ses illustrations sont parfois conçues comme de petites pauses détente au fil des chapitres.

D'autres fois, elles sont des illustrations essentielles à la compréhension et à la résolution des situations qui vous sont présentées.

Dans les pages d'ouverture des chapitres, elles illustrent la situation concrète qui vous amène à vous plonger dans la réalité mathématique des activités d'apprentissage et des situations-problèmes. Ces activités et ces situations vous permettent d'acquérir la maîtrise des savoirs mathématiques visée par le module.



Vous voulez en savoir plus sur Paul Bordeleau ?  
Voici ses coordonnées : [www.paulbordeleau.com](http://www.paulbordeleau.com)



### Utilisation de la technologie pour calculer le coefficient de corrélation

L'utilisation de moyens technologiques facilite grandement le calcul du coefficient de corrélation linéaire d'une distribution statistique à deux variables. Le logiciel *Microsoft Excel*, la calculatrice statistique et la calculatrice graphique permettent de déterminer rapidement et facilement le coefficient de corrélation.

#### Utilisation de *Microsoft Excel*

Pour déterminer le coefficient de corrélation linéaire à partir des données d'une distribution statistique à deux caractères, on procède de la façon suivante :

##### Étape 1 :

On **ouvre** une feuille de calcul *Excel*;

Dans la case **A1**, on **inscrit**  $x$  ou le libellé de la variable ;

On **reporte** les valeurs de  $x$  dans chacune des cases de la colonne **A**;

##### Exemple

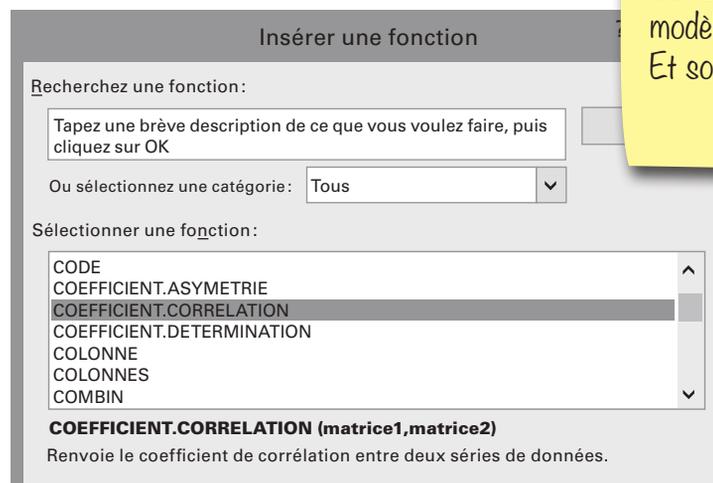
$x_1$  dans la case A2;  $x_2$  dans la case A3, etc...

On suit la **même procédure** pour inscrire les valeurs de la variable  $y$  dans la colonne B ;

On **positionne** ensuite le **curseur** dans une case vide pour afficher la valeur du coefficient de corrélation  $r$ ;

On **clique** sur le symbole  $f(x)$  qui s'affiche dans la barre au-dessus de la cellule.

La boîte de dialogue suivante s'ouvre.



Pour apprendre à utiliser certains logiciels ou les fonctions de certains modèles de calculatrice. Et son corrigé.

6. **p. 225 suite****1<sup>re</sup> tâche suite**Pour  $x = 0$ :

$$y = 15 \cdot 1,26^x$$

$$y = 15 \cdot 1,26^0$$

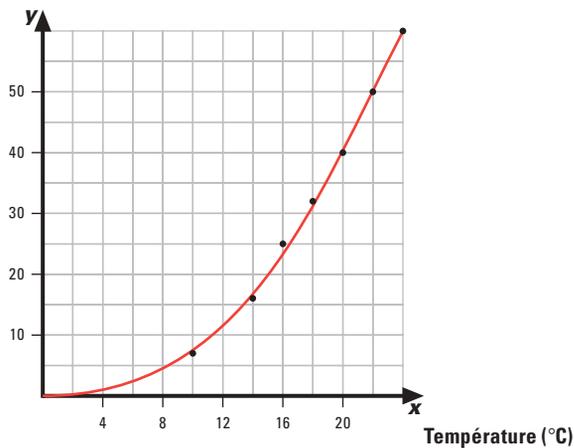
$$y = 15$$

**Au départ, on pouvait observer 15 bactéries.****2<sup>e</sup> tâche**Pour  $x = 24$ :

$$y = 15 \cdot 1,26^x$$

$$y = 15 \cdot 1,26^{24}$$

$$y = 3\,846$$

**24 heures après la découverte, on observera environ 3 846 bactéries.**7. **Le maître-nageur.****p. 227****1<sup>re</sup> tâche**Nombre  
de baigneursLa fonction qui approxime le mieux le nuage de points est quadratique, donc de la forme  $y = ax^2$ .

Avec le point (24, 60):

$$y = ax^2$$

$$60 = a \cdot 24^2$$

$$60 = 576a$$

$$a = \frac{60}{576}$$

$$a \approx 0,1$$

La règle de la fonction quadratique est:  $y = 0,1x^2$ .Si  $x$  vaut 30:

$$y = 0,1 \cdot 30^2$$

$$y = 90$$

**À 30 °C, on peut s'attendre à un nombre maximal de 90 baigneurs.****Pause technologie / page 114****Utilisation de la technologie pour calculer le coefficient de corrélation linéaire**

a)  $r = -0,74$

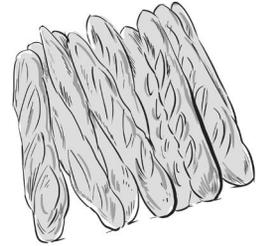
b)  $r = 0,82$

c)  $r = -0,31$

### Henri Pointcaré et le boulanger

On raconte que Pointcaré se serait servi de l'espérance mathématique pour démontrer la malhonnêteté de son boulanger. Pendant un mois, Pointcaré pèse chaque jour le pain qu'il achète chez son boulanger. Au cours de cette période, chacun des pains achetés par Pointcaré pèse moins de 500 g. Le boulanger lui affirme qu'il a simplement été malchanceux, que les pains sont pesés à leur sortie du four et que 8 fois sur 10, ils pèsent 500 grammes ou plus.

Supposons que la probabilité qu'un pain produit chez ce boulanger pèse 500 g ou plus est de 8 sur 10. Quelle est la probabilité qu'en achetant un pain par jour, à tous les jours pendant un mois de 30 jours, aucun des pains ne pèse 500 g ou plus ? Expliquer la raison nous permettant de conclure que le boulanger est malhonnête.



On peut s'amuser  
en faisant  
des mathématiques!  
Et son corrigé.

## 7. La recherche d'un médicament.

p. 333

Les indices fournis dans l'énoncé de la situation nous permettent de dresser le tableau suivant de la répartition des patients :

	Patients guéris	Patients non guéris	Total
Médicament A	280	80	360
Médicament B	540	100	640
Total	<b>820</b>	<b>180</b>	<b>1 000</b>

$$P(\text{patient guéri} \mid \text{médicament A}) = \frac{280}{360} = \frac{7}{9} \approx 0,78$$

$$P(\text{patient guéri} \mid \text{médicament B}) = \frac{540}{640} = \frac{27}{32} \approx 0,84$$

**Le médicament B est plus efficace que le médicament A, car la probabilité qu'un patient soit guéri, sachant qu'il a pris le médicament B est plus grande que la probabilité qu'un patient soit guéri sachant qu'il a pris le médicament A :  $0,84 > 0,78$ .**

## Amusons-nous / page 305

## Henri Pointcaré et le boulanger

La probabilité qu'un pain pèse 500 g ou plus est de 0,8.

La probabilité qu'un pain pèse moins de 500 g est donc de  $1 - 0,8$ , soit 0,2.

La probabilité d'acheter 30 pains de moins de 500 g est de :  $0,2^{30}$ , soit  $1,07 \times 10^{-21} \approx 0$ .

Si le boulanger dit vrai, il est 67 milliards de fois plus probable de gagner le gros lot du lotto 6/49 que d'acheter un pain de moins de 500 grammes à tous les jours pendant un mois.

**La probabilité de n'acheter aucun pain de 500 g ou plus pendant 30 jours est pratiquement nulle, d'où la malhonnêteté du boulanger.**

## Amusons-nous / page 324

## Le truel

## Si A tire sur C :

Si A tire sur C, il y a une chance sur trois que A atteigne C. Dans un tel cas, B tire sur A et A meurt avec une probabilité de  $\frac{1}{2}$ . La probabilité que A meure de cette façon est donc  $\frac{1}{3} \times \frac{1}{2}$ , soit  $\frac{1}{6}$ .

Il y a toutefois deux chances sur trois que A rate C. Dans un tel cas, C tire sur B et B meurt avec certitude.

Il y aura alors un duel classique entre A et C. La probabilité que A meure dans ce duel est  $\frac{2}{3} \times 1$ , soit  $\frac{2}{3}$ .

Si A tire sur C, la probabilité qu'il meure est de  $\frac{1}{6} + \frac{2}{3}$ , soit  $\frac{5}{6}$ .

## Si A tire sur B :

Si A tire sur B, il y a une chance sur trois que A atteigne B. Dans un tel cas, C tire sur A et A meurt avec certitude.

A meurt donc avec une probabilité de  $\frac{1}{3} \times 1$ , soit  $\frac{1}{3}$ .

Il y a toutefois deux chances sur trois que A rate B. Dans un tel cas, B tire sur C et il y a une chance sur deux qu'il atteigne C. Il y aura alors un duel classique entre A et B. La probabilité que A meurt dans ce duel

est de  $\frac{2}{3} \times \frac{1}{2}$ , soit  $\frac{1}{3}$ . Il y a aussi une chance sur deux que B rate C. C tirera donc sur A ou sur B.

A meurt avec une probabilité de  $\frac{2}{3} \times \frac{1}{2}$ , soit  $\frac{1}{6}$ .

Si A tire sur B, la probabilité qu'il meurt est de  $\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$ , soit  $\frac{5}{6}$ .

Les petits plus...

**Henri Poincaré (1854–1912)**

Issu de l'élite de la société, son père a été doyen de la faculté de médecine de Nancy et son cousin président de la République, Henri Poincaré (1854-1912) a été, entre autres, mathématicien, physicien et philosophe. Considéré par plusieurs comme le dernier savant universel, Henri Poincaré maîtrisait l'ensemble des mathématiques.

Voici une citation de Poincaré au sujet des probabilités: « Le nom seul de calcul des probabilités est un paradoxe: la probabilité, opposée à la certitude, c'est ce qu'on ne sait pas, et comment peut-on calculer ce que l'on ne connaît pas? »

Un peu d'histoire  
pour mieux comprendre  
les mathématiques.



### La profession d'actuaire

Le calcul des probabilités ne sert pas qu'à déterminer l'issue d'une partie de poker ou vos chances de gagner à la loterie. Il existe des gens qui gagnent leur vie en calculant des probabilités.

Parmi les professions qui demandent la maîtrise des calculs des probabilités, l'actuariat est sûrement le plus connu. Un actuaire est un mathématicien spécialisé en calcul du risque. En quelque sorte, il prédit l'avenir grâce à l'application du calcul des probabilités. L'actuaire utilise des techniques mathématiques pour calculer, par exemple, l'espérance de vie d'un individu selon ses habitudes de vie, le coût d'une prime d'assurance-habitation pour un client fumeur ou un non-fumeur, la fréquence des sinistres, les régimes de retraites, les programmes sociaux ou le moment idéal pour l'achat ou la vente de titres boursiers.

Principalement à l'emploi des sociétés d'assurances, les actuaires font des calculs liés à divers problèmes liés à la retraite, à la maladie, à l'invalidité, à la mort prématurée, à une durée de vie trop longue, etc. Les actuaires possèdent généralement un sens pratique des affaires, et leurs services sont de plus en plus en demande dans les banques, où leurs compétences permettent de faire des calculs de risques, notamment en matière de placements.

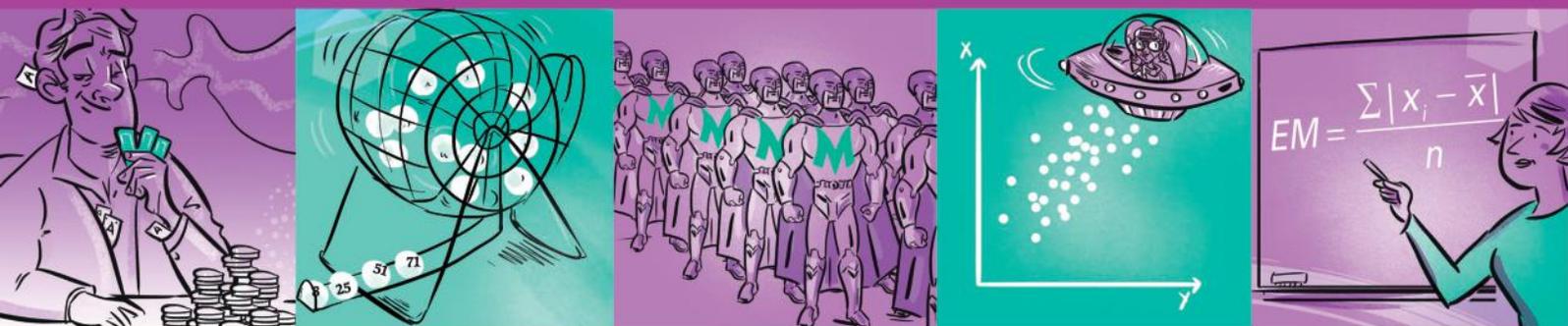
Pour les curieux,  
un prolongement  
des connaissances  
et de l'enrichissement.

## Le MAT 4262

Vise l'acquisition de deux grandes compétences transversales : exercer son jugement critique et se donner des méthodes de travail efficaces. Au moyen de trois procédés intégrateurs : la réalisation d'une collecte de données, la comparaison de collectes de données et l'interprétation de données issues d'une expérience.

# MAT<sup>TS</sup> 4262 2

FORMATION DE BASE DIVERSIFIÉE



Notre maison n'a qu'une seule et unique raison d'être depuis sa création il y a plus d'un demi-siècle : publier des ouvrages de qualité irréprochable, de bonne tenue, aux contenus solides, privilégiant des démarches en accord avec les principes des différentes approches pédagogiques, et libres de tout compromis de caractère purement commercial.



401 1433

Florence Grandchamp  
Drita Neziri  
Abdelkader Amara  
Raymond Thériault

ÉDITION  
2019

## COLLECTE DE DONNÉES EN CONTEXTE APPLIQUÉ

**MAT**  
**A**<sub>TS</sub>  
**4262 2**

**FORMATION DE BASE DIVERSIFIÉE**

Ce document est disponible  
gratuitement pour  
l'enseignant(e). Il suffit  
d'en faire la demande  
à [editions@ebbp.ca](mailto:editions@ebbp.ca)

 KINESIS  
EDUCATION

## TIRÉ À PART

Corrigé des *Situations d'évaluation de fin de chapitre*

Grilles d'évaluation

Corrigé du *Prêt pour l'évaluation de fin de module?*

 KINESIS  
EDUCATION

L'éditeur permet la reproduction  
de ce document.