

9^e
ANNÉE

PENSONS MATHÉMATIQUES!

**Une approche renouvelée pour l'enseignement
et l'apprentissage des mathématiques**

Concepts mathématiques

DONNÉES

L'analyse et l'évaluation d'un modèle
représentant des données

Terminologie liée au concept mathématique

Rappel : L'analyse et l'évaluation du modèle mathématique font partie de la quatrième composante du processus de modélisation mathématique, soit évaluer et analyser le modèle. L'analyse du modèle permet de déterminer la façon dont il répond à la question d'intérêt, la mesure dans laquelle il s'adapte au contexte, ses limites et la façon dont il peut être utilisé pour faire des prédictions.

Prédiction. Procédé par lequel on détermine de nouvelles valeurs relatives à un modèle mathématique particulier fondé sur l'observation de données qui ont conduit à l'élaboration du modèle.

Note : En statistique, on est amené à prédire de nouveaux résultats après avoir observé des tendances dans les données étudiées. Parfois, dans certains contextes, la prédiction porte le nom d'**extrapolation** ou d'**interpolation** alors qu'on postule que les choses vont se passer de cette façon si la tendance se maintient ou se seraient passées de cette façon si la tendance s'était maintenue.

Mise en contexte du concept mathématique

EXEMPLE

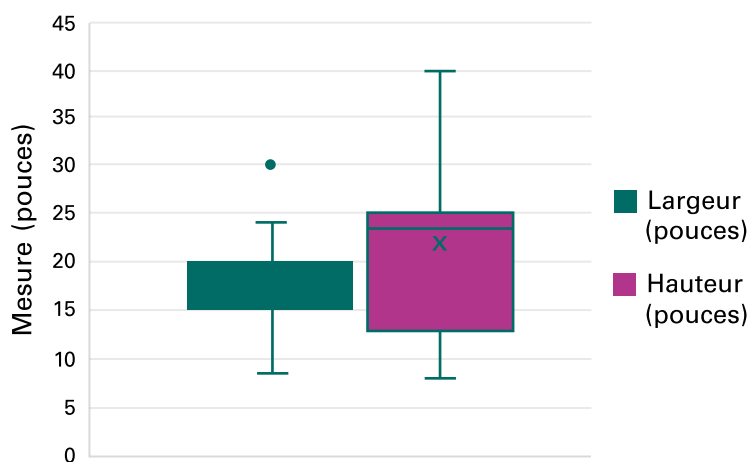
Une exposition d'œuvres – Analyse des données obtenues lors de l'enquête

Le comité des arts de l'école organise un concours d'arts visuels. Il se questionne à propos de l'espace requis pour exposer les œuvres des élèves et du nombre d'œuvres à exposer. Lors de la réalisation des trois premières composantes du processus de modélisation mathématique, le comité a effectué une enquête dans les cours d'arts visuels afin d'avoir une idée de la dimension des œuvres qui pourraient être exposées. Avec les données obtenues lors de l'enquête, le comité a d'abord fait une analyse statistique. En voici les résultats :

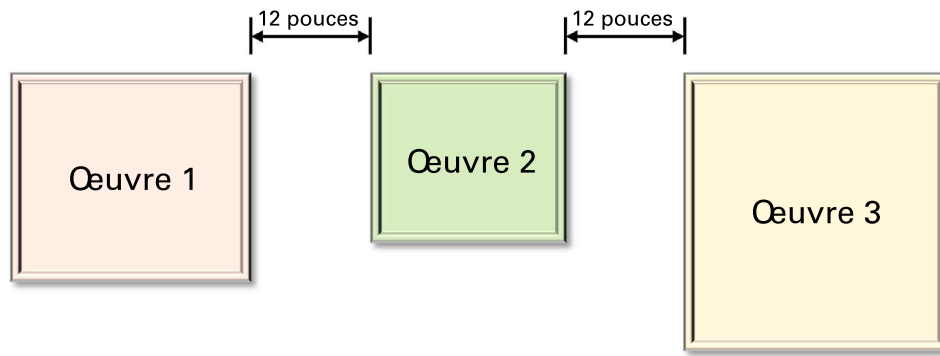
Taille des œuvres

	Largeur, L (pouces)	Hauteur, H (pouces)
Moyenne	17,6	21,9
Médiane	16,5	23,0
Q_1	15,5	14,0
Q_3	20,0	24,5

Diagramme de quartiles



À l'aide de ces données, le comité a élaboré un modèle algébrique et un modèle graphique en utilisant les valeurs de Q_1 et de Q_3 des données portant sur la largeur pour établir les espaces linéaires minimaux et maximaux qui devraient être nécessaires pour exposer les œuvres. Le comité a jugé préférable de travailler avec les valeurs de quartiles au lieu de la moyenne afin de se donner une marge de travail. Les œuvres seront exposées avec un espacement de 12 pouces entre chacune d'elles.



Modèle algébrique

Espace linéaire minimal en utilisant Q_1 :

$$E \geq 15,5n + 12n - 12$$

$$E \geq 27,5n - 12$$

Espace linéaire maximal en utilisant Q_3 :

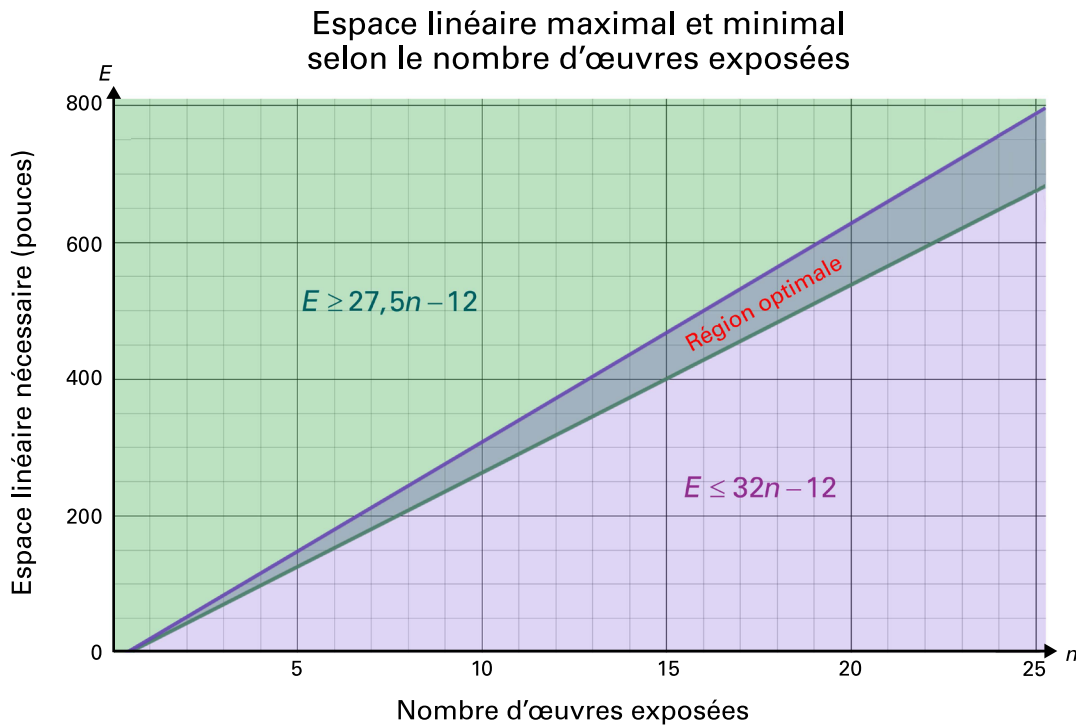
$$E \leq 20n + 12n - 12$$

$$E \leq 32n - 12$$

E représente l'espace linéaire et n , le nombre d'œuvres exposées. L'expression $12n - 12$ sert à calculer l'espace entre les œuvres. Il faut 12 pouces entre les œuvres, sauf pour la première.

Modèle graphique

Les deux inéquations du modèle algébrique sont représentées dans le graphique ci-dessous. La zone plus foncée, où les deux zones ombrées se recoupent, représente la zone où est défini le modèle.



Voici des questions que le comité peut se poser pour s'assurer que les modèles permettent de déterminer l'espace nécessaire pour exposer les œuvres.

- 1) Comment ce modèle peut-il être utilisé pour répondre à la question, soit l'espace nécessaire pour exposer des œuvres?

Le modèle peut être utilisé pour déterminer le nombre d'œuvres que le comité peut exposer, l'espace nécessaire pour exposer un certain nombre d'œuvres ou encore l'endroit où l'exposition aura lieu selon le nombre d'œuvres et l'espace nécessaire.

- 2) Quelles sont les limites de ce modèle?

Les modèles mathématiques sont basés sur des valeurs approximatives à partir d'un échantillon. Il est possible que, en réalité, la largeur totale des œuvres soit plus grande que prévu, et que l'espace entre les œuvres ou le nombre d'œuvres que l'on peut exposer soient ajustés en conséquence. Certains éléments, tel l'espace disponible, pourraient être ajoutés au modèle afin de le préciser. Un plus grand échantillonnage pourrait également permettre d'obtenir une approximation plus précise.

- 3) Quelles prédictions peut-on faire?

Il est possible de prédire approximativement l'espace linéaire nécessaire selon un certain nombre d'œuvres que le comité veut exposer. Il est aussi possible de prédire le nombre d'œuvres que le comité peut exposer selon l'espace disponible pour l'exposition, si celui-ci est prédéterminé.