

DRAPEAUX DU MONDE

Valérian Sauton

Pour présenter la notion de ratio à mes élèves de quatrième, j'ai choisi d'utiliser en support les drapeaux des pays du monde. En préparant quelques exercices, je me suis rapidement rendu compte de la richesse mathématique de ces constructions et ai ajouté des exercices permettant de revoir des notions antérieures.

Mon objectif principal lors de la conception de cette activité était d'enrichir la notion de proportionnalité entre deux grandeurs à l'aide de l'écriture d'un « ratio ».

Description de l'activité

Avant de distribuer la feuille d'exercices aux élèves, je fais un premier point avec eux sur leur connaissance des drapeaux. Je projette quelques drapeaux sur un diaporama et leur demande de retrouver le pays correspondant.

Je leur demande ensuite de tracer sur leur cahier un drapeau français. Les élèves me demandent les dimensions du drapeau. Je leur indique « 12 carreaux à l'horizontale » et je les laisse se débrouiller pour la verticale. Pendant ce tracé, je repère rapidement deux cahiers sur lesquels les drapeaux n'ont pas les mêmes dimensions et leur demande de les montrer à la classe. Après un petit échange, nous arrivons à la conclusion qu'un lien de proportionnalité doit lier la largeur et la hauteur afin que tous les drapeaux français, petits et grands, aient la même forme. Je présente alors aux élèves la notation d'un ratio et leur distribue la feuille d'exercices.

J'ai consacré 4 séances sur cette activité. Les élèves les plus performants sont arrivés jusqu'au dernier exercice. Avec le groupe classe je me suis arrêté à l'exercice 13, en passant les exercices 6, 7 et 12.

Comme pour la plupart de mes longues activités, l'écart s'est creusé rapidement entre les élèves performants qui assimilent rapidement la notion, le groupe classe « moyen » et ceux ayant besoin de davantage d'explications.

Comment gérer cette hétérogénéité ?

Je laisse les plus performants avancer à leur rythme, vérifiant de temps en temps sur leur cahier la justesse des exercices traités et n'hésitant pas à leur demander de reprendre un exercice si la réponse est fautive ou insuffisante.

Je corrige les exercices au tableau petit à petit en échangeant avec les élèves les plus faibles et le groupe « moyen », ne sollicitant les élèves avancés que dans certains moments. Par exemple pour écrire une propriété ou proposer une rédaction plus efficace.

Pour éviter que l'écart ne se creuse trop, j'essaie de mettre dans l'activité quelques exercices plus longs et/ou complexes qui vont demander un certain temps de recherche et occuper un moment les meilleurs. Je ne fais pas chercher ces exercices aux élèves peu avancés ou en difficulté et ne les corrige que sur les cahiers des élèves à l'aise. Il m'arrive aussi de demander aux élèves

concernés de me faire un ou plusieurs exercices sur une feuille que je ramasse et corrige plus tard en détail. C'est par exemple le cas de l'exercice 6.

Est-ce que mes objectifs ont été atteints ?

Cette activité s'est très bien passée. Presque tous mes élèves se sont lancés avec entrain dans la résolution des exercices sur ce thème. Certains élèves en difficulté avaient une très bonne connaissance des drapeaux, en général grâce au sport, et ils se sont bien investis dans l'échange sur les dimensions et sur les premiers exercices. Un élève en grande difficulté m'a par exemple surpris en sachant différencier les drapeaux de la République du Congo et de la République Démocratique du Congo. La présentation du ratio sous forme « de tableau » a été très souvent utilisée et les élèves ont bien compris l'intérêt de cette présentation. Je me suis rendu compte que certains élèves ne comprenaient pas encore comment effectuer un produit en croix. Cette activité a permis de pallier ce retard. Lors d'exercices sur les ratios sur d'autres thèmes, presque tous les élèves ont su résoudre les problèmes de proportionnalité à l'aide des ratios. Les problèmes de partage, moins travaillés lors de l'activité, ont été moins bien réussis.

Beaucoup d'élèves se sont appliqués dans la reproduction des drapeaux sur leur cahier. C'était très agréable en passant dans les rangs de voir de nombreux drapeaux bien faits et coloriés proprement en dehors de la classe.

Les difficultés et erreurs récurrentes

J'ai fait le choix de parler de la largeur et de la hauteur du drapeau plutôt que de la longueur et de la largeur. Ce choix a perturbé au début les élèves, habitués à ce que la largeur soit le plus petit côté du rectangle.

Idées pour améliorer l'activité et approfondissement

La prochaine fois que je proposerai cette activité, j'ajouterai un ou deux exercices uniquement sur l'utilisation des ratios pour un problème de partage.

Après cette activité j'ai continué à travailler sur les drapeaux lors d'un TP sur Scratch et dans mon chapitre sur les transformations du plan. J'ai pu par exemple illustrer l'utilisation de translations et rotations pour tracer plus rapidement les drapeaux avec des étoiles à cinq branches.

LES DRAPEAUX DU MONDE

Les drapeaux des pays du monde ont presque tous la forme d'un rectangle mais ces rectangles n'ont pas tous les mêmes dimensions.

Pour le drapeau de la Hongrie, la largeur est 2 fois plus grande que la hauteur.

Pour le drapeau de la France, la largeur est 1,5 fois plus grande que la hauteur.

Pour indiquer ce lien entre hauteur et largeur, on utilise la notion de **ratio**.

Pour drapeau de la Hongrie, le ratio hauteur:largeur est de 1:2 . (lire "1 pour 2")

Cela signifie que lorsque la hauteur vaut 1, la largeur vaut 2.

Lorsque la hauteur vaut 10, la largeur vaut 20.

ratio 1:2

Hauteur : Largeur

1 : 2

10 : 20

60 : 120

ratio 2:3

Hauteur : Largeur

2 : 3

20 : 30

50 : 75

Pour drapeau de la France, le ratio hauteur:largeur est de 2:3 . (lire "2 pour 3")

Cela signifie que lorsque la hauteur vaut 2, la largeur vaut 3.

Lorsque la hauteur vaut 20, la largeur vaut 30.

Le ratio 2:3 est utilisé le plus souvent. Cependant il en existe de nombreux autres.

Le drapeau allemand utilise un ratio 3:5, le drapeau polonais un ratio 5:8 , le drapeau finlandais un ratio 11:18 etc. Vous pouvez trouver les différents ratios pour tous les pays du monde en

cliquant [ici](#) .

Le site [Flags of the World](#) recense de nombreuses informations sur tous les drapeaux des pays du monde. En voici le [lien](#) .

Exercice 1

- 1) On veut représenter le drapeau hongrois avec un largeur de 84 cm.

Combien doit mesurer sa hauteur ?



- 2) On veut dessiner le drapeau français avec largeur de 3,69 m.

Combien doit mesurer sa hauteur ?



- 3) Un drapeau allemand a une largeur de 65 cm.

- (a) Combien mesure sa hauteur ?
(b) Combien mesure sa diagonale ?

- 4) Un drapeau polonais a une hauteur de 1,35 m.

- (a) Calcule sa largeur ?
(b) Calcule le périmètre de ce drapeau.
(c) Calcule l'aire de ce drapeau.

**Exercice 2**

Moundir mesure les dimensions du drapeau algérien qu'il a chez lui. Il trouve une hauteur de 64 cm et une largeur de 96 cm.

- 1) Quel est le ratio **hauteur:largeur** du drapeau de l'Algérie ?
2) Calcule l'aire de ce drapeau.

Exercice 3

Aksel mesure les dimensions de son drapeau norvégien. Il trouve une largeur de 132 cm et une hauteur de 96 cm.

- 1) Quel est le ratio hauteur:largeur du drapeau de la Norvège ?
2) Calcule la longueur d'une diagonale de ce drapeau. Arrondis le résultat au mm près.

Exercice 4

Voici les ratios hauteur:largeur de plusieurs drapeaux.

Roumanie 2:3 , Etats-Unis 10:19 , Finlande 11:18 , Islande 18:25 , Drapeau Suisse 1:1 , Norvège 8:11 , Salvador 189:335 .

- 1) Parmi les nombres écrits, indique lesquels sont des nombres premiers.

2) Donne la décomposition en produit de facteurs premiers de 189 et 335.

Rappel : la décomposition en produit de facteurs premiers de 18 est $2 \times 3 \times 3$

3) Calcule la hauteur d'un drapeau du Salvador large de 1 mètre. Arrondis au mm près.

4) On met côte à côte un drapeau roumain et un drapeau finlandais **ayant la même largeur**.

Lequel est le plus haut ? Justifie.

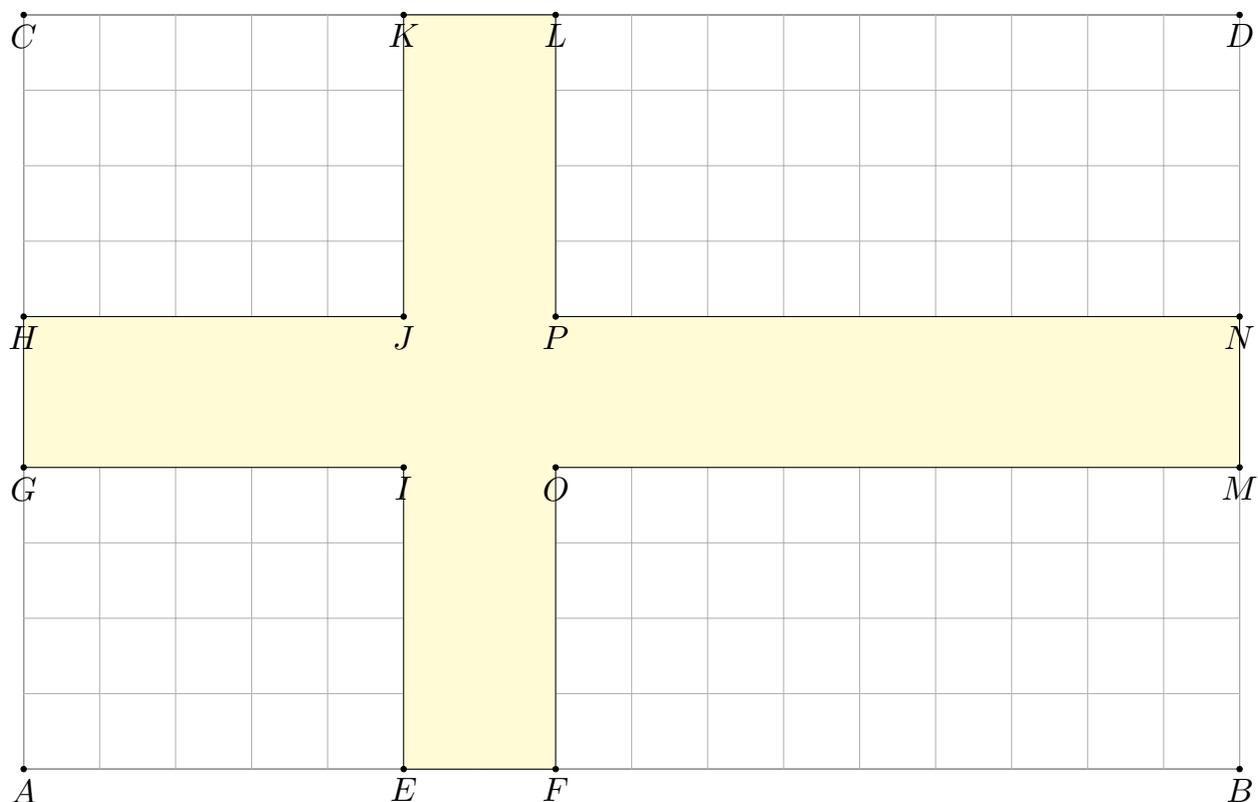
5) Même question avec un drapeau tunisien et un drapeau islandais.

6) Même question avec un drapeau des États-Unis et un drapeau de la Norvège.

Exercice 5

On trouve ci-dessous un schéma du drapeau de la Suède.

Sur Wikipédia, il est indiqué que " les proportions horizontales du drapeau suédois sont de 5:2:9 ".



1) Quel est le ratio hauteur:largeur de ce drapeau ?

2) Quelles sont les proportions verticales permettant de construire la croix de ce drapeau ?

3) Pour obtenir une couleur ressemblant au drapeau de la Suède, un peintre doit mélanger ses peintures blanche et bleue.

Le ratio blanc:bleu pour le mélange est 1 : 4 .

Le peintre veut obtenir 12 L de ce bleu suédois.

Quel volume de chaque peinture doit-il mélanger ?

Exercice 6

La drapeau de la Finlande ressemble beaucoup au drapeau de la Suède.

Sur un fond blanc, se trouve une croix bleue.

Pour tracer la croix présente sur le drapeau finlandais, on utilise un ratio horizontal 5:3:10 et un ratio vertical 4:3:4 .

- 1) Représente le drapeau finlandais sur ton cahier.
- 2) Pour orner le village olympique finlandais, un artiste est chargé de peindre le drapeau finlandais sur la façade d'un bâtiment.

Le drapeau peint doit avoir une hauteur de 6,05 mètres.

(a) Quelle sera la longueur du drapeau ?

(b) Un litre de peinture permet de peindre une surface de 6 m^2 .

Le peintre utilise une peinture blanche qui coûte 2,45 € le litre et une peinture bleue qui coûte 5,40 € le litre.

Combien va coûter la peinture nécessaire à cet ouvrage ?

Exercice 7

Drapeau de l'Islande

Le drapeau de l'Islande est tracé avec un ratio horizontal 7:1:2:1:14 et un ratio vertical de 7:1:2:1:7 .

En choisissant une **largeur adaptée**, trace ce drapeau.

Exercice 8

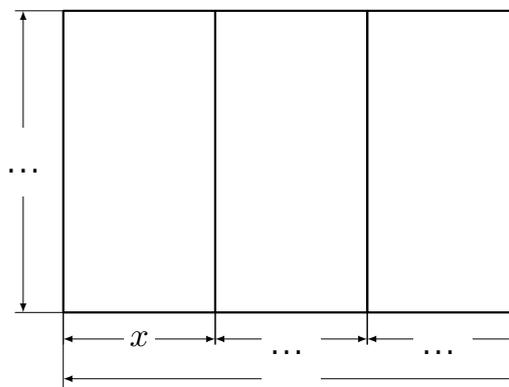
On a représenté ci-contre un schéma du drapeau français.

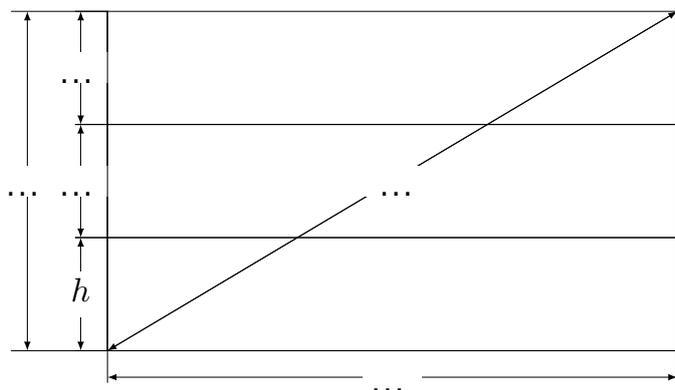
On appelle x la largeur d'une bande verticale.

- 1) Exprime à l'aide de x les autres longueurs indiquées.
- 2) On appelle $H(x)$ la hauteur du drapeau en fonction de x .
Donne une expression de $H(x)$.

3) Quelle est la hauteur du drapeau lorsque $x = 5 \text{ cm}$?

4) Calcule $H(12)$. A quoi correspond ce résultat ?



Exercice 9

On a représenté ci-contre un schéma du drapeau allemand.

On rappelle que le drapeau allemand a un ratio hauteur:largeur de 3:5.

On appelle h la hauteur d'une bande horizontale.

- 1) Exprime à l'aide de h les autres longueurs indiquées.
- 2) On appelle $A(h)$ l'aire d'une bande horizontale.

Donne une expression de $A(h)$.

Exercice 10

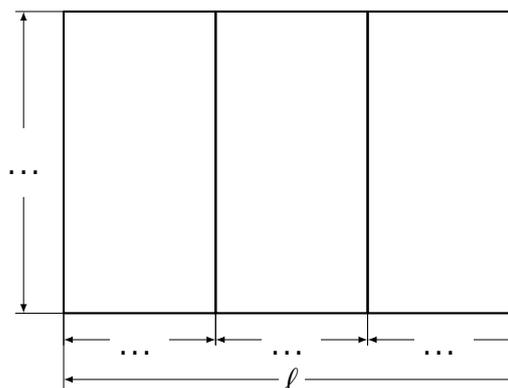
On a représenté ci-contre un schéma du drapeau français.

Cette fois on appelle ℓ la largeur du drapeau.

- 1) Exprime à l'aide de ℓ les autres longueurs indiquées.
- 2) On appelle $H(\ell)$ la hauteur du drapeau en fonction de ℓ .

Donne une expression de $H(\ell)$.

- 3) Calcule $H(21)$.

**Exercice 11**

Comme le drapeau français, le drapeau du Laos a un ratio hauteur:largeur de 2:3 .

Il est formé de trois bandes horizontales. Les bandes inférieure et supérieure sont de couleur rouge.

La bande du milieu, de hauteur double, est de couleur bleue.

Au centre du drapeau, se trouve un disque blanc dont le diamètre est égal à $\frac{4}{5}$ de la hauteur de la bande bleue.

- 1) Représente le drapeau du Laos avec une largeur de 18 cm.
- 2) Quelle fraction de la largeur du drapeau représente le rayon du disque ?
- 3) Pour le nouvel an chinois, le gouvernement du Laos a chargé un artiste peintre de réaliser

une fresque gigantesque avec en son centre le drapeau du Laos. Celui-ci doit avoir une largeur de 27 mètres.

Un litre de peinture permet de peindre 6 m^2 .

Pour obtenir le rouge du drapeau du Cambodge, le peintre doit mélanger sa peinture blanche, bleue et rouge avec le ratio 1:2:7 .

► Combien de litres de peinture bleue le peintre va utiliser pour cette fresque ?

Exercice 12

Le drapeau du Bénin a un ratio hauteur:largeur de 2 : 3 .

Il est composé d'une bande verticale verte le long de la hampe, de largeur égale aux deux cinquièmes de la largeur du drapeau, et de deux bandes horizontales d'égale hauteur, jaune au-dessus et rouge au-dessous.

1) Représente le drapeau du Bénin.

2) On appelle ℓ la largeur du drapeau du Bénin et $A(\ell)$ l'aire de la bande verte du drapeau.

(a) Que représente $A(15)$?

(b) Détermine $A(\ell)$ et complète le tableau ci-dessous.

| | | | | | |
|-----------------------------|---|----|----|----|----|
| ℓ | 0 | 15 | 30 | 45 | 60 |
| $A(\ell) = \dots\dots\dots$ | | | | | |

Exercice 13

Le drapeau de l'Irlande est construit à partir d'un ratio hauteur:largeur égal à 1 : 2 .

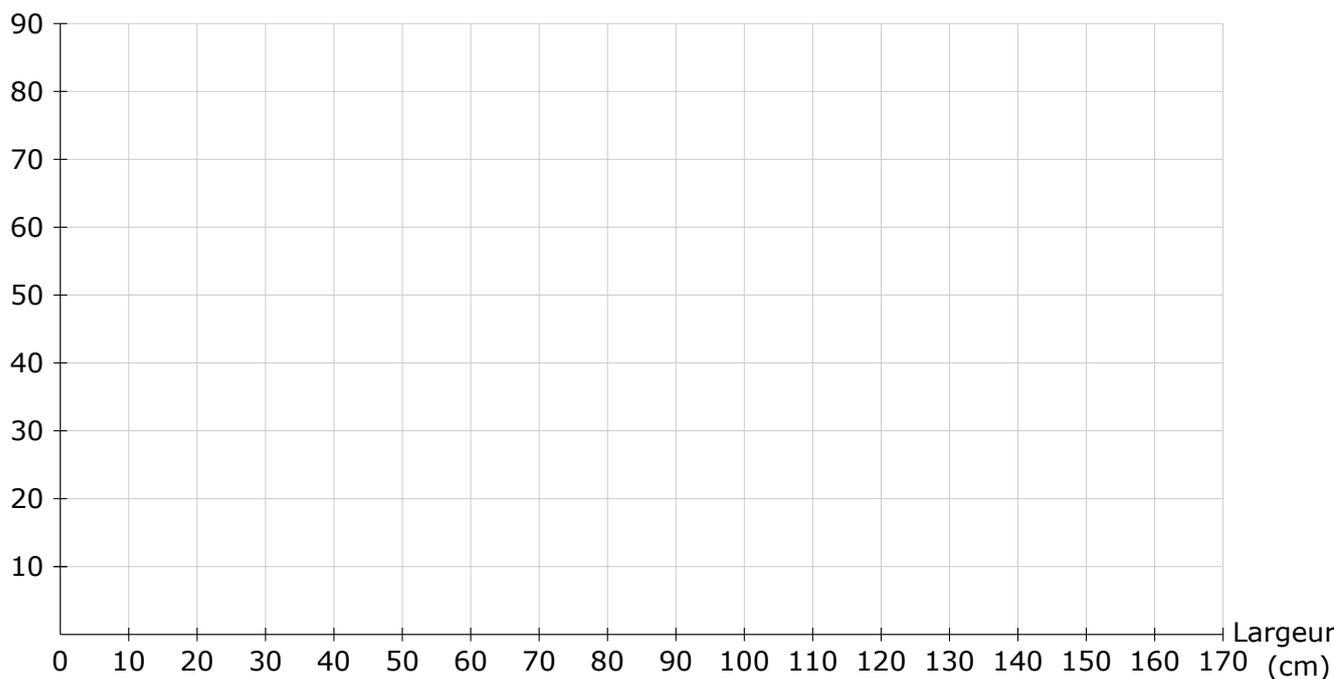
On a indiqué dans le tableau ci-dessous, différentes largeurs possibles pour des drapeaux irlandais.

1) Indique les hauteurs correspondantes.

| | | | | | | | |
|-----------------|---|----|----|----|----|-----|-----|
| Largeur (en cm) | 0 | 20 | 40 | 60 | 80 | 120 | 160 |
| Hauteur (en cm) | | | | | | | |

2) Trace la courbe représentant la hauteur du drapeau de l'Irlande en fonction de sa largeur.

Hauteur (cm)



3) Que peux-tu dire de cette courbe ?

.....

.....

4) Que représente ce type de courbe ?

.....

.....

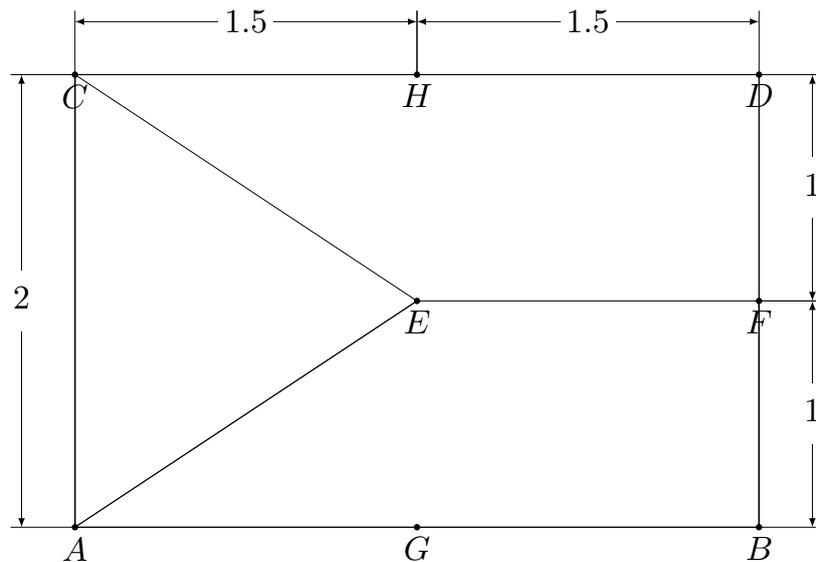
5) Pour obtenir la couleur orange du drapeau irlandais, un peintre doit mélanger sa peinture jaune, sa peinture blanche et sa peinture rouge en utilisant le ratio 3:1:4 .

Le peintre veut avoir 3,2 L de peinture orange.

Indiquer le volume de peinture jaune et le volume de peinture rouge à mélanger.

Exercice 14

Voici le drapeau de la République Tchèque.



Grâce à la trigonométrie, on peut calculer l'angle \widehat{CEA} et trouver qu'il vaut environ $67,38^\circ$.

- 1) Quelle est la nature de CEA ?
- 2) En déduire \widehat{ACE} .
- 3) Calcule l'aire de ACE .
- 4) Calcule le périmètre de ACE .

Exercice 15

Voici le schéma représentant le drapeau de l'Algérie trouvé sur Wikipédia.

Reproduire sur votre cahier un drapeau de l'Algérie d'une **largeur de 24 cm**.

