

Mathématiques

VISÉES PRIORITAIRES

Se représenter, problématiser et modéliser des situations et résoudre des problèmes en construisant et en mobilisant des notions, des concepts, des démarches et des raisonnements propres aux *Mathématiques* et aux *Sciences de la nature* dans les champs des phénomènes naturels et techniques, du vivant et de l'environnement, ainsi que des nombres et de l'espace.

| | | | | | | | | | |
|--|---------------|--|--|-----------------------------|---------------------|--|---------------------|----------------------------|-----------------|
| | <i>Espace</i> | <i>Nombres (Nombres et Opérations)</i> | <i>Opérations (Fonctions et Algèbre)</i> | <i>Grandeurs et mesures</i> | <i>Modélisation</i> | <i>Phénomènes naturels et techniques</i> | <i>Corps humain</i> | <i>Diversité du vivant</i> | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | Troisième cycle |

35

MSN 35 – Modéliser des phénomènes naturels, techniques, sociaux ou des situations mathématiques (cf. rabat de gauche)

MSN 34 – Mobiliser la mesure pour comparer des grandeurs...

1 ... en connaissant le système international d'unités de mesures

2 ... en explorant des aspects culturels et historiques liés au système d'unité

3 ... en calculant des grandeurs composées (vitesse, masse volumique, débit,...) et en construisant les unités associées

Progression des apprentissages

9^e année10^e année11^e année

ÉLÉMENTS POUR LA RÉOLUTION DE PROBLÈMES

Résolution de problèmes de mesurage en lien avec les grandeurs et les théorèmes étudiés, notamment : **3 5 7 8 9 A**
B C D F H

- tri et organisation des informations (*liste, tableau, schéma, croquis,...*)
- mise en œuvre d'une démarche de résolution
- ajustement d'essais successifs
- pose de conjectures, puis validation ou réfutation
- déduction d'une ou plusieurs informations nouvelles à partir de celles qui sont connues
- réduction temporaire de la complexité d'un problème
- utilisation des propriétés des figures et des grandeurs pour établir des preuves
- vérification, puis communication d'une démarche et d'un résultat en utilisant un vocabulaire, une syntaxe ainsi que des symboles adéquats

Mesure de grandeurs et conversion d'unités

Liens **MSN 36 – Phénomènes naturels et techniques** ; **SHS 31 – Relation Homme-espace**

Comparaison, classement et mesure de grandeurs (longueur, aire, volume, angle, masse) par manipulation de lignes, angles, surfaces, ou solides, en utilisant des unités conventionnelles et non conventionnelles **1**

Estimation de grandeurs, choix d'une unité adéquate, prise de mesure à l'aide d'un instrument adapté et expression d'une grandeur dans diverses unités : **4 5 7**

- | | | |
|----------------------------------|-------------------------|---|
| – longueur | | |
| – angle (mesure en degrés) | | |
| – masse | | |
| – aire | | |
| – volume, capacité Niv. s | – volume, capacité | |
| – temps Niv. s | – temps | |
| | – vitesse Niv. s | – vitesse |
| | | – autres grandeurs (<i>débit, masse volumique,...</i>) Niv. 1s 2 3 |

Sensibilisation aux aspects culturels (*degré Fahrenheit, mile, pouce, mille marin, nœud,...*) et historiques (*coudée, pied, arpent,...*) de la mesure **2**

4 ... en mobilisant l'instrument et l'unité de mesure adaptés

5 ... en exprimant une mesure dans différentes unités

6 ... en estimant l'importance relative des grandeurs dans un phénomène naturel ou social

7 ... en estimant la mesure des grandeurs

8 ... en utilisant des procédures de calcul de longueur (théorèmes de Thalès, de Pythagore,...)

9 ... en calculant des grandeurs (aires, volume,...)

A B C ... voir MSN 35 rabat de gauche

Attentes fondamentales

Au cours, mais au plus tard à la fin du cycle, l'élève...

- ...résout des problèmes de mesurage en faisant appel à une ou plusieurs des composantes suivantes :
 - choix et mise en relation des données nécessaires à la résolution
 - distinction des grandeurs en jeu dans une situation donnée
 - organisation d'un mesurage (choix d'une procédure, d'un instrument de mesure, d'une formule de calcul, d'une unité de mesure)
 - vérification de la pertinence du résultat
 - communication de la démarche et du résultat

- ...exprime une grandeur à l'aide d'une unité conventionnelle
- ...utilise un instrument adapté pour mesurer une longueur, un angle, un temps, une masse
- ...exprime une même grandeur dans différentes unités (cas usuels et raisonnables)

Indications pédagogiques

Ressources, indices, obstacles. Notes personnelles

Concernant la résolution de problèmes, cf. Remarques spécifiques sous Commentaires généraux MSN

La résolution de problèmes ainsi décrite est destinée à s'appliquer aux Progressions d'apprentissage des champs :

- Mesure de grandeurs et conversion d'unités
- Calcul de grandeurs

Lors des conversions d'unités, privilégier les unités conventionnelles usuelles et les contextes concrets

Au degré 9, éviter les conversions d'unités « en cubes » aux unités « en litres », et inversement, lors du travail sur les volumes

Les noms des unités d'aire et de volume, découlant des unités de longueur, créent une confusion notamment lors des conversions. Il importe donc de mettre l'accent sur la manipulation et la représentation de ces unités

L'apprentissage des transformations d'unités de temps se heurte à l'obstacle d'une base autre que décimale, ce qui a pour conséquence que 4,25 h sera interprété comme 4 h 25 min

MSN 34 – Mobiliser la mesure pour comparer des grandeurs...

1 ... en connaissant le système international d'unités de mesures

2 ... en explorant des aspects culturels et historiques liés au système d'unité

3 ... en calculant des grandeurs composées (vitesse, masse volumique, débit,...) et en construisant les unités associées

Progression des apprentissages

| 9 ^e année | 10 ^e année | 11 ^e année |
|---|---|--|
| Calcul de grandeurs | | |
| Liens MSN 31 – Espace ; MSN 36 – Phénomènes naturels et techniques | | |
| Mesure des dimensions adéquates et calcul : 9 | | |
| <ul style="list-style-type: none"> – du périmètre d'un polygone – de l'aire d'un carré, d'un rectangle, d'un triangle, d'un parallélogramme, d'un losange (par décomposition et à l'aide d'une formule) – de l'aire d'un polygone par décomposition en figures simples – du volume et de l'aire du cube et du parallélépipède rectangle – du volume (par décomposition et à l'aide d'une formule) et de l'aire de prismes droits Niv. 2 3 | <ul style="list-style-type: none"> – du périmètre et de l'aire d'un disque – de la longueur d'un arc de cercle et de l'aire d'un secteur circulaire Niv. 2 3 – du périmètre et de l'aire d'une surface par décomposition en figures simples – du volume et de l'aire du cylindre Niv. 2 3 – du volume (par décomposition et à l'aide d'une formule) et de l'aire de prismes droits Niv. 1 | <ul style="list-style-type: none"> – du volume du cylindre Niv. 1 – du volume et de l'aire : <ul style="list-style-type: none"> - d'une pyramide Niv. 2 3 - d'une sphère Niv. 3 - du volume d'un cône Niv. 2 3 – du volume d'un solide (en le décomposant au besoin en solides simples) |
| Calcul d'une grandeur manquante à partir de celles qui sont connues (<i>hauteur d'un triangle à partir de sa base et de son aire,...</i>) | | |
| | | Utilisation du théorème de Pythagore Niv. 1 8 |
| Utilisation du théorème de Pythagore Niv. 2 3 8 | | Utilisation de la proportionnalité des figures semblables et du théorème de Thalès Niv. 2 3 8 |

4 ... en mobilisant l'instrument et l'unité de mesure adaptés

5 ... en exprimant une mesure dans différentes unités

6 ... en estimant l'importance relative des grandeurs dans un phénomène naturel ou social

7 ... en estimant la mesure des grandeurs

8 ... en utilisant des procédures de calcul de longueur (théorèmes de Thalès, de Pythagore,...)

9 ... en calculant des grandeurs (aires, volume,...)

A B C ... voir MSN 35 rabat de gauche

Attentes fondamentales

Au cours, mais au plus tard à la fin du cycle, l'élève...

- ...calcule le périmètre et l'aire :
 - de polygones, de disques et de figures composées
 - de secteurs circulaires **Niv. 3**
- ...calcule l'aire :
 - de parallélépipèdes rectangles
 - de prismes droits **Niv. 2 | 3**
 - de cylindres et de pyramides **Niv. 3**
- ...calcule le volume :
 - de prismes droits et de cylindres
 - de pyramides et de cônes **Niv. 2 | 3**
- ...calcule une grandeur manquante à partir de celles qui sont connues **Niv. 2 | 3**
- ...utilise le théorème de Pythagore :
 - dans le plan
 - dans l'espace **Niv. 3**
- ...utilise le théorème de Thalès dans le plan **Niv. 3**

Indications pédagogiques

Ressources, indices, obstacles. Notes personnelles

- La prégnance visuelle de l'aire sur le périmètre induit l'élève à commettre deux erreurs caractéristiques :*
- considérer que le périmètre varie en concomitance avec l'aire
 - additionner le périmètre de chacune des figures élémentaires d'une figure composée pour en calculer le périmètre
- Les élèves rencontrent des obstacles à la construction des notions de base et de hauteur d'une surface et d'un solide en raison de la prégnance de l'horizontale pour la base et de la verticale, pour la hauteur, prégnance renforcée par l'usage non savant des mots « base » et « hauteur », et en raison de définitions différentes de ces termes selon qu'ils s'appliquent à une surface ou à un solide*