APERÇU GRATUIT — CHAPITRE 1

Mécanique appliquée — Moteurs thermiques des engins de chantier

3e année de l'option Construction (ancienne 5e des humanités techniques) · 2 période(s) de 50 min par semaine

Fiches de préparation prêtes à l'emploi. Le guide, toutes les fiches (Word modifiable) et le programme complet de l'option sont sur manuels-scolaires-rdc.com, espace Programme national.

École :	**Classe :** 3e année Construction	**Date :** ...../...../20.....
Cours : Mécanique appliquée	**Semaine prévue :** S2 (7 sept. – 12 sept.)	**Durée :** 2 × 50 min

Fiche n° 1 — Leçon 1.1 : Le cycle à quatre temps : admission, compression, combustion, échappement

OBJECTIF OPÉRATIONNEL

À la fin de la leçon, l'élève sera capable de décrire les quatre temps du moteur à essence.

CONTENU (MATIÈRE)

- Admission : le piston descend et aspire le mélange air-essence.
- Compression : le piston remonte, soupapes fermées.
- Combustion-détente : l'étincelle enflamme le mélange, le piston est repoussé (seul temps moteur).
- Échappement : le piston remonte et chasse les gaz brûlés.
- Un cycle complet = deux tours de vilebrequin.

MATÉRIEL DIDACTIQUE · RÉFÉRENCES

Schémas et éclatés de moteurs, planches murales, Petit moteur didactique ou moteur de groupe électrogène hors service, Pièces de récupération : piston, bielle, soupapes, bougies, injecteur, filtres usagés, Carburateur démonté, bobine, condensateur, distributeur de récupération

Réf. : Programme national, option Construction ; manuel de l'élève.

Étape · durée	Activités (enseignant ↔ élèves)
Mise en route **10 min**	Faites écouter un moteur de groupe et demandez ce qui s'y passe.
Découverte **35 min**	Expliquez les quatre temps sur un schéma, position des soupapes à chaque temps.
Application **45 min**	Faites compléter un tableau temps / piston / soupapes / rôle.
Synthèse **10 min**	Dictez la trace écrite.

SYNTHÈSE · TRACE ÉCRITE

Le moteur à essence fonctionne en quatre temps : admission, compression, combustion-détente, échappement. Seule la détente fournit du travail. Un cycle dure deux tours de vilebrequin.

ÉVALUATION

Quel est le seul temps moteur ? (La combustion-détente.)

OBSERVATIONS · AUTO-ÉVALUATION DE L'ENSEIGNANT

.....

École :	**Classe :** 3e année Construction	**Date :** ...../...../20.....
Cours : Mécanique appliquée	**Semaine prévue :** S3 (14 sept. – 19 sept.)	**Durée :** 2 × 50 min

Fiche n° 2 — Leçon 1.2 : Le bloc-moteur et l'équipage mobile

OBJECTIF OPÉRATIONNEL

À la fin de la leçon, l'élève sera capable de nommer les organes de l'équipage mobile et d'expliquer la transformation du mouvement.

CONTENU (MATIÈRE)

- Bloc-moteur : cylindres, chemises, carters supérieur et inférieur.
- Piston avec segments.
- Bielle : pied, corps, tête.
- Vilebrequin : tourillons, manetons, flasques, contrepoids.
- L'ensemble transforme la translation du piston en rotation continue.

MATÉRIEL DIDACTIQUE · RÉFÉRENCES

Schémas et éclatés de moteurs, planches murales, Petit moteur didactique ou moteur de groupe électrogène hors service, Pièces de récupération : piston, bielle, soupapes, bougies, injecteur, filtres usagés, Carburateur démonté, bobine, condensateur, distributeur de récupération

Réf. : Programme national, option Construction ; manuel de l'élève.

Étape · durée	Activités (enseignant ↔ élèves)
Mise en route **10 min**	Montrez un piston et une bielle réels.
Découverte **35 min**	Décrivez chaque organe sur un éclaté.
Application **45 min**	Faites légender un schéma et associer organe / fonction.
Synthèse **10 min**	Dictez la trace écrite.

SYNTHÈSE · TRACE ÉCRITE

L'équipage mobile comprend le piston, la bielle et le vilebrequin. Il transforme le mouvement rectiligne alternatif du piston en mouvement de rotation continu.

ÉVALUATION

Quel organe transforme la translation en rotation avec la bielle ? (Le vilebrequin.)

OBSERVATIONS · AUTO-ÉVALUATION DE L'ENSEIGNANT

.....

École :	**Classe :** 3e année Construction	**Date :** ...../...../20.....
Cours : Mécanique appliquée	**Semaine prévue :** S4 (21 sept. – 26 sept.)	**Durée :** 2 × 50 min

Fiche n° 3 — Leçon 1.3 : La culasse et la distribution

OBJECTIF OPÉRATIONNEL

À la fin de la leçon, l'élève sera capable de décrire la culasse et le rôle de la distribution.

CONTENU (MATIÈRE)

- La culasse ferme les cylindres et abrite la chambre de combustion et les soupapes.
- Le serrage des écrous de culasse se fait dans l'ordre prescrit par le constructeur.
- Soupapes latérales ou en tête.
- L'arbre à cames commande l'ouverture et la fermeture synchronisées des soupapes.
- Le réglage de la distribution cale l'arbre à cames sur le vilebrequin.

MATÉRIEL DIDACTIQUE · RÉFÉRENCES

Schémas et éclatés de moteurs, planches murales, Petit moteur didactique ou moteur de groupe électrogène hors service, Pièces de récupération : piston, bielle, soupapes, bougies, injecteur, filtres usagés, Carburateur démonté, bobine, condensateur, distributeur de récupération

Réf. : Programme national, option Construction ; manuel de l'élève.

Étape · durée	Activités (enseignant ↔ élèves)
Mise en route **10 min**	Montrez une culasse ou sa photo.
Découverte **35 min**	Expliquez soupapes, arbre à cames et calage.
Application **45 min**	Faites dessiner le schéma de la commande d'une soupape.
Synthèse **10 min**	Dictez la trace écrite.

SYNTHÈSE · TRACE ÉCRITE

La culasse contient la chambre de combustion et les soupapes. L'arbre à cames ouvre et ferme les soupapes au bon moment. Les écrous de culasse se serrent dans l'ordre du constructeur.

ÉVALUATION

Quel organe commande l'ouverture des soupapes ? (L'arbre à cames.)

OBSERVATIONS · AUTO-ÉVALUATION DE L'ENSEIGNANT

.....

École :	**Classe :** 3e année Construction	**Date :** ...../...../20.....
Cours : Mécanique appliquée	**Semaine prévue :** S4 (21 sept. – 26 sept.)	**Durée :** 1 × 50 min

Fiche n° 4 — Leçon 1.4 : Les moteurs polycylindriques et l'ordre d'allumage

OBJECTIF OPÉRATIONNEL

À la fin de la leçon, l'élève sera capable d'expliquer l'intérêt des moteurs polycylindriques et la notion d'ordre d'allumage.

CONTENU (MATIÈRE)

- Plusieurs cylindres augmentent la puissance et la régularité.
- L'ordre d'allumage fixe la séquence d'inflammation des cylindres.
- Exemple courant pour un 4 cylindres : 1-3-4-2.
- Il équilibre les efforts sur le vilebrequin.

MATÉRIEL DIDACTIQUE · RÉFÉRENCES

Schémas et éclatés de moteurs, planches murales, Petit moteur didactique ou moteur de groupe électrogène hors service, Pièces de récupération : piston, bielle, soupapes, bougies, injecteur, filtres usagés, Carburateur démonté, bobine, condensateur, distributeur de récupération

Réf. : Programme national, option Construction ; manuel de l'élève.

Étape · durée	Activités (enseignant ↔ élèves)
Mise en route **5 min**	Comparez un monocylindre et un 4 cylindres.
Découverte **20 min**	Expliquez la raison d'être et l'ordre d'allumage.
Application **20 min**	Faites établir le tableau des temps d'un 4 cylindres.
Synthèse **5 min**	Dictez la trace écrite.

SYNTHÈSE · TRACE ÉCRITE

Les moteurs polycylindriques sont plus puissants et plus réguliers. L'ordre d'allumage (par exemple 1-3-4-2) fixe la succession des explosions.

ÉVALUATION

Pourquoi utiliser plusieurs cylindres ? (Pour plus de puissance et de régularité.)

OBSERVATIONS · AUTO-ÉVALUATION DE L'ENSEIGNANT

.....

École :	**Classe :** 3e année Construction	**Date :** ...../...../20.....
Cours : Mécanique appliquée	**Semaine prévue :** S5 (28 sept. – 3 oct.)	**Durée :** 1 × 50 min

Fiche n° 5 — Leçon 1.5 : Le moteur à deux temps : principe

OBJECTIF OPÉRATIONNEL

À la fin de la leçon, l'élève sera capable d'expliquer le principe du moteur à deux temps et de le comparer au quatre temps.

CONTENU (MATIÈRE)

- Le cycle complet se fait en un seul tour de vilebrequin.
- Il y a un temps moteur à chaque tour.
- Le programme officiel de 5e demande le principe seulement.
- On le rencontre sur de petits moteurs (tronçonneuses, motopompes légères).

MATÉRIEL DIDACTIQUE · RÉFÉRENCES

Schémas et éclatés de moteurs, planches murales, Petit moteur didactique ou moteur de groupe électrogène hors service, Pièces de récupération : piston, bielle, soupapes, bougies, injecteur, filtres usagés, Carburateur démonté, bobine, condensateur, distributeur de récupération

Réf. : Programme national, option Construction ; manuel de l'élève.

Étape · durée	Activités (enseignant ↔ élèves)
Mise en route **5 min**	Rappelez le nombre de tours d'un cycle à quatre temps.
Découverte **20 min**	Présentez le principe du deux temps sur un schéma.
Application **20 min**	Faites remplir un tableau comparatif 2 temps / 4 temps.
Synthèse **5 min**	Dictez la trace écrite.

SYNTHÈSE · TRACE ÉCRITE

Dans le moteur à deux temps, le cycle se fait en un tour de vilebrequin, avec un temps moteur par tour. Il équipe de petits moteurs légers.

ÉVALUATION

Combien de tours de vilebrequin pour un cycle à deux temps ? (Un seul.)

OBSERVATIONS · AUTO-ÉVALUATION DE L'ENSEIGNANT

.....