

Date d'édition : 20.04.2026

Ref : EWTGUGL210

**GL 210 Comportement dynamique des engrenages droits à plusieurs étages (Réf. 030.21000)**

**Avec interface PC USB et logiciel inclus**



Des engrenages sont utilisés pour établir le lien entre la machine d'entraînement et la machine de travail. Ils servent à faire varier le couple de rotation et la vitesse de rotation ainsi qu'à inverser le sens de rotation. L'objectif de l'analyse de la dynamique des engrenages est de comprendre les schémas de mouvement et l'influence de l'inertie.

Le GL 210 permet d'étudier le comportement dynamique avec des engrenages droits à un, deux ou trois étages en fonctionnement non stationnaire.

Le banc d'essai comprend quatre arbres parallèles, trois pignons d'entraînement et trois pignons de marche arrière.

Les arbres sont accouplés par des tiges d'accouplement de manière à obtenir différents étages d'engrenages.

Pour augmenter l'inertie de rotation, une masse mobile peut être placée sur chaque arbre.

L'engrenage est accéléré par un tambour à câble et un jeu variable de poids.

Le jeu de poids est remonté à l'aide d'une manivelle, un cliquet d'arrêt empêche tout déroulement involontaire du poids.

Une roue libre de galet de serrage permet de poursuivre la rotation libre après que le poids a été déroulé.

Un frein à main permet un freinage en douceur.

Le capot de protection transparent avec verrouillage de sécurité évite tout contact involontaire avec les pièces en rotation.

Des capteurs de vitesse de rotation inductifs sur tous les pignons de marche arrière permettent de mesurer la vitesse de rotation.

Les valeurs mesurées sont transférées directement via une interface USB sur un PC, où elles sont présentées sous forme graphique à l'aide du logiciel fourni.

Les diagrammes permettent de relever l'accélération angulaire.

#### Contenu didactique / Essais

- détermination de l'accélération angulaire sur des engrenages
- détermination du moment d'inertie de la masse de l'engrenage
- détermination du frottement
- détermination du degré d'efficacité des engrenages

#### Les grandes lignes

- engrenage droit à un, deux ou trois étages avec inerties de rotation réparties
- entraînement par tambour à câble et jeu variable de poids
- capteurs de vitesse de rotation inductifs sur tous les arbres

#### Caractéristiques techniques

Engrenage à 3 étages avec 4 arbres

- rapport de transmission par étage:  $i=4:1$
- rapport de transmission total:  $i=64:1$



Date d'édition : 20.04.2026

Largeur des pignons: 16mm, module 2mm

Entraînement

- jeu de poids: 5...50kg
- hauteur de chute: max. 0,65m
- énergie potentielle max.: 320Nm

Plages de mesure

- vitesse de rotation: 0...2000min<sup>-1</sup>

230V, 50Hz, 1 phase

Dimensions et poids

Lxlxh: 970x760x1550mm

Poids: env. 150kg

Nécessaire au fonctionnement

PC avec Windows

Liste de livraison

- 1 banc d'essai
- 1 jeu de poids
- 1 CD avec logiciel GUNT + câble USB
- 1 documentation didactique

Produits alternatifs

TM123 - Engrenage droit

GL212 - Comportement dynamique des engrenages planétaires à plusieurs étages

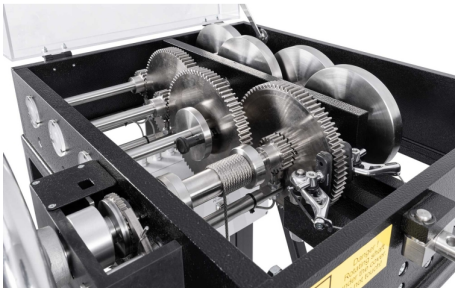
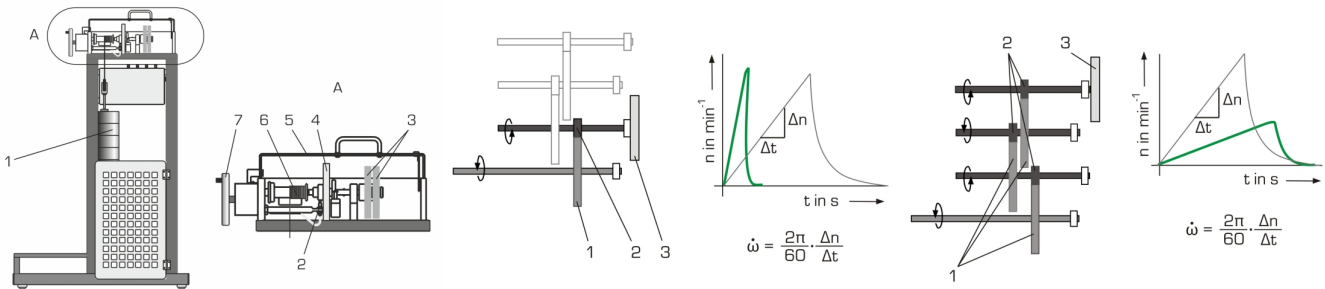
Catégories / Arborescence

Techniques > Mécanique > Principe de projet mécanique > Études d'engrenages et de systèmes d'entraînements

Techniques > Energie Environnement > Hydraulique - Eolien > Énergie éolienne : maintenance

Formations > BTS MS > Systèmes éoliens

Date d'édition : 20.04.2026



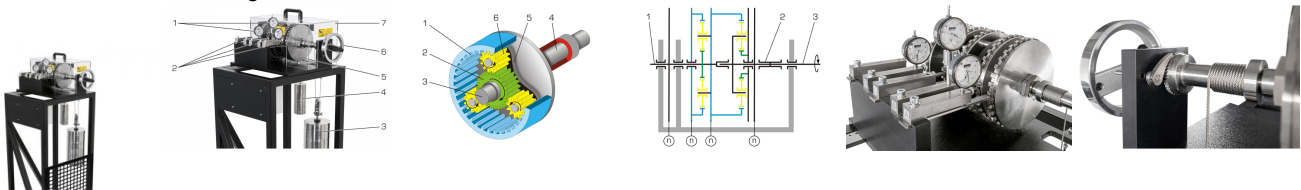
Date d'édition : 20.04.2026

### Produits alternatifs

Ref : EWTGUGL212

#### GL 212 Comportement dynamique des engrenages planétaires à plusieurs étages (Réf. 030.21200)

Avec interface PC USB et logiciel inclus



L'engrenage planétaire est une forme spéciale d'engrenage sur lequel plusieurs satellites tournent autour d'une roue solaire centrale.

Les satellites reposent sur un porte-satellites et s'engagent géométriquement dans une couronne de train planétaire à denture intérieure.

Le couple et la puissance sont répartis sur plusieurs satellites.

La roue solaire, le porte-satellites et la couronne de train planétaire peuvent être respectivement flottant, entraîné ou calé.

Les engrenages planétaires sont utilisés dans les secteurs de la construction automobile et navale, ainsi qu'à des fins stationnaires pour la construction de turbines et de machines en général.

Le GL 210 permet d'étudier le comportement dynamique d'un engrenage planétaire à deux étages.

Le banc d'essai est équipé de deux jeux de satellites comprenant chacun trois satellites.

La couronne de train planétaire du 1<sup>er</sup> étage est accouplée au porte-satellites du 2<sup>ème</sup> étage.

La fixation individuelle de roues permet d'obtenir au total quatre réglages de transmission différents.

L'engrenage est accéléré par un tambour à câble et un jeu variable de poids.

Le jeu de poids est remonté à l'aide d'une manivelle, un cliquet d'arrêt empêche tout déroulement involontaire du poids.

Une roue libre de galet de serrage permet de poursuivre la rotation libre après que le poids a été déroulé.

Le poids est amorti au moyen d'un amortisseur. Un capot de protection transparent évite tout contact involontaire avec les pièces en rotation.

Afin de pouvoir déterminer les couples actifs, on mesure la flèche située sur le capteur de flexion pour mesurer la force.

Des capteurs de vitesse de rotation inductifs sur tous les pignons de marche arrière permettent de mesurer la vitesse de rotation.

Les valeurs mesurées sont transférées directement via une interface USB sur un PC, où elles sont présentées sous forme graphique à l'aide du logiciel fourni.

Les diagrammes permettent de relever l'accélération angulaire.

GSDE s.a.r.l.

181 Rue Franz Liszt - F 73000 CHAMBERY

Tel : [+330456428070](tel:+330456428070) | Fax : [+330456428071](tel:+330456428071)

[www.gsde.fr](http://www.gsde.fr)

Date d'édition : 20.04.2026

Les moments d'inertie actifs sont déterminés à partir de l'accélération angulaire.

#### Contenu didactique / Essais

- détermination du rapport de transmission avec engrenage bloqué
- détermination des forces transmises avec engrenage bloqué
- accélération de l'engrenage avec couple d'entraînement constant
- influence du rapport de transmission
- détermination du moment d'inertie de la masse réduit
- transformation de l'énergie potentielle en énergie cinétique
- détermination du frottement
- détermination du degré d'efficacité des engrenages

#### Les grandes lignes

- engrenage planétaire à deux étages avec respectivement trois satellites
- quatre réglages de transmission différents
- mesure de la force au moyen d'un capteur de flexion
- capteurs de vitesse de rotation inductifs pour les diagrammes vitesse de rotation-temps servant à mesurer l'accélération angulaire

#### Les caractéristiques techniques

##### Engrenage planétaire à 2 étages

- module: 2mm
- roues solaires:  $z=24$ , d-cercle primitif: 48mm
- satellites:  $z=24$ , d-cercle primitif: 48mm
- couronnes de train planétaire:  $z=72$ , d-cercle primitif: 144mm

##### Entraînement

- jeu de poids: 5...50kg
- énergie potentielle max.: 245,3Nm

##### Charge à l'arrêt:

- forces des poids: 5...70N

##### Measuring ranges

- vitesse de rotation: 0...2000min<sup>-1</sup>

230V, 50Hz, 1 phase

##### Dimensions et poids

Lxlxh: 950x600x1700mm

Poids: env. 150kg

##### Nécessaire au fonctionnement

PC avec Windows

##### Liste de livraison

- 1 banc dessai
- 2 jeux de poids
- 1 CD avec logiciel GUNT + câble USB
- 1 documentation didactique

##### Produits alternatifs

TM123 - Engrenage droit

GL210 - Comportement dynamique des engrenages droits à plusieurs étages

Date d'édition : 20.04.2026

Ref : EWTGUTM123

TM 123 Mécanisme d'action et structure d'un engrenage droit (Réf. 040.12300)



Les roues dentées et les engrenages à roues dentées sont des éléments de machine, et font partie des éléments de transmission ou éléments de transformation.

Les roues dentées transmettent le mouvement rotatif d'un premier arbre à un second, par le biais d'une liaison mécanique.

Sur un engrenage droit, les roues dentées sont disposées sur des axes parallèles.

Ce type d'engrenages se distingue par une construction relativement simple, étant donné que le nombre de pièces en mouvement est réduit, et que les roues droites à dentures externes sont faciles à fabriquer.

Les engrenages droits sont robustes, et ont un rendement élevé du fait de leur transmission directe purement mécanique.

L'appareil de test TM 123 met en évidence la relation qui existe entre le nombre de dents et le rapport de transmission des engrenages.

La transmission du couple dans des paires de roues dentées, ainsi que le rendement d'un engrenage, sont étudiés au travers de tests simples à réaliser.

Les forces sont générées par des poids; on peut les varier rapidement et facilement.

Contenu didactique / Essais

- analyse des principales grandeurs et relations d'un engrenage droit à denture droite
- rapports de vitesse dans des engrenages droits
- engrenage avec roue intermédiaire ou engrenage à deux étages
- influence de la transmission sur le frottement
- calcul du rendement

Les grandes lignes

- construction et principe des engrenages à roues dentées

Les caractéristiques techniques

4 roues dentées

- 2x  $\varnothing=126\text{mm}$ , 84 dents
- 2x  $\varnothing=42\text{mm}$ , 28 dents
- module:  $m=2\text{mm}$

Rayon d'action des poulies: 35mm

Poids

- 2x 1N (suspendu)
- 2x 0,25N
- 1x 0,5N
- 2x 1N
- 2x 2N
- 2x 2,5N

Dimensions et poids

Lxlxh: 350x150x100mm

Poids: env. 6kg



Date d'édition : 20.04.2026

Liste de livraison

- 1 appareil de mesure
- 4 roues dentées
- 2 poulies
- 1 jeu de poids
- 1 documentation didactique

Produits alternatifs

- TM110.03 - Jeu complémentaire roues dentées
- TM121 - Équilibre des moments sur des poulies
- TM122 - Équilibre des moments sur une poulie différentielle