

TUTORIEL MECANIQUE POUR UTILISATION DE LA MAQUETTE MASSE-RESSORT-AMORTISSEUR

0	Consignes de sécurité	<ul style="list-style-type: none"> - lors de l'ébavurage des pièces en impression 3D, faire attention aux arêtes tranchantes des outils utilisés (ciseau, cutter...) - LA SORTIE DU PATIN DU RAIL DE LA GLISSIERE EST ABSOLUMENT INTERDITE (perte des billes => patin hors d'usage)
1	rassemblement des ressources	<ul style="list-style-type: none"> - dessin d'ensemble avec nomenclature - bac vert avec le N° de votre groupe - outillage personnel des membres du groupe
2	vérification	vérifier que les éléments de la nomenclature sont bien en votre possession => cocher les cases correspondantes sur la fiche inventaire contenue dans le bac
3	montage de la structure « fixe »	<ul style="list-style-type: none"> - monter les barres 0a, 0b, 0c et 0d et monter les 4 pieds aux extrémités des barres_0d - régler les 4 pieds pour garantir la stabilité de la maquette, puis bloquer le réglage sur chaque pied avec un contre-écrou HM6 - le tube d'amortissement et ses fixations ne sont pas à assembler avant l'étape 11 du tutoriel. (mais le montage de 3 écrous M6 dans le rail de la barre 0a est à faire en prévision)
4	montage du support 17 du ressort	<ul style="list-style-type: none"> - fixer la pièce 17_fix_ressort à l'aide de la vis 26 chc M3-28, sur le dernier lamage de fixation de la glissière (en lieu et place de la fixation existante qui doit être décalée sur le lamage juste en-dessous). <p>LA SORTIE DU PATIN DU RAIL DE LA GLISSIERE EST ABSOLUMENT INTERDIT (perte des billes => patin hors d'usage)</p>
5	montage de l'ensemble mobile	<ul style="list-style-type: none"> - assembler tous les éléments fixés sur la pièce 8_support_masse) à l'exception de la pièce 27_patin_billes (qui ne doit pas être démontée du rail de la glissière) - peser l'ensemble mobile COMPLET (tige filetée 4, piston réglable 5a+5b, support 8, ...) (sans le patin 27) sur la balance à votre disposition (ajouter ensuite au résultat, la masse du patin 27=34g) - assembler l'ensemble pesé sur le patin 27 par les 4 vis CHC M3-20 + 4 rondelles 14 ATTENTION : les vis M3 doivent coulisser sans tourner dans le support 8, au besoin repercer les 4 trous au diamètre 3. Ne pas forcer au début du serrage dans le taraudage du patin 27 si la vis est mal engagée. (dans ce cas, tourner en sens inverse pour dégager la vis et recommencer le vissage avec précaution!)
6	liaison ensemble mobile avec bâti	<ul style="list-style-type: none"> - relier l'ensemble mobile à la structure fixe à l'aide du ressort de raideur k=100N/m - faire un test de fonctionnement en oscillation : le mouvement doit être parfaitement fluide sans accoups. À défaut : contacter le professeur.
7	fixation et mise en service du capteur	<p>NE PAS TOUCHER LES COMPOSANTS DU CAPTEUR, ne pas installer sous tension ! BIEN VERIFIER LE CÂBLAGE AVANT LA MISE SOUS TENSION DE LA CARTE PAR LA CONNEXION USB</p> <ul style="list-style-type: none"> - tester le fonctionnement de l'acquisition (voir tutoriel sur moodle) - monter le support_capteur 31 sur la structure fixe (la distance entre le capteur LIDAR et la surface de détection doit être >40mm pour respecter les préconisations d'utilisation du capteur)
8	vérification de la mesure du capteur	<ul style="list-style-type: none"> - faire une acquisition à la position d'équilibre de la masse (piston dans l'air) et vérifier les distances mesurées avec le mètre ruban fourni => conserver les données d'acquisition. - faire la même mesure dans l'eau. Que constatez-vous ? Comment l'expliquer ? <p><u>Conclure sur la précision statique du capteur:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - valeur de référence mesurée par le mètre ruban = ± 1mm (1) - valeur mini mesurée par le capteur = mm - valeur MAXI mesurée par le capteur = mm - valeur moyenne mesurée par le capteur = ± mm (2) - écart : (2)-(1) = ±mm
9	vérification de la raideur du ressort	<ul style="list-style-type: none"> - à l'aide des mesures et acquisitions précédentes: en déduire la raideur réelle du ressort (voir ressources ressort sur moodle) <p>$K_{réel} =$</p>
10	acquisition du mouvement dynamique	<ul style="list-style-type: none"> - réaliser l'acquisition du mouvement oscillatoire dynamique avec la plus grande amplitude de mouvement permise par la maquette. <p><i>(ici le piston se déplace dans l'air, le tube amortisseur n'est pas encore monté)</i></p>
11	montage du tube amortisseur	<ul style="list-style-type: none"> - monter le tube amortisseur avec ses fixations - tester le bon fonctionnement du guidage de l'ensemble mobile (le piston ou la tige filetée frottent-ils sur le tube ?) => régler l'alignement des 2 barres verticales du bâti 0a et 0b en desserrant/serrant les 2 vis 24 CHC M6-38.

12	essais amortissement en eau	<p>- remplir le tube amortisseur d'eau => bien vérifier l'absence de fuite dans le bas du tube</p> <p>Utilisez pour cela votre bouteille d'eau que vous remplirez dans les sanitaires en face des salles 2E012-2E013.</p> <p>**pour des raisons d'hygiène et de sécurité : Utilisez votre chiffon pour nettoyer l'eau tombé au sol**</p> <p>- faire des acquisitions en eau avec les différentes ouvertures du piston. (l'ouverture des orifices de laminage du fluide est gradué avec 10 crans « graduation » sur le coté du piston 5a et 1 cran « réglage » sur le piston 5b, 1 cran représente 6° d'ouverture)</p> <p>L'objectif est de faire l'acquisition de 3 cas d'étude qui doivent couvrir la gamme de comportement possible du piston avec cette maquette :</p> <p>- 1 cas oscillant dans l'air correspondant à l'amortissement minimum réalisable avec la maquette</p> <p>- 1 cas correspondant au régime critique dans l'eau (remontée la plus rapide du piston, sans oscillation)</p> <p>- 1 cas amortis dans l'eau (remontée lente, sans oscillation) correspondant à l'amortissement MAXIMUM réalisable avec la maquette</p> <p>3 pistons sont disponibles :</p> <p>- piston orange : amortissement faible</p> <p>- piston vert+doré: amortissement modéré</p> <p>- piston gris : fort amortissement (attention, le jeu du piston avec le tube est faible, un réglage est nécessaire pour éviter le frottement avec le tube)</p> <p>Toutes les boxs contiennent au moins 1 type de piston (vous pouvez les échanger avec vos camarades pour le cas de l'amortissement maximum)</p> <p>COMPLETER LE DR1 au crayon de papier (résultats expérimentaux, masse, raideur, méthode d'identification du coefficient d'amortissement)</p>
13	mise en forme des résultats Expérimentaux	<p>- 1 fichier LibreOfficeCalc= 1 essai</p> <p>- nom fichier = [N°acq°_date_heure_fluide_reglagePiston]</p> <p>- placer les fichiers d'acquisition sur un drive accessible à tout le groupe</p>
14	UTILISATION DES MAQUETTES EN SEANCES DESENCADREES	<p>LE TRAVAIL AVEC LES MAQUETTES SE FERA EXCLUSIVEMENT EN SALLE 2E-012 et 2E-013.</p> <p>L'utilisation et le remplissage/vidage des tubes amortisseurs doivent être réalisés dans le respect de la propreté et de la sécurité des locaux.</p> <p>- des chiffons sont mis à votre disposition (1 par groupe) : les utiliser immédiatement en cas d'eau sur le sol.</p> <p>- des robinets adaptés au remplissage des bouteilles d'eau sont à disposition dans les toilettes en face des salles 2E-012 et 2E-013. Il est interdit d'utiliser un autre point d'eau du bâtiment.</p>
15	stockage du matériel pendant la ZG ²	<p>- Lors de la première semaine de ZG, le matériel peut être laissé en salle 2E-012 et 2E-013, à condition de bien ranger tout le matériel dans votre bac, de remettre le couvercle et de le placer à proximité de votre maquette => vous pourrez ainsi la réutiliser en séances désencadrées en semaine 1.</p> <p>- à la fin de la semaine 1 : les maquettes sont à déposer à la Forge</p> <p>- même fonctionnement pour les semaines 2 et 3 de ZG.</p>
16	démontage et rangement en fin de ZG ²	<p>En fin de la semaine 3 de la ZG : le matériel est à démonter et à déposer par vos soins à la Forge ou dans le local qui vous sera désigné à ce moment.</p> <p>- Démonter l'ensemble des pièces de la maquette et tout remettre dans le bac vert fermé par son couvercle.</p> <p>- remplir la fiche d'inventaire et y signaler tout matériel manquant ou défectueux.</p> <p>- les vis seront regroupées dans le sachet</p> <p>- bien vider l'eau contenu dans le tube</p> <p>- **** NE PAS DEMONTER LE PATIN DE LA GLISSIERE, le laisser dans son rail de guidage, laisser le rail de guidage fixé sur la barre 0b ****</p> <p>- les barres, les tiges filetées et les tubes seront stockées sur la table roulante mise à disposition à la Forge ou dans le local désigné.</p> <p>- bien ranger la carte [arduino] dans son carton d'emballage (à défaut : très bien la protéger)</p> <p>Le rangement sera vérifié : Le respect de ces consignes fait partie de l'évaluation de la ZG.</p>