

BED 100

la Qualité made in France

NOTICE D'INSTRUCTION BANC D'ESSAI DIDACTIQUE 100 daN



NOTICE ORIGINALE

Table des matières

Contre - Indications	3
1 INFORMATIONS	4
1.1 Description du Banc d'Essai Didactique 100daN (BED 100).....	4
1.2 Partie commande.....	4
1.3 Ordinateur et périphériques.....	5
1.4 Logiciel	5
1.5 Déclaration de conformité CE.....	5
2 UTILISATION	6
2.1 Mise en route.....	6
2.2 Utilisation	9
2.3 Contrôle.....	16
2.4 Entretien	16
2.5 Manutention	17
3 PRECAUTIONS D'UTILISATION	18
3.1 En fonctionnement	18
3.2 Risques résiduels	19
4 DEPANNAGE	20
5 ANNEXES	21
5.1 Installation.....	21
5.2 Câblages électriques.....	21
5.3 Notices Constructeur	21
5.4 Exemples d'utilisation sur maquette	21





IMPORTANT : Il est impératif de lire la présente notice avant toute opération avec le Banc Didactique BED 100.

Contre - Indications

Ne pas introduire dans la chambre d'essais des objets autres que les maquettes/éprouvettes fournies ou approuvées par 3R

Ne pas monter ou s'asseoir sur le meuble

Ne pas introduire d'objet à travers les grilles et trous des moteurs ainsi que ceux du boîtier électrique

Ne pas retirer le dispositif « anti-basculement » pendant l'utilisation ou le stockage

Ne jamais démonter le treuil pour un autre motif qu'une opération de maintenance.

Ne jamais utiliser le treuil avec un câble complètement déroulé. Toujours garder un minimum de 2 tours de câble sur le tambour

Ne pas retirer les goupilles de la traverse mobile lorsque le câble du treuil n'est pas complètement tendu

Les dispositifs sur lesquels sont branchées les alimentations de l'écran, du PC, et du coffret électrique doivent être reliés à la terre et protégés par un disjoncteur différentiel.

Le coffret électrique ne doit être ouvert que par des personnes habilitées

Les opérations de maintenance et de contrôles doivent également être effectuées par des personnes habilitées

Ne pas déplacer les vérins trop brusquement aux extrémités de la traverse mobile ou poutre verticale : cela pourrait endommager le boîtier du conditionneur qui viendrait alors en butée contre une vis.

Les supports magnétiques des capteurs de déplacement ne doivent être aimantés que sur les règles inférieures et latérales gauches, en aucun cas sur les fines platines où couissent les vérins.

Le non-respect de ces contre-indications dégage toute responsabilité de 3R



1 INFORMATIONS

1.1 Description du Banc d'Essai Didactique 100daN (BED 100)

Le BED 100 est un système électromécanique permettant de réaliser des essais mécaniques principalement non destructifs, mettant en œuvre les principes de la résistance des matériaux.

Ce système électromécanique permet de réaliser à partir d'un vérin électrique plusieurs types d'essais dont :

- équilibre statique d'un solide soumis à trois forces parallèles
- équilibre statique d'un solide soumis à trois forces concourantes
- traction sur fil avec mesure de force et déplacement
- compression d'une poutre (longueur jusqu'à 1 mètre) avec mesure de force et de déplacement
- flexion simple d'une poutre (longueur jusqu'à 1 mètre) encastrée à une extrémité avec mesure de force et de déplacement
- flexion simple d'une poutre (longueur jusqu'à 1 mètre) sur deux appuis simples avec mesure de force et de déplacement
- flexion simple 4 points d'une poutre (longueur jusqu'à 1 mètre) sur deux appuis simples avec mesure de force et de déplacement

Le BED 100 est piloté informatiquement et fourni avec son propre système de pilotage. Toutes les données recueillies sont sauvegardées et facilement exploitables.

Le BED 100 se compose d'un châssis mécano assemblé de type « portique » haute résistance monté sur meuble à roulettes avec portes coulissantes. Le cadre est composé de poutres en acier mécano assemblé (dimensions extérieures du cadre environ : L 1500 mm x h 1050 mm)

Le cadre possède une traverse mobile à hauteur réglable avec blocage à goupilles.

- Hauteur de chambre d'essais maxi : 500 mm
- Largeur de chambre d'essais maxi : 1000 mm
- Dimensions : L 1800 mm x P 1020 mm x H 1980 mm
- Poids net : environ 360 kg
- Bruit < 70dB

1.2 Partie commande

Actionneur :

- 1 vérin électrique de capacité 1 kN équipé d'un appui ponctuel amovible (système à goupille) avec capteur de force et de déplacement raccordés par USB
- Le vérin peut être placé à la verticale comme à l'horizontale et est ajustable via des liaisons glissières

Commande :

- Coffret électrique de commande avec dispositif de protection électrique conforme à la réglementation en vigueur.
- Le pilotage s'effectue grâce à un ordinateur et un boîtier de commande relié au coffret électrique



1.3 Ordinateur et périphériques

(Selon OPTION)

- Ordinateur type PC DELL :
 - Microprocesseur type Intel dernière génération
 - 4 Go de RAM
 - Graveur DVD ROM
 - Disque dur (500 Go)
 - 2 ports USB en façade
 - 2 ports USB pour la connexion d'une imprimante
 - 1 port RS 232
 - un périphérique réseau
 - Système d'exploitation : Windows 7

- Périphériques :
 - Ecran plat DELL LCD 19"
 - Souris optique
 - Clavier
 - HUB 7 ports USB 2.0

1.4 Logiciel

- **Quant X** (Logiciel de pilotage de la machine)
 - Affichage en classe 0.5
 - Tous les produits à tester sont préprogrammés (paramètres de l'essai et paramètres utilisateur)
 - Tracé des courbes pendant l'essai en temps réel
 - Possibilité d'afficher jusqu'à 6 capteurs Asservissement en force/déplacement en boucle fermée (ex : kN / s, mm / s, ...)
 - Les résultats d'essais sont stockés sous forme de tableur contenant les conditions, le déroulement et les résultats de l'essai (maxi et courbe des capteurs connectés)

- ***Edition de comptes-rendus d'essai (Macro CoRRRe IV sous Excel®)***
 - Importation directe des résultats d'essai
 - Personnalisation possible
 - Tracé de courbes (force / temps, contrainte déformation, ...)
 - Analyse automatique :
 - Exemples de comptes-rendus fournis

- ***Pack Office 2013***
 - MS Word®
 - MS Excel® pour l'édition des comptes-rendus
 - MS Access®

1.5 Déclaration de conformité CE

(ci-joint)



2 UTILISATION

IMPORTANT : La mise en service et l'utilisation du banc didactique ne peuvent être réalisées que sous la responsabilité d'un opérateur formé à ces opérations.

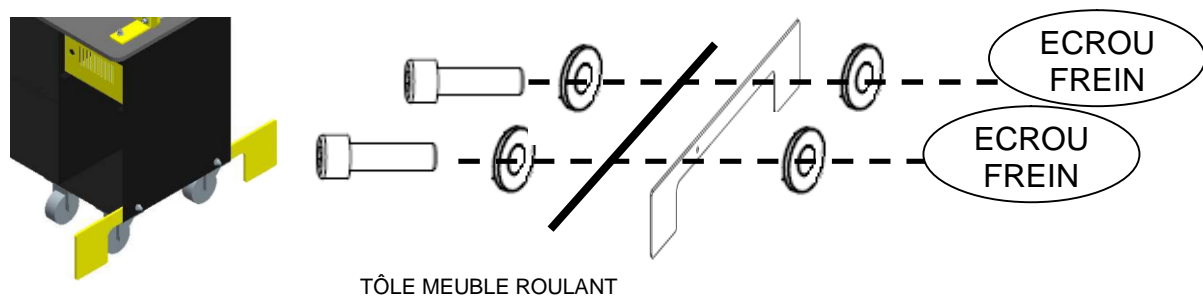
Son utilisation nécessite le port d'équipements de protections individuelles (EPI) :



2.1 Mise en route

Avant toute utilisation : vérifier que le dispositif anti-basculement est bien en place et que le frein sur les deux roues avant est enclenché. Ce dispositif doit être présent lors de chaque utilisation et pendant le stockage du banc.

Dans le cas contraire : fixer le dispositif anti-basculement avec 2 VIS CHC M12x35, 4 rondelles Ø12, et 2 écrous frein M12 à l'aide d'une clé 6 pans 10 et une clé plate 19.



Vérifier également que la traverse mobile est maintenue par deux goupilles, chacune d'elle étant maintenue par une goupille « bêta »

2.1.1 Mise en service du BED 100

IL EST IMPERATIF DE DESACTIVER TOUTES LES MISES EN VEILLE DU PC.
(Panneau de configuration → Options d'alimentation)

Pour effectuer les branchements : Cf. annexe 5.2

Vérifier les branchements des alimentations du PC, de l'écran

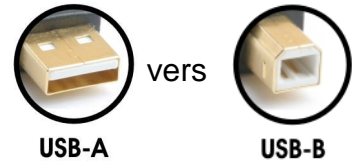
Vérifier les branchements des câbles partant du coffret électrique :

- 2 câbles USB (connecteur transparent) reliés au PC
- 1 câble USB beige, relié au HUB 7 ports
- 1 câble d'alimentation du HUB relié au HUB 7 ports

Vérifier les branchements des câbles arrivant au coffret électrique :

- 1 Câble d'alimentation du coffret (connecteur muni d'une languette rouge)
- 1 (ou 2 selon option) câble(s) moteur à embout carré

Le HUB 7 ports doit être relié au PC grâce au câble USB type



Vérifier que les boîtiers des capteurs sont tous reliés au HUB 7 ports (entre 2 et 6 câbles selon l'option) grâce aux câbles USB type



Placer le sectionneur à l'arrière du coffret électrique en position 1.

Appuyer sur le bouton vert sur la face avant du coffret électrique (« Sous tension »): il s'allume.

Le voyant « en service » du boîtier de commande s'allume également.

Allumer seulement ensuite le PC et démarrer une session.

Le banc est prêt à être utilisé.

2.1.2 Réglages mécaniques

LE BED 100 possède un treuil autofreiné qui permet d'abaisser ou lever la traverse, selon les sens indiqués sur l'étiquette du treuil. Lors du levage le treuil doit émettre un bruit régulier (« clic, clic,... »). Au cas où le bruit ne serait pas émis, il est possible que l'auto frein ne soit pas engagé. Tourner alors la manivelle sur 2 ou 3 tours dans le sens de la « montée » pour l'engager. Si le bruit n'est pas audible, après quelques tours, ne pas utiliser le treuil.

Garder en permanence la main sur la manivelle pendant les manœuvres. Pour arrêter la charge à n'importe quel moment lors d'une manœuvre, lâcher la manivelle ou arrêter simplement de l'actionner.

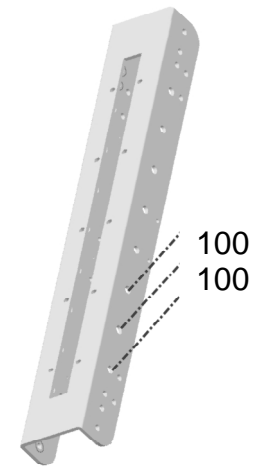
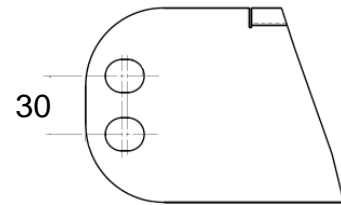
Pour déplacer la traverse mobile, retirer les goupilles « bêta » des longues goupilles, puis retirer ces dernières (il est parfois nécessaire de tendre ou relâcher légèrement le câble à l'aide du treuil pour les retirer plus facilement)

Lever ou abaisser la traverse en tournant la manivelle dans le sens indiqué sur l'étiquette



Il existe 2 réglages possibles :

- Sur la poutre mobile transversale, il y a deux trous latéraux de 30mm de différence.
- Sur les poutres verticales, l'entraxe est de 100mm.



Arrivé à la position souhaitée, replacer les longues goupilles (Comme précédemment, cette opération peut être facilitée en levant ou abaissant légèrement la traverse avec le treuil afin d'aligner les trous), replacer enfin les goupilles « bêta ».

Si ce n'est pas déjà le cas, tendre le câble au maximum avec le treuil. Si le câble n'est pas tendu, certaines mesures de force peuvent être faussées lors du chargement de la maquette.

Les accessoires du BED 100 peuvent se fixer sur les platines de la partie inférieure. Il suffit pour cela d'insérer un tasseau à une extrémité puis de le faire coulisser sur la tôle en dessous des platines inférieures. Placer l'appui souhaité par-dessus, aligner les trous du socle de l'appui et du tasseau, puis fixer le tout à l'aide d'une vis CHC M8x30 et une clé six pans de 6.

Selon l'essai choisi, il est possible de déplacer les accessoires en les faisant simplement coulisser sur la partie inférieure de la chambre d'essai. Dévisser légèrement le dispositif « vis CHC M8x30 et tasseau », déplacer l'accessoire, puis revisser le dispositif.

2.2 Utilisation

2.2.1 Logiciel QuantX et boîtier de commande

Un seul opérateur doit piloter le BED 100. Il doit s'assurer de la sécurité des autres personnes présentes autour du banc avant de le mettre en mouvement.

Une distance de 1 mètre par rapport au banc permet d'assurer la sécurité des observateurs, sans nuire à l'observation des phénomènes.

Boîtier de commande :



Bouton d'ARRÊT D'URGENCE : Appuyer dessus pour stopper le fonctionnement du banc à n'importe quel moment. Après un arrêt d'urgence, tourner le bouton rouge vers la droite et le relâcher pour remettre le banc en fonctionnement

Bouton MARCHE : Ce bouton s'utilise simultanément avec une touche du clavier (F5, F6 / F7, F8) en mode manuel ou seul en mode Automatique. Il permet de commander le fonctionnement des moteurs. Le moteur de la traverse mobile porte le N°1, le moteur optionnel vertical porte le N°2.

Voyant EN SERVICE(VERT) : Ce voyant est allumé lorsque le banc est en état de fonctionner

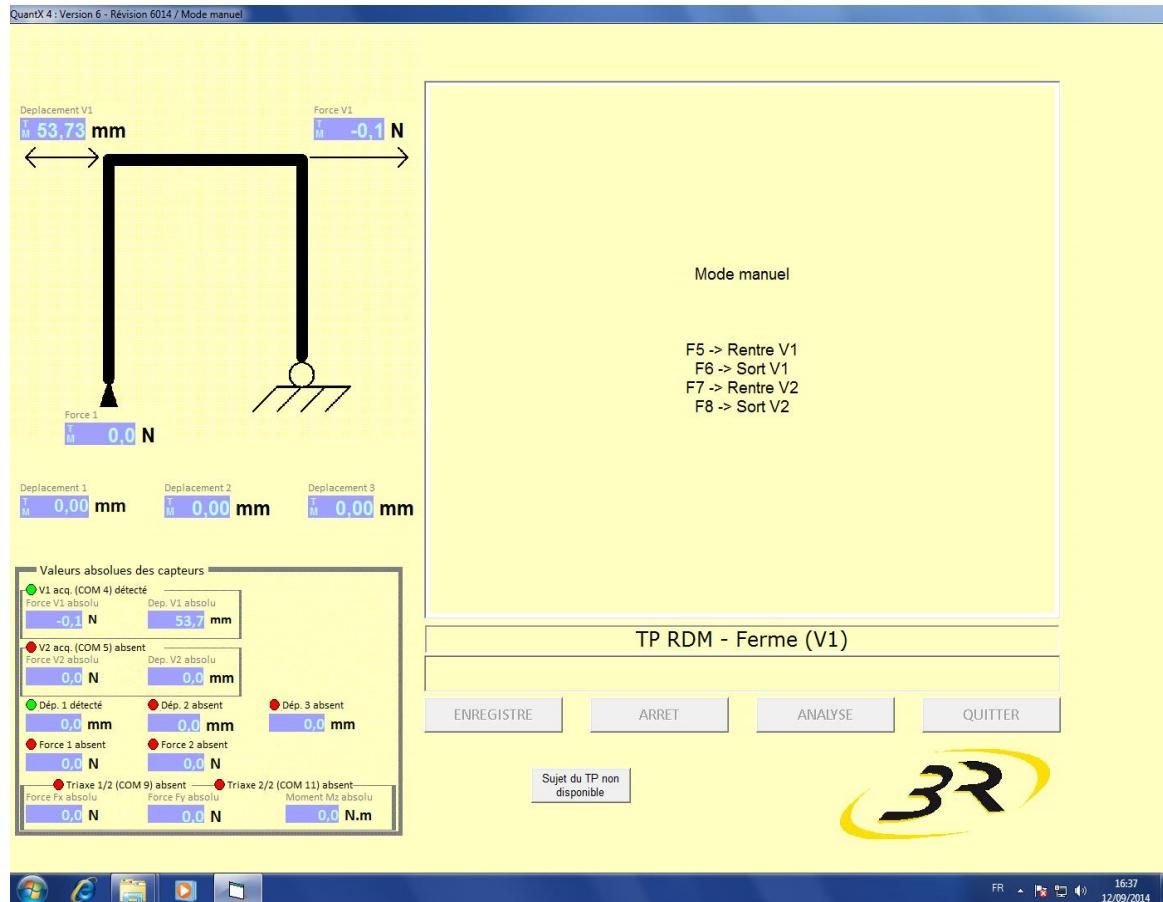
Voyant EN CHARGE (ORANGE) : Ce voyant s'allume dès que le capteur de force du vérin détecte une force supérieure à 50 N. Il n'est pas possible de dépasser cette force en mode manuel.

Bouton à clé :

1. Position AUTO : permet l'utilisation en mode automatique
2. Position 0 : désactive toutes les fonctionnalités du banc
3. Position MAIN : permet l'utilisation en mode manuel



Description de l'interface :



Lancer l'application 3R QuantX correspondant au TP souhaité

La zone à gauche symbolise l'essai, représenté par une image ou un schéma simplifié.

Une zone graphique en haut à droite permet d'afficher une courbe (Force/Temps, Déformation/Temps ou Force/Déplacement)

En dessous : un état de l'opération en cours (Mode manuel, approche, maintien de la charge...)

Une identification du TP en cours

Trois boutons ENREGISTRE, ARRET, ANALYSE

Un bouton QUITTER

Reproduire l'essai sur le banc didactique d'après le schéma, avec les maquettes (dans l'exemple ci-dessus : flexion 3 points)

Mode Manuel : bouton à clé en position MAIN

- Descendre le vérin de la traverse mobile : F5 + MARCHE : cela applique une charge sur la maquette (jusqu'à une force limite de 50 N)
- Monter le vérin de la traverse mobile : F6 + MARCHE : cela retire la charge de la maquette
- Sortir le vérin latéral vers la gauche : F7 + MARCHE
- Rentrer le vérin latéral vers la droite F8 + MARCHE



En mode AUTO : bouton à clé en position AUTO

Cliquer sur ENREGISTRE. Le logiciel demande de valider les paramètres suivants

- Asservissement : déplacement ou force
- Vitesse d'essai : vitesse à laquelle descend le vérin ou vitesse à laquelle la force est appliquée sur la maquette
- Force limite d'essai : lorsque cette valeur de force est atteinte, l'essai s'arrête
- Déplacement limite d'essai : lorsque cette valeur de déplacement est atteinte, l'essai s'arrête

Pour pouvoir démarrer l'essai automatique, chacun des champs précédents doit être validé (les champs non validés apparaissent en rouge)

Cliquer ensuite sur Ok ou Départ

Pour commencer l'essai automatique, appuyer sur MARCHE.

Il est possible à tout moment de relâcher le bouton MARCHE : l'essai en cours s'arrête. Pour le reprendre, il suffit de ré-appuyer sur MARCHE.

Pour arrêter à tout moment l'essai, cliquer sur ARRET

A la fin de l'essai, il est possible de générer un compte rendu automatique sous Microsoft Excel ® en cliquant sur ANALYSE. Le tableur renvoie la force et le déplacement maximal, trace la courbe de l'essai obtenu, et donne précisément les coordonnées de chaque point de la courbe.

Pour les versions utilisant Windows 7 : l'affichage L1C1 est incompatible avec la version d'édition de l'ANALYSE. Pour résoudre ce problème : ouvrir excel. Fichier < options < Formules. Dans l'onglet « Manipulation de formules » décocher style de référence L1C1 puis OK.

2.2.2 Maquettes

IMPORTANT : L'utilisation de toute maquette autre que les maquettes 3R ou l'application d'une charge supérieure à la charge limite indiquée sur les maquettes constituent un danger.

Poutre en acier de 1 mètre « en U »

Poutre en acier de 1 mètre section rectangulaire creuse

Poutre cylindrique en aluminium de 0.87 mètre Ø20 plein

Poutre cylindrique en acier de 1 mètre Ø20 plein

Poutre en acier de 1 mètre tube Ø20

Poutre en bois de 1 mètre

Potence 500 x 200 mm

Portique 405 x 282.5 mm

Fil de précontrainte Ø5 longueur 360 mm

Fil de fer Ø1.5 mm

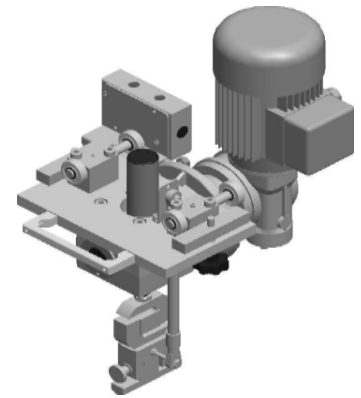
OPTION : Treillis

OPTION : ferme 425x282.5

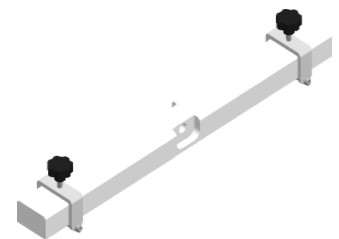


2.2.3 Accessoires de série

Vérin électrique (avec capteur de force et de déplacement) : pour fonctionner, le moteur doit être branché (câble beige à embout carré) sur le coffret électrique jaune. Le vérin est piloté avec une touche du clavier de l'ordinateur et le bouton MARCHE de la boîte de commande (Cf. 2.2.1) Le sens de déplacement du vérin est indiqué sur l'interface du logiciel. Le vérin est équipé d'un capteur de force et de déplacement.

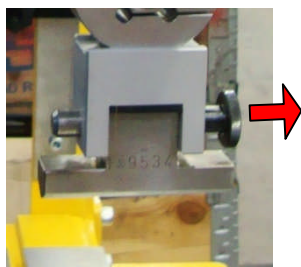


Appui flexion 2 points : permet de réaliser un essai type flexion 4 points ou 5 points



Fléau en T / Fléau en vé : le fléau se place à l'aide d'une goupille sur la pièce d'appui du vérin et permet de charger ponctuellement une maquette

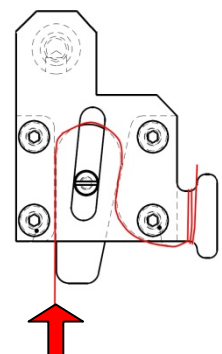
Dispositif de traction sur fil

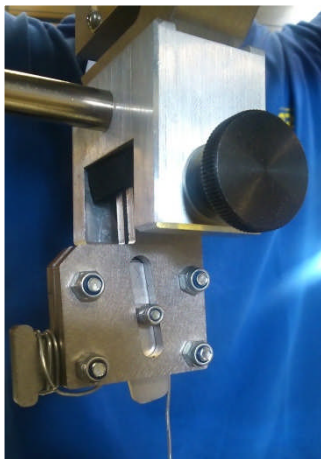
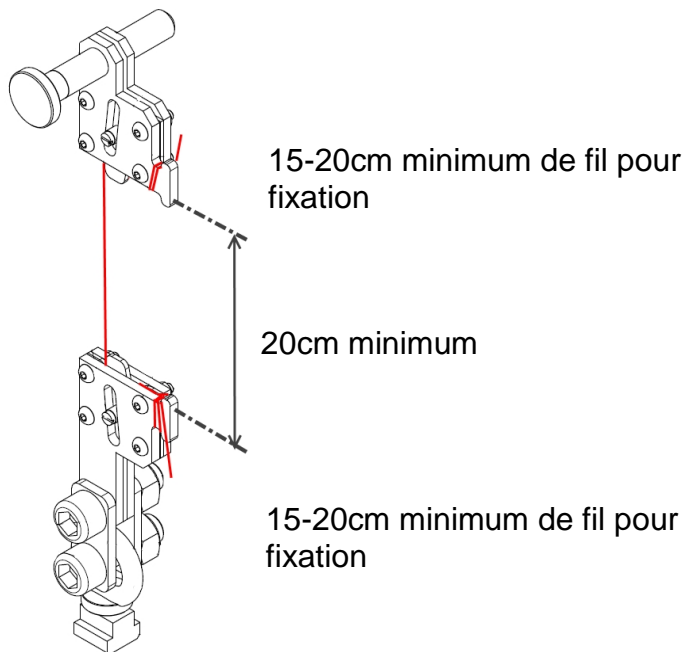


Démonter le fléau en enlevant la goupille et faire descendre le vérin au maximum.



Déterminer la longueur de fil nécessaire pour faire votre essai puis choisir une extrémité et faire passer le fil comme sur le plan de droite (pour l'ensemble d'appuis supérieur) puis prendre l'autre extrémité du fil et faire passer le fil dans l'ensemble d'appuis bas.





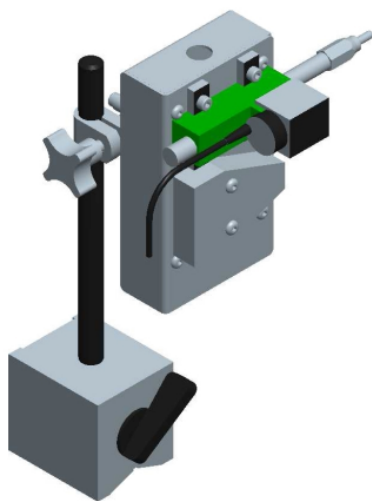
Mettre l'ensemble d'appui traction supérieur sur le banc, en le bloquant à l'aide de la goupille.

Monter l'ensemble d'appui traction bas sur le banc, en passant le tasseau dans la rainure.

Faire en sorte que les appuis supérieur et inférieur soient bien alignés et qu'ainsi le fil de traction soit bien perpendiculaire au châssis.



Capteur de déplacement raccordé USB et support pied magnétique

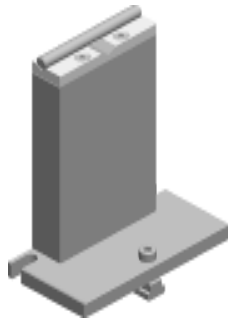


Il permet de mesurer un déplacement en n'importe quel point de la maquette.

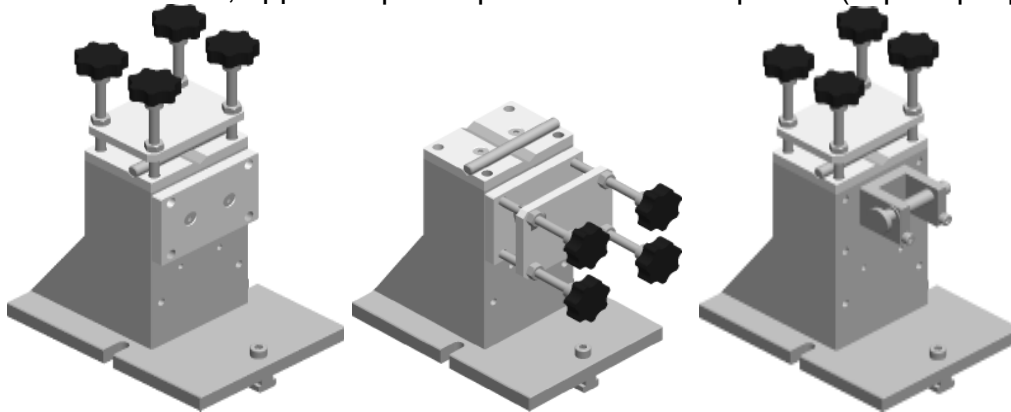


Les appuis suivants possèdent un socle ajouré qui permet de les situer précisément sur la règle gravée dans la partie inférieure de la chambre d'essai. Chaque appui se fixe sur cette partie inférieure grâce à un tasseau et une vis CHC M8x30 (utiliser clé 6 pans)

Appui simple



Appui encastrement : cet appui modulable peut être utilisé comme appui d'encastrement, appui simple ou pour fixer des maquettes (le portique par exemple)



Configuration encastrement, appui simple/encastrement, fixation portique

La maquette s'insère entre la rehausse et l'étau, le serrage de l'étau s'effectue avec les écrous et une clé plate de 13

Les rehausse peuvent être changées de position (vis FHC et clé 6 pans de 4)

La pièce d'appui dans la configuration « fixation » se fixe et s'enlève avec une clé 6 pans de 5 et 2 vis CHC M6x55

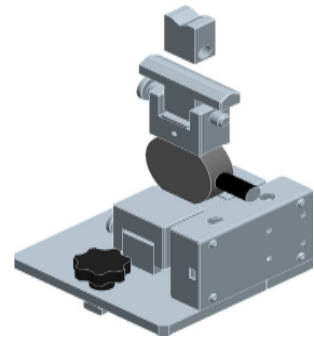
Rond : le rond se place sur les rehausse des appuis simple ou encastrement et permet d'obtenir un appui ponctuel

2.2.4 Accessoires en option

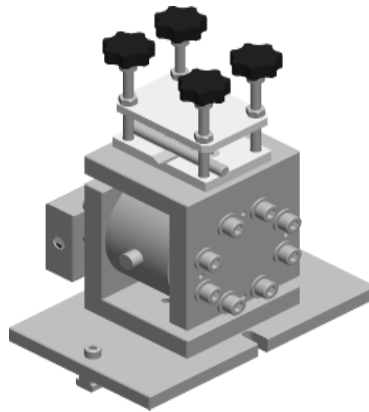
Vérin électrique supplémentaire (avec capteur de force et de déplacement raccordé USB) et Appui ponctuel amovible (fléau en T /fléau en vé)

Capteur de déplacement supplémentaire raccordé USB

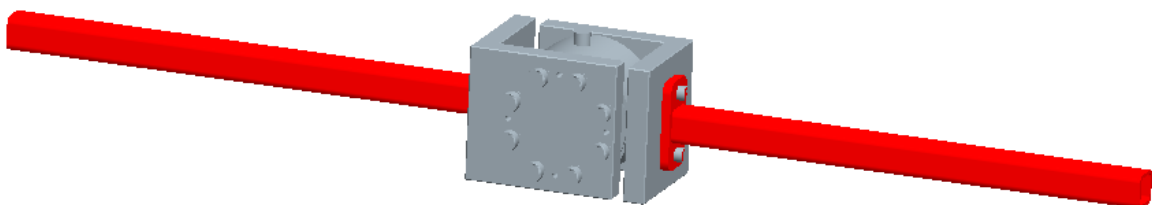
Appui simple instrumenté (raccordé par USB livré avec 3 goupilles et deux fléaux) pour mesurer une force et appui ponctuel amovible (fléau en T, fléau en V) : permet de mesurer la force exercée par l'appui sur la maquette. Le fléau s'y fixe de la même manière que sur le vérin, à l'aide d'une goupille. Les deux autres goupilles permettent de modifier le type d'appui. Placer une seule goupille dans le trou central de la partie inférieure permet d'obtenir un appui de type rotule. En plaçant deux goupilles dans la partie inférieure, l'appui devient un appui de type simple.



Appui instrumenté pour mesurer efforts et moments (raccordé par USB) : ce capteur permet de mesurer une force exercée en X, une force exercée en Y ainsi qu'un moment selon Z. Il s'utilise de la même manière que l'appui d'encastrement.

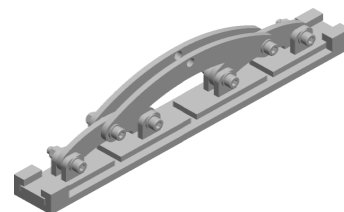


Configuration encastrement



Configuration pour tenseur de cohésion des poutres

Palonnier de répartition pour appui en charge répartie :
il se fixe sur la pièce d'appui inférieure du vérin à l'aide d'une goupille et permet d'exercer une charge répartie sur la maquette



2.3 Contrôle

IMPORTANT : Avant chaque utilisation, un utilisateur formé doit procéder au contrôle de l'état de la machine.



- Serrage des freins de roues
- L'état des câbles du treuil
- Présence du dispositif anti-basculement
- Immobilisation de la traverse
- Présence des goupilles bêta
- Serrage des appuis sur les règles
- Serrage du ou des vérin(s) d'essai sur la coulisse
- Blocage éventuel de la maquette dans les appuis

2.4 Entretien

2.4.1 Vérin

Maintenance de la vis : une coloration blanche brillante des crêtes de la vis, ou la présence d'une couche jaunâtre due à l'usure de l'écrou en bronze indiquent une lubrification insuffisante. Si l'on n'intervient pas très rapidement, s'en suit une rapide destruction des filets de l'écrou. Le lubrifiant recommandé est le SCHELL RETINAX GREASE AM, ou équivalent à base de bisulfure de molybdène, appliqué avec un pinceau afin de laisser une couche sur toute la longueur de la vis. La présence de deux graisseurs, l'un sur le tube supérieur du vérin, l'autre sur l'écrou partie inférieure du vérin, permet de réaliser les opérations de graissage à l'aide d'une pompe.

Après un graissage, faire réaliser au vérin un ou plusieurs cycles de travail afin que la graisse se répartisse sur toute la longueur de la vis.

Il ne doit pas y avoir d'impuretés ou de saletés sur la vis du vérin qui pourraient abîmer les filets. Laver la vis avec du diluant ou un produit adapté afin d'enlever les impuretés pour pouvoir ensuite graisser la vis comme décrit ci-dessus.

2.4.2 Câbles et treuil

Vérifier régulièrement l'état des câbles métalliques ainsi que celui du crochet. Un câble effiloché, coupé ou qui présente une pliure ou une couture endommagée ne fonctionne pas correctement et doit être changé avant toute utilisation.

Veiller à ce que la couche de graisse verte autour des pignons du treuil reste uniforme. Sinon, graisser avec un pinceau sur la denture de la bobine (graisse type molydal n°3790)

Ne pas graisser l'autofrein

Garder le treuil dans un bon état de fonctionnement. Les pièces mécaniques non entretenues peuvent causer des dysfonctionnements voire des accidents. Le treuil doit être vérifié au moins une fois par an par une personne habilitée. Le résultat de la vérification, ainsi que toute intervention sur le treuil doit être consigné dans un carnet de maintenance.

2.4.3 Roues

Inspecter régulièrement les roues :

Vérifier que la couche de gomme rouge est intègre et qu'aucun corps étranger ne s'y est incorporé.

Vérifier que les axes des roues sont bien perpendiculaires au sol (pas de porte-à-faux) . Dans le cas contraire, un déplacement antérieur a peut-être endommagé la roue et il est préférable de ne pas déplacer le BED 100 tant que le problème n'est pas rectifié.

2.5 Manutention

Avant toute opération de manutention, s'assurer que les vérins sont solidement fixés sur leur glissière, que les accessoires ont été enlevés et que le meuble inférieur a été vidé.

Une fois le BED 100 installé, il est préférable de ne plus le déplacer sur de longues distances (supérieures à 5 – 10 mètres). Lors de chaque déplacement, veiller à ce que le sol soit propre et dégagé de tout objet qui pourrait s'accrocher aux roues ou les endommager. Toutefois, si un transport sur une distance importante s'avérait indispensable, il est nécessaire d'observer les règles suivantes :

Le BED 100 doit rouler sur sol rigoureusement lisse, ne présentant pas de bosses ou d'irrégularités importantes, qui pourraient entraîner des vibrations et par suite, endommager les roues ou leurs fixations. Si de telles conditions venaient à se présenter durant le trajet, il est fortement conseillé d'utiliser un transpalette ou un chariot élévateur tant que les conditions ne permettent pas d'utiliser les roues du BED 100 pour le déplacer.

Le centre de gravité du BED 100 est relativement élevé. Lors d'opérations de manutention, veiller à ce que le vérin latéral et la traverse mobile soient au plus bas afin d'abaisser le centre de gravité.



IMPORTANT : le BED 100 possède 6 roues (cf. image de couverture) Lorsque l'opération de manutention nécessite un transpalette ou un chariot élévateur, des précautions particulières doivent être prises pour ne pas endommager ou arracher les roues. Les fourches du transpalette/chariot élévateur ne doivent jamais entrer en contact avec les roues (ex : lors de la prise du meuble ou lors de l'écartement des fourches)

Il est également possible d'effectuer la manutention avec des élingues. L'élingage peut se faire :

- En passant une sangle autour de la traverse mobile, après avoir bloqué celle-ci avec deux goupilles et deux goupilles bêta
- En passant une sangle autour des poutres supérieures
- En plaçant ceux crochets attachés aux élingues, sur les axes des poulies

Le sol doit être plat dans la mesure du possible. Dans le cas contraire, le dispositif « anti-basculement » pourrait frotter au sol et empêcher l'opération de transport. De même que précédemment, il est conseillé d'utiliser un transpalette ou un chariot élévateur.

3 PRECAUTIONS D'UTILISATION

Un seul opérateur doit piloter le BED 100. Il doit s'assurer de la sécurité des autres personnes présentes autour du banc avant de le mettre en mouvement. Une distance de 1 mètre par rapport au banc permet d'assurer la sécurité des observateurs, sans nuire à l'observation des phénomènes.

Il est recommandé de lire attentivement les notices d'utilisation du treuil et du vérin données en annexe.

3.1 En fonctionnement

Le BED 100 est conçu pour être utilisé à l'intérieur uniquement, dans un local éclairé et hors d'eau.

Le sol du lieu d'installation doit être lisse, propre et plat dans la mesure du possible. Le BED 100 est équipé d'un dispositif « anti-basculement » qui ne doit pas être retiré pour l'utilisation ni pour le stockage.

Les freins des deux roues avant latérales doivent être enclenchés (appuyer sur la languette avant)

La traverse mobile doit être maintenue en place par les deux grandes goupilles. Ces dernières se bloquent aux extrémités par deux goupilles « bêta ».

Lors de chaque utilisation, les appuis doivent être solidement fixés à la poutre inférieure grâce au dispositif « vis CHC M8x30 et tasseau » (utiliser une clé 6 pans de 6 pour le serrage)

Le ou les vérins doivent de même être solidement fixés sur leur support, grâce aux deux dispositifs de serrage.



En position latérale, le vérin est équipé d'un dispositif de freinage par vérin à gaz, qui doit être présent chaque fois que le vérin est dans cette position. Il permet de ralentir la chute du vérin lorsque le dispositif de serrage est desserré.

Le coffret électrique doit être vissé au châssis par 4 vis CHC M6x16 et 4 rondelles M6.

3.2 Risques résiduels

Un seul opérateur doit piloter le BED 100. Il doit s'assurer de la sécurité des autres personnes présentes autour du banc avant de le mettre en mouvement.

Une distance de 1 mètre par rapport au banc permet d'assurer la sécurité des observateurs, sans nuire à l'observation des phénomènes.

Les pièces d'appui et les maquettes sont massives et présentent des arêtes vives qui peuvent entraîner des coupures. Il est impératif de porter des équipements individuels de protection pour leur manipulation (gants et chaussures de sécurité).

L'utilisation de maquettes autres que fournies ou approuvées par 3R peut entraîner des projections lors de la rupture.

Le mouvement des vérins peut entraîner un écrasement. L'opérateur doit assurer la sécurité des personnes présentes autour du banc.

L'état des câbles du treuil et les roulettes du meuble peut se dégrader après quelques années. La personne en charge de la maintenance doit effectuer un contrôle périodique chaque mois.



4 DEPANNAGE

	Erreur	Solution possible
1	« Le port n°X est introuvable »	Vérifier dans le gestionnaire des périphériques que le port de COM n°X correspond bien à celui indiqué sur le boîtier. Dans le cas contraire, forcer son appellation en COM n°X
2	Le capteur n'envoie aucun signal au PC	<ul style="list-style-type: none"> - Vérifier qu'il ne s'agit pas de l'erreur 1 - Le problème peut venir d'un câble USB défectueux. Changer le câble et refaire l'essai - Regarder derrière le connecteur USB à l'intérieur du boîtier. Une led verte doit être allumée. Dans le cas contraire, la carte n'est pas alimentée et requiert d'être changée
3	Le capteur de force affiche une valeur de force >> 1N alors qu'il n'est pas sollicité	<ul style="list-style-type: none"> - Donner une impulsion pour faire sortir ou rentrer le vérin afin d'annuler les jeux éventuels
4	« Erreur N°91 (Variable objet ou variable bloc With non définie) à la ligne 22870 de la méthode MàJvaleurCapteur de l'objet Fin d'étape (CM – Monte vérin 2 – Force de sécurité). »	<ul style="list-style-type: none"> - Le bouton vert du coffret électrique a probablement été allumé après le PC. - > Redémarrer le PC
5	Incompatibilités lors de l'analyse avec la version Windows 7, office 2010	Dans Excel, fichier<options<formules Onglet manipulation de formules Décocher « Style de référence L1C1 »



5 ANNEXES

5.1 Installation

5.2 Câblages électriques

5.3 Notices Constructeur

5.3.1 Notice vérin

5.3.2 Notice treuil

5.3.3 Notice capteur de déplacement du vérin

5.3.4 Notice capteur de déplacement sur pied magnétique

5.3.5 Notice variateur

5.3.6 Schémas et nomenclatures mécaniques

5.3.7 Schémas électriques

5.4 Exemples d'utilisation sur maquette



5.4.1 Etude de l'élasticité : traction sur fil

Matériel nécessaire :

- 50cm à 60 cm de fil de fer
- Vérin comportant un capteur de force et de déplacement, une goupille
- Voir l'annexe « Essai de traction sur fil »

Lancer l'application « traction sur fil »

Passer en mode manuel avec le bouton à clé. Monter le vérin jusqu'à ce que le fil soit tendu (F5 + MARCHE) Passer en mode automatique. Cliquer sur ENREGISTRE et renseigner les champs de la boîte de dialogue, par exemple :

Asservissement : DEPLACEMENT
Vitesse d'essais : 0.5 mm/s
Force limite d'essai : 800 N
Déplacement limite d'essai : 80 mm
Cliquer sur départ

Maintenir le bouton MARCHE appuyé. L'essai commence. La courbe qui donne la force en fonction du déplacement se trace en temps réel. On y observe les différents domaines : domaine élastique et domaine plastique ainsi que la rupture.

L'essai s'arrête automatiquement à la rupture

Cliquer sur analyse pour exporter et analyser les données sous le tableur Excel.

5.4.2 Etude de l'élasticité : compression sur fil de précontrainte Ø5

Matériel nécessaire :

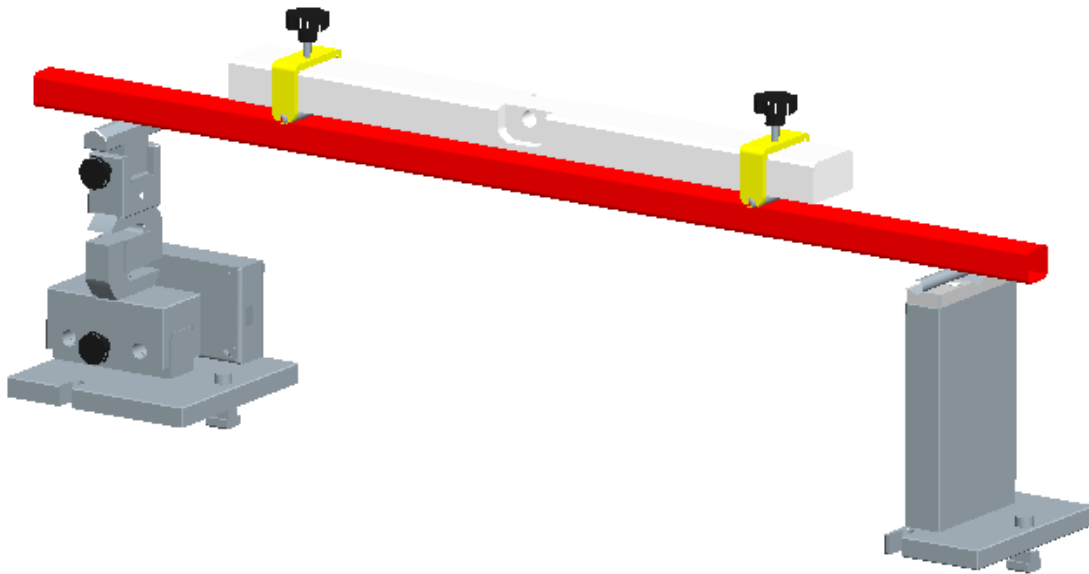
- Fil de précontrainte Ø5
- Vis CHC M8x30 et tasseau
- Vérin comportant un capteur de force et de déplacement, une goupille

Protocole : Ouvrir le produit : compression poutre. Glisser un tasseau sous les platines inférieures et l'aligner avec la vis du vérin de la traverse mobile. Visser sur le tasseau la vis CHC M8x30. Placer la goupille sur la pièce d'appui inférieure du vérin. Insérer une extrémité du fil dans la tête de vis, et ajuster la hauteur du vérin (Mode manuel < F5 ou F6 + MARCHE) pour que l'autre extrémité du fil vienne s'insérer dans le trou de la goupille.

Suivre ensuite la même démarche qu'au 5.4.2



5.4.3 Etude de la théorie des poutres : flexion simple 4 points



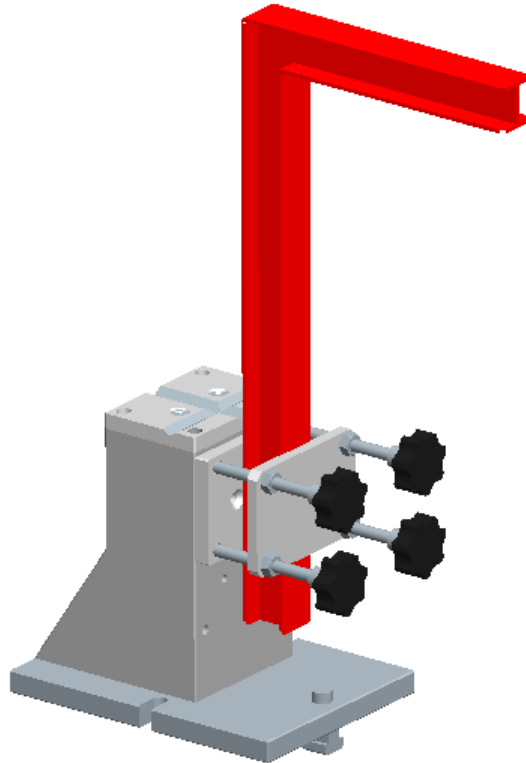
Matériel nécessaire :

- Deux appuis (appui instrumenté et appui simple par exemple)
- Vérin comportant un capteur de force et de déplacement, une goupille
- Appui flexion deux points
- Poutre

Protocole : Fixer l'appui flexion deux points sur la pièce d'appui du vérin à l'aide d'une goupille. Serrer les deux appuis avec le dispositif de serrage < Vis CHC M8x30 et tasseau >. Placer le rond sur les appuis comportant une rehausse. Positionner la poutre sur les appuis. Régler la hauteur de la traverse mobile afin de rapprocher le plus possible l'appui flexion deux points de la maquette.

Lancer le produit Flexion 4 Points. Passer en mode automatique puis régler les paramètres de l'essai en cliquant sur ENREGISTRE. Appuyer sur marche pour démarrer l'essai, puis Analyse pour étudier les résultats : mesure de la flèche et de la force exercée.

5.4.4 Etude des structures : potence encastrée



Matériel nécessaire :

- Appui encastré en configuration encastré latéral
- Vérin comportant un capteur de force et de déplacement, une goupille et un fléau supérieur en T
- Potence

Protocole : Déplacer si nécessaire les tiges filetées en les dévissant pour mettre l'appui encastré dans la bonne configuration. Régler la cote des écrous, placer la potence entre l'étau et la rehausse latérale de l'appui. Serrer les écrous avec une clé plate de 13 et vérifier que la potence est correctement encastrée.

Utiliser éventuellement un capteur de déplacement sur pied magnétique pour mesurer le déplacement horizontal.

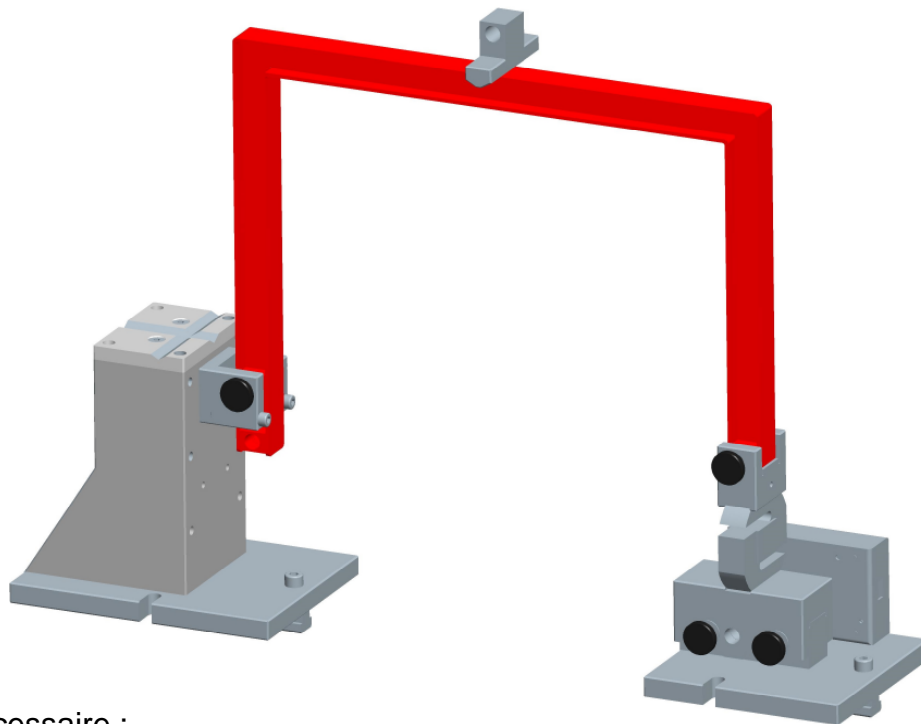
Régler la hauteur de la traverse mobile afin de placer le fléau en T au plus près de la potence. Ajuster la hauteur du vérin (Mode manuel < F5 ou F6 + MARCHE) pour que le fléau vienne au contact de la traverse.

Lancer un produit 3R potence. Passer en mode automatique puis régler les paramètres de l'essai en cliquant sur ENREGISTRE. Appuyer sur marche pour démarrer l'essai, puis Analyse pour étudier les résultats : mesure de la force, du déplacement vertical, éventuellement horizontal.

La même manipulation est possible avec le portique.
Il est possible de simuler la configuration Encastré – Appuyé en utilisant en plus un appui instrumenté.



5.4.5 Etude des structures : Portique appuis articulés



Matériel nécessaire :

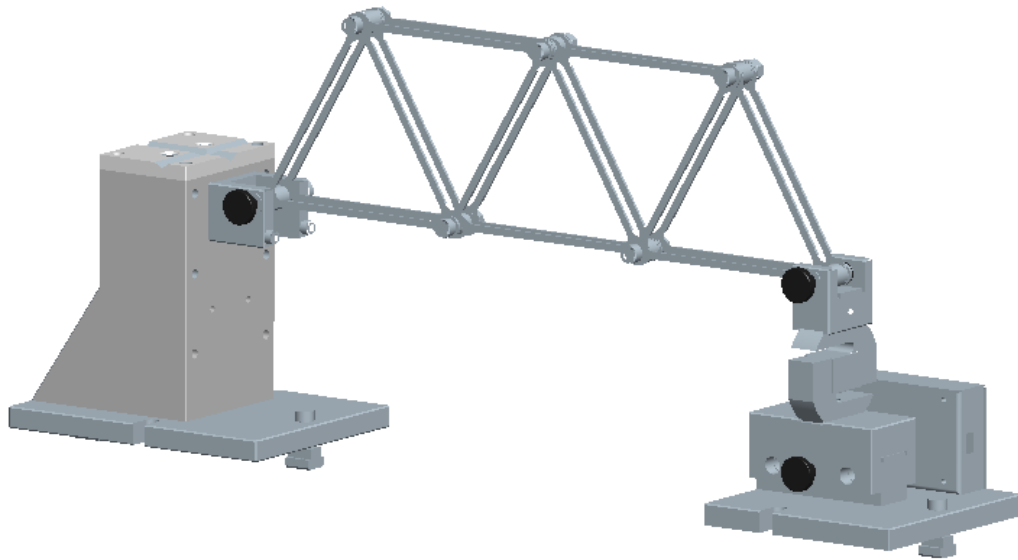
- Appui encastrement en configuration fixation goupille, appui instrumenté
- Vérin comportant un capteur de force et de déplacement, une goupille et un fléau supérieur en T
- Portique

Placer le portique sur les appuis et le maintenir avec 2 goupilles. Fixer les appuis sur les platines inférieures grâce au dispositif de serrage < Vis CHC M8x30 et tasseau > Régler la hauteur de la traverse mobile au plus haut. L'appui se fait avec le fleau en T ou directement sur la goupille. Placer un capteur de déplacement magnétique sur la platine verticale pour mesurer éventuellement le déplacement horizontal.

Ajuster la hauteur du vérin (Mode manuel < F5 ou F6 + MARCHE) pour que que le fléau vienne au contact du portique.

Lancer un produit 3R portique. Passer en mode automatique puis régler les paramètres de l'essai en cliquant sur ENREGISTRE. Appuyer sur marche pour démarrer l'essai, puis Analyse pour étudier les résultats : mesure de la force, du déplacement vertical, éventuellement horizontal.

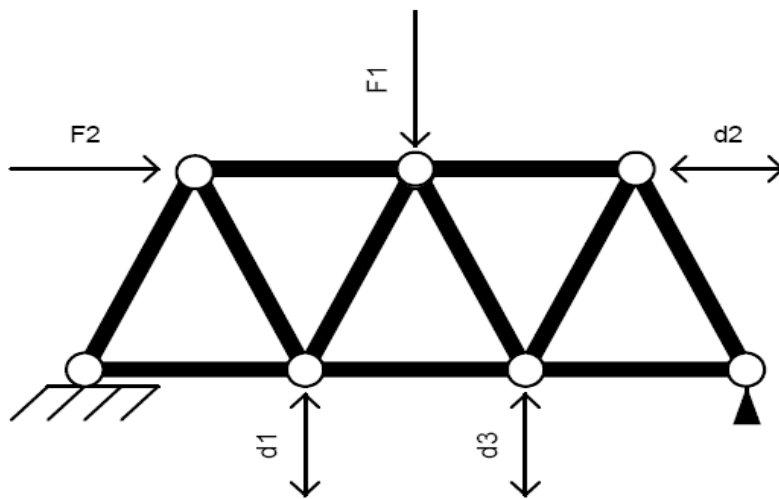
5.4.6 Etude des structures : treillis articulé (en option)



Matériel nécessaire :

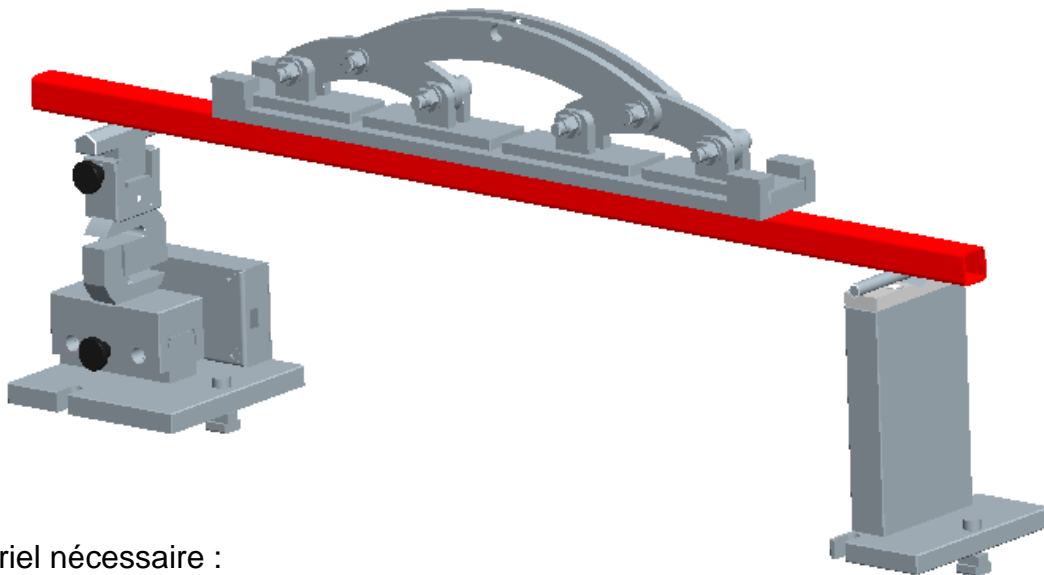
- Appui encastrement en configuration fixation goupille, appui instrumenté
- Vérin comportant un capteur de force et de déplacement, une goupille et un fléau supérieur en T
- Vérin latéral comportant un capteur de force et de déplacement, une goupille et un fléau supérieur en T
- 2 capteurs de déplacement sur support magnétique
- Maquette treillis

Placer la maquette sur les appuis et la maintenir avec 2 goupilles. Fixer les appuis sur les platines inférieures grâce au dispositif de serrage < Vis CHC M8x30 et tasseau > Régler la hauteur de la traverse mobile afin de rapprocher le plus possible le fléau en T de la maquette. Régler de même la hauteur du vérin latéral.



Les vérins appliquent les forces F_1 et F_2 . On peut mesurer les déplacements d_1 et d_3 avec les capteurs de déplacement sur pied magnétique. Le déplacement d_2 est mesuré par le capteur de déplacement du vérin 2.

5.4.7 Etude de la théorie des poutres : charge répartie (en option)

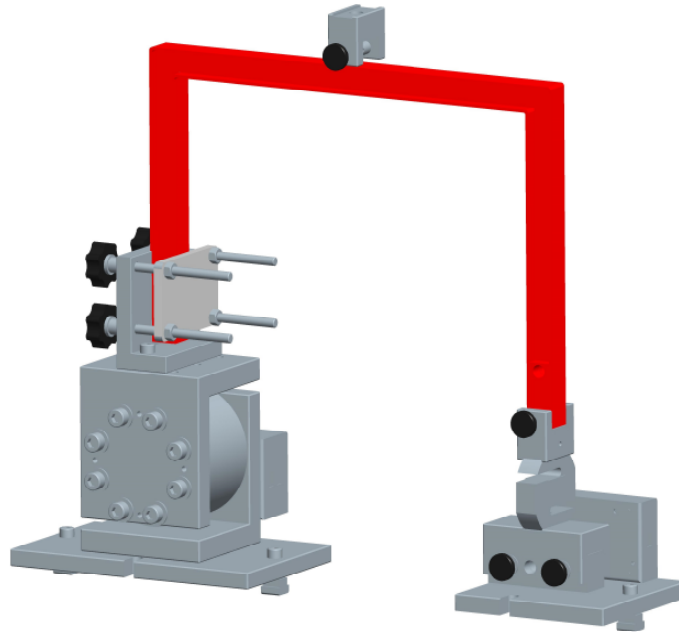


Matériel nécessaire :

- Appui encastrement en configuration fixation goupille, appui instrumenté
- Vérin comportant un capteur de force et de déplacement, une goupille et un fléau supérieur en T
- Palonnier de répartition
- Poutre

Fixer le palonnier de répartition sur la pièce d'appui inférieure du vérin à l'aide d'une goupille. Régler la hauteur de la traverse mobile afin de rapprocher le plus possible le fléau en T de la poutre. Ajuster la hauteur du vérin (Mode manuel < F5 ou F6 + MARCHE) pour que que le fléau vienne au contact de la poutre. Puis démarrer l'essai.

5.4.8 Etude des structures : Portique Encastré – Appuyé avec mesure des efforts à la liaison encastrement (en option)



Matériel nécessaire :

- Appui instrumenté (moment) en configuration encastrement vertical, appui instrumenté
- Vérin comportant un capteur de force et de déplacement et une goupille
- Maquette portique

Placer le portique sur avec 1 goupille sur l'appui instrumenté. Encastrer le portique de l'autre côté sur l'appui couple. Fixer les appuis sur les platines inférieures grâce au dispositif de serrage < Vis CHC M8x30 et tasseau > Régler la hauteur de la traverse mobile au plus haut. L'appui se fait directement sur la goupille. Placer un capteur de déplacement magnétique sur la platine verticale pour mesurer éventuellement le déplacement horizontal.

Ajuster la hauteur du vérin (Mode manuel < F5 ou F6 + MARCHE) pour que que le fléau vienne au contact du portique.

Lancer un produit 3R portique. Passer en mode automatique puis régler les paramètres de l'essai en cliquant sur ENREGISTRE. Appuyer sur marche pour démarrer l'essai, puis Analyse pour étudier les résultats : mesure des forces, du déplacement vertical, du couple.

La même manipulation peut être effectuée avec la maquette potence encastree sur l'appui instrumenté (moment).