

Technical Dictionary for Structural Mechanics

15.06.14

Note:

1. 2. are different meanings
- a. and b. are alternative forms of the same meaning

English	French
action set of forces (loads) applied to the structure (direct action) or set of imposed deformations or accelerations caused, for example, by temperature changes, moisture variation (indirect action) (EN 1900)	
Axial force direct force at a section of a member acting at the centroid of the section	effort axial , effort qui s'applique suivant le centre de gravité d'un axe.
axis a line, normally straight, used for reference	axe une ligne, généralement droite utilisée comme référence
bending moment a. exists in a structural element when a moment is applied to the element so that the element bends. b. internal force action (q.v.) at a section of a member, defined by moments about an axis in the plane of a section	moment de flexion a. Existe dans un élément structural quand un moment est appliqué à cet élément, pour que cet élément fléchisse b. Effort interne d'une section d'un élément, défini par un moment porté par un axe perpendiculaire au plan de flexion
beam member that transfers load by bending action (q.v.) bending action load transfer via bending moments (q.v.) bending theory model used to predict stress and deflection of beams resulting from bending action (q.v.).	théorie des poutres modèle utilisé en résistance des matériaux qui met en corrélation les actions extérieur, les efforts internes, les contraintes, les déformations et les déplacements.
body a mass, a portion of matter	corps une masse, une portion de matière définie par une force et un matériau
buckling a structure or part of a structure buckles when the internal forces due to second order effects (q.v.) are greater than the internal resistance of the system.	flambement Un élément flambe lorsque la force de compression qui lui est imposée est supérieure à sa résistance interne (ex: charge critique dépassée sur un poteau)
centroid the geometrical centre of an area; at the geometrical centre $\int y dA$ is zero for any axis where y is the coordinate at right angles to the axis	barycentre Il dépend de la forme du corps, c'est un point d'équilibre par rapport auquel les masses de ses particules sont uniformément réparties.
centroidal axis axis in the plane of an area that passes through the centroid	barycentre axe axe parallèle à ceux du repère global et passant par le centre d'inertie du solide
compression a. the load applied on a body, along its axis which tends to shorten it. b. direct force acting towards a surface	compression , action d'une force agissant sur un corps suivant son axe et tendant à le comprimer.

Critical load Load at which a structure passes into an unstable state	Charge critique
Cut an imaginary separation of parts of a structure; to make such a separation	Coupure En mécanique, lorsque l'on veut étudier un système, on isole ses composants et on détermine les forces qui s'exercent dessus. On effectue donc une opération de pensée dans laquelle on scie l'objet selon un plan donné.
deflection a. translational displacement b. the degree to which a structural element is displaced under a load . It may refer to an angle or a distance.	déviatiion – niveau de déplacement de la structure sous une charge.
deformation a. the transformation of a body from a reference configuration to a current configuration b. the relative movement of parts of a structure	déformation – Changement de forme du solide par rapport à son référentiel initial
degree of freedom the position and direction of a vector	Degré de liberté On appelle degrés de liberté dans une liaison, les mouvements relatifs indépendants d'un solide par rapport à l'autre autorisés par une liaison.
degree of static indeterminacy the number of force actions in a frame system that can be released in order to make it statically determinate	degré d'hyperstatisme l'hyperstatisme est la situation d'un assemblage pour lequel le fonctionnement se fait avec plus de contraintes que ce qui est strictement nécessaire pour le maintenir, ce qui signifie qu'au moins un degré de mobilité d'une pièce est supprimé plusieurs fois.
direct force a. force acting perpendicular to a beam section; causes the lengthening or shortening of the latter b. force at right angles to the plane on which it is considered to act	force normal force dont l'action est perpendiculaire au support d'application. Cette force crée une déformation du support (allongement ou raccourcissement).
direct strain if the distance between two points on a structure is l before deformation and is $l+\delta l$ after deformation then the direct strain is $\delta l/l$; direct strain for displacement u in the x direction is $\varepsilon_x = du/dx$	déformation relative normal Déformation d'un élément proportionnelle à la force appliquée à ce dernier. L'allongement se calcul par rapport à la longueur initiale.
direct stress direct force (q.v.) per unit area	Force appliquée à une unité de surface (exemple : 1 daN/mm ²). Cette information permet le dimensionnement des structures.
displacement a. - distance moved by a particle or body in a specific direction. b. movement of a structure in relation to an external reference system; displacements can be translational or rotational	Déplacements Distance parcourue par une particule d'un solide dans une direction spécifique. Il caractérise le mouvement général

element see 'finite element'	élément
element axes axes that define the coordinates and directions for an element	axes d'élément les axes qui définissent les coordonnées et la direction d'un élément
element mesh	
equilibrium 1. Engineering definition: the principle that the vector sum of all forces (q.v.) acting on a body is zero; 2. physics definition: the principle that the vector sum of all static forces (q.v.) acting on a body is zero	équilibre 1. Définition de l'ingénieur: principe selon lequel la somme vectorielle de toutes les forces agissant sur un corps est égale à zéro; 2. Définition physique principe selon lequel la somme vectorielle de toutes les forces statiques agissant sur un corps est égale à zéro
finite element part of an analysis model to which properties are assigned in relation to defined degrees of freedom. An analysis model is a collection of finite elements.	element fini
finite element method technique for solving partial differential equations. See 'finite element'	methode element fini modèle analytique qui permet de résoudre des équations aux dérivées partielles.
flange the horizontal parts of an I section	semelle permet de transmettre les charges de la structure au sol de manière à assurer la stabilité de l'ouvrage.
force that which tends to cause or to resist motion of a body.	effort Permet de causer et/ ou empêcher un mouvement d'un corps
free body diagram shows the forces on part of a cut (q.v.) structure	diagramme de corps libre permet de déterminer les actions mécaniques inconnues.
global axes axes used to define the coordinates and directions of the system	Repère local axes utilisés pour définir les coordonnées d'un système
gravity force a. Physical phenomenon which causes the reciprocal attraction of bodies under the effect of their mass b. in general, gravity force is defined by Newton's universal law of gravitation (q.v.) but 'gravity force' is normally defined as that exerted by a massive body on another body within the vicinity of its surface. The gravity force for a mass m at the surface of the Earth - F_g - is defined by: $F_g = mg$ where g is the gravity constant ($\approx 9.8 \text{ m/sec}^2$)	force de gravité phénomène physique qui cause l'attraction réciproque des corps massifs entre eux, sous l'effet de leur masse
inertia force force $F_{in} = ma$ that resists the change in motion of a mass m where a is the acceleration of the mass	force d'inertie correspond à la force de résistance opposée au mouvement par un corps, grâce à sa masse
internal force action forces at a cut (q.v.) in a member; they represent a pair of equal and opposite actions on either side of the cut. Also known as a 'stress resultant'.	forces internes forces qui s'exercent sur un membre au niveau d'une coupure. Elles sont de valeurs égales et de sens opposés de part et d'autres de la coupure.
lever arm the perpendicular distance from the line of action of a force to the line of an axis	bras de levier la distance orthogonale qui sépare l'axe de rotation de la droite support de la force considérée.

loadcase system of loads to be applied together to a structure	cas de charge : ensemble des charges appliqués à une structure
local axes see <i>element axes</i>	
member part of a structure normally defined between a pair of connections	element : partie d'une structure normalement défini entre une paire de connexion (nœud)
moment a. the tendency of a force to twist or rotate an object; A moment is valued mathematically as the product of the force and the lever arm (q.v.). b. the product of the value of a force times the lever arm about an axis	moment En mécanique, un moment (ou un couple) est un système de force qui crée un rotation sans translation, ou plus généralement sans accélération du centre de masse.
Newton's universal law of gravitation is the relationship that defines the attractive force - $F_{gravity}$ between 2 masses m_1 and m_2 distance r apart: $F_{gravity} = G \times m_1 \times m_2 / r^2$ G is the universal gravity constant (q.v.)	
resultant force action internal force action (q.v.) that is mainly due to applied forces that are not close to the position at which it is defined	
resultant stress stress due to resultant force actions	(Contrainte des résultantes) Contrainte due à la résultante de l'ensemble des actions mécaniques.
rotation angular movement about an axis	rotation Mouvement d'un corps autour d'un axe.
second order effects the effect on the internal forces and displacements of the structure of changes in geometry due to applied actions	Les effets et les déplacements internes modifiant la géométrie de la structure due au chargement.
shear force 1a. Internal force in a material which is usually caused by any external force acting perpendicular to the material, or a force which has a component acting tangential to the material, causing a relative sliding of a section relative to another. 1b. force that acts parallel to the surface on which it is considered to act 2. internal force action (q.v.) at a section of a member, defined by forces acting parallel to the plane of a section	effort tranchant
shear strain the angular movement due to shear stress; in the xy plane shear strain: $\gamma_{xy} = \partial u / \partial y + \partial v / \partial x$	déformation relatif tranchant
shear stress shear force (q.v.) per unit area	contrainte tranchant
spring force the force - F_s - exerted by a body due to strain energy. Typically $F_{sp} = K \Delta$ where K is the stiffness of the body at the point or application of the force and Δ is the displacement of the body in the line of F_s	
static force a. a force in a context where there is no motion b. Force depending neither of time nor of a movement	effort statique Effort constant dans le temps qui ne revis pas d'un mouvement

statically determinate a frame structure for which the release of one force action would convert it to a mechanism. i.e. unable to support load	isostatique
strain a non-dimensional measure of deformation;	deformation relatif
strength of materials mechanics models that predict the behaviour of structures	résistance des matériaux
stress force per unit area - dF/dA	contrainte
stress resultant see <i>internal force action</i>	
stress resultant see <i>internal force action</i>	
structure organised combination of connected parts designed to carry loads and provide adequate rigidity (EN 1900)	
structural analysis: the use of structural mechanics to predict the behaviour of structures under load.	Analyse structurelle: revision du comportement d'une structure soumise à une charge à l'aide de la mécanique des structures.
structural mechanics the mathematical logic and procedures used both for structural analysis and for technical design.	Mécanique des structures: logique mathématique et lementsn lements pour l'analyse des structures et la conception technique.
technical design: the use of design rules, which are mainly based on structural mechanics and set out in code of practice provisions, to assess the adequacy of structural members and components.	Conception technique: lementsn de l'adéquation des lements et composants structurels à l'aide des règles de conception basées sur la mécanique des structures et issues du code de la construction.
tension a. the load applied on a body, along its axis, and which <i>tends to</i> lengthen it. b direct force acting away from a surface	Traction, action d'une force agissant sur un corps suivant son axe et tendant à l'allonger.
torque 1. applied force that produces or tends to produce torsion (q.v.). 2. internal force action defined by moments about an axis at right angles to the plane of a section	moment de torsion force qui produit ou tends à produire une torsion ou une rotation
torsion a. the twisting of an object due to an applied torque (q.v.)	Torsion la déformation d'un objet due à l'application d'un moment de torsion.
translation movement in the direction of an axis	
universal gravitational constant has the value: $6.67384 \times 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2}$ (see Newton's universal law of gravitation)	constante universelle gravitationnelle la force d'attraction entre deux corps massifs est proportionnelle au produit de leur masse et inversement proportionnelle au carré de la distance qui sépareleur centre de masse respectif.
validation consideration of the ability of a model to satisfy the requirements	validation
validation information information used for validation	information pour validation

verification consideration of whether a model has been correctly implemented	verification
web the vertical part of an I section	l'ame