

# FILIERE BOIS

L'INFO DES PROS DE LA CONSTRUCTION BOIS



**Dans ce n° :** [PROTAC HABILLE LE BÂTIMENT YWOOD DE NEXITY](#) - [LES ASSISES DU DOUGLAS](#) - [EPDM FRANCE : UNE ENTREPRISE EN PLEIN RENOUVEAU](#) - [DRIVE SOLAIRE : LE SOLAIRE À PORTÉE DE TOUS](#) - [ECO RENOVER](#) - [FCBA](#) - [WÜRTH MODYF](#) - [LA VRILLETTE](#) - [AGENDA DES SALONS ET DES FORMATIONS](#) - [POINT TECHNIQUE](#) - [QUIZZ PAR L'E.S.B](#)



**KAYCAN**  
naturetech 

BARDAGE EN BOIS RECONSTITUÉ  
ENGINEERED WOOD SIDING

 MADE IN CANADA

[www.kaycan.com/intl/](http://www.kaycan.com/intl/)  
[infoEU@kaycan.com](mailto:infoEU@kaycan.com)

Your Durable Eco Conscious Signature  
Votre Signature Éco Responsable et Durable

# LE CALCUL ET LA VÉRIFICATION DES DÉFORMATIONS DES STRUCTURES

La principale cause de désordre dans un ouvrage n'est pas liée à la rupture comme on pourrait communément le croire, mais aux déformations. Pour circonscrire ce risque, le concepteur doit déterminer l'état déformé de la structure sous chaque combinaison probable des charges élémentaires. Rappelons que ces combinaisons sont données par le corpus normatif Eurocode, tant pour une analyse en déformations (ELS) que pour une analyse en résistance (ELU).

Ces déformations de la structure devront être comparées à des valeurs limites, lesquelles sont la plupart du temps exprimées en fraction de longueur des portions de pièces en travée et en console. On distingue 3 critères à vérifier, appelés flèches W1, W2 et W3.

Les flèches W1 sont données par l'Eurocode dans la partie traitant des ELS (États Limites de Service), permettant de procéder à une analyse locale des déformations des pièces. On y trouvera également des valeurs limites de non rectitude d'un bâtiment en élévation pour une analyse globale.

Les flèches W2 correspondent aux limites imposées par les référentiels des produits mis en œuvre. Les DTU (documents techniques unifiés) peuvent ainsi fixer des critères de flèche vis-à-vis des éléments qui interagissent avec la pièce analysée : le DTU 40.23 précise par exemple les flèches limites propres à une structure couverte de tuiles en terre cuite. De même, les ETE (Évaluation Technique Européenne, ex ATE) et autres documenta-

tions techniques des produits structuraux ou non structuraux mis en œuvre peuvent également fixer des limites de déformation qui feront loi, en particulier pour les produits fragiles (tel un faux plafond en plaques de plâtre). Ceux-ci sont systématiquement mis en œuvre après la déformation initiale de la structure sous son poids propre (après la coulée d'une chappe béton par exemple) ; ils ne se verront dès lors déformés que par les charges qui surviendront après leur pose (poids des éléments posés à posteriori, charges variables,...). Il convient alors de tenir compte du phasage des charges permanentes pour déterminer la déformation subie par ces produits fragiles.

Les flèches W3 sont des flèches liées à des conditions particulières ou contractuelle (CCTP).

Mais si comparer les déformations calculées à ces valeurs limites reste relativement simple, le calcul des déformations se corse pour les structures bois et mixtes, sensibles au différentiel d'humidité entre la mise en œuvre des pièces et l'équilibre hygroscopique de la structure. Rappelons déjà que le calcul de la structure doit être fait en ramenant les sections bois mises en œuvre aux dimensions qu'elles auraient à 12% d'humidité, et ce n'est pas toujours anodin...

Le fluage est un autre phénomène lié à ce différentiel. Il décrit l'augmentation asymptotique des déformations au fil du temps. Et cette considération devient essentielle si la structure est mixte (bois métal par exemple), ou si elle n'est constituée que d'éléments bois n'ayant pas la même humidité de mise en œuvre (un mélange de lamellé collé et de bois

vert par exemple). Certaines pièces se déformeront significativement sur le long terme alors que d'autres moins voire pas du tout. L'équilibre mécanique final s'en trouvera de plus modifié de façon non proportionnelle à l'état de déformation instantanée, ne permettant plus de calculer les déformations avec fluage par la simple affectation d'un coefficient aux déformations sans fluage : un nouveau calcul devra être fait avec les propriétés dites finales (diminuées par la prise en compte du fluage) en plus du calcul avec les propriétés instantanées.

Un outil gérant automatiquement l'ensemble de ces facteurs, tel le logiciel [ACORD](#) édité par la société itech, facilitera grandement la tâche du calculateur.

**Acord** Logiciel de calcul de structures bois

La solution de tous les pros, de l'artisan au BET

CLT fermes traditionnelles BLC CT BMR LVL  
poutres en ossature bois assemblages techniques  
poteau-poutre mixité bois métal béton

itech  
Éditeur français à votre service depuis 1986

Tél.: 01 49 76 12 59  
www.itech-bois.com  
contact@itech-soft.com

AUTEUR DAMIEN QUIDET