

## CARACTÉRISTIQUES DÉTAILLÉES

### PARAMETRAGE

Dimensionnement en mm ou cm.  
Angle en degrés ou en pourcentage.  
Sélection normes : CB 71, Eurocodes, SIA.

### DESSIN

Formes préétablies modifiables.  
Poutres à l'horizontale avec 2 appuis ou plus : pannes, solives, poutres porteuses etc...  
Poutres inclinées sur 2 appuis ou plus : chevrons, arbalétriers, arêtiers, noues etc...  
Aide arêtiers, noues (avec chevrons porteurs ou pannes).  
Possibilité de dépassée à droite et/ou à gauche.  
Bois carré, rectangulaire, rond. Poteaux.  
Pannes à dévers : calcul avec ou sans entretoise(s).  
Représentation visuelle et instantanée des saisies.  
Modification instantanée des portées sans changement des autres saisies.  
Création automatique de nœuds répartis.  
Possibilité d'entraxes de chargement différents sur une même pièce et d'entraxes variables.  
Liaison DAO.

### AIDES

Aide flèches admissibles courantes.  
Aide neige : accumulation, Eurocodes 1, SIA.  
Aide matériaux de couverture et de plancher (bibliothèque).  
Aide charges d'exploitation plancher.

### MATERIAUX

Caractéristiques prédéterminées (modifiables).  
Résineux C18, C22, C24 - Feuillu D30 - Lamellé collé GL24c, GL24h, GL28c, GL28h - Parallam - Lamibois.  
Possibilité d'intégration de nouvelles essences bois.  
Poutres en I, CLT.

### CHARGES

Permanent, d'exploitation, de neige et de vent.  
Chargement réparti : global, partiel et variable.  
Chargement localisé sur un ou plusieurs nœud(s).  
Chargement mixte : réparti + localisé.

### CALCULS

Calcul automatique de la retombée, de l'épaisseur (du diamètre si bois rond), de l'entraxe, et par liste de sections standards.  
Taux de fluage automatique ou imposé.  
Intégration automatique du poids propre de la structure.  
Vérifications : flexion, cisaillement, longueur d'appui et flèche.  
Vérification de la vibration des planchers (EC5).

### RÉSULTATS

Sections optimisées calculées automatiquement OU vérification de sections déterminées.  
Volume et poids de la pièce.  
Réactions aux appuis (descentes de charges) : par types de charges et combinées.  
Coefficient de fluage.  
Taux de travail de chaque barre.  
Moment maxi et moment nul de chaque barre, position et effort normal correspondant.  
Flèches de chaque portée et la position de la valeur maxi.  
Représentation graphique des flèches et moments.

### IMPRESSION

Dessin schématique de la structure intégré à la note de calcul.  
Impression du détail des charges.  
Impression résumée ou globale des résultats.

## PRATIQUE

- Calcul de chevrons, pannes à l'aplomb et à dévers, arbalétriers, noues et arêtiers, solives et sommiers, poteaux, poutres en I (EC5), poutres contre-fléchées, linteaux etc...
- Pour chaque pièce : possibilité de porte à faux, de charges localisées et/ou réparties, de charges uniformes et/ou variables.
- Choix d'essences de bois standards diverses (bois résineux massif, chêne, Lamellé Collé, Kerto, Parallam, CLT etc...).
- Calcul sous charges de vent (2 cas de charges).
- Paramétrage possible des cas de chargement.
- Calcul de l'effort dans les blocages latéraux.

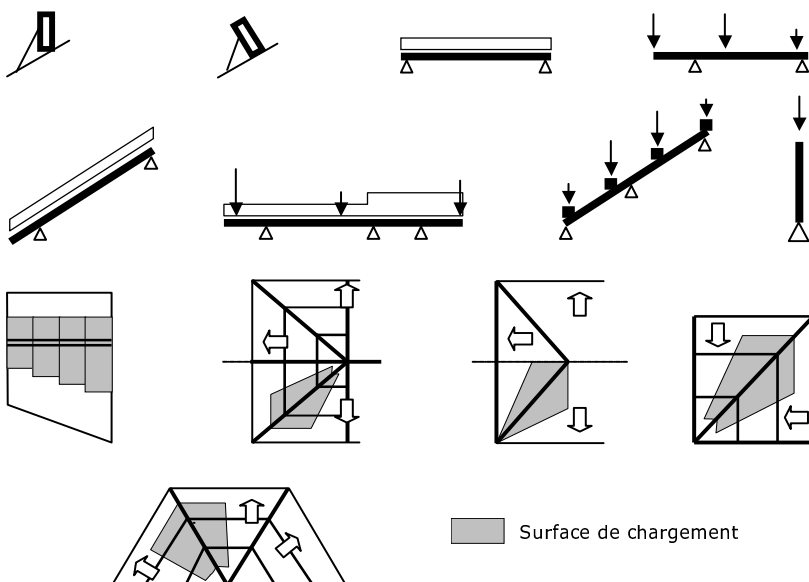
## SOUPLE

Vous avez la possibilité :

- de modifier instantanément une longueur, l'essence du bois, les entraxes (réguliers ou variables), les charges etc...
- d'ajouter à tous moments des appuis, des charges supplémentaires, définir des entailles etc...
- de calculer automatiquement une retombée, une épaisseur, l'entraxe entre pièces ou de vérifier une section ou de faire une recherche sur une liste de sections standards.
- de calculer des longueurs d'appuis, des descentes de charges etc.. (les notes de calcul répondent amplement aux règlements courants).
- aide au calcul des accumulations de neige.
- de calculer le temps de tenue au feu.
- d'utiliser le principe de descente de charges avec les outils d'importations de charges automatisés.
- analyse vibratoire des solives.

## EXEMPLES

Chargements complexes, nombre d'appuis illimité etc...



## CARACTÉRISTIQUES DÉTAILLÉES

### PARAMETRAGE

Dimensionnement en mm ou cm. Angle en degrés ou %.  
Sélection normes : CB 71, Eurocodes, SIA.  
Paramétrages permanents des aides au chargement, caractéristiques mécaniques, bibliothèque des profils aciers, cas de chargement ...

### DESSIN

Formes préétablies ou dessin libre.  
Repérage automatique des noeuds.  
Nombreuses fonctions d'aide au dessin.  
Relaxation (ou relâchement) automatisée ou manuelle.  
Symétrie automatisée du dessin.  
Tronçage automatisé d'une structure existante.  
Création directe de barre.  
Courbe automatisée (Lamellé Collé) suivant rayon, tangente, corde.  
Liaison DAO.

### MATERIAUX

Caractéristiques prédéterminées (modifiables)  
Normes CB 71, Eurocodes, SIA : résineux C18, C22, C24 - Feuillu D30 - Lamellé collé GL24c, GL24h, GL28c, GL28h - Parallam - Lamibois (Microlam-Kerto), Acier courant S235. Mixité des matériaux.  
Possibilité d'intégration de nouvelles essences bois ou acier.

### CHARGES

Chargement réparti : vertical (charges permanentes, temporaires, neige), perpendiculaire aux barres (charges de vent), aide au chargement pour toitures, planchers.  
Chargement aux noeuds : vertical et/ou horizontal (charges permanentes, temporaires, vent), vertical (neige normale, accidentelle ou extrême (France)), aide pour les charges dues au risque sismique.  
Mixité des charges.

### SECTIONS

Carré ou rectangulaire.  
Gestion des fourrures/goussets.  
Inertie variable automatisée.  
Profil bois à définir (profil en I, caisson, etc...).  
Profil acier standard avec bibliothèque (IPE, HEA, HEB, tubes constructions). Profil acier à définir.  
Tirant métal rond ou plat.

### CALCUL

Taux de fluage automatique ou imposé.  
Calcul sous sollicitations sismiques.  
Longueur de flambement paramétrable.  
Tenue au feu automatisée.

### CAS DE CHARGEMENT

7 cas de chargement préétablis (modifiables et paramétrables). 5 cas de chargement libres, paramétrables ponctuellement ou en permanence.

### RESULTATS

Sections indicatives.  
Déformée sous différents cas de chargement de la structure.  
Volume et poids de la structure et des différents matériaux.  
Réactions aux appuis (descentes de charges).  
Déplacement des noeuds avant et après fluage.  
Efforts aux extrémités des barres et cisaillement.  
Elancement et flambement des barres.  
Taux de travail de chaque barre.  
Vérification de la flexion, compression/traction.  
Vérification cisaillement, déversement, traction transversale.  
Flèche apparente après déformation.  
Visualisation interactive de la structure dans les tableaux de résultats.  
Résultats résumés dans les cas les plus défavorables.

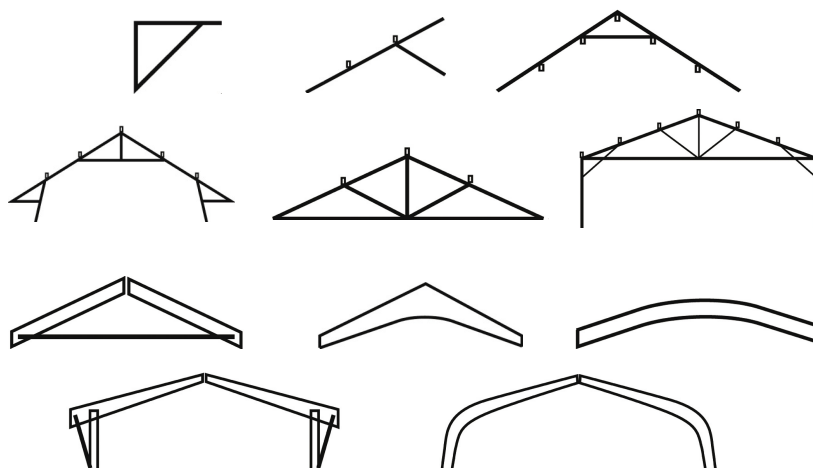
### IMPRESSION

Sélection des hypothèses et des résultats à imprimer.  
Dessin schématique de la structure intégré à la note de calcul.

## PARTICULARITES

- **Modélisation** : aucune limitation sur les formes des structures. Préformes standards modifiables. Fonctions automatiques permettant de répartir et de déplacer des noeuds ; de re-trianguler, de tronquer, de déformer une structure etc...
- **Relaxations** : automatisation des relaxations en définissant la continuité d'une pièce. Modifiables si encastrement (ex : portique avec couronnes de boulons).
- **Caractéristiques des matériaux** : bibliothèque des principaux matériaux bois (et acier pour Structur S). Possibilité de créer de nouvelles essences bois (et acier pour Structur S).
- **Charges** : charges localisées, réparties et variables. Bibliothèque d'aides aux chargements courants (neige, planchers, toitures, sismique pour Structur S). Neige redistribuée automatique dans Structur aux Eurocodes.
- **Résultats** : cas de chargement prédéfinis et cas de chargement à paramétrer. Coefficient de fluage automatique ou imposé. Notes de calculs lisibles et conformes aux demandes des bureaux de contrôles. Proposition de sections indicatives. Calcul au feu automatisé.
- **Mixité des matériaux bois** : possibilité d'utiliser des essences de bois différentes dans une même structure.
- **Structure mixte avec l'acier** : bibliothèque des profils métalliques courants.
- **Etudes sismiques / Eurocodes 8.**
- **Etude au feu optimisée** avec prise en compte des faces protégées des sections.
- **Poutres en bois lamellé collé courbes et/ou de section à inertie variable.** Vérification des lamelles coupées, pré-courbées et des zones de faitage au risque de fendage.
- **Création de profils libres** (sections composées en I, en T...).
- **Positionnement de l'anti-dévers** (haut/bas).

## EXEMPLES



## CARACTÉRISTIQUES DÉTAILLÉES

### PARAMETRAGE

Saisie en mm ou cm.  
Sélection normes : CB 71, Eurocodes, SIA.  
Possibilité d'intégration de nouvelles essences de bois ou d'acier.  
Paramétrages permanents de certains assemblages.

### ASSEMBLAGES PAR EMBREVEMENT

En about/bissectrice.  
En gorge/équerre.  
En mixte about + gorge.  
En about à l'équerre + tenon/mortaise.  
En gorge pleine section.  
En about par empreinte dans entrants moisants.  
Embrèvements multiples.

### ASSEMBLAGES PAR TIGES

Bois/bois : boulons et/ou broches (diamètre de 12 à 22 mm).  
Bois/bois par plat métallique équerrés.  
Bois/bois : pointes courantes jusqu'à des longueurs de 200 mm.  
Bois/Bois : par plaques métalliques boulonnées.  
Métal/Bois : tirants métalliques.  
Bois/bois : vis.

### ASSEMBLAGES PAR CONNECTEURS

Anneau type A (diamètres 65, 80, 95, 126, 128, 190).  
Crampons type C1 (diamètres 62, 75, 95, 117).

### COURONNES DE BOULONS et/ou BROCHES

Simple ou doubles.  
Simple avec broches satellites.

### SAISIES

Libre ou en liaison directe avec les logiciels «Structur M et S».  
Modification des saisies possibles à tous moments.

### CALCUL

Mixité des matériaux si l'assemblage le permet.  
Re-dimensionnement automatique des sections insuffisantes lorsque cela est possible ou message indicatif.  
Note de calcul.

### DESSIN

Représentation réaliste du dessin côté des assemblages courants.

### IMPRESSION ET ENREGISTREMENT

Note + dessin.  
Enregistrement de tous les assemblages dans un même dossier.

## PRATIQUE

Possibilité de calculer un assemblage :

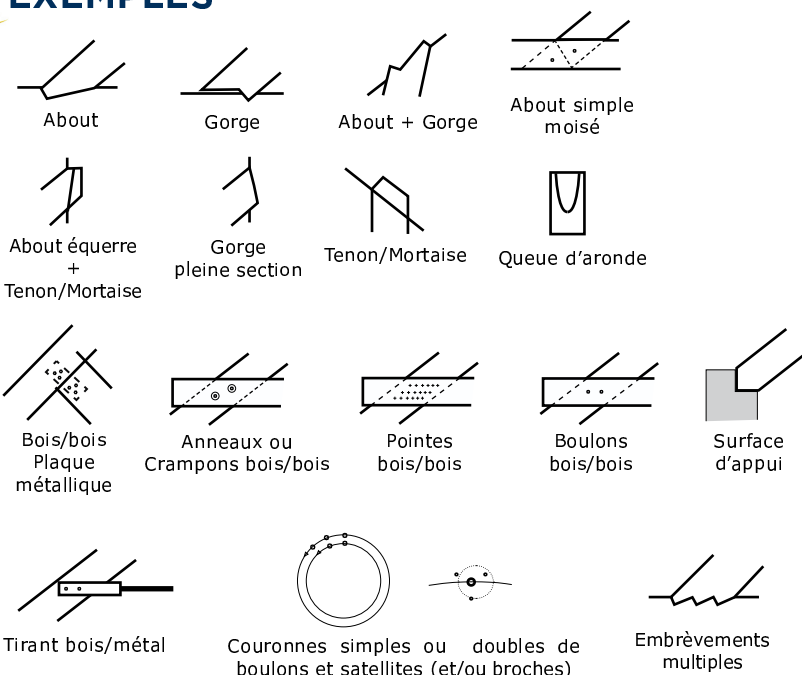
- par saisie manuelle des valeurs.
- par saisie automatique directe depuis les résultats émanant de «Structur» (sections, angles, efforts).
- par représentation cotée de l'assemblage avec la note de calcul.

L'ensemble peut être imprimé.

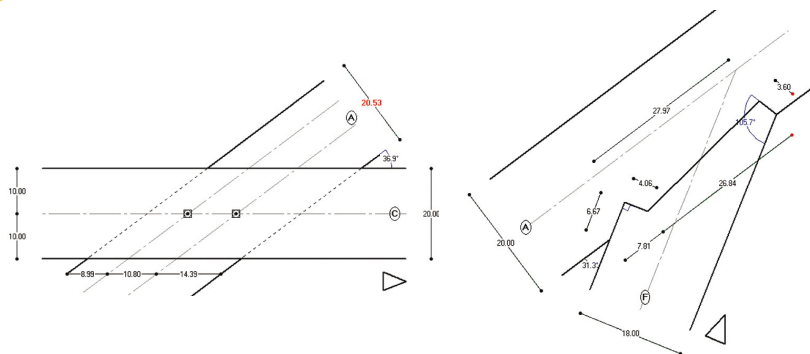
## SOUPLE

Si une section est insuffisante, elle est automatiquement corrigée.

## EXEMPLES



## EXEMPLES D'IMPRESSION



## CARACTÉRISTIQUES DÉTAILLÉES

### PARAMETRAGE

Dimensionnement en mm, cm ou m.  
Calcul selon l'Eurocode 5, méthode A.  
Configuration des caractéristiques des panneaux.

### PANNEAUX DE CONTREVENTEMENT

Type de voile (OSB...).  
Voile extérieur et/ou intérieur.  
Épaisseur et largeur du voile.  
Type et sections des montants et traverses d'ossatures.  
Type d'attaches (pointes, agrafes).  
Diamètre et longueur des attaches.  
Espacements entre attaches.

### IMPLANTATION DE LA CONSTRUCTION

Coordonnées en x et y.  
Alignement automatique en x et y.  
Murs de refend.  
Murs orientés.  
Recherche de murs parallèles ou perpendiculaires.  
Liaison DAO.

### OUVERTURES SUR FACADES

Ouvertures (fenêtres, portes, baies...)  
Gestion de la bibliothèque d'ouvertures.  
Affichage automatique des parties efficaces.

### CALEPINAGE DES PANNEAUX

Calepinage des panneaux et des montants automatique ou manuel.  
Découpage des voiles selon les ouvertures.  
Nombreux outils de calepinage.

### CHARGES

Charges verticales pour la descente de charge :  
- charges permanentes, d'exploitation et de neige.  
- charges réparties ou ponctuelles sur la lisse haute.  
- charges de poids propre automatique.  
Charges horizontales de vent selon l'Eurocode 1.  
Importation des efforts de vent automatique depuis Eole.

### CALCULS

Vérification aux Eurocodes selon la méthode A.  
Détermination des raideurs de tous les murs.  
Calcul du centre de raideur.  
Calcul des efforts en tête de tous les murs.

### RESULTATS

Vérification aux ELU de la résistance au cisaillement des voiles de contreventement.  
Vérification aux ELS de la déformation de la structure complète.  
Détermination des efforts d'ancrage (arrachement et cisaillement des fixations de panneaux).  
Calcul de la descente de charge.

### IMPRESSION

Dessin schématique de la structure intégré à la note de calcul.  
Impression du détail des charges.  
Impression résumée ou globale des résultats.

## PRATIQUE

- Modélisation libre : façades extérieures et ouvertures, murs de refend, murs orientés librement, etc...
- Modélisation d'une construction complète jusqu'à 3 niveaux ou d'une seule façade isolée.
- Calcul automatique des efforts de vent selon l'Eurocode 1.
- Calcul de la stabilité du bâtiment et de la résistance au cisaillement des voiles de contreventement.
- Calcul des efforts d'ancrage et de la descente de charge.
- Aide aux chargements sismiques et vérifications selon l'**Eurocode 8**.

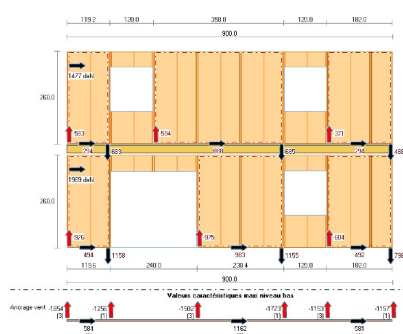
## SOUPLE

- Outils de modélisation simples d'utilisation.
- Calepinage automatique ou manuel des panneaux et des montants.
- Insertion intuitive de tout type d'ouverture : fenêtres, portes, baies vitrées, etc...

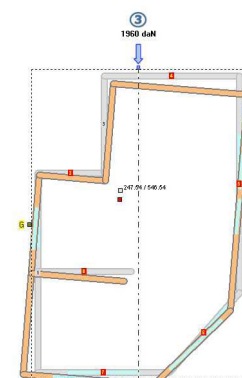
## PERFORMANT

- Simulez le déplacement de la structure.
- Visualisez de nombreux résultats sous forme graphique (vue en plan et en élévation) pour une meilleure analyse :
  - déplacement de la structure.
  - efforts d'ancrage et de cisaillement sur les lisses basses.
  - descentes de charge.
  - taux de travail de la résistance au cisaillement des panneaux de contreventement.
- Analysez les résultats aux ELU et aux ELS et optimisez votre projet :
  - densifiez les coutures de fixation avec les fonctions d'espacement entre les pointes ou agrafes.
  - doublez les voiles de contreventement sur les murs.
  - changez de type de voile de contreventement.
  - modélisez et faites participer un ou plusieurs mur(s) de refend.
  - déplacez vos ouvertures pour faire apparaître une nouvelle partie efficace au contreventement.
  - modifiez le calepinage des panneaux etc...

## EXEMPLES



Efforts d'ancrage et descentes de charges



Vue en plan

## CARACTÉRISTIQUES DÉTAILLÉES

### PARAMETRAGE

Dimensionnement des bâtiments en mm, cm ou m.  
Angles toitures en degrés ou en pourcentage.  
Paramétrage des résultats : visualisation des coefficients CE et CI ou lecture directe des pressions en daN/m<sup>2</sup>.

### CALCUL

Définition du vent par région ou saisie directe de la vitesse de celui-ci.  
Vent sur long-pan et/ou sur pignon.  
Prise en compte du type de couverture (plane, ondes ou nervures).  
Conformité au NV 65 modifiées 99 (13ème édition).

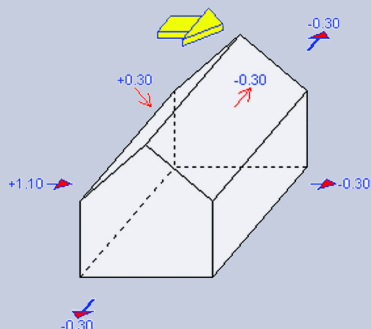
### RESULTATS

Résultats détaillés donnant les pressions et les différents coefficients exploitables pour le calcul des fermes, portiques, contreventements, poteaux de pignon, pannes etc...  
Représentation graphique des coefficients CE, CI, CE-CI.

### IMPRESSION

Impression complète et détaillée des résultats en tableau.  
Impression graphique simplifiée des coefficients CE, CI, CE-CI (voir ci-dessous).

Pratique : visualisation et impression des coefficients CE, CI, CE-CI avec le sens de l'effort sur chaque face du bâtiment.



**Eole** calcule les charges dues au vent pour différents types de bâtiments.

Ce logiciel donne, en fonction des dimensions du bâtiment, les pressions de base et les différents informations : coefficients de forme, **CE-CI** (**C**oefficient **E**xterieur - **C**oefficient **I**ntérieur)... etc... Liaisons directes avec les autres logiciels de la gamme.

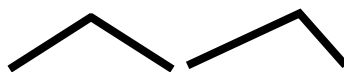
**Eole** permet à ceux-ci de vérifier une structure aux sollicitations du vent.



### EOLE M

Il permet de traiter les bâtiments fermés, ou occasionnellement ouverts, à toiture deux pentes, symétrique ou dissymétrique et auvents.

#### Exemples



Toitures doubles pentes



Auvents ouverts sur 3 côtés



Bâtiments fermés ou occasionnellement ouverts

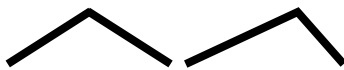


### EOLE S

Logiciel complet, il permet d'aborder de nombreux types de bâtiments : fermés, occasionnellement ouverts, ouverts en permanence sur un, deux, trois ou quatre côtés.

Il peut traiter des toitures planes, à deux pans symétriques ou non, ainsi que des toitures voûtes.

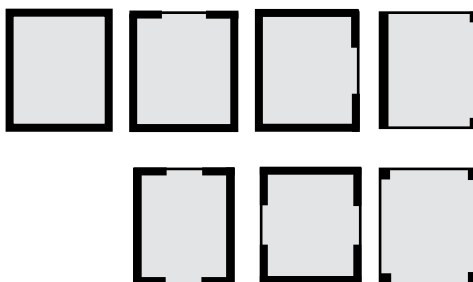
#### Exemples



Toitures doubles pentes



Toitures terrasse, mono pente ou voûte



Bâtiments :  
- fermés  
- occasionnellement ouverts  
- ouverts en permanence

## STRUCTUR S

**Structures mixtes Bois / Acier** : bibliothèque des profils métallique courants.

**Poutres en bois lamellé-collé de section à inertie variable** : vérification des lamelles coupées et des zones de faitage au risque de fendage.

**Création de profils libres** : sections composées en I, en T, etc.

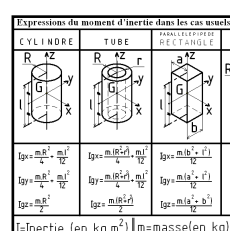
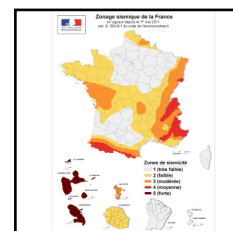
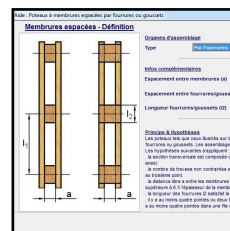
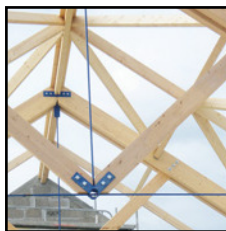
**Etude sismique** / Eurocode 8.

**Poutres en bois lamellé-collé courbe**, pré-courbées.

**Préformes** - Contreventement, tirant rond ou plat.

**Pièces moisées - Fourrures et goussets.**

**Dilatation thermique du métal.**



## ASSEMBL S

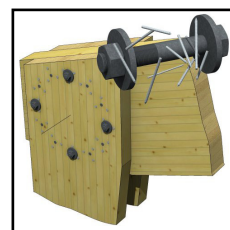
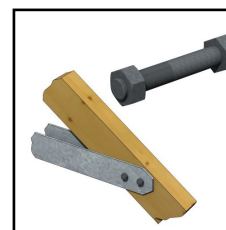
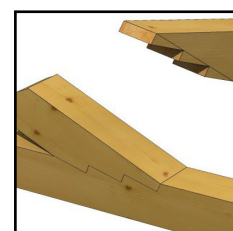
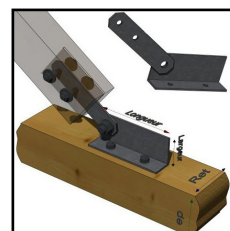
**Couronne simple ou double de boulons**

**Embrèvements multiples**

**Tirant bois / métal.**

**Couronne de Boulons avec satellites et/ou broches.**

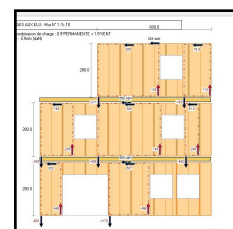
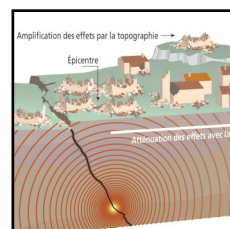
**Assemblage bois/bois par plat et équerre métallique.**



## MOB S

**Aide au chargement sismique** et vérification selon l'Eurocode 8.

**Modélisation d'un 3ème étage** : R+2.



## EOLE S

**Bâtiments partiellement ou totalement ouverts.**

**Toitures courbes.**

**Zone de charge de faible dimension.**

