



# Logiciels CSTB

Réglementaire  
Énergie - Environnement  
Santé - Confort  
Maîtrise des risques  
Numérique

[editions.cstb.fr](http://editions.cstb.fr)

# Découvrez **BATIPÉDIA**

Le portail des acteurs de la construction

Accédez aux services en ligne et offres éditions-formations du CSTB



## OFFRE ÉDITIONS

Un espace dédié à la présentation des services en ligne et logiciels du CSTB

- Une information claire et détaillée
- Des vidéos de démonstration
- Des services associés : webconférences, formations

**editions.cstb.fr**

## OFFRE FORMATIONS

65 formations alliant apports théoriques et pratiques à découvrir sur notre site

- Trouvez la formation qui vous convient
- Consultez les sessions à venir
- Faites des demandes de prise en charge

**formations.cstb.fr**

Connectez-vous sur [batipedia.com](http://batipedia.com)



# Sommaire

## NUMÉRIQUE

2

### BIM

2

eveBIM

2

## ÉNERGIE-ENVIRONNEMENT

4

### Performances environnementales

4

Elodie

4

Elodie BBCA

6

### Performances énergétiques

8

Cometh

8

TRNSYS

9

Transol

10

ULYS Paroi vitrée

12

ULYS Ponts thermiques

14

## SANTÉ-CONFORT

16

### Acoustique

16

AcouBAT

16

AcouSYS

18

AcouSPACE

20

Icare

21

MithraSIG

22

Mefissto

24

MithraSON

26

Carmen®

27

## RÉFÉRENTIEL

28

### Cahier des Clauses Techniques Particulières

28

Bati CCTP

28





## Module de maquette numérique du bâtiment

### eveBIM

La maquette numérique BIM (Building Information Model) est une base de données et des processus permettant de concentrer et de faire vivre, tout au long de son cycle de vie, l'ensemble de l'information technique de l'ouvrage.

Il s'agit d'un référentiel unique qui peut être partagé entre tous les acteurs du bâtiment grâce aux IFC (Industry Foundation Classes).

eveBIM est l'interface logicielle qui offre une vue de référence aux applications informatiques utilisées par les professionnels de la construction, afin de construire mieux, ensemble et à moindre coût !

Pour faire face aux nouvelles exigences de la construction (rentabilité, efficacité énergétique, etc.), choisissez la solution BIM !

### L'interopérabilité, un avantage pour les professionnels de la construction

Le « flux » de l'information technique de l'ouvrage se caractérise par une série de ressaisies entre les différents acteurs d'un projet de construction.

Résultats ► Logiciels et données hétérogènes, incompatibles, non-interopérables

La maquette numérique BIM, basée sur le référentiel unique et partagé entre tous les acteurs est présente de la phase de conception à l'exploitation d'un bâtiment. À l'aide du standard IFC, toutes les applications de construction peuvent communiquer entre elles.

eveBIM permet de visualiser et naviguer dans l'ensemble des objets du bâtiment : représentation 3D ainsi que toutes ses propriétés. Elle permet d'identifier clairement la composition d'un bâtiment et de le décomposer virtuellement.

### Les +

#### COLLABORATIF

Le format IFC favorise l'interopérabilité entre les acteurs du projet

#### STANDARDISÉ

Une centralisation et harmonisation des données

#### EXHAUSTIF

Un enrichissement des descriptions géométriques et sémantiques du bâtiment

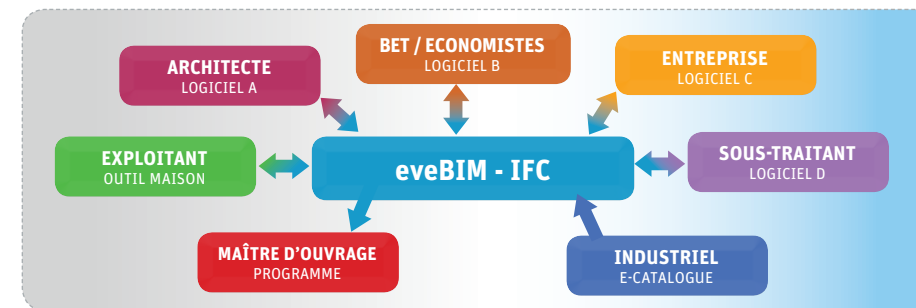
#### INTERNATIONAL

Le format IFC normalisé ISO permet d'accéder à des marchés européens et internationaux

#### Configuration recommandée :

- Processeur : Intel/amd 1Ghz
- Mémoire : 2 Go
- Écran SVGA - Résolution 1 024 x 768
- Windows 7 (et +) 64 bits, MacOSX 10.7+ 64 bits

Disponible en français et en anglais.



Travail d'équipe et interopérabilité grâce à eveBIM

Processus de travail collaboratif, eveBIM permet aux différents acteurs de la construction de travailler sur un même projet architectural, avec le minimum de ressaisies. Le standard IFC (Industry Foundation Classes) est garant de l'interopérabilité entre les applications métier.

Un gain de temps  
Un gain de productivité  
Un gain de qualité

Destinée à tous les professionnels de la construction, la maquette numérique BIM permet :

- Une gestion rationnelle et concertée des différents métiers pendant la conception et la construction
- Une meilleure exploitation des ouvrages après la construction
- Une base de travail en « dernière version » (toute modification apportée est répercutée sur l'ensemble du projet)
- Une réduction des temps et coûts de production sur le plan global
- Une élimination des ressaisies fastidieuses dues à l'utilisation de différents logiciels de construction
- Une aide pour répondre aux exigences actuelles du développement durable

### Comment se former au BIM et à la maquette numérique ?

Le CSTB propose plusieurs stages pour vous permettre d'appréhender les enjeux de la maquette numérique, les impacts du BIM et sa mise en application

Retrouvez les programmes détaillés de ces formations sur

[formations.cstb.fr](http://formations.cstb.fr)  
Rubrique BIM et Maquette numérique  
ou reportez-vous à la page 30



## Plug-ins eveBIM !

### eveBIM-ELODIE

Préparez un projet pour l'import dans ELODIE au format IFC. Augmentez votre rentabilité et votre compétitivité en améliorant la qualité de vos ouvrages et études. Avec la fonction IFS d'eveBIM-ELODIE, vous diminuez considérablement le temps passé à la saisie des quantités et des mètres associés aux FDES et par conséquent, la génération de vos documents en vous demandant moins d'effort

### eveBIM-TRNSYS

Enrichissez votre maquette par des éléments de la base de données matériaux TRNSYS et créez un zonage thermique adapté à votre projet

### eveBIM-CITY

Agrégez vos données SIG au sein d'une maquette numérique pour une vision à l'échelle urbaine et explorez les données de vos fichiers CityGML

### eveBIM-PERFORMANCE

Complétez votre maquette avec des données thermiques issues de l'outil de simulation énergétique COMETH et des données environnementales avec la plateforme d'évaluation de la performance globale des bâtiments ELODIE

## POUR ALLER PLUS LOIN

### ÉDITIONS-FORMATIONS

Maximilien Lecoïnte | [maximilien.lecoïnte@cstb.fr](mailto:maximilien.lecoïnte@cstb.fr)

### RECHERCHE & EXPERTISE

Alain Anfosso | [alain.anfosso@cstb.fr](mailto:alain.anfosso@cstb.fr)

Pour plus d'informations sur eveBIM, connectez-vous sur : [editions.cstb.fr](http://editions.cstb.fr)



## Le logiciel d'évaluation de la Performance Globale des bâtiments

### ELODIE

Avec une interface graphique conviviale et fonctionnelle, ELODIE est un outil collaboratif permettant de réaliser l'Analyse du Cycle de Vie (ACV) d'un ouvrage qu'il soit tertiaire ou résidentiel.

- Éco-concevoir vos bâtiments
- Préparer l'étiquetage environnemental des bâtiments
- Calculer l'énergie grise, les émissions de gaz à effet de serre, les déchets générés, les consommations d'eau, etc sur l'ensemble du cycle de vie de l'ouvrage
- Afficher des informations relatives au confort acoustique, à la qualité de l'air intérieur et au coût global du bâtiment

### Optimiser les performances environnementales d'un bâtiment

Identifier, calculer et améliorer l'impact environnemental d'un bâtiment induit par :

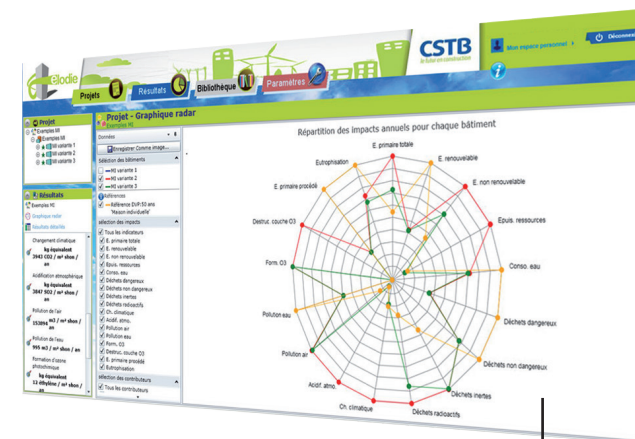
- Les produits de construction et équipements
- Les consommations d'énergie de fonctionnement
- Les consommations et rejets d'eau
- La phase chantier
- Les déplacements des usagers
- Les déchets d'activités



Modélisation des contributeurs du cycle de vie : le contributeur Énergie Impacts environnementaux liés aux consommations d'énergie pendant la phase d'utilisation du bâtiment. Il prend en compte les postes de consommation réglementaires (éclairage, chauffage, refroidissement, etc.) et les postes de consommations non réglementaires, dites « spécifiques » (liées au bâti : ascenseur, éclairage parking et au non bâti : électroménager).

### Réaliser et valoriser une étude environnementale

- Un outil de modélisation esthétique et fonctionnel
- Permet l'application des règles d'application HQE Performance, préfigurant les futurs référentiels de certification
- Associer des données environnementales de produits génériques ou spécifiques
- Valoriser un projet avec des graphiques clairs et professionnels
- Confronter une étude environnementale avec les bâtiments de référence « HQE Performance »
- Le module ELODIE-BBCA vous permet d'appliquer le référentiel Bâtiment Bas Carbone pour la labellisation BBCA



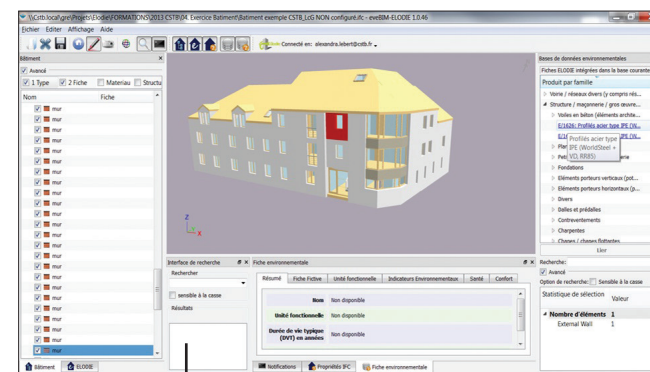
Visualisation des résultats à l'échelle du projet : Graphique Radar

Cette visualisation vous permet de voir la répartition des impacts annuels pour chaque bâtiment. Vous pouvez moduler l'affichage des résultats en fonction des bâtiments, des indicateurs d'impacts environnementaux et des contributeurs sélectionnés.

### Utiliser la maquette numérique eveBIM-ELODIE

La maquette numérique eveBIM vous permet de préparer un projet pour import dans le logiciel ELODIE.

- Description rapide et détaillée des composants du bâtiment à partir de la maquette numérique
- Association des données environnementales depuis l'interface eveBIM-ELODIE
- Compatibilité avec les logiciels BIM certifiés IFC 2X3 - CV2.0-Arch - export (ArchiCAD, Allplan, Revit par exemple)
- Export de l'étude et de ses résultats directement dans ELODIE



Maquette numérique au format IFC

### ACCESSIBLE EN LIGNE

Évolution continue de l'outil.  
Lien avec la base de données INIES

### MODULAIRE

Différents modes de description du bâtiment et des contributeurs (du simple au détaillé)

### COLLABORATIF

Partagez vos projets et vos données avec vos équipes de conception

### SYNTHÉTIQUE

Exportez vos résultats au format Excel pour établir vos dossiers d'évaluation ou de labellisation BBCA

### Configuration recommandée :

- QuadCore Intel i7 ou AMD FX
- 8 Go de mémoire vive
- Carte graphique 1GB Direct X11
- Windows 7 (ou plus) 64bits, avec les Services Packs

Disponible en français et en anglais.

## Comment se former à ELODIE ?

Participez à la formation : Réaliser une Analyse du Cycle de Vie avec ELODIE ENV36

1 jour de formation en présentiel + un parcours à distance pour :

- Maîtriser l'ensemble des fonctionnalités d'ELODIE
- Réaliser l'ACV d'un bâtiment
- Optimiser la conception environnementale d'un projet de construction
- Utiliser ELODIE dans le cadre de Bâtiment à haute performance environnementale

Plus d'infos sur [formations.cstb.fr](http://formations.cstb.fr)



Rubrique bâtiments et villes durables

### POUR ALLER PLUS LOIN

ÉDITIONS-FORMATIONS

Maximilien Lecoïnte | maximilien.lecoïnte@cstb.fr

RECHERCHE & EXPERTISE

Lionel Bertrand | lionel.bertrand@cstb.fr

Pour plus d'informations sur ELODIE, connectez-vous sur : [editions.cstb.fr](http://editions.cstb.fr)





## Outil de prédilection pour la construction de Bâtiment Bas Carbone

### ELODIE BBCA

Réussir la mise en place d'une construction Bas Carbone avec ELODIE BBCA, l'outil de prédilection reconnu par l'Association BBCA !

Dans cette version, le logiciel de la Performance Globale des bâtiments ELODIE intègre le module ELODIE BBCA qui permet de modéliser un bâtiment en renseignant les différents contributeurs aux impacts environnementaux exigés par le référentiel Bâtiment Bas Carbone pour obtenir la labellisation BBCA.

#### ELODIE BBCA répond à un enjeu : réduire l'empreinte carbone du bâtiment

Les émissions de gaz à effet de serre sont la principale cause du réchauffement climatique dans le monde.

En France, le secteur du logement, à lui seul, représente 27% de l'empreinte carbone de la France, ce qui positionne le secteur du bâtiment comme premier secteur le plus émissif en CO2 devant les transports (Source : CGDD 2010).

L'évolution de la réglementation thermique a permis d'améliorer considérablement l'efficacité énergétique du bâtiment. Toutefois, la performance environnementale ne doit pas seulement se résumer à cela. Elle doit s'intéresser, en premier lieu, aux émissions de carbone sur l'intégralité du cycle de vie, de la construction à l'exploitation, jusqu'à la fin de vie. L'objectif global est de réduire l'empreinte carbone du bâtiment par 2.

Le label BBCA est entré en vigueur en mars 2016. Il atteste de l'exemplarité d'un bâtiment en matière d'empreinte carbone. Les certificateurs reconnus pour délivrer ce label BBCA sont : Certivéa, Cerqual et Promotelec Services.

#### Le Label BBCA valorise toutes les démarches Bas Carbone d'un bâtiment

- CONSTRUCTION : mixité intelligente des matériaux, sobriété de la conception...
- EXPLOITATION : énergie faiblement carbonées, ENR...
- STOCKAGE CARBONE : présence de matériaux bio-sourcés
- ÉCONOMIE CIRCULAIRE : présence de matériaux recyclables ou conception facilitant la transformation ou la démontabilité

### Les +

#### FIABLE

Un outil reconnu par l'Association BBCA pour préparer à la labellisation

#### MODULABLE

Des modèles de description du bâtiment adaptés

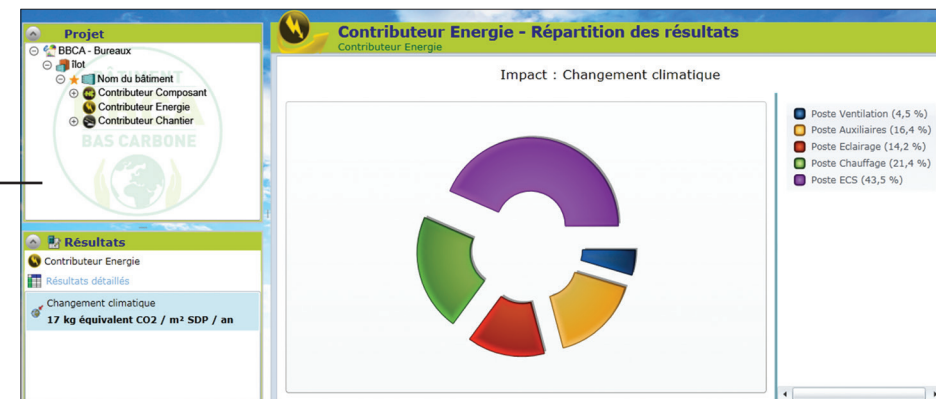
#### RÉGLEMENTAIRE

Aide au calcul des indicateurs du référentiel : construction raisonnée, exploitation maîtrisée, stockage Carbone, économie circulaire ;

Aide au calcul des émissions de gaz à effet de serre sur le cycle de vie complet ;

Aide au calcul du nombre de points BBCA atteignables par le projet pour garantir la labellisation BBCA

Visualisation des résultats pour un contributeur donné : le contributeur Énergie  
 Cette visualisation vous permet de voir la répartition des impacts annuels pour chaque bâtiment. Ici par exemple, vous pouvez visualiser l'impact du changement climatique. Vous pouvez moduler l'affichage des résultats en fonction des bâtiments, des indicateurs d'impacts environnementaux et des contributeurs sélectionnés.



#### Préparez votre labellisation BBCA avec le module ELODIE-BBCA

- Modélisez un bâtiment en renseignant les différents contributeurs aux impacts environnementaux exigés par le référentiel Bâtiment Bas Carbone pour obtenir la labellisation BBCA
- Évaluez en quelques clics l'empreinte carbone de votre projet et vérifiez aisément le niveau de labellisation BBCA atteint

Label BBCA : <b>BBCA Performant</b>		
<b>Calcul des points BBCA</b>		
Construction raisonnée	22	
Dont points complémentaires	0	
Exploitation maîtrisée	26	
Stockage Carbone	4	
Economie circulaire	4	
<b>TOTAL</b>	<b>56</b>	
<b>Résultat du calcul ACV</b>		
Construction raisonnée	350,0	kg eq CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> SDP
Exploitation maîtrisée	540,0	kg eq CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> SDP
Stockage Carbone	68,7	kg eq matière biosourcée/m <sup>2</sup> SDP
Module D	-2,6	kg eq CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> SDP
<b>Références</b>		
<b>Niveaux du label</b>		
BBCA	25	points
Dont Construction raisonnée	12	points
BBCA Performant	40	points
Dont Construction raisonnée	20	points
BBCA Excellent	50	points
Dont Construction raisonnée	25	points

ELODIE BBCA un outil pour vous aider à préparer la labellisation BBCA  
 Calcul du nombre de points BBCA atteignables par le projet pour garantir la labellisation BBCA

## Comment se former au label BBCA ?

### Participez à la formation : Devenir Référent Label BBCA (Bâtiment Bas Carbone) CAB1

#### 1 jour pour :

- Maîtriser le process et les exigences techniques du référentiel
- Bénéficier des retours d'expérience d'opérations pilotes
- Passer un examen final permettant d'accéder au statut de Référent label BBCA reconnu par Certivéa

### Allez plus loin en vous formant à ELODIE ?

#### 1 jour de formation en présentiel + un parcours à distance pour :

- Maîtriser l'ensemble des fonctionnalités d'ELODIE
- Réaliser l'ACV d'un bâtiment
- Optimiser la conception environnementale d'un projet de construction
- Utiliser ELODIE dans le cadre de Bâtiment à haute performance environnementale



[formations.cstb.fr](http://formations.cstb.fr)

## POUR ALLER PLUS LOIN

### ÉDITIONS-FORMATIONS

Maximilien Lecoïnte | [maximilien.lecoïnte@cstb.fr](mailto:maximilien.lecoïnte@cstb.fr)

### RECHERCHE & EXPERTISE

Lionel Bertrand | [lionel.bertrand@cstb.fr](mailto:lionel.bertrand@cstb.fr)

Pour plus d'informations sur ELODIE BBCA, connectez-vous sur : [editions.cstb.fr](http://editions.cstb.fr)



## Moteur de calcul pour la simulation énergétique dynamique

### COMETH

Le cœur de calcul pour la modélisation énergétique et le confort thermique COMETH est un simulateur énergétique dynamique au pas de temps horaire. Il sert de base à la réglementation thermique et permet le calcul sans conventions réglementaires des besoins pour l'enveloppe et des consommations d'énergie pour le chauffage, le refroidissement, l'eau chaude sanitaire, de l'éclairage et des auxiliaires tels que les pompes et les ventilateurs. Il permet également d'apprécier le confort thermique.

#### Le savoir-faire du CSTB capitalisé dans un cœur de calcul

Issu de 25 années de recherche collaborative au CSTB, COMETH permet d'effectuer une simulation énergétique dynamique du bâtiment rapide basée sur un cœur de calcul robuste et ouvert, permettant d'intégrer les systèmes et équipements énergétiques les plus récents.

Entièrement et facilement paramétrable grâce à des jeux de données simplifiés et compatibles avec les jeux de données réglementaires, il permet d'effectuer des calculs pour tous types de bâtiments, des plus simples aux plus complexes en moins d'une seconde pour une simulation annuelle. COMETH contient une large collection de modèles de systèmes et d'équipements et permet l'utilisation et le développement de plug-ins compatibles avec les titres V extensions dynamiques de la RT2012. Cet outil est validé par les normes internationales.

#### Intégrer COMETH en fonction de votre profil et de votre projet

- Vous êtes éditeur de logiciels ou industriel et souhaitez intégrer COMETH dans vos produits ou vos services ?
- Vous souhaitez réaliser un outil ou un service spécialisé pour votre entreprise ou vos clients ?
- Vous souhaitez intégrer vos systèmes ou méthodes dans COMETH ou garantir la performance dans les ouvrages ?

Les experts du CSTB vous accompagnent de A à Z dans vos projets, contactez-nous !

#### POUR ALLER PLUS LOIN

##### ÉDITIONS-FORMATIONS

Sébastien Vaudron | [sebastien.vaudron@cstb.fr](mailto:sebastien.vaudron@cstb.fr)

##### RECHERCHE & EXPERTISE

Lionel Bertrand | [lionel.bertrand@cstb.fr](mailto:lionel.bertrand@cstb.fr)

Pour plus d'informations sur COMETH, connectez-vous sur : [editions.cstb.fr](http://editions.cstb.fr)



## La référence mondiale dans le domaine de la simulation dynamique

### TRNSYS

Ce logiciel permet la simulation thermique dynamique appliquée au bâtiment. Il intègre toutes les caractéristiques d'un bâtiment et de son équipement (les systèmes de chauffage et la climatisation) pour l'étude détaillée du comportement thermique de ce bâtiment, en fonction de son emplacement, des matériaux de construction utilisés, de l'architecture globale, du concept énergétique choisi, etc.

#### Concevoir un projet performant et innovant

Simuler les performances thermiques de vos bâtiments avec TRNSYS vous permet de :

- Réduire le temps et le coût de votre étude, en comparaison avec une expérience réelle
- Prendre en compte des phénomènes physiques dynamiques tels que les conditions météorologiques
- Valider les choix architecturaux et les équipements techniques de votre projet, dès la phase de conception
- Réaliser des bâtiments énergétiquement performants
- Valider le concept énergétique de votre projet et expérimenter des approches innovatrices dans le respect de la démarche HQE

#### Un outil universel et modulaire

- Universel : 50 familles de composants standards intégrés dans la bibliothèque permettant de simuler les bâtiments (mono ou multizone), les systèmes de chauffage et de climatisation, même les plus complexes tels que les systèmes solaires innovants
- Modulaire : Il est facile d'ajouter de nouveaux composants, des systèmes et des concepts énergétiques. Possibilité également d'ajouter des composants utilisateurs provenant d'environnements de développement capables de créer une DLL (FORTRAN, C, C++, etc.)

Les +

#### MODULAIRE

Simuler des nouveaux composants, des systèmes et des concepts énergétiques très variés, sur-mesure

#### INNOVANT

Géométrie 3D intégrée pour la modélisation thermique des bâtiments

#### COLLABORATIF

Possibilité d'échanger ses résultats avec d'autres utilisateurs

#### ERGONOMIQUE

Interface graphique évoluée qui réduit de façon substantielle le temps d'apprentissage du simulateur

#### + OPTIONS

Tess Libraries, Meteororm, Langage W, Multiopt, eveBIM-TRNSYS



Comment se former à TRNSYS ?

Code stage TRN6

[formations.cstb.fr](http://formations.cstb.fr)

#### POUR ALLER PLUS LOIN

##### ÉDITIONS-FORMATIONS

Sébastien Vaudron | [sebastien.vaudron@cstb.fr](mailto:sebastien.vaudron@cstb.fr)

##### RECHERCHE & EXPERTISE

Lionel Bertrand | [lionel.bertrand@cstb.fr](mailto:lionel.bertrand@cstb.fr)

Pour plus d'informations sur TRNSYS, connectez-vous sur : [editions.cstb.fr](http://editions.cstb.fr)





## Outil de calcul des systèmes solaires thermiques

### TRANSOL

TRANSOL est un outil prédictif des performances thermiques des installations d'eau chaude et de climatisation solaires dans l'habitat individuel, collectif et tertiaire. Principalement destiné aux bureaux d'études et aux installateurs thermiques, le logiciel TRANSOL est fortement plébiscité par les universités et centres de formation pour une utilisation à des fins pédagogiques.

#### Configurez votre projet en toute simplicité

TRANSOL permet de dimensionner en toute simplicité les systèmes thermiques solaires suivants :

- Eau chaude sanitaire
- Climatisation solaire
- Chauffage de piscine couverte et extérieure
- Chauffage de bâtiment
- Production d'eau chaude industrielle

Pour construire votre projet, le logiciel TRANSOL vous offre la possibilité d'étudier jusqu'à 35 configurations d'installations solaires générant plus de 160 variantes.

Un assistant performant intégré au logiciel vous aide à sélectionner le système ou type d'habitation de votre projet et à renseigner les paramètres principaux, étape par étape.

De plus, un mécanisme de pré-dimensionnement automatique optimise votre système dès sa création.

En toute liberté ou accompagné de l'assistant, choisissez les composants de votre installation à partir de nombreuses bases de données :

- Capteurs solaires
- Ballons
- Isolants
- Appoints électriques et hydrauliques
- Échangeurs de chaleur
- Machines à absorption et adsorption

#### Configuration recommandée :

- PC Pentium 1 GHz
- 512 Mo de mémoire vive
- Écran SVGA - Résolution 1 024 x 768
- Systèmes d'exploitation supportés : Windows 2000® XP®/ Vista®/ 7® et +

Disponible en plusieurs langues : français, anglais, italien, espagnol, allemand

Les +

#### PRÉDICTIF

Études paramétriques sur plusieurs variables

#### INTERNATIONAL

Base de données climatiques mondiale

#### FIABLE

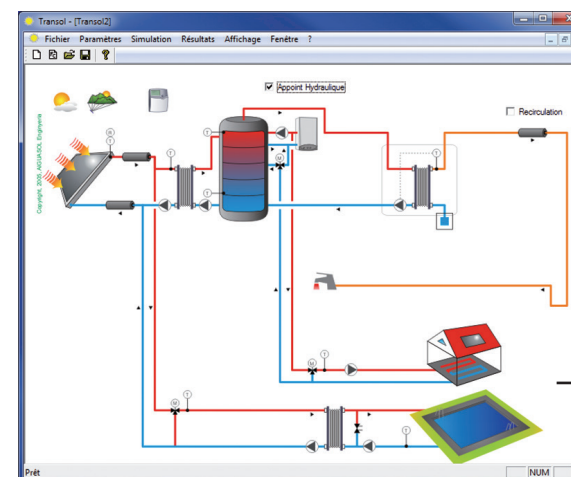
Moteur de calcul de simulation dynamique de référence, TRNSYS

#### OPTIMISATION

Pré-dimensionnement automatique

#### MULTILINGUE

Français, anglais, allemand, italien, espagnol et catalan



Sélection et paramétrage des éléments pour une installation solaire, à l'aide de l'assistant intégré à TRANSOL

Le logiciel TRANSOL intègre les dernières versions de matériels disponibles et testés afin de rendre vos simulations toujours plus précises et plus rapides.

Le logiciel TRANSOL intègre une large base de données climatique mondiale comprenant plus de 6 000 stations météo vous permettant ainsi de simuler le comportement d'une installation n'importe où dans le monde.

## Simulez le comportement de votre système avec le moteur de calcul de simulation dynamique de référence, TRNSYS

Le logiciel TRANSOL utilise la puissance du moteur de simulation dynamique TRNSYS pour réaliser une analyse paramétrique, fiable et précise. L'étude paramétrique permet de comparer différentes variantes d'une même installation, sans ressaisir toutes les données d'entrée. L'utilisateur peut ainsi faire varier automatiquement le nombre de capteurs, le modèle de capteur, l'orientation, l'inclinaison ainsi que le volume du ballon solaire.

## Optimisez la performance thermique de votre projet grâce à un rapport de simulation précis

TRANSOL établit une évaluation thermique de votre projet. Vous pouvez visualiser les résultats sous 3 dimensions :

- Bilans énergétiques
- Bilans environnementaux
- Suivi des températures

Grâce aux résultats de la simulation effectuée par TRNSYS, le logiciel TRANSOL génère un rapport de simulation précis et détaillé, sous format Excel, présentant tous les résultats énergétiques de la simulation sous forme de tableaux et de graphiques, répartis en 7 onglets :

- Description : rappel du système simulé et description de l'installation
- Besoins : les besoins énergétiques en ECS
- Balance : la balance énergétique du système simulé – fraction solaire, consommations des appoints, etc.
- Efficacité : efficacité globale du système
- Pertes : les pertes pour chaque partie du système – tuyaux, ballons, etc.
- Économie : l'analyse économique du système – investissement, consommations, bilan, etc.
- Parasites : les consommations parasites – pompes, appoints, etc.

## POUR ALLER PLUS LOIN

### ÉDITIONS-FORMATIONS

Sébastien Vaudron | sebastien.vaudron@cstb.fr

### RECHERCHE & EXPERTISE

Lionel Bertrand | lionel.bertrand@cstb.fr

Pour plus d'informations sur TRANSOL, connectez-vous sur : [editions.cstb.fr](http://editions.cstb.fr)



## Logiciel de calcul des caractéristiques thermiques, énergétiques et lumineuses de la paroi vitrée

### ULYS Paroi vitrée

Le logiciel permet le calcul des caractéristiques thermiques, énergétiques et lumineuses de la paroi vitrée (un, deux ou trois vantaux, avec ou sans remplissage opaque), avec ou sans protection solaire, dans le respect de l'application de la Réglementation Thermique 2012.

C'est un outil indispensable pour l'application de la RT 2012, conforme aux :

- Règles Th-Bât — Th-U, Th-S et Th-L
- Normes nationales et européennes en vigueur
- Gagner du temps
- Gagner en précision
- Optimiser la conception des baies vitrées

### Reconstituez les caractéristiques de votre fenêtre pour évaluer sa performance, dans le respect de la RT 2012

#### En décrivant la paroi vitrée

Pour établir le calcul réglementaire, le logiciel ULYS Paroi vitrée prend en compte :

- Le type de la paroi vitrée
- Les dimensions de la paroi vitrée
- Les données relatives à sa mise en œuvre dans le bâtiment : orientation, inclinaison, position dans l'ouverture de la baie et présence éventuelle de masques proches
- La présence éventuelle d'une protection solaire et d'un coffre de volet roulant dans l'ouverture de la baie

#### En décrivant les matériaux

Le calcul réglementaire s'effectue également en fonction des caractéristiques des différents composants de la paroi vitrée :

- Couches de verre
- Lame d'air ou de gaz
- Profilés de menuiserie
- Couches de matériaux formant le remplissage opaque
- Intercalaire du vitrage isolant
- Protection solaire éventuelle - volets roulants, store toile, store à lames inclinées, etc.

### RÉGLEMENTAIRE

Aide à l'application de la RT 2012

### FIABLE

Permet le codage des règles complexes Th-Bât et sécurise ainsi les données d'entrée pour le calcul réglementaire

### COLLABORATIF

Une interface accessible à tous les acteurs pour faciliter les échanges de données techniques et permettre la fabrication de produits adéquats

### SYNTHÉTIQUE

Reporte les données saisies et les résultats obtenus sous format PDF et XML

### Configuration recommandée :

- Processeur : PC
- Mémoire : 1 Go RAM
- Écran SVGA - Résolution 1 024 x 768
- Systèmes d'exploitation supportés : Windows 2000® / XP®/ Vista®/ 7®/8® et +

Disponible en français et en anglais.

Le logiciel ULYS Paroi vitrée vous permet de générer un rapport détaillé récapitulant les données saisies et les résultats obtenus sous format PDF ou XML, conforme au format de la RT 2012.

### Adoptez efficacement la Réglementation Thermique 2012 et les normes en vigueur

Le calcul des parois vitrées fait partie intégrante du calcul réglementaire des besoins énergétiques et par extension de la consommation d'énergie du bâtiment.

Les caractéristiques des parois vitrées doivent être déterminées d'après les règles Th-U, Th-S et Th-L qui s'appuient essentiellement sur des normes nationales et européennes.

Le logiciel ULYS Paroi vitrée est conforme aux règles Th-Bât 2012, à la norme expérimentale XP P 50-777 et aux normes européennes en vigueur.

La complexité des algorithmes de calcul figurant dans ces normes, augmente le risque d'erreur lors du calcul des données d'entrée du moteur Th-BCE. Le logiciel ULYS Paroi vitrée permet le codage des règles complexes Th-Bât et sécurise ainsi les données d'entrée pour le calcul réglementaire.

### Échangez des données techniques entre les acteurs, en toute simplicité

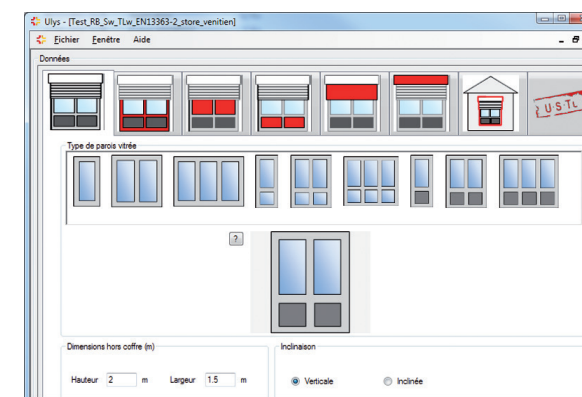
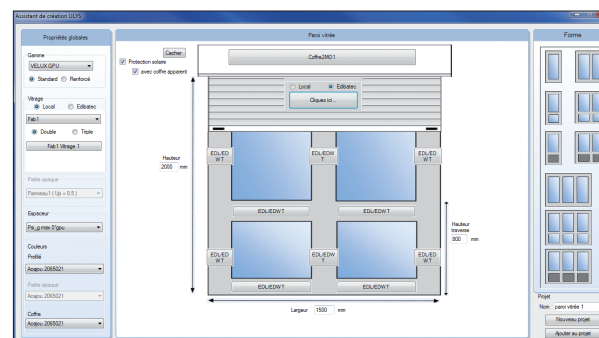
Accessible à tous les acteurs d'un projet (industriels, bureaux d'études, maîtres d'œuvre, entreprises), le logiciel ULYS Paroi vitrée est une véritable plateforme d'échange de données techniques concernant :

- Les produits : verres plats, vitrages isolants, protections solaires, profilés de menuiserie, etc.
- L'intégration de la paroi vitrée dans l'ouvrage : inclinaison, orientation, position dans l'ouverture de la baie

Collaboratif, il permet par exemple aux industriels de calculer les caractéristiques de leurs produits à partir des constituants.

Avec ULYS Paroi vitrée vous pouvez également créer, éditer, modifier et sauvegarder les bases de données de produits et de les partager avec vos clients.

Choix et description de la baie vitrée à l'aide de l'assistant de création du logiciel ULYS Paroi vitrée



Résultats	Paroi vitrée seule	Paroi vitrée avec protection
Thermiques	Abb.w = 3.3    Ubb.w = 1.9	Ubb.ws = 1.6
Energétiques	SCw = 0.43    SEw = 0.43	SCws = 0.02    SEws = 0.03
Lumineux	TLw = 0.18	TLw = 0    TLws.ndiff = 0

Visualisation des résultats

## Comment se former aux baies et vitrages ?

Participez à la formation : Baies et vitrages à haute performance : produits et systèmes innovants TEC40

[formations.cstb.fr](http://formations.cstb.fr)

### POUR ALLER PLUS LOIN

#### ÉDITIONS-FORMATIONS

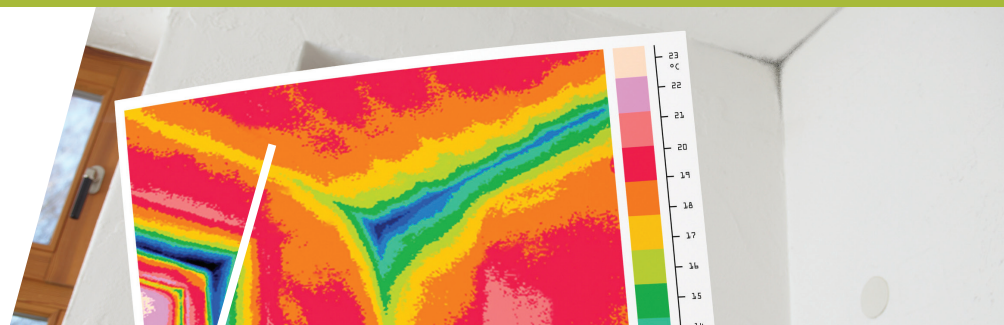
Sébastien Vaudron | [sebastien.vaudron@cstb.fr](mailto:sebastien.vaudron@cstb.fr)

#### RECHERCHE & EXPERTISE

Lionel Bertrand | [lionel.bertrand@cstb.fr](mailto:lionel.bertrand@cstb.fr)

Pour plus d'informations sur ULYS Paroi vitrée, connectez-vous sur : [editions.cstb.fr](http://editions.cstb.fr)





## Logiciel de calcul de ponts thermiques de liaison

### ULYS Ponts thermiques

Outil indispensable pour le calcul et le traitement des ponts thermiques, le logiciel ULYS Ponts thermiques aide à :

- Affiner la prise en compte des ponts thermiques pour la réalisation d'études réglementaires (RT 2005, RT existant, RT 2012) ou pour le dimensionnement des besoins de chauffage
- Optimiser le traitement des ponts thermiques pour la réalisation de bâtiments passifs
- Développer des solutions de traitement des ponts thermiques

Ce logiciel capitalise plus de 20 ans d'expérience du CSTB dans le domaine des ponts thermiques et de la simulation numérique.

#### Construction simplifiée du détail constructif de la liaison

L'assistant de configuration intégré au logiciel ULYS Ponts thermiques vous permet de :

- Sélectionner la forme et la localisation de la liaison
- Définir les types d'ambiance (intérieur, extérieur ou local non chauffé)
- Sélectionner le découpage du gros œuvre
- Paramétrer le second œuvre par ajout de couche
- Modifier les propriétés thermiques des constituants grâce à la bibliothèque intégrée contenant près de 300 matériaux. Vous pouvez également constituer en toute liberté votre bibliothèque de matériaux personnalisée !
- Modifier les épaisseurs de couches de matériaux

#### Calculer en toute simplicité les ponts thermiques

ULYS Ponts thermiques permet la réalisation d'un calcul numérique automatisé, intuitif et rapide du pont thermique, conforme aux règles Th-bât et à la norme NF EN ISO 10211.

La mise en données (maillage et conditions aux limites) est automatique et transparente à l'utilisateur.

Le logiciel permet également le calcul des répartitions dans le cas de jonction entre plusieurs logements.

### Les +

#### INTUITIF

Calcul numérique des ponts thermiques automatisé et rapide, utilisation simple

#### RÉGLEMENTAIRE

Aide à l'application de la RT 2005, RT existant et RT 2012

#### FIABLE

Permet un calcul conforme aux règles Th-bât et aux normes européennes

#### PÉDAGOGIQUE

Aide à la compréhension des phénomènes physiques et des valeurs de ponts thermiques

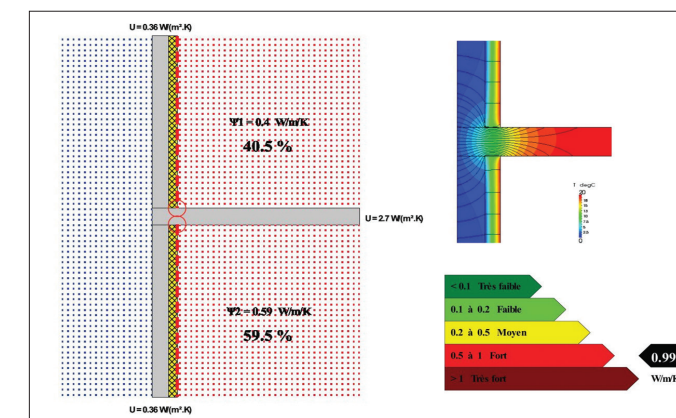
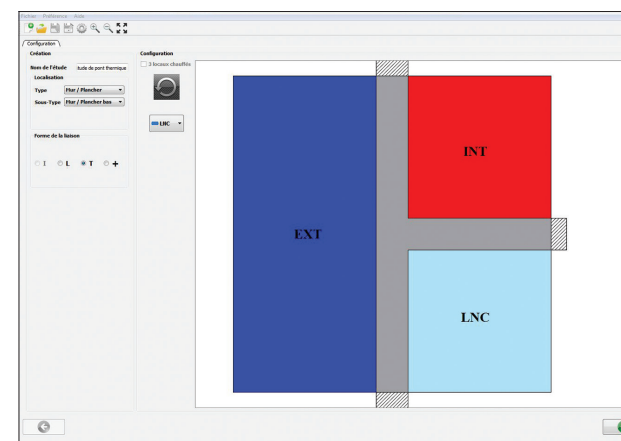
#### CIBLÉ

Bibliothèque de formes géométriques et de matériaux courants dans le métier

#### Configuration recommandée :

- Processeur : PC
- Mémoire : 1 Go RAM
- Écran SVGA - Résolution 1 024 x 768
- Systèmes d'exploitation supportés : Windows 2000® / XP®/ Vista®/ 7®/8® et +

Disponible en français et en anglais.



#### Une note de synthèse

Le logiciel vous permet de générer une note de synthèse au format PDF regroupant :

- Une description de liaison
- Les hypothèses et conventions de calcul
- Les résultats de calcul
- La grille d'évaluation
- La visualisation des cartes de températures et de flux thermiques

En utilisant ULYS Ponts thermiques, vous obtenez les axes d'amélioration de votre projet en matière de ponts thermiques et pouvez ainsi objectiver vos prises de décisions et développer des solutions pour y remédier.

#### Aide à la prise de décision pour les acteurs de la construction

Un outil idéal pour les bureaux d'études, contrôleurs techniques, maîtres d'ouvrage, architectes, particuliers, gestionnaires de parcs immobiliers, fabricants, industriels :

- Prise en compte plus précise et plus facile des ponts thermiques dans les études thermiques
- Vérification du respect des garde-fous réglementaires concernant les ponts thermiques
- Favoriser une conception limitant les ponts thermiques des bâtiments en amont
- Aide au choix des solutions de traitement des ponts thermiques plus efficaces

#### Les nouveautés d'ULYS Ponts thermiques :

- Analyse du risque de condensation superficielle
- Possibilité de découpage supplémentaire dans un format logiciel 2D

### Comment se former à ULYS Ponts thermiques ?

Participez à la formation : Isolation thermique en neuf et en rénovation : produits, mise en œuvre, entretien et pathologies (TEC2)

#### 2 jours pour :

- Connaître les grandes familles de techniques et matériaux d'isolation
- Dimensionner les solutions au regard de la réglementation
- Identifier les critères de choix des produits et techniques en fonction des contraintes
- Mieux appréhender les phénomènes de transferts d'humidité
- Repérer les différentes pathologies issues d'une mauvaise conception ou mauvaise mise en œuvre et les moyens de les prévenir



formations.cstb.fr

#### POUR ALLER PLUS LOIN

##### ÉDITIONS-FORMATIONS

Sébastien Vaudron | sebastien.vaudron@cstb.fr

##### RECHERCHE & EXPERTISE

Lionel Bertrand | lionel.bertrand@cstb.fr

Pour plus d'informations sur ULYS Ponts thermiques, connectez-vous sur : [editions.cstb.fr](http://editions.cstb.fr)



## Logiciel de prévision de la performance acoustique des bâtiments

### AcouBAT

AcouBAT permet d'évaluer les isollements acoustiques aux bruits aériens et aux bruits d'impacts dans les bâtiments ainsi que les bruits d'équipements.

Idéal pour intégrer l'acoustique dès la genèse de votre projet, le logiciel AcouBAT vous accompagne dans l'optimisation de vos performances acoustiques pour répondre aux exigences : d'un cadre réglementaire, d'une démarche qualité (Qualitel, certification HQE) ou d'un cahier des charges.

Parfaitement adapté aux bâtiments à ossature lourde, le logiciel AcouBAT vous aide à trouver la solution acoustique idéale pour vos projets de construction de :

- Bâtiments d'habitation
- Hôtels
- Locaux d'enseignement
- Établissements de santé
- Bureaux

### Modélisez votre projet : créez et visualisez la géométrie du local

- Modélisez et dimensionnez la géométrie de chaque local puis, visualisez-le en mode plan ou 3D
- Détaillez les composants d'un local soit à l'aide d'une base de données intégrée contenant 2 400 produits et 3 000 performances acoustiques, soit avec un composant nouveau que vous souhaitez tester. Un descriptif visuel est disponible pour les produits traditionnels

### Réalisez des calculs et obtenez des indicateurs pertinents pour optimiser votre projet

Basés sur les parties 1 à 6 de la série de normes européennes EN 12354, les calculs proposés par AcouBAT permettent de répondre aux exigences pour un diagnostic des performances acoustiques. Les calculs réalisés permettent une évaluation de la transmission verticale, horizontale ou en diagonale.

Avec ce logiciel, vous pouvez calculer :

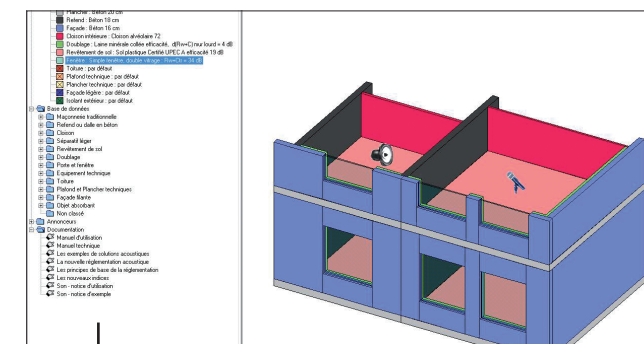
- L'isolement au bruit aérien entre locaux selon la norme EN 12354-1
- L'isolement vis-à-vis des bruits extérieurs selon la norme EN 12354-3
- Le niveau de bruit de choc entre locaux selon la norme EN 12354-2
- Le niveau de bruit de pluie selon une méthode CSTB
- Le temps de réverbération  $T_r$  selon la norme EN 12354-6
- L'aire d'absorption acoustique équivalente selon la norme EN 12354-6
- Les niveaux de bruits d'équipements selon la norme EN 12354-5

### Auralisation et écoute réaliste

Allez plus loin dans la performance acoustique, le logiciel AcouBAT vous permet également d'écouter la restitution sonore :

- À l'intérieur d'un local (auralisation) d'un bruit aérien, quels que soient sa source, sa nature et son niveau (32 sources de bruit sont disponibles)
- À l'intérieur d'un local d'un bruit en provenance de l'extérieur ou d'un local voisin (bruit aérien)

Ce module est une aide complémentaire au choix des composants, pour les commanditaires d'un projet.



AcouBAT dispose d'un module vous permettant d'écouter la restitution sonore d'un bruit aérien (intérieur ou extérieur) à l'intérieur d'un local ou d'un local voisin.

### Les +

#### RÉGLEMENTAIRE

Idéal pour répondre à la phase conception de l'attestation de bonne prise en compte de la réglementation acoustique obligatoire depuis 2012

#### EXHAUSTIF

Base de données de plus de 2 400 produits et 3 000 performances acoustiques

#### ERGONOMIQUE

Interface graphique et fonctionnelle

#### AURALISATION

Simulation sonore pour une source de bruit... ou à l'extérieur

#### Configuration recommandée :

- PC Pentium 1 GHz
- Mémoire : 252 Mo
- Écran SVGA - Résolution 1 024 x 768
- Carte son stéréo : 16 bits / 44.1 kHz (il est impératif de disposer d'un casque audio ou haut-parleurs)
- Systèmes d'exploitation supportés : Windows 2000® XP®/ Vista®/ 7®/ 8®

Disponible en français et en anglais.

### Les nouveautés d'AcouBAT

- Introduction des basses fréquences (tiers d'octave supplémentaires 50 à 80 Hz)
- Base de données de produits génériques mise à jour pour intégrer les basses fréquences
- Possibilité d'introduire des résultats de mesurage in situ et de les comparer aux résultats de calculs de performance de l'ouvrage
- Introduction de la performance vis-à-vis du bruit de pluie pour les composants de toitures et calcul du niveau de bruit de la pluie dans un volume
- Nouveau type de produit dans la base de données : panneaux de véranda

### Comment se former à AcouBAT ?

Participez à la formation : Optimiser la conception acoustique des bâtiments avec AcouBAT AC05

#### 1 jour pour :

- Utiliser AcouBAT pour le calcul des isollements aux bruits aériens intérieurs et extérieurs, les niveaux de bruits d'impacts, les niveaux de bruit d'équipement, le temps de réverbération
- Connaître les chemins de propagation du bruit en acoustique du bâtiment, les textes réglementaires en vigueur et découvrir des exemples de solutions techniques



[formations.cstb.fr](http://formations.cstb.fr)

### POUR ALLER PLUS LOIN

#### ÉDITIONS-FORMATIONS

Sébastien Vaudron | [sebastien.vaudron@cstb.fr](mailto:sebastien.vaudron@cstb.fr)

#### RECHERCHE & EXPERTISE

Alexandre Jolibois | [alexandre.jolibois@cstb.fr](mailto:alexandre.jolibois@cstb.fr)

Pour plus d'informations sur AcouBAT, connectez-vous sur : [editions.cstb.fr](http://editions.cstb.fr)





## Logiciel de prévision des performances acoustiques des systèmes multicouches du bâtiment et des transports

### AcouSYS

Outil de prévision des performances acoustiques des structures multicouches complexes du bâtiment et des transports (automobile, aéronautique et ferroviaire).

AcouSYS s'adresse aux :

- Bureaux d'études
- Industriels
- Laboratoires
- Experts et non-experts

### Application aux structures multicouches du bâtiment et des transports

Le logiciel AcouSYS est applicable aux :

- Domaine du bâtiment : murs, murs doublés, cloisons, cloisons sur ossature métallique, ETICS, chapes flottantes, systèmes avec laine minérale, sous-couche sous carrelage, plafonds, plafonds absorbants, écrans routiers, etc.
- Domaine des transports : planchers, portes, cloisons, panneaux sandwich, etc.

De plus, vous pouvez évaluer les performances acoustiques des matériaux de vos projets en effectuant une recherche simple et rapide par famille, par fabricant, par mots clés ou en créant de nouveaux matériaux en toute liberté !

### Indicateurs de performance acoustique

Réalisez une série de calculs et obtenez des indicateurs de performance acoustique tels que ISO, CEN et ASTM :

- L'indice d'affaiblissement acoustique R
- L'amélioration de l'indice d'affaiblissement acoustique  $\Delta R$ , STC
- Le coefficient d'absorption acoustique  $\alpha$ , NRC, SAA
- La réduction du niveau de bruit de choc  $\Delta L$
- Le niveau de bruit d'impact  $L_n$ , IIC
- Le niveau bruit de pluie  $L_{IA}$
- Les pertes par transmission dues à une excitation de couche limite turbulent (modèle de Corcos)
- Les indices uniques associés tels que  $R_w(C;Ctr)$ ,  $L_n,w$ ,  $\alpha_w$ ,  $L_{IA}$ , suivant les normes correspondantes

### Configuration recommandée :

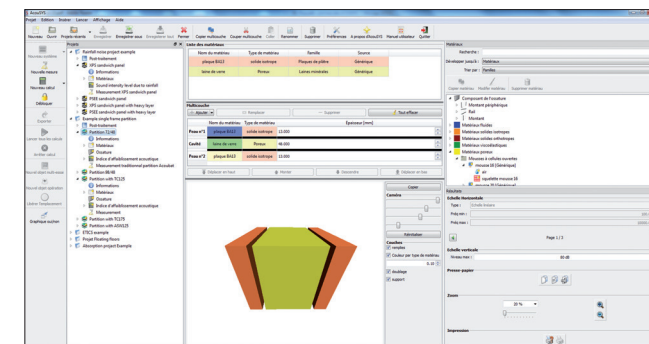
- PC Pentium 1 GHz
- Mémoire : 512 Mo
- Écran SVGA - Résolution 1 024 x 768
- Systèmes d'exploitation supportés : Windows 2000® XP®/ Vista®/ 7®/ 8® et +

Disponible en français et en anglais.

### Matrices de transfert : méthode rapide et précise

TMM - Transfert Matrix Method

- Méthode des matrices de transfert associée à un fenêtrage spatial pour prendre en compte les dimensions finies des systèmes
- Matériaux de type solide isotrope ou orthotrope, fluide, poreux (modèle de Biot-Allard généralisé), perforé et viscoélastique sont disponibles
- Base de données de matériaux classiques
- Possibilité de créer de nouveaux matériaux

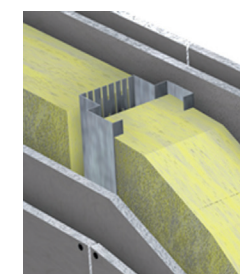


### Visualisation / Interprétation

- Visualisation en 3D de la structure multicouche
- Résultats en bande fine, 1/3 d'octave sur la gamme de fréquence 20-10000 Hz
- Calcul des indices uniques
- Import de mesures en laboratoires pour une comparaison rapide
- Module de génération de rapport automatique
- Module d'export des résultats – directement transférable dans AcouBAT

### Module Plug-in Cloison intégré

Intégré au logiciel AcouSYS, le module Plug-in Cloison évalue l'indice d'affaiblissement acoustique de cloison sur ossature métallique à partir des courts-circuits vibratoires associés aux éléments d'ossature en couplant la méthode TMM à l'approche SEA (Statistical Energy Analysis) développée par le CSTB



### Les nouveautés d'AcouSYS

- Introduction de nouveaux systèmes pouvant être utilisés une fois homogénéisés dans un module dédié intégré au logiciel : empilement de plaques, plaques raidies, éléments creux de type brique alvéolaire
- Dans la base de données, pour des produits connus des bornes de variation des paramètres ont été introduites
- Introduction de matériaux anisotropes épais (homogénéisation des éléments creux de type brique alvéolaire)
- Introduction de matériaux à double porosité
- Possibilité d'avoir plusieurs couches entre les peaux de la cloison sur ossature
- Indices de performance nord-américains ASTM

## Comment se former à AcouSYS ?

Participez à la formation : Optimiser la performance acoustique d'un système multicouches avec AcouSYS AC06

### 1 jour pour :

- Prendre en main le logiciel AcouSYS et réaliser rapidement des calculs fiables de performances acoustiques de systèmes multicouches
- Comprendre les modèles sous-jacents à la méthode des matrices de transfert ou autres
- Déterminer les limites et domaines de validité des calculs obtenus



[formations.cstb.fr](http://formations.cstb.fr)

### POUR ALLER PLUS LOIN

#### ÉDITIONS-FORMATIONS

Sébastien Vaudron | [sebastien.vaudron@cstb.fr](mailto:sebastien.vaudron@cstb.fr)

#### RECHERCHE & EXPERTISE

Alexandre Jolibois | [alexandre.jolibois@cstb.fr](mailto:alexandre.jolibois@cstb.fr)

Pour plus d'informations sur AcouSYS, connectez-vous sur : [editions.cstb.fr](http://editions.cstb.fr)



## Acoustique des volumes intérieurs complexes

### AcouSPACE

Basé sur le noyau de calcul acoustique d'ICARE qui a fait ses preuves dans l'industrie du transport depuis près de 20 ans, le logiciel AcouSPACE permet une approche simple et robuste de l'acoustique d'espaces complexes tels que les bureaux paysagés, les espaces de restauration ou les salles de classe. Il permet notamment de comparer différentes variantes d'aménagement afin de concevoir des espaces adaptés à l'activité exercée et conformes aux normes françaises et internationales.

#### Importez votre modèle 3D et configurez votre projet

AcouSPACE importe des géométries aux formats DXF et SKP largement utilisés pour la conception des espaces intérieurs. Une interface de visualisation 3D intuitive et fluide vous permet d'analyser vos modèles. AcouSPACE intègre une base de données de caractéristiques acoustiques des matériaux. Vous pouvez également importer des caractéristiques depuis la base de données des logiciels AcouBAT et AcouSYS.

Afin de simplifier votre saisie, le regroupement des éléments architecturaux par calques ou groupes dans votre logiciel de CAO est reconnu dans AcouSPACE et permet une assignation rapide et intuitive des caractéristiques acoustiques de vos surfaces.

#### Réalisez vos simulations et obtenez des indicateurs pertinents

En fonction du type d'indicateur acoustique que vous souhaitez calculer, AcouSPACE vous guide dans le placement de vos sources

et récepteurs ainsi que dans le choix de leurs directivités respectives afin de respecter les recommandations normatives. La méthode de simulation de réponse impulsionnelle est basée sur le cœur de calcul ICARE.

#### Comparez vos solutions acoustiques et optimisez votre aménagement

AcouSPACE intègre une fonctionnalité de gestion de variantes permettant une saisie rapide et une comparaison ergonomique des performances acoustiques de vos solutions d'aménagement.

#### POUR ALLER PLUS LOIN

##### ÉDITIONS-FORMATIONS

Sébastien Vaudron | [sebastien.vaudron@cstb.fr](mailto:sebastien.vaudron@cstb.fr)

##### RECHERCHE & EXPERTISE

Alexandre Jolibois | [alexandre.jolibois@cstb.fr](mailto:alexandre.jolibois@cstb.fr)

Pour plus d'informations sur AcouSPACE, connectez-vous sur : [editions.cstb.fr](http://editions.cstb.fr)



## Simulation acoustique des environnements ouverts ou fermés

### ICARE

ICARE est un outil de simulation de la propagation acoustique ou électromagnétique par méthodes asymptotiques (optique géométrique et théorie uniforme de la diffraction ou « méthodes rayons ») dans des environnements 3D complexes. En intérieur, cet outil peut être utilisé pour optimiser l'acoustique d'une salle de spectacles, pour prévoir l'intelligibilité dans les habitacles des moyens de transport ou les milieux encombrés ou encore pour connaître les niveaux d'exposition aux champs électromagnétiques dans le bâtiment. En extérieur, il est particulièrement adapté au calcul des effets de masquage ou d'installation, aux milieux semi-ouverts comme les stades. Utilisé notamment par les constructeurs et équipementiers automobiles, il permet d'optimiser le confort acoustique des habitables ou d'en évaluer le rayonnement dans l'environnement.

#### Applications : environnements 3D complexes fermés ou ouverts

- Intègre des simulations du type lancer de faisceaux, lancer de rayons, lancer de particules et radiativité temporelle
- Permet de prendre en compte les phénomènes de réflexion, de diffraction, par les surfaces planes ou courbes
- Traite les sources ponctuelles et les sources surfaciques (définies par leur champ de vitesses vibratoires en acoustique)
- Interface avec les outils d'éléments finis développés au CSTB

### Les +

#### MULTI-USAGE

Cet outil permet de traiter des situations très variées comme le rayonnement d'une nacelle de réacteur, le calcul d'un bruit au voisinage d'équipement sportif en fonctionnement (stade...)

#### MODULABLE

Le CSTB élabore autour d'ICARE des logiciels sur-mesure, dédiés au métier des utilisateurs

#### FIABLE

Cet outil est fortement plébiscité par les entreprises (Renault, PSA, Safran, ALSTOM, Airbus Helicopter...)

#### Les étapes pour effectuer une simulation sonore

- Élaboration du modèle géométrique à partir d'une CAO existante
- Calcul des trajets géométriques (méthode complémentaire aux éléments finis pour les moyennes et hautes fréquences, indépendante de la fréquence et des matériaux)
- Calcul des fonctions de transfert incluant les propriétés acoustiques ou électromagnétiques des matériaux pour obtenir des réponses fréquentielles en bandes fines entre les sources et les récepteurs
- Possibilité de calculer des réponses impulsionnelles en prenant en compte les phénomènes de diffusion et de réverbération tardive dans le volume, afin de déduire les caractéristiques qualitatives du volume
- Éventuelle synthèse sonore à l'aide des outils d'acoustique virtuelle

#### POUR ALLER PLUS LOIN

##### ÉDITIONS-FORMATIONS

Sébastien Vaudron | [sebastien.vaudron@cstb.fr](mailto:sebastien.vaudron@cstb.fr)

##### RECHERCHE & EXPERTISE

Alexandre Jolibois | [alexandre.jolibois@cstb.fr](mailto:alexandre.jolibois@cstb.fr)

Pour plus d'informations sur ICARE, connectez-vous sur : [editions.cstb.fr](http://editions.cstb.fr)





## Cartographie du bruit et études d'impact acoustique

### MithraSIG

En intégrant le moteur de calcul MITHRA au sein du système d'information géographique « Cadcorp SIS » avec Geomod, le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment a créé le logiciel MithraSIG qui répond pleinement aux besoins d'étude d'impact et de cartographie acoustique en environnement extérieur.

#### Couplage à un système d'information géographique

Le Système d'Information Géographique (SIG) apporte l'ouverture et la pérennité de par sa richesse de formats maintenus (en lecture comme en écriture), de fonctionnalités de dessin et d'édition, d'analyse et de rendus.

#### Construction de modèle simple

Grâce à une interface simple et intuitive, la création du modèle est rapide. Elle se fait soit par l'intégration de données provenant de différents organismes, sous différentes formes et dans différents formats, soit manuellement grâce aux outils de dessin.

- Plus de 160 formats supportés : SHP, MIF/MID, TAB, DXF, DWG, DGN, etc.
- Des outils évolués de création et d'édition d'objets bénéficiant de toute la richesse du SIG
- Des assistants dédiés à la création de thématiques, de requêtes spatiales et d'impressions

#### Rendus clairs et complets

- 4 types de cartes : verticales, horizontales, en façade des bâtiments et des cartes de récepteurs positionnés par l'utilisateur
- Présentation des résultats sous forme de tableaux, de cartes, de coupes, de vues 3D
- Mise à jour en temps réel après modifications du trafic, changement d'indice, activation/désactivation de sources...
- Création de cartes différentielles ou de tableaux d'étiquettes (avant/après implantation d'une infrastructure, augmentation / diminution de vitesse, etc...)

## Les +

### INTUITIF

Conçu dans l'optique de simplifier la conception de modèles et la création de rendus pour l'utilisateur

### RAPIDE

S'appuyant sur le savoir-faire du CSTB et de Geomod, MithraSIG allie rapidité et précision pour ses calculs

### MODULABLE

S'adapte à la taille et au type de projet (du lotissement au département, de l'étude d'impact à la cartographie du bruit)

#### Configuration recommandée :

- QuadCore Intel i7 ou AMD FX
- 8 Go de mémoire vive
- Carte graphique 1GB Direct X11
- Windows 7 (ou plus) 64bits, avec les Services Packs

Disponible en français et en anglais.

## Un moteur de calcul qui fait état de l'art

### Rapidité et précision des calculs

- Utilisation d'algorithmes performants basés sur des méthodes asymptotiques de type lancer de rayons et lancer de faisceaux adaptatifs
- Les algorithmes utilisés sont adaptés à la prévision aussi bien dans un environnement fermé tel que le centre d'une ville à grande densité de construction, que dans un environnement ouvert dégagant de vastes espaces entre les constructions, ou encore dans des sites de montagnes où le relief du sol influe sur la propagation
- Logiciel en 64 bits et multiprocesseur utilisant les dernières technologies disponibles

MithraSIG bénéficie de l'expertise et des travaux de Recherche et Développement du CSTB (thèses et projets de recherches), à l'origine des différentes méthodes harmonisées françaises ou européennes depuis plusieurs décennies.

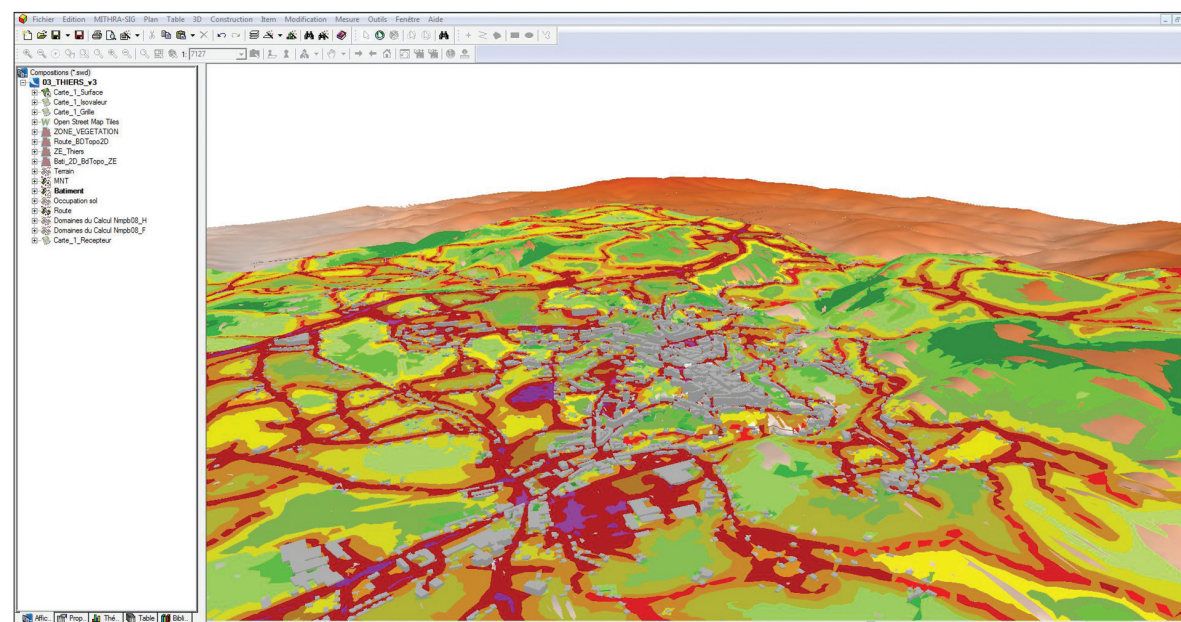
### Respect des normes

Le moteur de calcul physique calcule la propagation du bruit conformément aux exigences des réglementations en vigueur, notamment la Directive Européenne 2002/49/CE, en prenant en compte les effets des conditions météorologiques.

- Moteurs géométriques allant du tir de rayon rapide au tir de faisceau permettant la diffraction sur les arêtes verticales des objets
- Méthodes de calcul : NMPB2008 (octave et 1/3 d'octave), ISO9613, NMPB96 (XP S31-133), Harmonoise (octave et 1/3 d'octave)

MithraSIG traite différents types de sources sonores :

- Le module Route : permet d'utiliser et de paramétrer des sources routières
- Le module Fer : permet d'utiliser et de paramétrer des sources ferroviaires et tramways, en exploitant la base des convois ferroviaires de la SNCF
- Le module Industrie : permet d'utiliser et de paramétrer 4 types de sources : ponctuelles, linéiques, surfaciques et volumiques. Il permet également d'exploiter la base Imagine (projet Européen offrant plus de 1200 sources)



## POUR ALLER PLUS LOIN

### ÉDITIONS-FORMATIONS

Claude Yvon | cyvon@geomod.fr

### RECHERCHE & EXPERTISE

Alexandre Jolibois | alexandre.jolibois@cstb.fr

Pour plus d'informations sur MithraSIG, connectez-vous sur : [editions.cstb.fr](http://editions.cstb.fr)



## Propagation vibratoire dans le sol et les structures

### MEFISSTO

MEFISSTO est un logiciel de calcul de la propagation des vibrations dans les sols et les structures. Il est basé sur les techniques numériques complémentaires d'éléments finis et d'éléments finis de frontière. Il permet par exemple de dimensionner des systèmes de réduction des vibrations transmises aux bâtiments ou de faire une étude prévisionnelle sur le risque de bruit solidien pour des bâtiments à proximité de voies ferroviaires, en surface ou en tunnel.

#### Mise en donnée simplifiée

L'utilisateur définit des matériaux et une liste de domaines. La géométrie est simplement définie par des segments porteurs ou des objets simples (polygones, arcs de cercles). De simples critères de densité de maillage par longueurs d'ondes et nombre d'éléments minimum sont appliqués à chaque fréquence. La saisie d'une géométrie (tunnel...) peut être rapidement obtenue par saisie des points définissant un contour à partir d'une image.

#### Optimisation des temps de calculs

Les maillages BEM et FEM sont générés à chaque fréquence. Les parties FEM sont condensées sur les nœuds couplés avec les zones BEM. Les maillages FEM sont organisés pour réduire les hauteurs de colonnes des matrices.

#### Modularité FEM/BEM en fonction des domaines

Les domaines sont, au choix, modélisés en BEM ou en FEM. Les domaines infinis et homogènes comme les couches de sol peuvent être facilement pris en compte grâce à la BEM. À l'opposé, les domaines complexes comportant de multiples hétérogénéités (système de pose de voies, fondation de bâtiments) sont plus facilement modélisables comme domaines FEM.

Les +

#### MÉTHODE DE SIMULATION HYBRIDE POUR OPTIMISER LES CALCULS

Prise en compte des domaines infinis pour la BEM, facilité de calcul dans les structures fines pour la FEM

#### RÉDUCTION DES TEMPS DE CALCUL PAR L'APPROCHE 2.5D

Géométrie 2D et excitation 3D permettant de fournir des résultats réalistes, en limitant les temps de calcul et en simplifiant la mise en donnée

#### PRISE EN COMPTE DES EFFETS DE PROPAGATION COMPLEXES DANS LE SOL

Couches de sol de propriétés différentes, prise en compte des tunnels

#### MODULE D'ESTIMATION DU BRUIT SOLIDIEN

Dans les locaux des bâtiments par approche mixte 2.5D/3D (approche 2D3/4)

#### Versions 2D, 2.5D

Le calcul 2D est possible. Nous le recommandons comme étape préliminaire et en comparaison de situations.

Le calcul 2.5D est bien adapté en particulier à la problématique ferroviaire. En effet, ce type de calcul suppose une géométrie invariante dans une direction donnée et approche bien une voie ferroviaire ou un tunnel. Le formalisme 2.5D est implémenté pour les deux méthodes BEM et FEM. À chaque fréquence, il repose sur une série de calculs pour des nombres d'ondes différents.

#### Prise en compte de sols multicouches

Des profils complexes de stratification sont décrits simplement par des contours terminés aux extrémités par des éléments redéfinis à chaque fréquence, tirant ainsi parti des forts amortissements dans les sols.

#### Prise en compte des tunnels

Les tunnels sont définis par leurs contours internes et externes (suite de points/segments). Ils peuvent intersecter une frontière entre deux couches avec prise en compte des tractions multiples aux points de jonction.

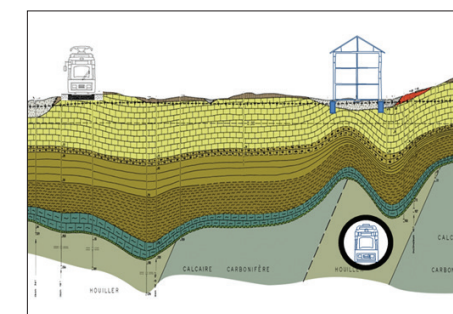
#### Module d'estimation de bruit solidien dans des locaux de bâtiment par approche HYBRIDE

L'approche 2.5D utilisée pour prévoir les niveaux de vibrations dans le sol et la structure des bâtiments est complétée dans MEFISSTO par l'introduction de volumes 3D en post-traitement pour le rayonnement acoustique des parois et la prévision des niveaux de bruit solidien (approche 2D3/4). Cette approche a été validée par comparaison avec des calculs 3D complets. MEFISSTO effectue donc une simulation sur toute la chaîne de propagation du bruit solidien, depuis les vibrations induites par le passage d'un matériel roulant jusqu'à l'émission acoustique par les parois dans un bâtiment.

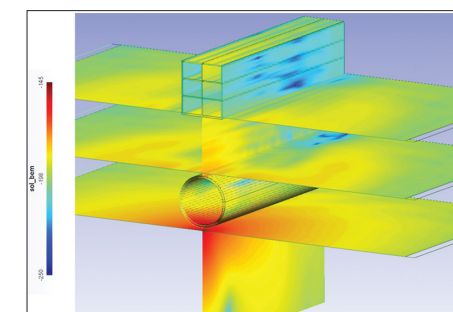
#### Validations

Le calcul de mobilités de tunnels mesurées au passage de trains a été correctement prédit par MEFISSTO dans le cadre de chantiers du Grand Paris. MEFISSTO sert également de référence aux études d'impact vibratoires pour l'ensemble du projet.

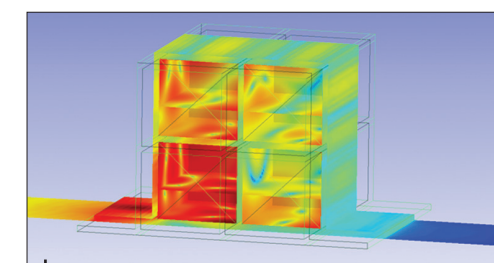
L'approche 2.5D et 2D3/4 ont été validées par rapport à des calculs en 3D.



Excitation des sols et structures : Problème général  
Situation complexe



Niveau de la vitesse verticale à 100 Hz (en dB)  
Exemple 2.5D  
Excitation par une force ponctuelle



Bâtiment sur dalle : Niveaux de vitesse (extérieur) et de pression (intérieur) à 100 Hz  
Acoustique: approche 2D 3/4  
Formalisme hybride original  
Structure 2.5D - Volumes: 3D par approche modale

## POUR ALLER PLUS LOIN

### ÉDITIONS-FORMATIONS

Sébastien Vaudron | sebastien.vaudron@cstb.fr

### RECHERCHE & EXPERTISE

Alexandre Jolibois | alexandre.jolibois@cstb.fr

Pour plus d'informations sur MEFISSTO, connectez-vous sur : [editions.cstb.fr](http://editions.cstb.fr)





## Le logiciel de simulation d'ambiances sonores urbaines

### MithraSON

Outil unique capable de restituer les ambiances sonores extérieures de manière très réaliste. Intégrant une visualisation 3D du site modélisé, il permet de coupler les données quantitatives de la simulation à une écoute immersive. Outil de conception, de concertation et d'aide à la décision, c'est le logiciel idéal pour évaluer finement l'impact acoustique d'un aménagement urbain et pour comparer différents scénarios projetés.

#### Simulation réaliste des bruits urbains

MithraSON permet à l'utilisateur de construire un réseau de circulation sur lequel se déplacent des véhicules. Cette simulation du trafic est paramétrée en fonction des données de débit et vitesses moyennes sur les tronçons du réseau. Lors de la simulation auditive, chaque véhicule est représenté par deux sources de bruit, l'une pour le bruit moteur, l'autre pour le bruit de roulement, dont les signaux d'émission sont synthétisés en temps réel de manière extrêmement réaliste. Les algorithmes de synthèse sont pilotés par la vitesse du véhicule, variable, et les évolutions du régime moteur associées.

#### Précision des algorithmes

Le moteur de rendu sonore utilise les résultats des pré-calculs acoustiques associés à la zone d'écoute sélectionnée. Les calculs acoustiques utilisent le moteur de calcul commun au logiciel de

cartographie MithraSIG qui implémente la plupart des méthodes standardisées de prévision du bruit en milieu extérieur (NMPB 2008, ISO 9613-2, Cnossos-EU). L'ensemble des effets de propagation significatifs sont ainsi pris en compte dans la prévision des niveaux d'exposition et la simulation auditive des ambiances sonores associées.

#### Évaluation du bruit urbain par une écoute immersive

Le système de restitution sonore utilise plusieurs techniques de spatialisation du son de manière à proposer une écoute immersive 3D la plus réaliste possible. L'utilisateur sélectionne le système de restitution en fonction du type de système audio disponible : restitution stéréo sur 2 enceintes, binaurale 3D sur casque ou restitution multi haut-parleurs pour une écoute à plusieurs. Par ailleurs, une procédure de calibration de la restitution garantie la validité des niveaux restitués lorsque l'utilisateur le souhaite. Enfin, MithraSON permet la comparaison rapide de différents scénarios évalués soit de manière quantitative, soit par l'écoute.

#### POUR ALLER PLUS LOIN

##### ÉDITIONS-FORMATIONS

Sébastien Vaudron | [sebastien.vaudron@cstb.fr](mailto:sebastien.vaudron@cstb.fr)

##### RECHERCHE & EXPERTISE

Alexandre Jolibois | [alexandre.jolibois@cstb.fr](mailto:alexandre.jolibois@cstb.fr)

Pour plus d'informations sur MithraSON, connectez-vous sur : [editions.cstb.fr](http://editions.cstb.fr)



## Maîtrise acoustique des salles de spectacle



Opéra, symphonie, musique de chambre, comment adapter parfaitement l'acoustique des salles de spectacle à la représentation ? Le système d'acoustique active Carmen® ajuste en temps réel les caractéristiques d'une salle de spectacle. Les musiciens et les spectateurs sont immergés dans un espace acoustique offrant les meilleures émotions musicales.

#### Une technique électro-acoustique active unique, issue des laboratoires de recherche du CSTB



Préserver, pour les musiciens et les spectateurs, le timbre naturel des instruments.



Respecter la localisation et l'image sonore de l'orchestre.



Donner à la salle une variabilité de la durée de réverbération la plus large possible (1s à 2,5s).

#### Découvrez également Carmencita, un système pour les salles de moins de 700 places

Ce système est doté d'une nouvelle technologie d'assistance à la réverbération. Il intègre des fonctionnalités de diffusion sonore spatialisées, permettant de répondre aux besoins nouveaux des salles de spectacles contemporaines. Carmencita fonctionne avec des cellules spécifiques et un traitement numérique des signaux optimisé.

#### POUR ALLER PLUS LOIN

Contactez Paul Chervin ou Jan Jagla | [carmen@cstb.fr](mailto:carmen@cstb.fr)

Pour plus d'informations sur Carmen® connectez-vous sur : [institut-carnot.cstb.fr](http://institut-carnot.cstb.fr)





L'outil de référence pour générer des CCTP

## Bati CCTP

Accessible via [www.batipedia.com](http://www.batipedia.com), Bati CCTP est un service en ligne qui met à disposition du professionnel un outil lui permettant de générer des CCTP complets à partir d'une bibliothèque de clauses préétablies, pour des travaux neufs ou de rénovation, en toute simplicité !

Le CCTP précise les dispositions techniques nécessaires à l'exécution des prestations prévues au marché, il permet de suivre la réalisation de ces prestations. Il contient d'une part la description et la localisation des ouvrages et d'autre part les spécifications techniques du projet.

Le CCTP a pour objet de faire connaître le programme général de l'opération et de définir les travaux et leur mode d'exécution.

### L'outil fiable pour générer des CCTP de qualité en toute simplicité !

Bati CCTP permet de :

- Créer un projet et gérer le(s) lot(s) de ce projet :
  - Création, modification, suppression et duplication d'un projet
  - Gestion des paramètres du projet
  - Création, modification, suppression et duplication d'un lot
  - Gestion de la page de garde, etc.
- Accéder aux contenus des clauses préétablies sous la forme d'une bibliothèque hiérarchisée et organisée par corps d'état
- Sélectionner une ou plusieurs clauses(s) et visualiser en temps réel la constitution du lot et la somme des clauses sélectionnées par l'utilisateur
- Consulter le texte intégral du référentiel technique et réglementaire cité dans les clauses et les descriptifs si l'utilisateur est abonné à un des services d'information technico-réglementaire de Batipédia
- Exporter à tout moment vers Word les clauses sélectionnées avec numérotation et page de garde générées automatiquement pour la finalisation du projet et l'édition du CCTP
- Générer le DGPF au format Excel
- Être informé des nouveautés liées aux différents lots traités dans Bati CCTP depuis la page d'accueil de l'outil

### Les bibliothèques intégrées dans Bati CCTP

Bati CCTP comporte :

- Une bibliothèque de clauses préétablies pour les spécifications générales et des prescriptions techniques. Cette partie constitue un canevas que l'utilisateur aura à compléter pour l'adapter à l'opération concernée
- Une bibliothèque de descriptifs d'ouvrages qui comprend les descriptifs des ouvrages des différents lots, permettant à l'utilisateur d'établir rapidement la partie Descriptifs du C.C.T.P.

### Un outil adapté aux spécificités de votre métier

Bati CCTP s'adresse particulièrement aux professions suivantes :

- **Maîtrise d'œuvre** : architectes, BET, économistes, etc. Vous êtes architecte, ingénieur, économiste de la construction... ? Que vous interveniez dans le cadre de « travaux neufs » ou de « rénovation », vous disposez lot par lot des descriptifs que vous pouvez reprendre et adapter facilement. Vous bénéficiez d'un outil pour rationaliser la rédaction de vos CCTP et pour fiabiliser leur contenu.
- **Maîtrise d'ouvrage** : collectivités, porteurs de projets privés. En tant que maître d'ouvrage, vous devez exercer un strict contrôle des CCTP. Vous utiliserez Bati CCTP comme d'un « juge de paix » impartial, qu'il s'agisse de la vérification qualitative des ouvrages, de l'examen de conformité par rapport aux documents contractuels, et du respect du CCTP pour les travaux à « prix global forfaitaire ». Vous pouvez également vous en servir comme « Check-list » pour repérer des omissions.

### Un service à abonnement donnant droit à des contenus complémentaires et des actualisations

Intégré au portail Batipédia, le service Bati CCTP est actualisé toutes les semaines. Votre abonnement vous donne droit aux actualisations : mises à jour des références des textes réglementaires et techniques, actualisation des clauses en fonction de l'évolution des textes relatifs à la passation des marchés, la sécurité sur les chantiers, la certification, actualisation des lots en fonction de l'évolution du référentiel, nouveaux lots en complément.

### Une consultation conjointe des Documents contractuels sélectionnés dans Batipédia

Pour chaque référence citée dans les modèles de CCTP, que ce soit au niveau des clauses, des descriptifs ou de la partie Documents contractuels, vous disposez d'un lien hypertexte, vous permettant de consulter la fiche CSTB et/ou le texte intégral du document dans Batipédia, en fonction des autres abonnements à Batipédia que vous auriez souscrits.

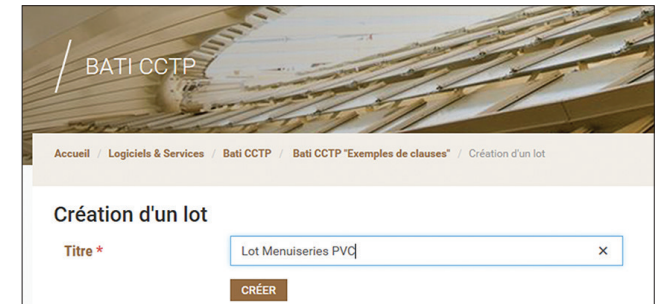
### POUR ALLER PLUS LOIN

Vous êtes promoteur, constructeur de bâtiments, un établissement public

Raphaël Mocellin | [raphael.mocellin@cstb.fr](mailto:raphael.mocellin@cstb.fr)



Étape 1 : Je crée mon projet



Étape 2 : Je crée le premier lot de mon projet



Étape 3 : Je sélectionne les clauses et descriptifs dans la bibliothèque de Bati CCTP



Étape 4 : Je visualise mon CCTP et l'exporte vers Word

Pour plus d'informations sur Bati CCTP, connectez-vous sur [editions.cstb.fr](http://editions.cstb.fr)

- Comment créer un CCTP en 4 clics ?
- Consulter le sommaire de la bibliothèque
- Visualiser un extrait de CCTP

Vous êtes entreprise générale de bâtiments, de travaux

Maximilien Lecoite | [maximilien.lecoite@cstb.fr](mailto:maximilien.lecoite@cstb.fr)

Les +

#### EFFICACE

Disposez d'un accès immédiat à une bibliothèque structurée de clauses et de descriptifs fiables et précis, préétablis par le CSTB et rédigés par des spécialistes

#### FIABLE

Disposez de plusieurs modèles de grande qualité à reprendre ou à adapter facilement pour l'opération traitée. Clairs et précis, ces modèles édités par le CSTB sont conformes au référentiel technique et réglementaire en vigueur. Sécurisez vos projets en utilisant un outil conçu par un acteur reconnu et fiable, le CSTB

#### ENRICHIS ET ACTUALISÉS

Bénéficiez des compléments (nouveaux lots, nouveaux descriptifs, etc.) et des mises à jour de la bibliothèque de Bati CCTP. Bati CCTP est un service en ligne intégré à Batipédia qui est actualisé chaque semaine

#### SIMPLE ET PRATIQUE

Des fonctionnalités simples pour gérer vos projets et vos CCTP

#### ACCESSIBLE 24H/24

Connexion via internet depuis votre ordinateur, tablette ou smartphone





**Retrouvez votre agenda des formations BIM à Paris, en 2016**

## SEPTEMBRE

### 13 septembre

Fondamentaux du BIM dans le bâtiment – BIM1

### 14 et 15 septembre

Construire un e-catalogue avec le BIM – BIM33

### 22 septembre

Entreprises : connaître les enjeux du BIM pour pouvoir le mettre en œuvre demain – BIM50

### Du 28 au 30 septembre

Mettre en place une démarche collaborative avec le BIM – BIM20

## OCTOBRE

### 12 et 13 octobre

Élaborer une maquette numérique d'un bâtiment existant – BIM41

### 18 octobre

Fondamentaux du BIM dans le bâtiment – BIM1

### 19 octobre

Règles juridiques et responsabilités dans un projet BIM – JURBIM1

## NOVEMBRE

### 8 novembre

Connaître les outils et logiciels interopérables avec le BIM – SIM22

### 9 et 10 novembre

Construire un e-catalogue avec le BIM – BIM30

### 15 novembre

Le BIM à l'échelle de la ville – BIM0

### Du 16 au 18 novembre

Mettre en place une démarche collaborative avec le BIM – BIM20

### 24 et 25 novembre

Développer les interfaces IFC dans le cadre d'un projet BIM – BIM32

### 29 et 30 novembre

Gérer un parc immobilier en utilisant le BIM – BIM31

## DÉCEMBRE

### 6 décembre

Fondamentaux du BIM dans le bâtiment – BIM1

### 13 décembre

Règles juridiques et responsabilités dans un projet BIM – JURBIM1



Retrouvez les programmes détaillés  
de ces formations sur

**[formations.cstb.fr](http://formations.cstb.fr)**

Rubrique BIM  
et maquette numérique

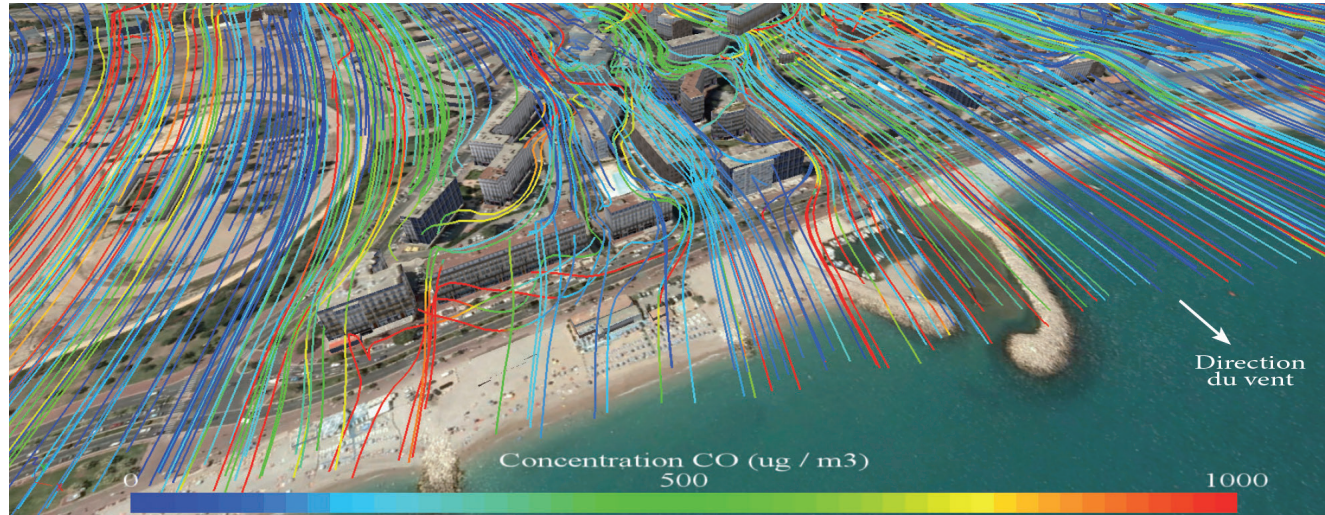


Information et inscription :  
[cstb-formations@cstb.fr](mailto:cstb-formations@cstb.fr) ou

**01 40 50 28 61**

**01 40 50 29 19**

L'Institut Carnot CSTB,  
au service de l'innovation  
pour les acteurs de la construction



### ACTEUR INCONTOURNABLE DE LA R&D

Dans le domaine de l'aménagement et de la construction mais aussi des transports, le CSTB, labellisé Institut Carnot, contribue au côté des entreprises aux différentes phases du processus d'innovation, de l'idée au marché apportant :

- > une vision transversale sur les technologies, les contextes et tendances des marchés, et les enjeux actuels et futurs ;
- > une maîtrise scientifique couvrant tous les domaines techniques du bâtiment et des composants urbains mobilisés pour garantir l'intégration des innovations.

### UNE OFFRE PLURIDISCIPLINAIRE

Suivant la maturité de votre projet, les expertises pluridisciplinaires du CSTB sont mobilisées aux différentes étapes de votre innovation. L'offre de l'Institut Carnot CSTB est structurée en 6 thématiques répondant aux différents marchés et s'appuyant sur des expertises disciplinaires couvrant toutes les problématiques liées à la construction et à l'urbain.



ÉNERGIE-  
ENVIRONNEMENT



SANTÉ-CONFORT



NUMÉRIQUE



AMÉNAGEMENT URBAIN



GRANDS OUVRAGES



TRANSPORTS

L'Institut Carnot CSTB s'appuie sur toutes les compétences des équipes du CSTB impliquées dans la R&D et Expertise.

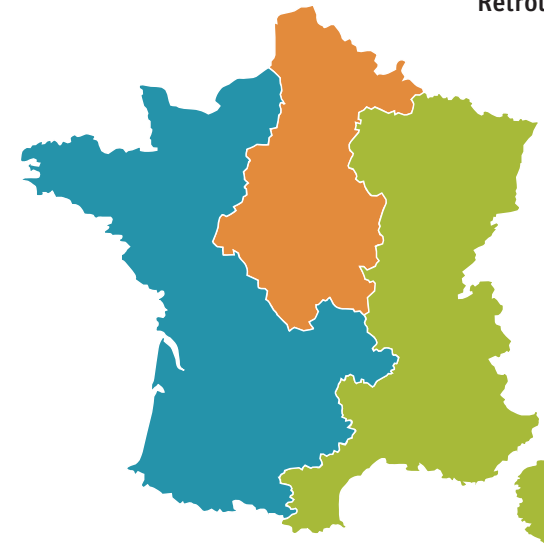
Dès votre première prise de contact, un service d'accueil dédié est à votre écoute pour préciser votre projet et attentes. Celui-ci vous orientera vers un interlocuteur unique pour vous accompagner tout au long de votre projet.

Pour en savoir plus :  
**01 61 44 14 15**  
[institut-carnot.cstb.fr](http://institut-carnot.cstb.fr)

## Infos pratiques

Pour toute information sur nos publications et nos tarifs, sur le suivi de vos commandes et de vos abonnements, vous pouvez contacter directement l'assistante commerciale en charge de votre secteur.

Retrouvez ses coordonnées ci-dessous.



### Hélène ROSSI

Tél. 01 64 68 85 28  
helene.rossi@cstb.fr

09 - 12 - 14 - 15 - 16 - 17 - 19 - 22 - 24 - 27 -  
29 - 31 - 32 - 33 - 35 - 40 - 43 - 44 - 46 - 47 -  
49 - 50 - 53 - 56 - 61 - 63 - 64 - 65 - 72 - 76 -  
79 - 81 - 82 - 85 - 86 - 87  
DOM - TOM - COM et Monaco

### Sylvie FRANCE

Tél. 01 64 68 84 33  
sylvie.france@cstb.fr

02 - 03 - 08 - 18 - 23 - 28 - 36 - 37 - 41 - 45 -  
58 - 59 - 60 - 62 - 75 - 77 - 78 - 80 - 89 - 91 -  
92 - 93 - 94 - 95  
Clients étrangers

### Valérie MANCEAU

Tél. 01 64 68 84 30  
valerie.manceau@cstb.fr

01 - 04 - 05 - 06 - 07 - 10 - 11 - 13 - 20 - 21 -  
25 - 26 - 30 - 34 - 38 - 39 - 42 - 48 - 51 - 52 -  
54 - 55 - 57 - 66 - 67 - 68 - 69 - 70 - 71 - 73 -  
74 - 83 - 84 - 88 - 90

## Contactez nos ingénieurs commerciaux



**Sébastien VAUDRON**  
sebastien.vaudron@cstb.fr  
Portable : 06 99 00 37 50  
Fixe : 01 61 44 80 83



**Maximilien LECOINTE**  
maximilien.lecointe@cstb.fr  
Portable : 06 12 78 01 60  
Fixe : 01 61 44 81 11



**Raphaël MOCELLIN**  
raphael.mocellin@cstb.fr  
Portable : 06 83 83 80 79  
Fixe : 04 76 76 25 29

## Comment nous contacter ?

### ÉDITIONS

Par e-mail : [cstb-editions@cstb.fr](mailto:cstb-editions@cstb.fr)  
Par tél. : 01 64 68 84 36  
Par fax. : 01 64 68 84 78

### FORMATIONS

Par e-mail : [cstb-formations@cstb.fr](mailto:cstb-formations@cstb.fr)  
Par tél. : 01 40 50 29 19  
Par fax. : 01 40 50 29 53

## Comment commander ?

CSTB Éditions - 84 Av. Jean Jaurès - Champs sur Marne  
77447 Marne la Vallée Cedex 2

Sur notre boutique internet : [boutique.cstb.fr](http://boutique.cstb.fr)





# boutique.cstb.fr

## Notre site e-commerce

### Retrouvez les produits d'édition du CSTB

- Documents techniques
- Bases de données
- Services en ligne
- Livres
- Logiciels
- Numérique



#### CSTB ÉDITIONS - FORMATIONS

84 avenue Jean Jaurès - Champs-sur-Marne - 77447 Marne-la-Vallée cedex 2  
Tél. +33 (0)1 64 68 84 36 - Fax +33 (0)1 64 68 84 78  
cstb-editions@cstb.fr - cstb-formations - www.boutique.cstb.fr

#### CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BÂTIMENT

Siège social > 84 avenue Jean Jaurès - Champs-sur-Marne - 77447 Marne-la-Vallée cedex 2  
Tél. +33 (0)1 64 68 82 82 - www.cstb.fr  
MARNE-LA-VALLÉE / PARIS / GRENOBLE / NANTES / SOPHIA ANTIPOLIS

**CSTB**  
le futur en construction